

PRODUZIONE TERMOELETTRICA

CENTRALE DI COGENERAZIONE DI GENOVA SAMPIERDARENA



RELAZIONE ANNUALE 2024

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

n. 205/2021 del 05/02/2021

SOMMARIO

SCOPO	3
IREN ENERGIA S.p.A.	3
CENTRALE DI COGENERAZIONE GENOVA SAMPIERDARENA	3
Inquadramento territoriale	3
Descrizione dell'impianto	4
Ciclo combinato – Turbina a Gas (Emissione E1)	4
Caldaia di integrazione e riserva da 27,6 MWt (Emissione E2)	5
Caldaia di integrazione e riserva da 15,7 MW (Emissione E3)	5
Prelievi e scarichi idrici	5
Impianti di demineralizzazione dell'acqua	6
Trasformatori	6
Batterie	6
Esercizio impianto	7
Consumo materie prime	10
Emissioni in atmosfera	11
Relazione riassuntiva dei parametri monitorati da SME	14
Risorse idriche	14
Monitoraggio acque sotterranee e suolo	17
Contaminazione del suolo (serbatoi e vasche)	17
Produzione di rifiuti	18
Inquinamento acustico	19
Sistemi di controllo e prevenzione dell'inquinamento	20
Situazioni di emergenza	20
Indicatori	21
ALLEGATI	23

SCOPO

Lo scopo del presente documento è la descrizione delle attività svolte presso la Centrale di cogenerazione IREN ENERGIA S.p.A. di Genova Sampierdarena, in conformità alle condizioni prescritte dall'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Città Metropolitana di Genova con Atto Dirigenziale N.205/2021 del 05/02/2021. Ritenendo efficaci le misure di controllo adottate, in base agli esiti degli autocontrolli effettuati nell'anno 2024, il Gestore conferma per l'anno 2025 il Piano di Monitoraggio e Controllo attualmente in vigore.

IREN ENERGIA S.p.A.

La Centrale di Cogenerazione di Genova Sampierdarena è uno degli impianti di Produzione Termoelettrica di IREN ENERGIA S.p.A., Società del Gruppo IREN che opera nel settore delle attività energetiche e che ha sede legale a Torino in Corso Svizzera n. 95.

CENTRALE DI COGENERAZIONE GENOVA SAMPIERDARENA

Inquadramento territoriale

La Centrale di Cogenerazione di Sampierdarena è situata in Lungomare Canepa n. 151 R a Genova. L'area (zona D del PUC/PRG – Area artigianale, industriale, commerciale) non è sottoposta né a vincolo paesaggistico ambientale né idrogeologico; l'area non risulta esondabile e non è affetta da fenomeni di carsismo. Il sito di ubicazione dell'impianto ricade in un'area antropizzata di forte sviluppo edilizio. L'impianto risulta circondato dai seguenti edifici ed infrastrutture: la sopraelevata, il complesso commerciale Fiumara e le tre torri adibite ad abitazioni civili, l'impianto sportivo ad ovest della Centrale, gli uffici Fiumarone a est del sito e a sud dal prospiciente Porto di Genova (Calata Derna).



Figura 1 – Inquadramento del sito

La superficie totale occupata dall'impianto è di circa 4.300 m², di cui circa 900 m² di superficie scoperta impermeabilizzata. In relazione alla classificazione acustica del territorio comunale di Genova, la Centrale ricade in classe V e confina a Sud con l'area portuale (classe VI) e a est con gli uffici del "Fiumarone" (classe V), a ovest e nord con l'area Fiumara (classe IV).

Descrizione dell'impianto

L'attività principale della Centrale è la produzione congiunta di energia elettrica e calore attraverso un ciclo combinato che utilizza come combustibile il gas naturale. L'energia termica prodotta anche dalle due caldaie di integrazione e riserva viene inviata alle utenze servite dal teleriscaldamento, sotto forma di acqua surriscaldata e quindi utilizzata per il riscaldamento invernale, la produzione di acqua sanitaria ed il condizionamento estivo. L'energia elettrica prodotta viene invece convogliata sulla Rete Elettrica Nazionale. L'impianto nel suo complesso è dimensionato per erogare una potenza termica massima di circa 47 MW_t ed una potenza elettrica pari a circa 30 MW_e.

La Centrale risulta costituita da:

- Unità principale a ciclo combinato i cui componenti principali sono:
 - una turbina a gas (*Emissione E1*);
 - una caldaia a recupero;
 - una turbina a vapore a condensazione con prelievo di vapore regolato;
 - un unico alternatore.
- Caldaia d'integrazione e riserva da 27,6 MWt (*Emissione E2*);
- Caldaia d'integrazione e riserva da 15,7 MWt (*Emissione E3*).

La sistemazione delle macchine dell'unità principale (turbina a gas, alternatore e turbina a vapore) è a terra (configurazione "a spiedo"). L'unità principale è progettata per produrre in modo flessibile energia termica ed elettrica:

- in caso di massima produzione elettrica si erogano circa 30 MWe (a fronte di una contemporanea produzione termica praticamente nulla);
- in caso di massima produzione termica si generano 20 MWt (a fronte di una contemporanea potenza elettrica pari a 22 MWe),

È quindi possibile variare l'assetto di funzionamento in modo continuo per adattarlo alle richieste dell'utenza termica che in genere è considerata prioritaria.

Il trasferimento di energia termica alla rete di teleriscaldamento avviene mediante le seguenti fonti:

- dallo spillamento della turbina a vapore;
- dal secondo livello di pressione della caldaia a recupero;
- dalla Caldaia di integrazione e riserva da 27,6 MWt;
- dalla Caldaia di integrazione e riserva da 15,7 MWt.

I primi tre sistemi sono collegati con il circuito secondario costituito dalla rete di teleriscaldamento con appositi scambiatori:

- scambiatore di calore a vapore condensante, dimensionato per 27,5 MWt, per prelievo regolato della turbina a vapore e per Caldaia di integrazione e riserva da 27,6 MWt;
- scambiatore acqua/acqua, dimensionato per 6 MWt, alimentato dal circuito di bassa pressione;

La Caldaia di integrazione e riserva da 15,7 MWt, è collegata direttamente al circuito di teleriscaldamento.

Ciclo combinato – Turbina a Gas (Emissione E1)

In entrata al TURBOGAS il gas naturale approvvigionato dalla rete SNAM in quantità di circa 6.000 m³/h viene bruciato nella camera di combustione; in questa fase vengono prodotti ossidi di azoto (NO_x) e monossido di carbonio (CO) dovuti alla combustione del gas naturale. Una parte di essi viene abbattuta tramite iniezione di vapore nella camera di combustione del TG, la restante è convogliata al camino. I fumi di combustione alimentano la turbina a gas, che è accoppiata ad un alternatore che trasforma l'energia meccanica della turbina in energia elettrica. L'energia termica residua contenuta nei fumi di combustione è sfruttata nella caldaia a recupero di calore. I fumi, ormai notevolmente raffreddati, in uscita dalla caldaia a recupero di calore vengono immessi nell'atmosfera mediante un camino alto 40 m. Il camino è dotato di un sistema di campionamento e analisi delle emissioni in atmosfera in continuo.

L'acqua in ingresso alla caldaia, riscaldata dai fumi della combustione del gas naturale, si trasforma in vapore. Il vapore viene espanso nella turbina a vapore alla quale è collegato l'alternatore per la produzione di energia elettrica. La turbina a vapore è dotata di uno spillamento regolato, dal quale viene prelevato un certo quantitativo di vapore che viene inviato allo scambiatore di calore che alimenta la rete di teleriscaldamento. Il vapore rimasto in turbina a vapore evolve nella stessa e viene infine inviato al condensatore per essere nuovamente immesso nel ciclo termico.

Ai fini del rispetto dei limiti di emissione in atmosfera previsti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale, a partire dal 2015 è stata aumentata l'iniezione di vapore in camera di combustione del TG.

Caldaia di integrazione e riserva da 27,6 MWt (Emissione E2)

La CALDAIA da 27,6 MWt è a tubi d'acqua con produzione di vapore e può operare in modo completamente autonomo anche con l'impianto in funzione integrando così una quota parte di energia termica con il compito della modulazione dei picchi, oppure in sostituzione dell'intero impianto in regolazione isolata del carico termico in caso di disservizio dello stesso. Le caratteristiche principali della caldaia sono le seguenti:

Potenzialità: 27,6 MWt

Combustibile: Gas naturale

Portata gas: 2.700 Nm³/h

Il camino, di diametro pari a 120 cm, è realizzato in adiacenza alla superficie in pianta della caldaia ed è posto a 20 m sul livello del suolo, è inoltre dotato di un sistema di campionamento e analisi delle emissioni in atmosfera in continuo.

Nel mese di giugno 2014 è stato messo in esercizio il nuovo bruciatore "Low NOx" ai fini della riduzione delle emissioni di NOx e del rispetto dei limiti di emissione in atmosfera prescritti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Caldaia di integrazione e riserva da 15,7 MW (Emissione E3)

La caldaia di integrazione e riserva da 15,7 MWt è a tubi di fumo con produzione di acqua surriscaldata e può operare in modo completamente autonomo anche con l'impianto in funzione integrando così una quota parte di energia termica con il compito della modulazione dei picchi, oppure in sostituzione dell'intero impianto in regolazione isolata del carico termico in caso di disservizio dello stesso. Le caratteristiche principali della caldaia sono le seguenti:

Potenzialità: 15 MWt

Combustibile: Gas naturale

Portata gas: 1650 Nm³/h

Il camino, di diametro pari a 120 cm, è realizzato in adiacenza alla superficie in pianta della caldaia ed è posto a 20 m sul livello del suolo, è inoltre dotato di un sistema di campionamento e analisi delle emissioni in atmosfera in continuo.

Prelievi e scarichi idrici

L'acqua utilizzata per la produzione di acqua demineralizzata impiegata nei cicli termici di Centrale e per i servizi igienici viene prelevata dall'acquedotto.

L'acqua necessaria per il raffreddamento dell'impianto è prelevata dal mare nel Porto di Genova da una opportuna stazione di pompaggio.

All'uscita del condensatore e degli scambiatori di calore del ciclo chiuso l'acqua viene convogliata allo scarico a mare (scarico S1).

Gli scarichi dell'impianto di demineralizzazione vengono neutralizzati in apposita vasca. Nella stessa vasca confluiscono anche gli spurghi ed i dreni delle acque facenti parte del ciclo produttivo. Tali scarichi defluiscono nel tratto di roggia Barabino che si immette nella foce del torrente Polcevera in zona portuale (scarico S2) mentre lo scarico civile confluisce in fognatura pubblica, con regolare autorizzazione da parte del Comune di Genova.

Impianti di demineralizzazione dell'acqua

Anno 2020

Con lettera prot. n. IE01639 del 07/05/2020 Iren Energia S.p.A. ha inviato la comunicazione di modifica non sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale - Atto n. 246 prot. n. 0130188/2013 del 20/01/2014 e s.m.i. relativa alla sostituzione dell'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata a resine a scambio ionico con un impianto di produzione dell'acqua demineralizzata ad osmosi inversa e sistema di elettro-deionizzazione.

Con Comunicazione prot. 19720 del 14/05/2020 la Città Metropolitana di Genova ha comunicato l'avvio del procedimento di aggiornamento AIA per modifica non sostanziale conclusosi con il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale Atto n. 205/2021 del 05/02/2021 nell'ambito del riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale Atto n. P.D. n° 246 - prot. n°0130188/2013 del 20/01/2014 e s.m.i.

Anni 2021, 2022, 2023 e 2024

La configurazione attuale degli impianti è la seguente:

- Sezione di pretrattamento acqua di alimento;
- Impianto ad osmosi inversa singolo passo; (esistente)
- Impianto ad osmosi inversa doppio passo; (nuovo)
- Sezione di elettro-deionizzazione (EDI) comprendente n. 4 moduli in parallelo ognuno costituito da trasformatore/raddrizzatore dedicato e dalla strumentazione necessaria al suo funzionamento e controllo;
- serbatoio di stoccaggio dell'acqua demineralizzata da 60 m³.

Al fine della produzione di acqua demineralizzata, i due impianti ad osmosi inversa sono eserciti in parallelo in funzione delle esigenze di esercizio del ciclo termico acqua-vapore e del ciclo chiuso di raffreddamento delle apparecchiature di centrale, nonché della necessità di reintegro della rete di teleriscaldamento.

Il funzionamento dell'esistente impianto ad osmosi inversa a singolo passo non è stato modificato e l'acqua demineralizzata prodotta è utilizzata per il reintegro della rete di teleriscaldamento.

L'acqua demineralizzata prodotta dal nuovo impianto ad osmosi inversa a doppio passo ed EDI è invece utilizzata per il reintegro del ciclo termico acqua-vapore di produzione di energia e del ciclo chiuso di raffreddamento delle apparecchiature di centrale.

In caso di necessità, è prevista l'interscambiabilità di utilizzo dei due impianti.

Il funzionamento degli impianti a osmosi inversa comporta la produzione di acque reflue derivanti dai concentrati del processo di osmosi, da scaricare nella rete esistente.

Trasformatori

All'interno del sito si trovano due tipologie di trasformatori:

- trasformatore principale: eleva la tensione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto da 15 kV a 132 kV. Si trova a piano terra ed è dotato di un bacino di contenimento con relativo pozzetto di campionamento per il contenimento di eventuali perdite d'olio;
- due trasformatori secondari in resina che portano la tensione da 400 V a 15 kV, uno dei quali d'emergenza.

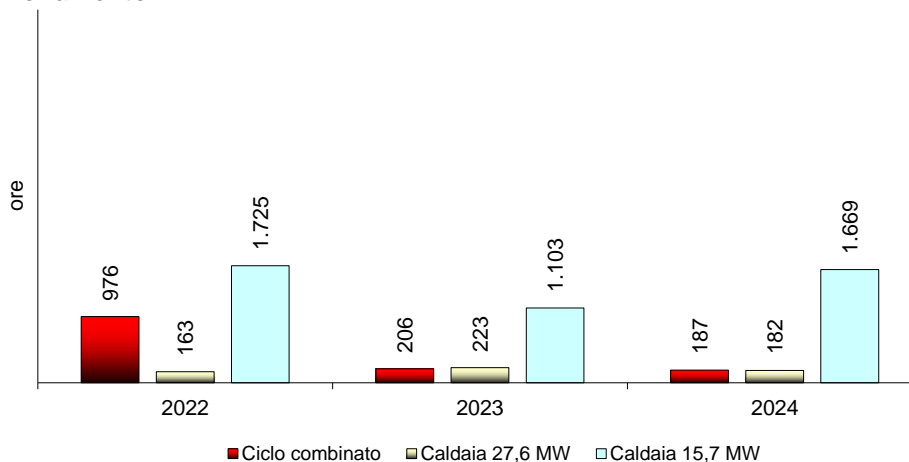
Batterie

La Centrale è dotata di batterie di riserva che in caso di black out alimentano, tra gli altri, ventilazione, viratore, pompa dell'olio, luci, retroquadro, sistema di controllo. Il locale in cui sono contenute le batterie è areato e dotato di dispositivi di allarme in caso di fuoriuscita di sostanze pericolose.

Esercizio impianto

Di seguito sono elencati i principali dati di funzionamento della Centrale: ore di funzionamento, consumo di combustibile, energia prodotta (elettrica e termica) ed energia elettrica consumata, suddivisi per impianto, nel corso degli ultimi tre anni solari:

Ore di funzionamento



Funzionamento [ore]*

Impianti	2022	2023	2024
Ciclo combinato	976	206	187
Caldaia di int. e ris. 27,6 MWt	163	223	182
Caldaia di int. e ris. 15,7 MWt	1.725	1.103	1.669

Funzionamento [ore]*: dettaglio mensile

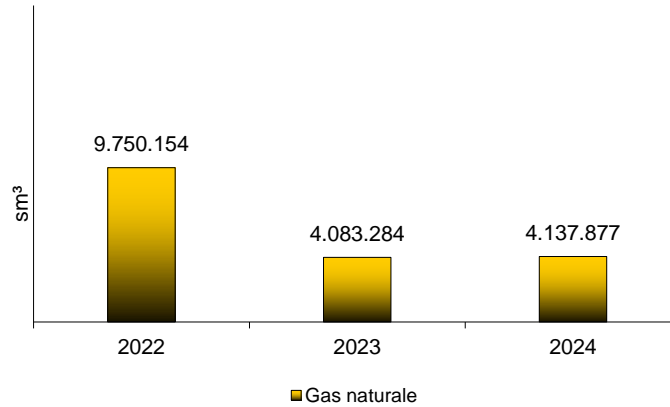
2024	Ciclo combinato	Caldaia integrazione e riserva 27,6 MWt	Caldaia integrazione e riserva 15,7 MWt
gennaio	25	141	253
febbraio	7	0	427
marzo	0	4	380
aprile	0	0	101
maggio	0	0	0
giugno	0	0	0
luglio	0	0	0
agosto	0	0	0
settembre	0	0	0
ottobre	0	0	0
novembre	0	6	226
dicembre	155	31	282
TOTALE:	187	182	1.669

*: ore di normale funzionamento da SME

Nel corso dell'anno 2024 il ciclo combinato ha esercito per meno ore rispetto all'anno 2023 e circa l'80% in meno rispetto al 2022, confermando il trend di ridotto utilizzo degli ultimi anni, limitato ai soli mesi invernali per la cogenerazione funzionale al teleriscaldamento. La caldaia di integrazione e riserva da 27,6 MWt ha funzionato per un numero di ore leggermente inferiore rispetto al 2023 ma in linea con il 2022, mentre la caldaia da 15,7 MWt è stata esercitata per più tempo rispetto al 2023, ma in linea con il 2022.

Combustibili

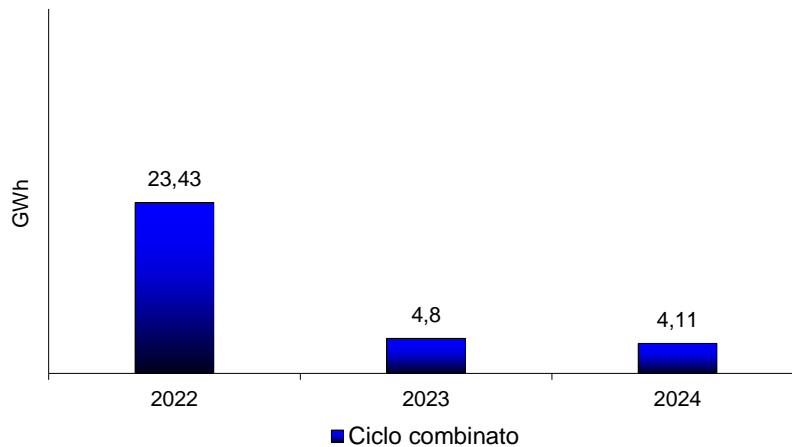
Il gruppo termoelettrico cogenerativo in ciclo combinato ed i gruppi termici di integrazione e riserva in esercizio nella Centrale utilizzano esclusivamente gas naturale nelle seguenti quantità:



Utilizzo di gas naturale [sm³]			
Impianto	2022	2023	2024
Ciclo combinato	6.109.269	1.266.318	1.096.087
Caldaie int. e ris.	3.640.885	2.816.966	3.041.790
TOTALE	9.750.154	4.083.284	4.137.877

Produzione di energia elettrica

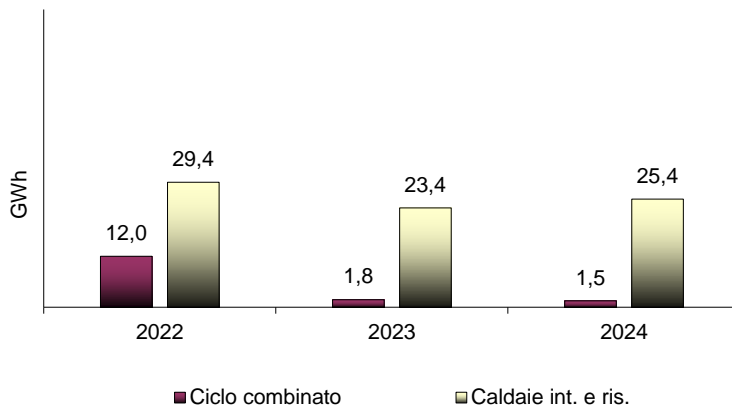
Energia elettrica lorda prodotta dal ciclo combinato:



Produzione energia elettrica lorda [GWh]			
Impianto	2022	2023	2024
Ciclo combinato	23,43	4,80	4,11

Produzione di energia termica per teleriscaldamento

Energia termica prodotta dal ciclo combinato e dalle caldaie di integrazione e riserva ed immessa nella rete di teleriscaldamento di Genova:

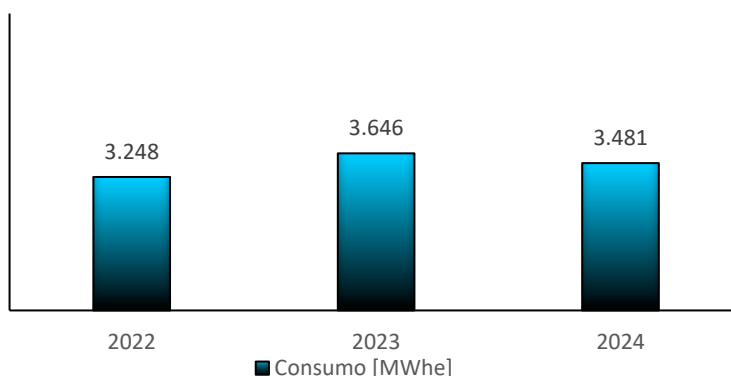


Produzione energia termica [GWh]			
Impianto	2022	2023	2024
Ciclo combinato (cogenerazione)	11,98	1,76	1,50
Caldaie di integrazione e riserva	29,38	23,35	25,42
TOTALE:	41,36	25,10	26,92

La produzione di energia termica negli anni 2023 e 2024 risulta inferiore rispetto agli anni precedenti in quanto a partire dalla primavera del 2022 è stata disconnessa dalla rete di teleriscaldamento l'utenza dello stabilimento Ansaldo Energia.

Consumo di energia elettrica

Essendo l'impianto destinato alla produzione di energia elettrica e termica, i consumi di energia elettrica sotto riportati sono quelli relativi a processi secondari che si svolgono all'interno della Centrale, sia per l'illuminazione e il riscaldamento degli uffici che per l'alimentazione dei macchinari inseriti nel ciclo produttivo (utilizzo di pompe, motori, etc.). Il dato annuale di seguito riportato comprende l'autoconsumo con ciclo combinato in servizio ed il prelievo di energia elettrica dall'esterno (con ciclo combinato spento).



Consumo di energia elettrica [MWh _e]			
	2022	2023	2024
Autoconsumo (ciclo combinato in servizio) + acquistata dall'esterno (ciclo combinato spento)	3.248	3.646	3.481

Quadro complessivo dell'andamento degli impianti nel corso del 2024

Durata e motivazioni delle fermate.

Il funzionamento dell'impianto è vincolato alla richiesta di calore della rete di teleriscaldamento e all'andamento del mercato dell'energia elettrica. Per questi motivi il funzionamento del ciclo combinato è discontinuo e risulta prevalente nel periodo invernale.

Le fermate del ciclo combinato nel 2024 sono state:

- n° 20 fermate per mancanza di richiesta dal mercato elettrico, per un totale di ore 7.576;
- n° 1 fermata programmata, per un totale di ore 552;
- n° 1 fermata occasionale, per un totale di ore 432 (Pulizia canale opere di presa acqua di mare);
- n° 0 fermate per avaria.

Consumo materie prime

A seguito della dismissione dell'impianto di produzione di acqua demineralizzata a resine a scambio ionico, così come nei tre anni precedenti, anche nel 2024 non vi è stato consumo di acido cloridrico (HCl) in soluzione.

Il sodio idrossido (NaOH) in soluzione è stato invece utilizzato per il condizionamento dell'impianto ad osmosi inversa.

Le materie prime utilizzate sono prevalentemente i prodotti condizionanti dei cicli termici e del termodotto, prodotti condizionanti per l'impianto ad osmosi inversa, l'antifouling per l'eventuale trattamento del sistema di prelievo acqua mare di raffreddamento del ciclo combinato e gli olii lubrificanti utilizzati per il turbogas, la turbina vapore e compressori metano.

Nella tabella seguente si riportano i dati di derivanti dal "computo mensile dei carichi entrati" delle materie prime utilizzate presso la Centrale.

Carichi entrati di materie prime [kg]

Sostanza	Fase di utilizzo	2022	2023	2024
Sol. Acquosa Acido cloridrico [HCl]	Impianto demineralizzazione	0	0	0
Sol. Acquosa Sodio Idrossido [NaOH]	Impianto demineralizzazione	1.300	1.000	1.300
Olii lubrificanti	Lubrificazione componenti	1.136	2.360	0
Antiprecipitanti	Impianto osmosi	875	450	0
Declorante	Impianto osmosi	1.050	700	300
Deossigenante	Ciclo termico	195	0	0
Alcalinizzante	Ciclo termico	180	188	0
Deossigenante anticorrosivo	Ciclo chiuso + rete TLR	7.425	2.780	4.000
Antifouling	Sistema acqua mare	0	0	0

Emissioni in atmosfera

Si riportano di seguito le sorgenti di emissione in atmosfera con i principali dati caratteristici:

Sorgenti di emissione in atmosfera			
Impianto	Potenza	Combustibile	Altezza camino [m]
Ciclo combinato (E1)	30 MWe	Gas naturale	40
Caldaia di integrazione e riserva (E2)	27,6 MWt	Gas naturale	20
Caldaia di integrazione e riserva (E3)	15,7 MWt	Gas naturale	20

Monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera

Sono installati ed in funzione sistemi di monitoraggio in continuo degli effluenti a camino per tutti i punti di emissione (E1, E2, E3). Per ogni sistema sono acquisite ed archiviate le medie orarie dei parametri misurati e sono visualizzati in sala controllo i dati relativi ai parametri misurati a camino in tempo reale.

Ciclo combinato (E1)		
Parametro in misura	Unità di misura	Valore limite Media giornaliera Riferito al 15% di O ₂
Portata fumi	Nm ³ /h	
Temperatura fumi	°C	
Tensione vapore d'acqua	mmHg	
O ₂	% v/v	
CO	mg/Nm ³	100 mg/Nm ³
NO _x	mg/Nm ³	120 mg/Nm ³

*valori limite media oraria = valori limite media giornaliera x 1,25

Caldaie di integrazione e riserva 27,6 MWt (E2)		
Parametro in misura	Unità di misura	Valore limite Media giornaliera Riferito al 3% di O ₂
Portata fumi	Nm ³ /h	
Temperatura fumi	°C	
Tensione vapore d'acqua	mmHg	
O ₂	% v/v	
CO	mg/Nm ³	100 mg/Nm ³
NO _x	mg/Nm ³	100 mg/Nm ³

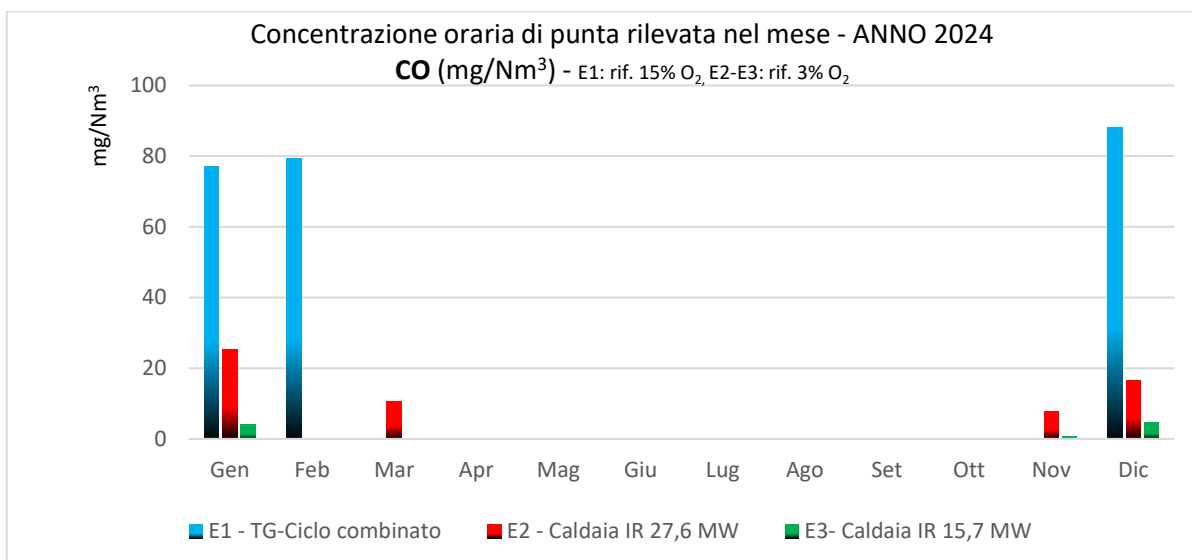
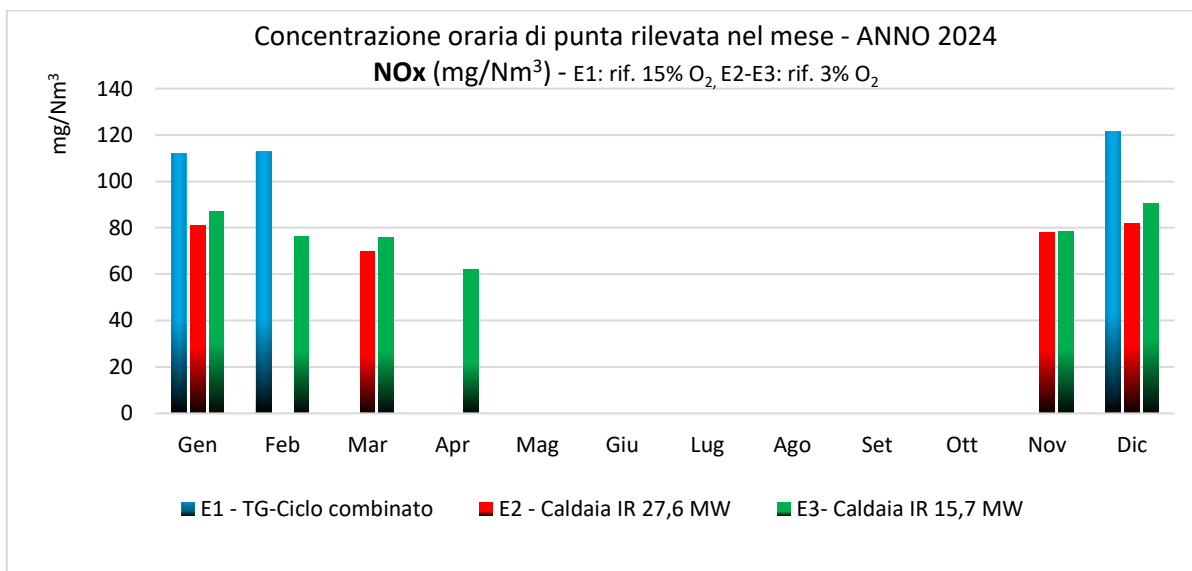
*valori limite media oraria = valori limite media giornaliera x 1,25

Caldaie di integrazione e riserva 15,7 MWt (E3)

Parametro in misura	Unità di misura	Valore limite Media giornaliera Riferito al 3% di O ₂
Portata fumi	Nm ³ /h	
Temperatura fumi	°C	
Tensione vapore d'acqua	mmHg	
O ₂	% v/v	
CO	mg/Nm ³	100 mg/Nm ³
NO _x	mg/Nm ³	85 mg/Nm ³

*valori limite media oraria = valori limite media giornaliera x 1,25

Si riportano di seguito le concentrazioni orarie di punta rilevate nel mese e le medie mensili degli inquinanti monitorati dal sistema di monitoraggio delle emissioni in continuo (S.M.E.) in condizioni di normale funzionamento, per le sorgenti E1 (ciclo combinato), E2 (caldaia di integrazione e riserva 27,6 MWt), E3 (caldaia di integrazione e riserva da 15,7 MWt).



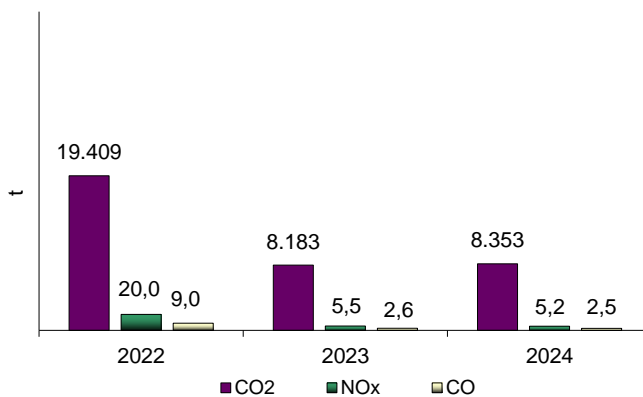
Emissioni in atmosfera: concentrazioni medie mensili e oraria di punta rilevata nel mese [mg/Nm³] per ciascun camino

2024	E1 (rif. 15% O ₂)				E2 (rif. 3% O ₂)				E3 (rif. 3% O ₂)			
	CO		NOx		CO		NOx		CO		NOx	
	med*	max**	med*	max**	med*	max**	med*	max**	med*	max**	med*	max**
gennaio	-	77,16	-	111,93	-	25,36	-	81,01	0,02	4,03	49,59	86,84
febbraio	-	79,24	-	112,72	-	-	-	-	0,00	0,00	55,94	76,21
marzo	-	-	-	-	-	10,71	-	69,99	0,00	0,00	57,74	75,66
aprile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	62,10
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	-	-	-	-	7,81	-	77,95	0,50	0,60	42,94	78,32
dicembre	67,84	87,96	104,90	121,37	-	16,65	-	81,69	0,51	4,76	57,92	90,65

*: media mensile.

** : max media oraria: concentrazione oraria di punta rilevata nel mese

Si riportano di seguito i quantitativi annui, espressi in tonnellate, di CO₂ ed inquinanti emessi in atmosfera dal ciclo combinato e dalle caldaie di integrazione e riserva.



Emissioni in atmosfera: flussi di massa [t]

Inquinanti	2022	2023	2024
Monossido di carbonio – CO	9,0	2,6	2,5
Ossidi di azoto – NOx	20,0	5,5	5,2
Anidride carbonica – CO ₂	19.409	8.183	8.353

Relazione riassuntiva dei parametri monitorati da SME

Il Piano di Monitoraggio e Controllo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Città Metropolitana di Genova con Atto Dirigenziale N.205/2021 del 05/02/2021, prevede al Paragrafo 4 "Comunicazione dei risultati del monitoraggio" una relazione riassuntiva dei parametri monitorati dal SME nel corso dell'anno solare precedente.

I dati richiesti per l'anno 2024 vengono riportati nelle tabelle contenute nell'allegato excel alla presente relazione "Dati e Tabelle PMC – 2024". Nello specifico:

- *Foglio 1 – Dati esercizio impianti*: tabella delle ore di funzionamento con i rispettivi stati dell'impianto, estratti da SME.
- *Foglio 8 – Calibrazione_Manutenz. SME*: descrizione e data di effettuazione delle operazioni di calibrazione/manutenzione della strumentazione.

I report delle Verifiche AST / QAL2 vengono allegati alla presente relazione.

In allegato alla relazione sono inoltre presenti i Report mensili estratti da SME, con l'elaborazione, presentazione e valutazione dei risultati con il formato delle tabelle richieste dal PMC AIA n. 205/2021 del 05/02/2021 per i parametri CO ed NOx per i punti di emissione E1, E2 ed E3.

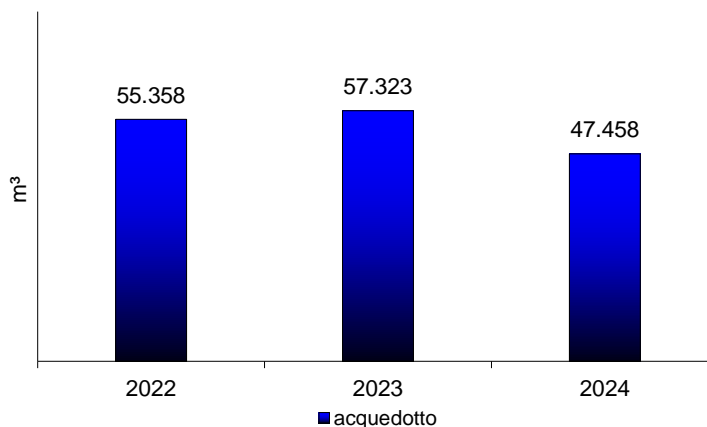
Nel corso dell'anno 2024 non si è verificato alcun superamento dei valori limite di emissione in atmosfera per i tre punti di emissione E1, E2 ed E3.

Nell'anno 2024 il Manuale SME, usato già dal 16/12/2022 e trasmesso ad ARPAL e Città Metropolitana di Genova con lettera Prot. n. IE02953 del 20/12/2022, è identificato dal codice MT01S0433, revisione 3 del 16/12/2022.

Risorse idriche

Prelievo da acquedotto

È effettuato il prelievo idrico da acquedotto per uso industriale (circa 99%) in prevalenza utilizzata, nel corso del 2024, per il reintegro del fluido termico della rete di teleriscaldamento e delle acque di processo, mentre il restante prelievo (circa 1%) è destinato ad usi domestici.



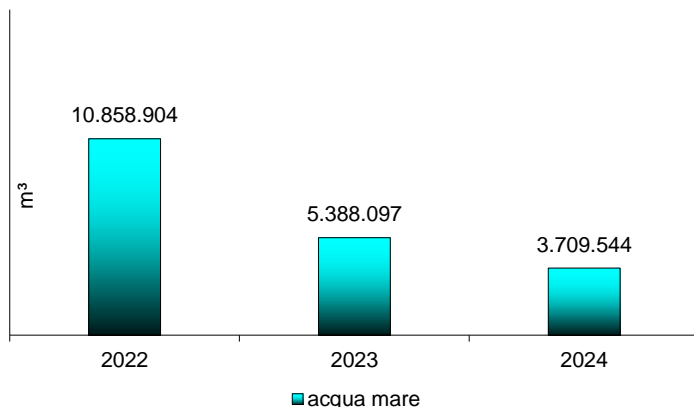
Prelievi idrici [m³]			
	2022	2023	2024
Acquedotto (uso industriale e domestico)	55.358	57.323	47.458

Il prelievo idrico da acquedotto nel 2024 è leggermente inferiore rispetto agli anni precedenti, risultando essenzialmente legato alla produzione di acqua demineralizzata per i reintegri della rete di teleriscaldamento.

Prelievo acqua di mare

Il prelievo di acqua di mare dal bacino portuale è destinato unicamente al raffreddamento degli impianti ed è effettuato attraverso la stazione di sollevamento esistente; l'acqua prelevata, al termine del suo utilizzo come refrigerante nell'impianto è successivamente convogliata allo scarico S1.

L'acqua di mare viene preventivamente filtrata ed all'occorrenza trattata con prodotti antifouling prima dell'utilizzo nell'impianto.



Prelievi idrici [m³]

	2022	2023	2024
Acqua mare (raffreddamento)	10.858.904	5.388.097	3.709.544

Il prelievo di acqua mare è stimato sulla base della portata e delle ore di funzionamento delle pompe di prelievo dell'acqua mare. Il volume prelevato nell'anno 2024 è inferiore rispetto al 2023, a sua volta in netta diminuzione rispetto agli anni precedenti a causa del minore utilizzo del ciclo combinato.

Scarichi acque reflue industriali

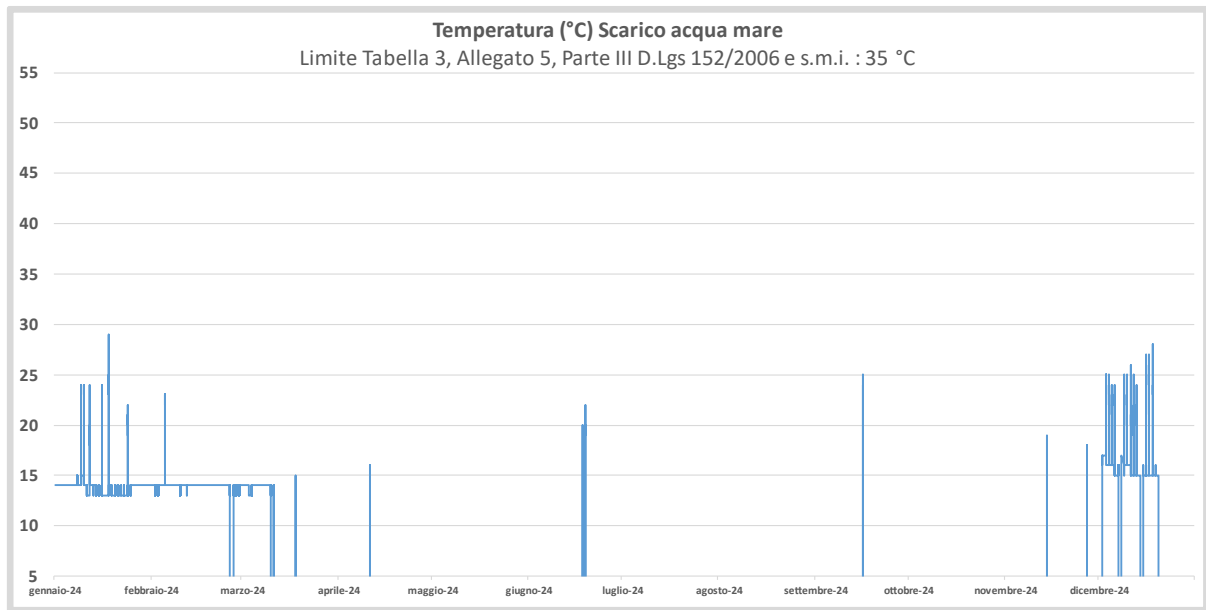
Presso la Centrale sono presenti ed attivi i seguenti scarichi idrici di tipo industriale:

Scarico a mare (Scarico S1): l'attività da cui origina lo scarico industriale che defluisce in mare, è rappresentata dal sistema di circolazione delle acque di mare per il raffreddamento dell'impianto.

A valle del sistema di filtrazione, l'acqua di mare è inviata al condensatore del ciclo combinato e, in parallelo, agli scambiatori necessari per il raffreddamento dell'acqua del ciclo chiuso della Centrale.

All'uscita del condensatore e degli scambiatori l'acqua viene convogliata in un condotto metallico costruito appositamente e separato dalla condotta fognaria comunale. I reflui provenienti dal raffreddamento degli impianti presentano la stessa composizione delle acque marine prelevate. L'unico trattamento eventualmente effettuato sulle acque di raffreddamento è quello antifouling.

Si riporta di seguito il grafico relativo alla misura in continuo della temperatura dello scarico in mare delle acque di raffreddamento.



Scarico in torrente Polcevera (Scarico S2): l'attività svolta nel sito determina lo scarico delle acque provenienti dalla demineralizzazione dell'acqua industriale, effettuata mediante due impianti ad osmosi inversa (concentrato derivante dai primi stadi di entrambi gli impianti ad osmosi inversa), dai drenaggi e dagli spurghi dell'impianto, che defluiscono in acque superficiali e più precisamente nel tratto di roggia Barabino che si immette nella foce del torrente Polcevera in zona portuale.

Nel 2024 lo scarico S2 è stato esercito conformemente alle prescrizioni e sono stati eseguiti i controlli e le analisi come previsto dal piano di monitoraggio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Scarichi acque reflue domestiche

La Centrale è dotata di servizi igienici che originano uno scarico domestico di circa 350 m³/anno. I reflui provenienti da tali scarichi non necessitano di trattamento prima del loro convogliamento in pubblica fognatura.

Scarichi acque meteoriche

Le acque meteoriche sono convogliate nella rete bianca della fognatura comunale (roggia Barabino). Non sono presenti nei piazzali antistanti lo stabilimento attività o depositi che possano presentare rischi di sversamenti o dilavamento con conseguente potenziale impatto per le acque. Gli stoccaggi dei prodotti realizzati in aree esterne avvengono infatti attraverso appositi armadi chiusi dotati di bacini di contenimento. Nel corso dell'anno 2010 è stato approvato dalla Provincia di Genova, tramite Provvedimento Dirigenziale N. 0062587/2010 del 18 Maggio 2010, il Piano di Prevenzione e Gestione relativo alle acque di prima pioggia e di lavaggio.

Monitoraggio acque sotterranee e suolo

Il Piano di Monitoraggio e Controllo, approvato con provvedimento AIA n. 205 del 05/02/2021, prevede al punto 1.4 il monitoraggio delle acque sotterranee e del suolo, rispettivamente con una frequenza di misura di cinque e dieci anni.

Si riporta in seguito la tabella contenente la descrizione del Piezometro di Valle (PV), la cui realizzazione è stata effettuata nel mese di marzo 2022 nell'ambito delle prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, e del Piezometro di Monte (PM), la cui realizzazione è stata comunicata nel mese di giugno 2024 contestualmente alle campagne di monitoraggio per la definizione della qualità ambientale delle acque sotterranee richieste da Città Metropolitana di Genova, nell'ambito del procedimento ai sensi dell'art. 244 del D.Lgs. 152/2006 e smi.

Piezometro	Coordinate – WGS84	Lunghezza del piezometro (m)	Profondità del/dei tratti fenestrati	Soggiacenza statica da bocca pozzo (m)
PV (Valle) - AIA	Lat: 44.411547 (°N) Lon: 8.8817087 (°E)	20 m da p.c.	Da 2 a 20 m da p.c.	3.0 m da p.c.
PM (Monte) – Art. 244	Lat: 44.411754 (°N) Lon: 8.881926 (°E)	20 m da p.c.	Da 2 a 20 m da p.c.	3.32 m da p.c.

I prossimi monitoraggi delle acque sotterranee e del suolo prescritti in AIA sono previsti rispettivamente nel 2027 e nel 2032.

Contaminazione del suolo (serbatoi e vasche)

Si riportano di seguito i dati relativi ai serbatoi ed alle vasche presenti presso la Centrale:

Tipologia serbatoio	Sostanza contenuta	Data esecuzione Prove di tenuta	Frequenza
Vasca di neutralizzazione	Eluati di rigenerazione	15/05/2023	Biennale
Serbatoio raccolta emulsioni oleose	Emulsioni oleose	20/05/2024	Annuale
Cassa riserva olio	Olio	20/05/2024	Annuale

I serbatoi di stoccaggio dell'HCl e del NaOH, asserviti all'impianto di demineralizzazione a resine a scambio ionico, sono stati eliminati in quanto è stato dismesso l'impianto di demineralizzazione stesso.

Nel corso del 2024 sono state eseguite da ditta specializzata le prove di tenuta idraulica sul serbatoio di raccolta delle emulsioni oleose e sulla cassa di riserva olio, tutte aventi esito positivo.

Le certificazioni di tali verifiche di tenuta vengono allegate alla presente relazione.

Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti speciali è legata principalmente all'attività di manutenzione e mantenimento dell'impianto, con produzione di rifiuti differenti sia per tipologia che per quantità, e non a particolari processi di lavorazione che prevedono una produzione di rifiuto controllabile.

Si riportano di seguito i quantitativi di rifiuti speciali, per ogni tipologia, prodotti nel corso degli ultimi tre anni; sono distinti i rifiuti prodotti (P) da quelli trasferiti fuori sito (TFS) e consegnati a terzi per le operazioni di recupero/smaltimento:

CER	Denominazione rifiuto speciale	2022		2023		2024	
		P [Kg]	TFS [Kg]	P [Kg]	TFS [Kg]	P [Kg]	TFS [Kg]
08.03.18	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17	-	-	-	-	15	15
13.02.05*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	540	540	171	171	191	-
15.01.03	Imballaggi in legno	160	160	180	180	-	-
15.01.10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	289	289	573	573	43	-
15.02.02*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	96	96	42	42	-	-
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02	129	129	42	42	481	481
16.02.14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	80	80	90	90	-	-
16.10.02	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01*	470	470	-	-	3.100	1.500
16.11.06	Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 05	130	130	380	380	-	-
17.02.03	Plastica	140	140	174	174	-	-
17.04.02	Alluminio	100	100	10	10	-	-
17.04.05	Ferro e acciaio	2.620	2.620	1.445	1.445	330	330
17.06.03*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	570	570	230	230	35	-
19.09.01	Rifiuti solidi prodotti dai processi di filtrazione e vaglio primari	-	-	329	329	50	50
20.01.21*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenti mercurio	-	-	5	5	-	-
20.02.01	Rifiuti biodegradabili	80	80	-	-	120	120
TOTALE:		5.404	5.404	3.671	3.671	4.365	2.496

Si riporta di seguito la distinzione tra i rifiuti avviati a recupero e quelli avviati a smaltimento negli ultimi tre anni:

	Tipologia	2022	2023	2024
Recupero	Pericolosi	925	791	0
	Non pericolosi	3.437	2.650	996
	TOTALE Recupero:	4.362	3.441	996
Smaltimento	Pericolosi	570	230	0
	Non pericolosi	472	0	1.500
	TOTALE Smaltimento:	1.042	230	1.500
TOTALE Rifiuti Speciali:		5.404	3.671	2.496

Si allegano alla presente relazione le tabelle relative ai rifiuti prodotti come prescritto dal punto 2 del paragrafo 4 del Piano di Monitoraggio e Controllo.

Inquinamento acustico

Come comunicato con lettera prot. IE01917 del 22/05/2020, nel mese di giugno 2020 è stato effettuato il rilevamento del rumore residuo della Centrale da parte di Studio Alfa S.r.l., utile per le verifiche dei limiti di legge da eseguire a centrale in esercizio durante la stagione termica.

Nel mese di novembre 2020 è stato effettuato il rilevamento del rumore ambientale della Centrale da parte di Studio Alfa S.r.l., di cui si riportano di seguito le conclusioni:

- il rispetto dei limiti assoluti di immissione diurni e notturni nei punti rappresentativi individuati;
- il rispetto dei limiti assoluti di emissione diurni e notturni nei punti rappresentativi individuati;
- il rispetto dei limiti differenziali di immissione diurni e notturni al ricettore rappresentativo individuato.

La relazione di monitoraggio acustico completa è stata trasmessa con il rapporto annuale relativo all'anno 2020, Prot. IE02080 del 26/05/2021.

Sistemi di controllo e prevenzione dell'inquinamento

L'elenco degli strumenti di misura, apparecchiature, parti di impianto critiche per l'ambiente e i dispositivi di prevenzione dell'inquinamento, aggiornato al 31/12/2024, viene riportato, ciascuno con i rispettivi valori del F.O.D., nella tabella excel "Dati e Tabelle PMC – 2024" in allegato alla presente relazione.

Le apparecchiature riportate nella suddetta tabella sono "on-line", ovvero sono continuamente in funzione o in funzione durante le fasi operative del ciclo produttivo e sono soggette a verifica e manutenzione periodica secondo un piano di manutenzione.

Le prove che hanno determinato un indicatore F.O.D. diverso da zero derivano da richieste manutentive degli analizzatori o problemi su altre apparecchiature di cabina, sulle quali si è intervenuti ripristinandone il corretto funzionamento.

Nella tabella riportata in seguito è contenuto il dettaglio delle apparecchiature in questione ed il relativo valore di F.O.D., laddove fosse diverso da zero, riferito all'anno 2024. Tutte le restanti apparecchiature sono caratterizzate da un F.O.D. pari a 0.

Non si sono verificati, nel 2024, altri malfunzionamenti, anomalie, o eventi incidentali che influiscano in maniera significativa sull'ambiente.

APPARECCHIATURE				ANNO 2024	
Tipologia	Nome	Definizione	Produttore	FOD da Verifiche QAL3 UNI EN 14181:2015 (N.fallimenti/ N.prove)	FOD da Verifiche/ Guasti (N.fallimenti/ N.prove)
APPARECCHI ONLINE	SME E1	G112-E1-ANALIZZATORE NO	ABB	0,038	0,005
	SME E2	G100-E2-ANALIZZATORE NO	ABB	0,019	0
		G100-E2 ALTRI COMPONENTI CABINA SME E2	-	n.d.	0,003
	SME E3	G100-E3-ANALIZZATORE NO	ABB	0,019	0,005
		G100-E3 ALTRI COMPONENTI CABINA SME E3	-	n.d.	0,003

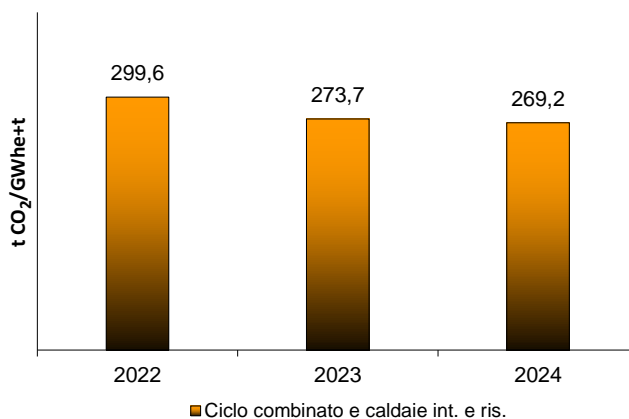
Situazioni di emergenza

Nel 2024 non ci sono state emergenze con valenza ambientale.

Indicatori

Anidride Carbonica (CO₂)

Emissioni di CO₂ (ciclo combinato e Caldaie di integrazione e riserva) su energia prodotta (elettrica e termica per il ciclo combinato, termica per le caldaie di integrazione e riserva).

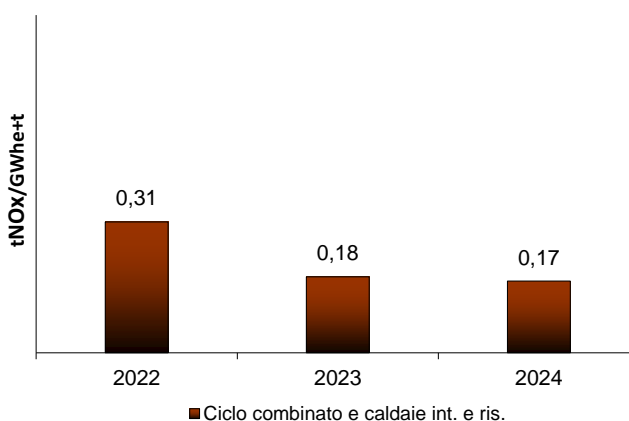


Emissioni CO ₂ su energia prodotta [t/GWhe+t]			
Impianto	2022	2023	2024
Ciclo combinato e Caldaie int. e ris.	299,6	273,7	269,2

L'indicatore di CO₂ emessa per GWh di energia elettrica e termica prodotta, riferito all'anno 2024, è in diminuzione rispetto a quello del 2023 e del 2022. Ciò è dovuto, nel 2024, al maggior utilizzo in assetto cogenerativo del ciclo combinato rispetto agli anni precedenti e quindi ad una maggiore produzione di energia termica (non in termini assoluti) in proporzione all'energia elettrica prodotta, che risulta in continua diminuzione nel corso degli anni.

Ossidi di Azoto (NO_x)

Emissioni di NO_x (ciclo combinato e Caldaie di integrazione e riserva) su energia prodotta (elettrica e termica per il ciclo combinato, termica per le caldaie di integrazione e riserva).

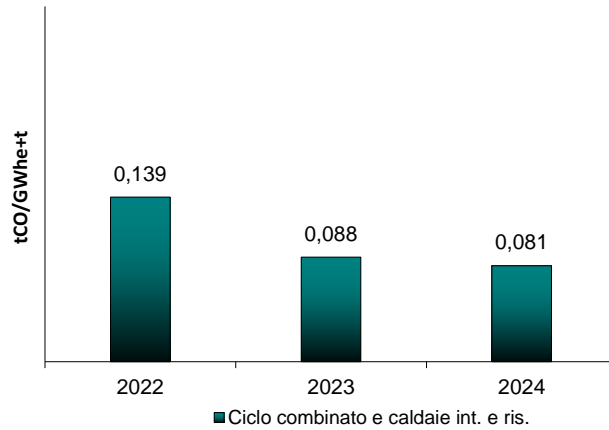


Emissioni NO _x su energia prodotta [t/GWhe+t]			
Impianto	2022	2023	2024
Ciclo combinato e Caldaie int. e ris.	0,31	0,18	0,17

Il decremento del valore dell'indicatore nel 2023, confermato anche nel 2024, è dovuto al minore utilizzo del ciclo combinato rispetto agli anni precedenti.

Monossido di Carbonio (CO)

Emissioni di CO (ciclo combinato e caldaie di integrazione e riserva) su energia prodotta (elettrica e termica per il ciclo combinato, termica per le caldaie di integrazione e riserva).

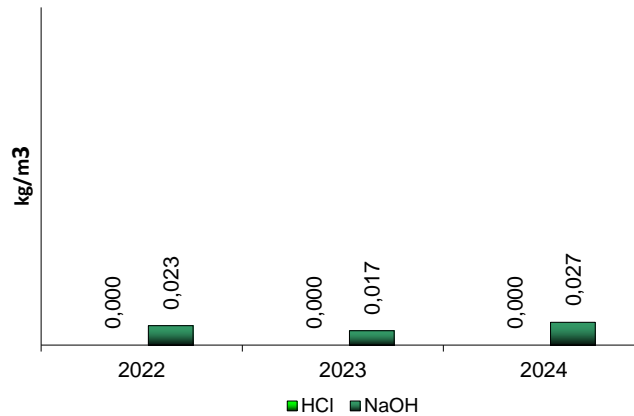


Emissioni CO su energia prodotta [t/GWhe+t]			
Impianto	2022	2023	2024
Ciclo combinato e Caldaie int. e ris.	0,139	0,088	0,081

La diminuzione del valore dell'indicatore negli anni 2023 e 2024 è dovuta essenzialmente al minore utilizzo del ciclo combinato rispetto agli anni precedenti ed al minor numero di accensioni e spegnimenti dell'impianto.

Utilizzo prodotti chimici (HCl – NaOH)

Utilizzo di prodotti chimici (HCl e NaOH), utilizzati per la produzione di acqua demineralizzata, su acqua prelevata da acquedotto.



Utilizzo NaOH e HCl su prelievi idrici [kg/m ³]			
Reagente	2022	2023	2024
HCl	0	0	0
NaOH	0,023	0,017	0,027

I ridotti valori degli indicatori sono dovuti alla dismissione e demolizione dell'impianto di demineralizzazione dell'acqua a resine a scambio ionico che pertanto ha comportato, a partire dal 2020, il non utilizzo di HCl e la diminuzione dell'utilizzo di NaOH.

La soluzione acquosa di NaOH è utilizzata solamente per l'additivazione dell'impianto ad osmosi inversa, e l'indicatore correlato non presenta particolari variazioni nel triennio analizzato.

ALLEGATI

- 1. Report mensili SME: elaborazione, presentazione e valutazione dei risultati con il formato delle tabelle richieste dal PMC AIA n. 205/2021 del 05/02/2021 per i parametri CO ed NOx per i punti di emissione E1, E2 ed E3.**
- 2. Report di taratura e validazione del sistema automatico di misura delle emissioni: relazione linearità, IAR e Verifica AST / QAL2, come previsto dal PMC AIA n. 205/2021 del 05/02/2021.**
 - RdP Alfa Solutions 24CP00112 del 27/03/2024 – (E1)
 - RdP Alfa Solutions 24CP000113 del 27/03/2024 – (E2)
 - RdP Alfa Solutions 24CP00114 del 27/03/2024 – (E3)
- 3. Referti dei controlli analitici puntuali degli scarichi idrici, effettuati come previsto dal PMC AIA n. 205/2021 del 05/02/2021.**
 - RdP Iren Laboratori PC01782 del 04/03/2024 (S1-Monte)
 - RdP Iren Laboratori PC01783 del 04/03/2024 (S1-Valle)
 - RdP Iren Laboratori PC01784 del 04/03/2024 (S2-Polcevera)
- 4. Referti analitici dei rifiuti speciali prodotti, come previsto dal PMC AIA n. 205/2021 del 05/02/2021.**
 1. RdP AMIAT n. AM05734 del 24/10/2023
 2. RdP AMIAT n. AM00773 del 07/02/2024
 3. RdP AMIAT n. AM00774 del 07/02/2024
 4. RdP AMIAT n. AM01525 del 18/03/2024
 5. RdP AMIAT n. AM02455 del 16/04/2024
 6. RdP AMIAT n. AM02456 del 16/04/2024
 7. RdP AMIAT n. 2024AM07488 del 28/11/2024
 8. RdP AMIAT n. 2024AM07608 del 03/12/2024
 9. RdP AMIAT n. 2025AM00271 del 17/01/2025
 10. RdP AMIAT n. 2025AM00273 del 17/01/2025
- 5. Certificati delle prove di tenuta delle vasche e serbatoi, effettuate come previsto dal PMC AIA n. 205/2021 del 05/02/2021.**
 - Prova di tenuta vasca di raccolta emulsioni oleose del 20/05/2024 realizzata da EcoMedit S.r.l.
 - Prova di tenuta cassa riserva olio del 20/05/2024 realizzata da EcoMedit S.r.l.
- 6. Tabelle riassuntive del Rapporto Annuale in formato .xls, come previsto dal PMC AIA n. 205/2021 del 05/02/2021.**

Di seguito, l'elenco dei fogli che compongono il file excel "Dati e Tabelle PMC – 2024"

 - 1 - Dati esercizio impianti
 - 2 - Consumo materie prime e ausiliarie
 - 3 - Prelievi idrici
 - 4 - Emissioni in atmosfera
 - 5 - Emissioni in acqua
 - 6 - Rifiuti
 - 7 - Apparecchiature e sintesi FOD
 - 8 - Calibrazione_Manutenz. SME
 - 9 - Indicatori di prestazione

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

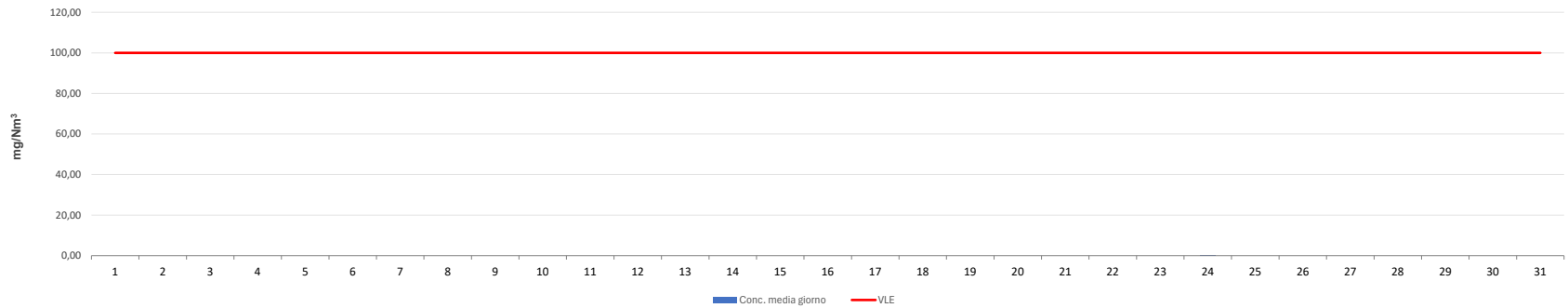
Report Mensile

Camino E3

Parametro CO

VLE 100,00

Data Gennaio 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															0,00		0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Conc. oraria max	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00		0,00	0,00	4,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Conc. oraria min	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00				0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valori medi orari scartati		8,00	9,00	7,00	8,00	8,00	18,00	23,00	21,00	20,00	22,00	24,00	24,00	19,00	20,00	20,00	21,00	24,00	24,00	23,00	23,00	24,00	18,00	19,00	13,00	8,00	7,00	7,00	9,00	7,00	7,00	7,00
Media dei valori medi orari	mg/m ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00				0,00	0,00		0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Portata media giorno	m ³ /h	8,58	11,51	9,15	10,08	11,91	7,43																10,14		11,27	11,86	10,42	8,53	8,76	11,89	11,81	12,01
Funzionamento impianto	ore	16,00	16,00	17,00	16,00	16,00	6,00	1,00	3,00	4,00	2,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	3,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	6,00	5,00	11,00	16,00	17,00	17,00	15,00	17,00	17,00	

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

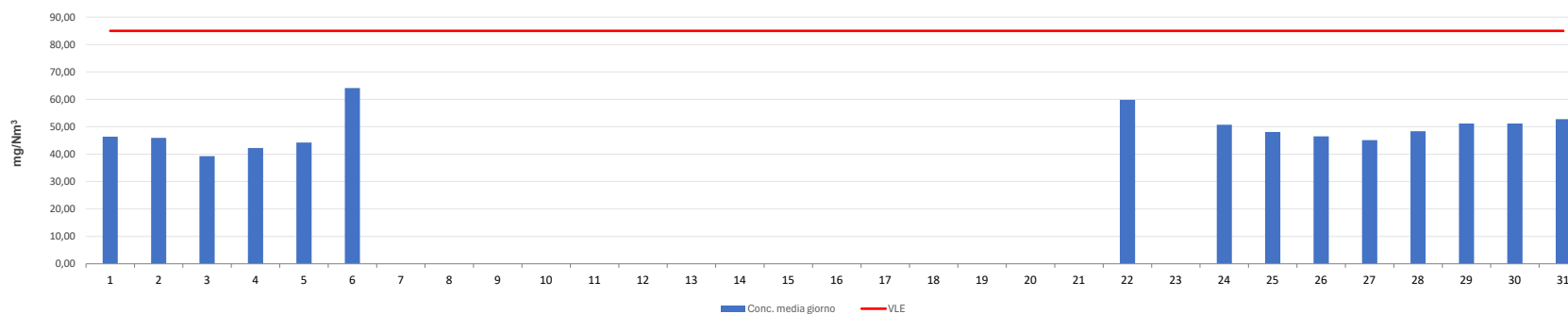
Report Mensile

Camino E3

Parametro NO

VLE 85,00

Data Gennaio 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm ³	46,39	45,93	39,27	42,23	44,21	64,12															59,83		50,74	48,12	46,51	45,13	48,35	51,18	51,18	52,77	
Conc. oraria max	mg/Nm ³	49,31	57,70	43,05	44,76	51,14	81,95	76,71	79,62	42,01	41,64			83,38	52,39	51,81	83,97				83,05	86,84	71,02	64,66	83,66	55,29	52,90	48,09	50,59	58,19	58,36	59,62
Conc. oraria min	mg/Nm ³	43,87	36,97	37,11	38,99	39,24	48,26	76,71	76,48	40,35	41,04			50,95	49,74	49,68	82,48				83,05	86,84	51,38	51,80	43,66	44,54	41,28	42,30	45,93	46,53	45,23	47,49
Valori medi orari scartati		8,00	9,00	7,00	8,00	8,00	18,00	23,00	21,00	20,00	22,00	24,00	24,00	19,00	20,00	20,00	21,00	24,00	24,00	23,00	23,00	24,00	18,00	19,00	13,00	8,00	7,00	7,00	9,00	7,00	7,00	7,00
Media dei valori medi orari	mg/m ³	46,39	45,93	39,27	42,23	44,21	64,12	76,71	78,36	41,24	41,34			67,74	51,37	50,55	83,13				83,05	86,84	59,83	59,41	50,74	48,12	46,51	45,13	48,35	51,18	51,18	52,77
Portata media giorno	m ³ /h	8,58	11,51	9,15	10,08	11,91	7,43																10,14		11,27	11,86	10,42	8,53	8,76	11,89	11,81	12,01
Funzionamento impianto	ore	16,00	16,00	17,00	16,00	16,00	6,00	1,00	3,00	4,00	2,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	3,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	6,00	5,00	11,00	16,00	17,00	17,00	15,00	17,00	17,00	17,00

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

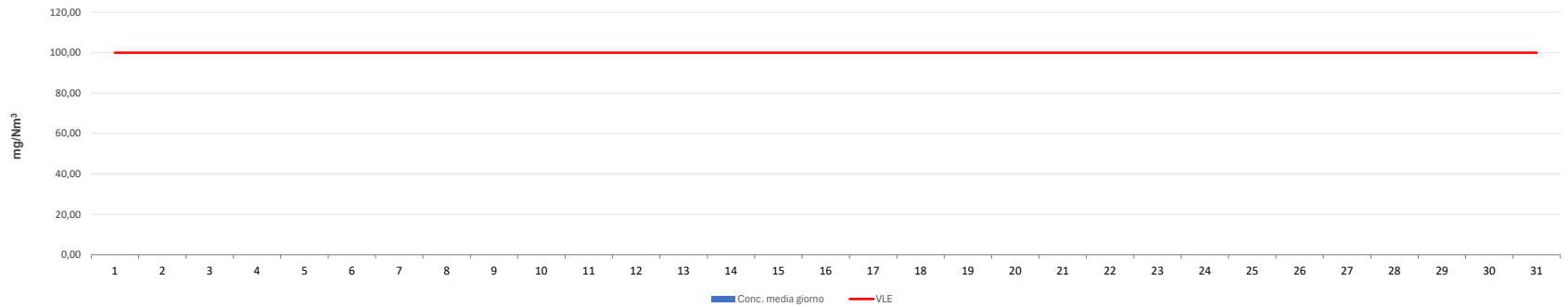
Report Mensile

Camino E3

Parametro CO

VLE 100,00

Data Febbraio 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Conc. oraria max	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Conc. oraria min	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valori medi orari scartati		7,00	7,00	8,00	9,00	16,00	8,00	8,00	7,00	20,00	20,00	8,00	9,00	7,00	7,00	8,00	7,00	10,00	10,00	9,00	9,00	13,00	9,00	7,00	9,00	8,00	7,00	7,00	10,00	8,00		
Media dei valori medi orari	mg/m ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Portata media giorno	m ³ /h	12,28	11,98	9,55	7,89	10,34	10,69	10,63	9,89			8,10	10,99	9,33	9,90	10,26	9,61	7,83	7,00	9,48	8,54	8,72	9,43	9,15	7,96	7,65	12,05	12,77	11,04	10,18		
Funzionamento impianto	ore	17,00	17,00	16,00	15,00	8,00	16,00	16,00	17,00	4,00	4,00	16,00	15,00	17,00	17,00	16,00	17,00	14,00	14,00	15,00	15,00	11,00	15,00	17,00	15,00	16,00	17,00	17,00	17,00	16,00		

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

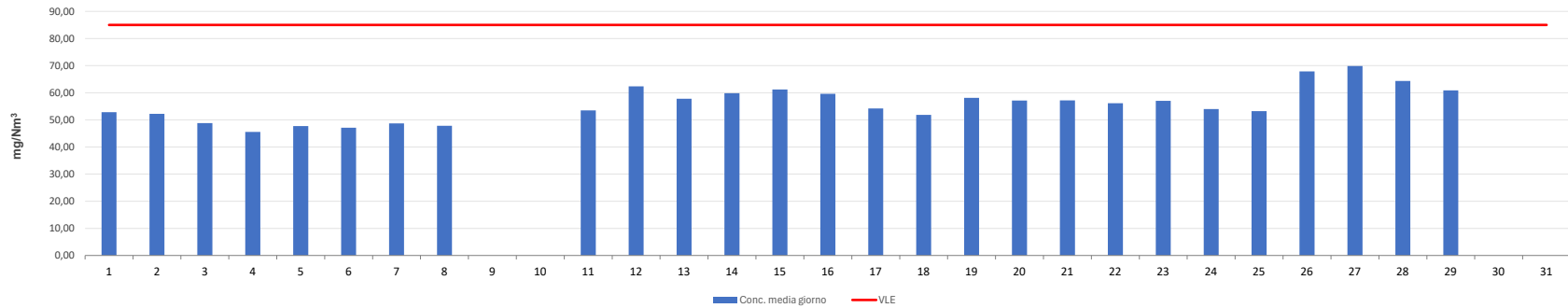
Report Mensile

Camino	E3
--------	----

Parametro	NO
-----------	----

VLE	85,00
-----	-------

Data	Febbraio 2024
------	---------------



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm ³	52,82	52,20	48,84	45,53	47,69	47,11	48,68	47,81			53,50	62,37	57,81	59,84	61,19	59,59	54,23	51,86	58,12	57,14	57,18	56,13	57,02	54,00	53,21	67,89	69,85	64,32	60,88		
Conc. oraria max	mg/Nm ³	58,14	61,83	53,94	49,40	53,20	50,88	52,27	51,86	48,37	68,18	59,44	73,07	69,28	72,15	73,09	67,97	58,35	55,80	68,98	67,66	65,14	61,77	68,25	55,96	54,98	74,01	76,21	74,70	69,90		
Conc. oraria min	mg/Nm ³	46,54	46,00	45,26	43,52	43,31	43,01	45,08	43,03	45,40	55,00	51,41	51,53	52,81	51,99	51,80	53,01	51,82	49,85	52,18	51,43	51,99	50,03	50,35	51,92	51,03	52,50	54,10	52,09	52,03		
Valori medi orari scartati		7,00	7,00	8,00	9,00	16,00	8,00	8,00	7,00	20,00	20,00	8,00	9,00	7,00	7,00	8,00	7,00	10,00	10,00	9,00	9,00	13,00	9,00	7,00	9,00	8,00	7,00	7,00	10,00	8,00		
Media dei valori medi orari	mg/m ³	52,82	52,20	48,84	45,53	47,69	47,11	48,68	47,81	46,78	59,73	53,50	62,37	57,81	59,84	61,19	59,59	54,23	51,86	58,12	57,14	57,18	56,13	57,02	54,00	53,21	67,89	69,85	64,32	60,88		
Portata media giorno	m ³ /h	12,28	11,98	9,55	7,89	10,34	10,69	10,63	9,89			8,10	10,99	9,33	9,90	10,26	9,61	7,83	7,00	9,48	8,54	8,72	9,43	9,15	7,96	7,65	12,05	12,77	11,04	10,18		
Funzionamento impianto	ore	17,00	17,00	16,00	15,00	8,00	16,00	16,00	17,00	4,00	4,00	16,00	15,00	17,00	17,00	16,00	17,00	14,00	14,00	15,00	15,00	11,00	15,00	17,00	15,00	16,00	17,00	17,00	17,00	16,00		

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

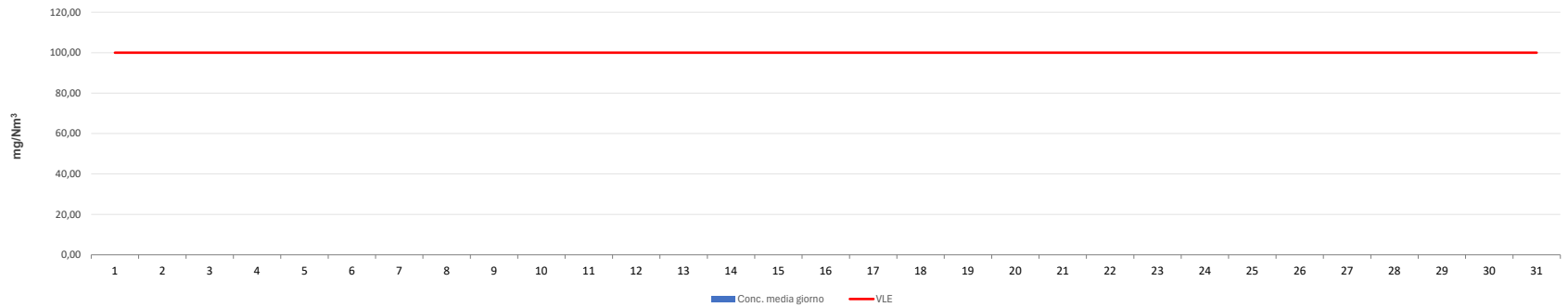
Report Mensile

Camino E3

Parametro CO

VLE 100,00

Data Marzo 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Conc. oraria max	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Conc. oraria min	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valori medi orari scartati		8,00	10,00	8,00	9,00	17,00	7,00	7,00	7,00	8,00	10,00	7,00	9,00	9,00	9,00	10,00	19,00	24,00	10,00	10,00	13,00	10,00	13,00	18,00	24,00	9,00	8,00	11,00	10,00	10,00	19,00	24,00
Media dei valori medi orari	mg/m ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Portata media giorno	m ³ /h	10,39	8,08	7,69	11,56	9,29	10,85	10,21	10,27	8,93	7,93	10,93	9,78	9,33	8,79	9,11			8,68	7,76	7,50	7,60	7,93	6,73		8,17	9,69	10,25	9,19	7,84		
Funzionamento impianto	ore	16,00	14,00	16,00	17,00	7,00	17,00	17,00	17,00	16,00	14,00	17,00	15,00	15,00	15,00	14,00	5,00	0,00	14,00	14,00	11,00	14,00	11,00	6,00	0,00	15,00	16,00	14,00	14,00	14,00	5,00	0,00

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

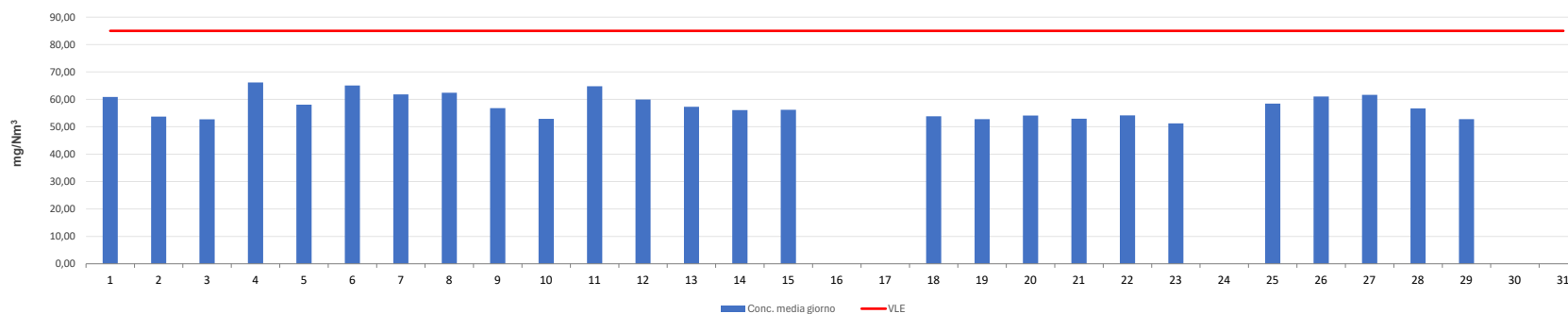
Report Mensile

Camino E3

Parametro NO

VLE 85,00

Data Marzo 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Conc. media giorno	mg/Nm ³	60,89	53,73	52,71	66,17	58,04	65,05	61,79	62,42	56,81	52,88	64,80	59,92	57,31	56,10	56,20			53,85	52,78	54,08	52,94	54,16	51,26		58,47	61,06	61,63	56,70	52,80			
Conc. oraria max	mg/Nm ³	69,19	58,92	54,35	74,35	60,86	75,66	75,34	73,80	62,40	54,61	73,94	73,42	68,83	64,82	60,63	52,18		59,24	58,26	57,03	58,73	60,10	51,63		69,33	65,39	69,30	60,89	57,96	53,86		
Conc. oraria min	mg/Nm ³	51,74	51,03	51,77	53,83	52,28	53,63	53,19	52,65	52,26	50,93	52,81	52,34	51,77	52,43	52,48	50,69		50,32	50,89	52,57	50,58	51,36	50,75		54,12	53,29	55,00	52,90	50,57	52,70		
Valori medi orari scartati		8,00	10,00	8,00	9,00	17,00	7,00	7,00	7,00	8,00	10,00	7,00	9,00	9,00	9,00	10,00	19,00	24,00	10,00	10,00	13,00	10,00	13,00	18,00	24,00	9,00	8,00	11,00	10,00	10,00	19,00	24,00	
Media dei valori medi orari	mg/m ³	60,89	53,73	52,71	66,17	58,04	65,05	61,79	62,42	56,81	52,88	64,80	59,92	57,31	56,10	56,20	51,59		53,85	52,78	54,08	52,94	54,16	51,26		58,47	61,06	61,63	56,70	52,80	53,41		
Portata media giorno	m ³ /h	10,39	8,08	7,69	11,56	9,29	10,85	10,21	10,27	8,93	7,93	10,93	9,78	9,33	8,79	9,11			8,68	7,76	7,50	7,60	7,93	6,73		8,17	9,69	10,25	9,19	7,84			
Funzionamento impianto	ore	16,00	14,00	16,00	17,00	7,00	17,00	17,00	17,00	16,00	14,00	17,00	15,00	15,00	15,00	14,00	5,00	0,00	14,00	14,00	11,00	14,00	11,00	6,00	0,00	15,00	16,00	14,00	14,00	14,00	14,00	5,00	0,00

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

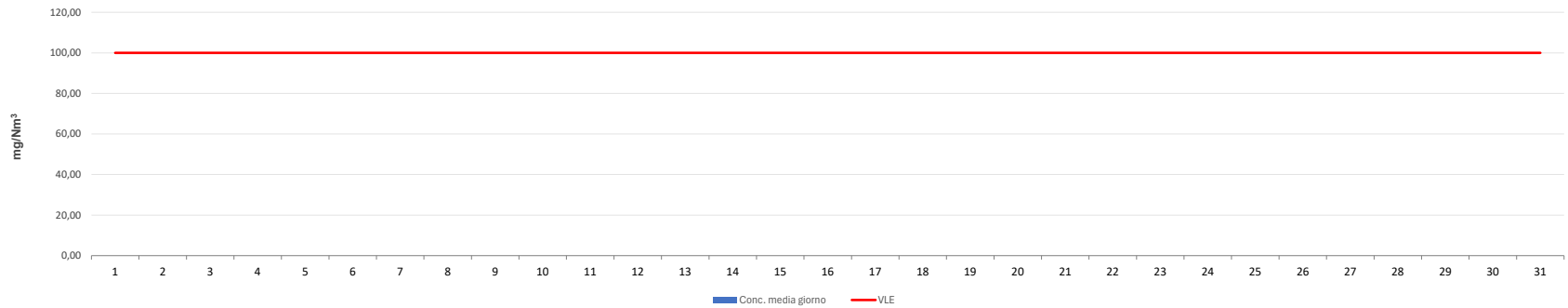
Report Mensile

Camino E3

Parametro CO

VLE 100,00

Data Aprile 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Conc. media giorno	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																		0,00	0,00		0,00						
Conc. oraria max	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00														0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	
Conc. oraria min	mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00														0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	
Valori medi orari scartati		17,00	10,00	11,00	14,00	14,00	23,00	24,00	21,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	19,00	12,00	14,00	23,00	15,00	24,00	24,00	19,00	23,00	
Media dei valori medi orari	mg/m ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00														0,00	0,00	0,00	0,00				0,00	0,00		
Portata media giorno	m ³ /h	7,08	8,04	7,53	7,58	7,28																			8,45	8,24		7,55					
Funzionamento impianto	ore	7,00	14,00	13,00	10,00	10,00	1,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	12,00	10,00	1,00	9,00	0,00	0,00	5,00	1,00

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

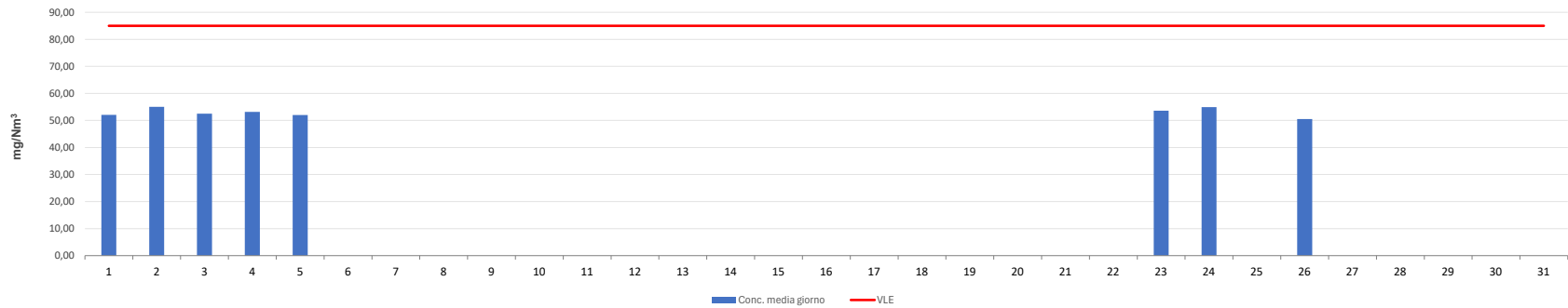
Report Mensile

Camino E3

Parametro NO

VLE 85,00

Data Aprile 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Conc. media giorno	mg/Nm ³	52,04	55,06	52,48	53,14	51,98																		53,62	54,91		50,50							
Conc. oraria max	mg/Nm ³	52,83	62,10	55,65	56,55	53,09	52,84		55,62															53,40	57,37	60,49	51,55	53,03			53,71	50,22		
Conc. oraria min	mg/Nm ³	51,25	52,23	51,12	51,30	51,07	52,84		54,10															51,92	51,41	52,32	51,55	49,15			50,50	50,22		
Valori medi orari scartati		17,00	10,00	11,00	14,00	14,00	23,00	24,00	21,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	19,00	12,00	14,00	23,00	15,00	24,00	24,00	19,00	23,00		
Media dei valori medi orari	mg/m ³	52,04	55,06	52,48	53,14	51,98	52,84		55,08															52,58	53,62	54,91	51,55	50,50			51,95	50,22		
Portata media giorno	m ³ /h	7,08	8,04	7,53	7,58	7,28																			8,45	8,24		7,55						
Funzionamento impianto	ore	7,00	14,00	13,00	10,00	10,00	1,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	1,00	9,00	0,00

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

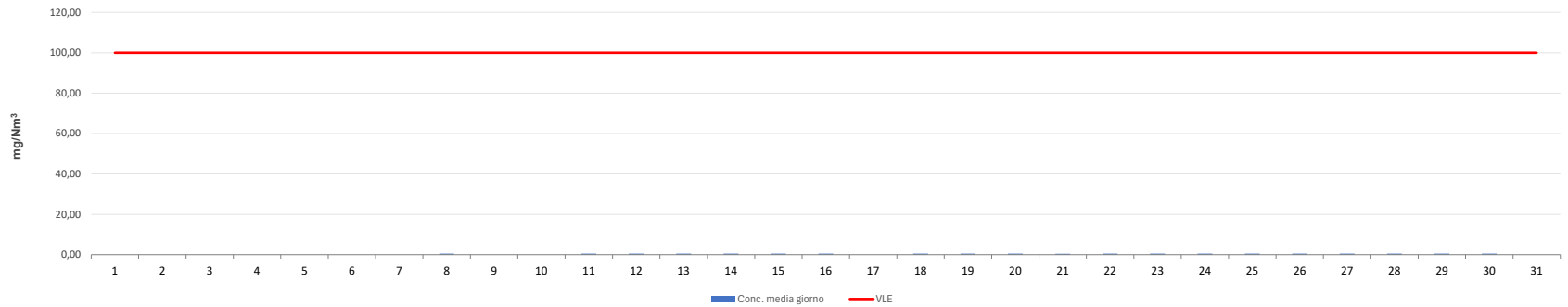
Report Mensile

Camino E3

Parametro CO

VLE 100,00

Data Novembre 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm ³								0,52			0,50	0,50	0,49	0,49	0,50	0,50		0,49	0,49	0,49	0,48	0,51	0,50	0,51	0,53	0,51	0,50	0,49	0,50	0,50	
Conc. oraria max	mg/Nm ³							0,60	0,52			0,52	0,51	0,50	0,51	0,51	0,52	0,49	0,51	0,52	0,50	0,49	0,54	0,52	0,52	0,56	0,54	0,54	0,54	0,53	0,52	
Conc. oraria min	mg/Nm ³							0,53	0,51			0,48	0,47	0,48	0,48	0,49	0,48	0,49	0,48	0,48	0,47	0,47	0,48	0,48	0,48	0,49	0,49	0,48	0,47	0,48	0,49	
Valori medi orari scartati		24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	21,00	18,00	24,00	24,00	15,00	11,00	16,00	16,00	16,00	15,00	23,00	17,00	13,00	16,00	16,00	9,00	13,00	10,00	10,00	10,00	9,00	10,00	9,00		
Media dei valori medi orari	mg/m ³							0,57	0,52			0,50	0,50	0,49	0,49	0,50	0,50	0,49	0,49	0,49	0,49	0,48	0,51	0,50	0,51	0,53	0,51	0,50	0,49	0,50		
Portata media giorno	m ³ /h							6,68				7,25	9,67	7,59	8,50	7,59	7,95		7,18	7,88	7,20	8,46	10,45	8,48	7,77	11,74	10,74	9,89	9,49	9,54		
Funzionamento impianto	ore	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	6,00	0,00	0,00	9,00	13,00	8,00	8,00	8,00	9,00	1,00	7,00	11,00	8,00	8,00	15,00	11,00	14,00	14,00	14,00	15,00	14,00	15,00		

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

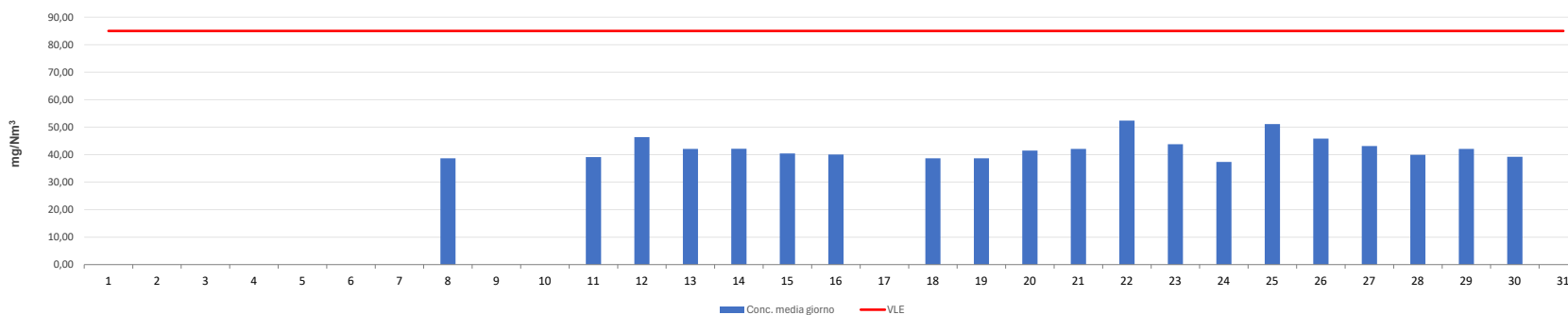
Report Mensile

Camino	E3
---------------	----

Parametro	NO
------------------	----

VLE	85,00
------------	-------

Data	Novembre 2024
-------------	---------------



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm ³								38,65			39,11	46,40	42,07	42,14	40,46	40,04		38,67	38,69	41,48	42,12	52,41	43,81	37,38	51,13	45,85	43,13	39,96	42,07	39,22	
Conc. oraria max	mg/Nm ³							78,32	38,99			41,53	52,55	44,49	46,08	42,99	43,58	35,26	53,09	51,94	44,23	47,00	63,00	52,53	40,59	57,70	52,95	52,45	50,05	49,88	46,18	
Conc. oraria min	mg/Nm ³							38,24	38,13			37,76	39,33	41,06	39,36	38,84	37,29	35,26	34,16	35,42	39,17	39,78	42,14	38,86	36,09	37,25	37,81	34,40	33,96	35,40	35,78	
Valori medi orari scartati		24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	21,00	18,00	24,00	24,00	15,00	11,00	16,00	16,00	16,00	15,00	23,00	17,00	13,00	16,00	16,00	9,00	13,00	10,00	10,00	10,00	10,00	9,00	10,00	9,00	9,00
Media dei valori medi orari	mg/m ³							61,85	38,65			39,11	46,40	42,07	42,14	40,46	40,04	35,26	38,67	38,69	41,48	42,12	52,41	43,81	37,38	51,13	45,85	43,13	39,96	42,07	39,22	
Portata media giorno	m ³ /h							6,68				7,25	9,67	7,59	8,50	7,59	7,95		7,18	7,88	7,20	8,46	10,45	8,48	7,77	11,74	10,74	9,89	9,49	9,54	8,19	
Funzionamento impianto	ore	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	6,00	0,00	0,00	9,00	13,00	8,00	8,00	8,00	9,00	1,00	7,00	11,00	8,00	8,00	15,00	11,00	14,00	14,00	14,00	15,00	14,00	15,00	15,00	

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

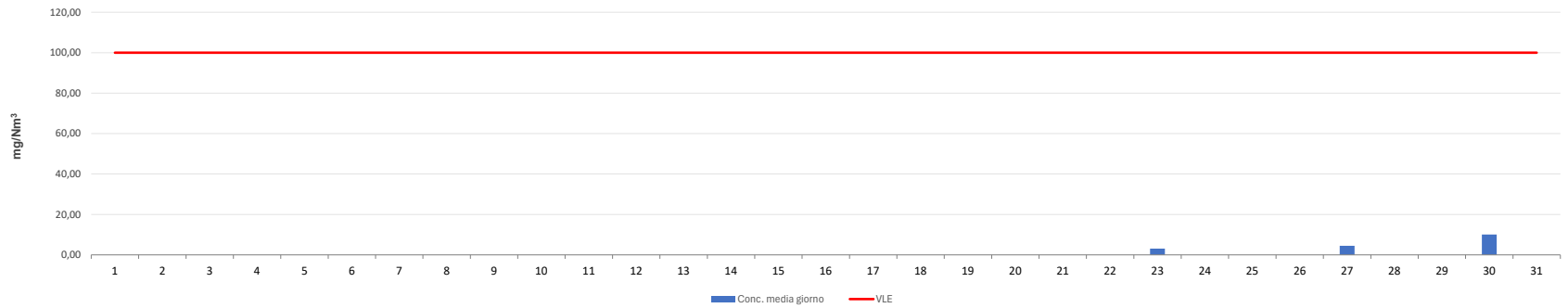
Report Mensile

Camino E2

Parametro CO

VLE 100,00

Data Dicembre 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm ³																							3,10				4,45			10,04	
Conc. oraria max	mg/Nm ³																5,95							5,08				7,46			16,65	7,08
Conc. oraria min	mg/Nm ³																5,95							1,21				1,84			6,25	4,29
Valori medi orari scartati		24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	23,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	12,00	24,00	24,00	24,00	17,00	24,00	24,00	17,00	20,00
Media dei valori medi orari	mg/m ³																5,95							3,10				4,45			10,04	5,95
Portata media giorno	m ³ /h																							12,37				13,20			12,43	
Funzionamento impianto	ore	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	7,00	4,00

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

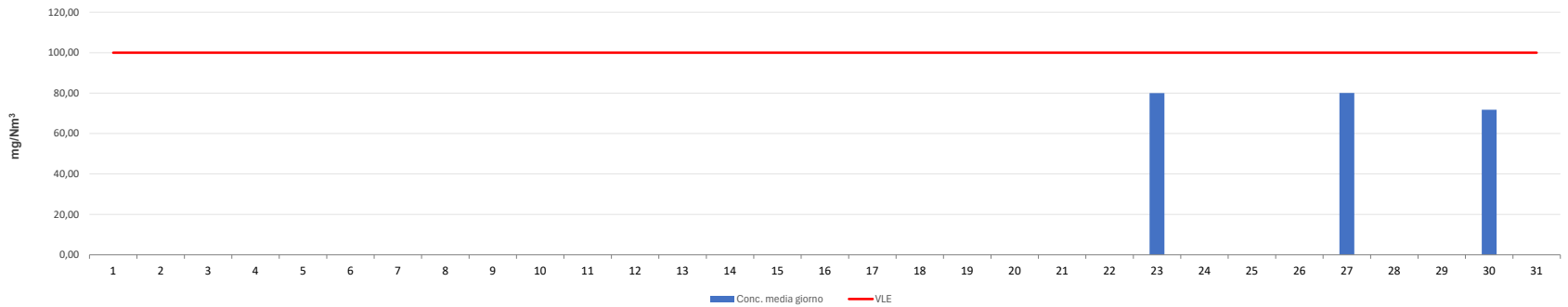
Report Mensile

Camino E2

Parametro NO

VLE 100,00

Data Dicembre 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Conc. media giorno	mg/Nm ³																							79,98				80,09			71,78		
Conc. oraria max	mg/Nm ³																75,01								81,69				81,26			72,88	73,77
Conc. oraria min	mg/Nm ³																75,01								77,91				78,62			69,70	72,58
Valori medi orari scartati		24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	23,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	12,00	24,00	24,00	24,00	17,00	24,00	24,00	17,00	20,00	
Media dei valori medi orari	mg/m ³																75,01							79,98				80,09			71,78	73,20	
Portata media giorno	m ³ /h																							12,37				13,20				12,43	
Funzionamento impianto	ore	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	7,00	4,00	

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

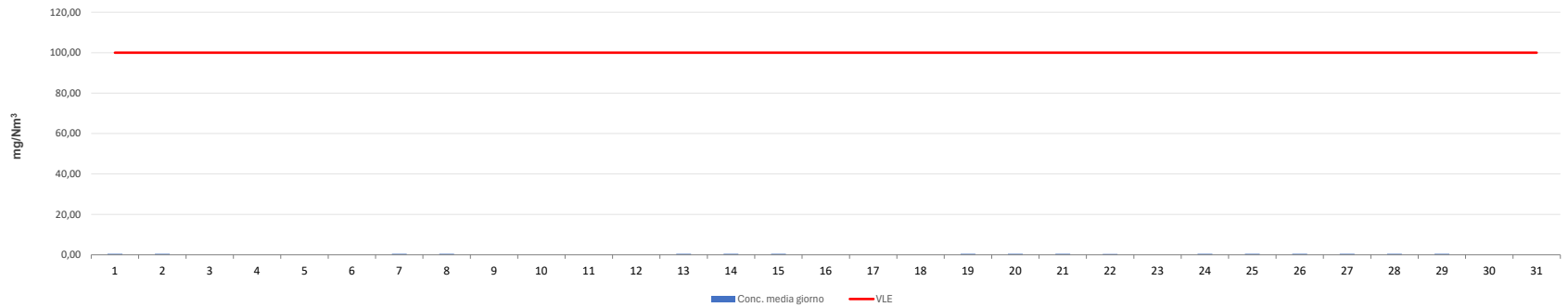
Report Mensile

Camino E3

Parametro CO

VLE 100,00

Data Dicembre 2024



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Conc. media giorno	mg/Nm ³	0,50	0,52					0,48	0,48					0,51	0,51	0,49				0,49	0,50	0,49	0,48		0,51	0,49	0,49	0,49	0,49	0,50						
Conc. oraria max	mg/Nm ³	0,52	0,56	0,54	0,51	0,52	0,52	0,51	0,51	0,52	0,52	0,51	0,87	0,55	0,54	0,51		4,76	0,49	0,52	0,54	0,51	0,49	0,50	0,54	0,52	0,52	0,51	0,50	0,52	0,51	0,50	0,52	0,51	0,51	0,51
Conc. oraria min	mg/Nm ³	0,49	0,48	0,52	0,49	0,49	0,50	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,50	0,49	0,48	0,48		4,76	0,49	0,46	0,47	0,48	0,47	0,48	0,49	0,48	0,48	0,47	0,47	0,49	0,48	0,47	0,49	0,51	0,48	
Valori medi orari scartati		10,00	7,00	21,00	22,00	22,00	22,00	8,00	8,00	19,00	21,00	22,00	21,00	18,00	8,00	8,00	24,00	23,00	22,00	9,00	7,00	8,00	8,00	19,00	9,00	8,00	9,00	16,00	10,00	10,00	23,00	20,00				
Media dei valori medi orari	mg/m ³	0,50	0,52	0,52	0,50	0,50	0,51	0,48	0,48	0,49	0,50	0,50	0,62	0,51	0,51	0,49		4,76	0,49	0,49	0,50	0,49	0,48	0,49	0,51	0,49	0,49	0,49	0,50	0,51	0,49	0,50	0,51	0,49		
Portata media giorno	m ³ /h	7,58	10,48					8,65	8,61					9,84	10,10	8,37				9,88	10,57	8,91	7,83		11,44	8,62	9,02	9,78	8,58	7,59						
Funzionamento impianto	ore	14,00	17,00	3,00	2,00	2,00	2,00	16,00	16,00	5,00	3,00	2,00	3,00	6,00	16,00	16,00	0,00	1,00	2,00	15,00	17,00	16,00	16,00	5,00	15,00	16,00	15,00	8,00	14,00	14,00	1,00	4,00				

IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

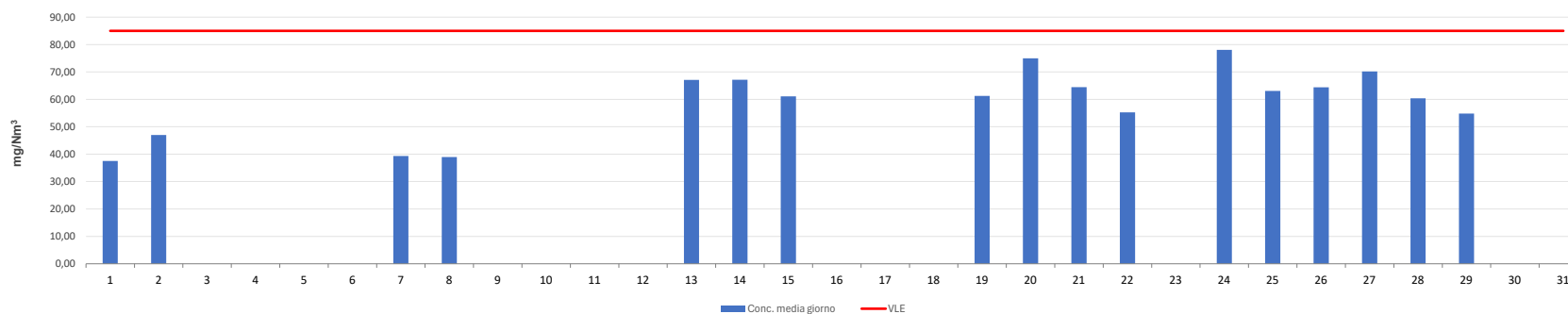
Report Mensile

Camino	E3
--------	----

Parametro	NO
-----------	----

VLE	85,00
-----	-------

Data	Dicembre 2024
------	---------------



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Conc. media giorno	mg/Nm ³	37,51	46,99					39,35	38,94					67,08	67,14	61,09				61,24	74,96	64,48	55,26		78,05	63,10	64,39	70,17	60,36	54,81			
Conc. oraria max	mg/Nm ³	40,92	59,43	55,33	47,49	47,97	49,75	50,09	46,42	51,84	55,98	71,05	70,81	79,76	79,62	66,35			72,85	64,18	71,90	90,65	77,04	59,13	66,39	89,92	71,61	71,50	79,49	72,57	60,57	62,99	61,09
Conc. oraria min	mg/Nm ³	36,00	34,28	47,03	36,47	37,22	37,03	32,83	35,76	35,47	38,09	60,36	56,94	56,35	54,21	57,24			72,85	55,13	50,41	57,26	56,99	53,26	57,62	60,32	57,34	58,32	59,16	52,16	50,99	62,99	53,46
Valori medi orari scartati		10,00	7,00	21,00	22,00	22,00	22,00	8,00	8,00	19,00	21,00	22,00	21,00	18,00	8,00	8,00	24,00	23,00	22,00	9,00	7,00	8,00	8,00	19,00	9,00	8,00	9,00	16,00	10,00	10,00	23,00	20,00	
Media dei valori medi orari	mg/m ³	37,51	46,99	50,39	41,98	42,59	43,39	39,35	38,94	40,62	49,31	65,71	62,60	67,08	67,14	61,09			72,85	59,65	61,24	74,96	64,48	55,26	61,66	78,05	63,10	64,39	70,17	60,36	54,81	62,99	58,57
Portata media giorno	m ³ /h	7,58	10,48					8,65	8,61					9,84	10,10	8,37				9,88	10,57	8,91	7,83		11,44	8,62	9,02	9,78	8,58	7,59			
Funzionamento impianto	ore	14,00	17,00	3,00	2,00	2,00	2,00	16,00	16,00	5,00	3,00	2,00	3,00	6,00	16,00	16,00	0,00	1,00	2,00	15,00	17,00	16,00	16,00	5,00	15,00	16,00	15,00	8,00	14,00	14,00	1,00	4,00	

TARATURA E VALIDAZIONE DEL SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA

REPORT AST – IAR

Rapporti di Prova n. 24CP00112 del 27/03/2024

effettuato per conto di

IREN ENERGIA S.p.A.

Centrale di Cogenerazione di Genova - Sampierdarena

Via Lungomare Canepa, 151 R

16149 GENOVA SAMPIERDARENA (GE)

EMISSIONE DA TURBINA A GAS – E1

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI	4
3. PROCEDURA DI CALCOLO	5
3.1. Determinazione della funzione di taratura.....	5
3.2. Test di Variabilità	7
3.3. Verifica di Linearità	8
3.4. Test di Sorveglianza Annuale (AST).....	9
3.5. Verifica Dello IAR.....	10
4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	12
5. LABORATORIO DI PROVA E PERSONALE.....	13
6. SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS).....	13
7. SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO	13
7.1. Metodi di riferimento	14
8. RISULTATI.....	14
8.1. Linearità	14
8.2. Verifica Sperimentale AST.....	22
8.3. Tabelle di Calcolo AST	23
8.4. Risultati IAR	26
8.5. Tabelle di Calcolo IAR	27

1.PREMESSA

La Società IREN ENERGIA S.p.A. ha incaricato il laboratorio ALFA SOLUTIONS S.p.A. di provvedere alla verifica, in conformità al D.Lgs. 152/2006, degli analizzatori del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni (SME) installati sul camino collegato all'emissioni E1, presso lo stabilimento di SAMPIERDARENA.

Le verifiche effettuate sul sistema automatico di misura delle emissioni (AMS), in conformità al D. Lgs. N° 152/2006 e D. Lgs. N° 46/2014, sono state eseguite nelle seguenti giornate:

E1: il giorno 24 Gennaio 2024.

Attività previste dalla UNI EN 14181:2015:

- a. Test Linearità
- b. Verifica AST

Tutti gli orari dei campionamenti di seguito riportati fanno riferimento all'orario SME.

Le informazioni relative alla descrizione dell'impianto, alle condizioni di esercizio nonché alla configurazione del sistema automatico di misura oggetto delle verifiche riportate nel presente documento, sono state fornite dal Committente.

Tale Report riguarda unicamente il Sistema di Misura Automatico (AMS) sottoposto a Taratura e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

2.DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

QAL: Quality Assurance Levels. Standard di qualità necessari ad assicurare che un AMS rispetti i requisiti imposti dalla legge in termini di precisione ed incertezza nelle misure.

QAL 2: Quality Assurance Level 2. Procedura di taratura, effettuata in parallelo con un altro strumento, atta a verificare l'idoneità dell'AMS al campionamento in continuo delle emissioni, sulla base di valutazioni relative al confronto dei valori misurati dalle due strumentazioni.

AST: Annual Suirveillance Test. Test da effettuare con cadenza annuale per il controllo della funzione di taratura dell'AMS.

AMS: Automated Measuring System. Sistema di misura per il monitoraggio in continuo delle emissioni.

SRM:Standard Reference Method. Metodo di misurazione/campionamento di riferimento prescritto dalla legislazione nazionale o Europea - Sistema di campionamento installato temporaneamente sull' impianto a scopo di verifica.

ELV: Emission Limit Value. Valore limite di emissione giornaliero.

P: Percentuale di ELV. Intervallo di confidenza massimo definito dal legislatore.

IAR: Indice di Accuratezza Relativo.

3.PROCEDURA DI CALCOLO

3.1.DETERMINAZIONE DELLA FUNZIONE DI TARATURA

La funzione di taratura è una funzione matematica lineare con una deviazione standard residua costante.

Essa, in accordo con la norma ISO 11095:1996, è descritta dal seguente modello:

$$y_i = a + bx_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

dove:

x_i è l'i-esimo risultato fornito dal sistema di misura automatico; i va da 1 a N ; $N \geq 15$;

y_i è l'i-esimo risultato fornito dal sistema di riferimento; i va da 1 a N ; $N \geq 15$;

ε_i è la deviazione tra y_i ed il valore atteso;

a è l'intercetta della funzione di taratura;

b è la pendenza della funzione di taratura.

In primo luogo vengono calcolate le seguenti quantità:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (2)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i \quad (3)$$

La procedura QAL2 richiede che sia esplorato, per quanto possibile, un range sufficientemente ampio di concentrazioni in modo da rendere maggiormente rappresentativa ed affidabile la taratura. Per alcune tipologie di impianti risulta impossibile, durante le normali condizioni operative, rappresentare la variabilità auspicata. Per questa ragione, in funzione dei valori rilevati durante le prove in campo, sono previste diverse modalità di elaborazione dei dati rilevati.

Detti:

- $y_{s,max}$ e $y_{s,min}$ i valori massimi e minimi misurati durante le prove dal sistema di riferimento (SRM) alle condizioni standard, rispettivamente;
 - ELV il valore limite di emissione giornaliero, ove applicabile;
 - P la percentuale del valore limite corrispondente al massimo valore dell'intervallo di confidenza definito nei riferimenti legislativi
- si hanno le casistiche di seguito descritte.

a) Se $(y_{s,max} - y_{s,min}) \geq \frac{P \cdot ELV}{100}$:

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (4)$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad (5)$$

NOTA: Qualora il range di concentrazioni sia leggermente maggiore del massimo valore ammesso e la procedura di calcolo a) fornisca una funzione di taratura inadeguata (ad esempio con pendenza negativa) possono essere utilizzate comunque le procedure b) e c).

b) Se $(y_{s,max} - y_{s,min}) < \frac{P \cdot ELV}{100}$ e $y_{s,min} > 15\% ELV$:

$$\hat{b} = \frac{\bar{y}}{\bar{x} - Z} \quad (6)$$

$$\hat{a} = -\hat{b}Z \quad (7)$$

dove Z rappresenta la differenza tra la lettura di zero dello SME e zero.

NOTA - Nel caso venga utilizzata la procedura b) è essenziale che prima di eseguire le misure parallele, sia provato che l'AMS a concentrazione 0 fornisca una lettura che sia pari o inferiore al limite di rilevabilità strumentale.

c) Se $(y_{s,max} - y_{s,min}) < \frac{P \cdot ELV}{100}$ e $y_{s,min} < 15\% ELV$:

La retta viene elaborata secondo i criteri definiti dalle formule (4) e (5) ed integrata da due punti (uno allo "zero" ed uno prossimo ad ELV) ottenuti mediante utilizzo di opportuni standard gassosi a concentrazione nota e certificata.

I parametri caratteristici della retta di taratura vanno determinati nel seguente modo.

Se disponibili adeguati materiali di riferimento a concentrazioni di zero e prossimi a ELV, questi dovranno essere utilizzati per ottenere due coppie di dati (valore di riferimento e corrispondente valore SME). Tali valori dovranno essere convertiti alle condizioni di misura dello SME utilizzando i valori delle grandezze necessarie (T, P, H₂O e O₂, ove applicabile) provenienti dallo SME stesso. Il set di dati costituito dalle coppie di misura determinate in campo e dalle due coppie come sopra determinate dovrà essere utilizzato per calcolare le grandezze di cui alle formule (2) e (3), e di seguito quelle di cui alle formule (4) e (5).

La funzione di taratura è data dall'equazione seguente:

$$\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i \quad (8)$$

dove:

\hat{y}_i è il valore tarato del sistema automatico di misura (AMS);

x_i è il valore misurato dal sistema automatico di misura (AMS).

Ogni valore misurato x_i verrà convertito in un valore tarato \hat{y}_i per mezzo della funzione di taratura mostrata sopra.

Alla funzione di taratura è associato un range di validità. Questo è definito come l'intervallo compreso tra zero e $\hat{y}_{s,max}$ più un'estensione del 10% oltre tale valore, oppure del 20% del valore limite di emissione, quale sia maggiore.

3.2. TEST DI VARIABILITÀ

Per la determinazione della variabilità per ogni set di dati, per una data funzione di taratura, si procede nel modo seguente. Detti:

$y_{i,s}$ l'i-esimo dato SRM alle condizioni normalizzate; $\hat{y}_{i,s}$ l'i-esimo dato AMS x_i tarato e alle condizioni normalizzate.

si determina la differenza D_i :

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s} \quad (9)$$

di seguito il valore medio \bar{D} delle differenze D_i :

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \quad (10)$$

ed infine la relativa deviazione standard s_D :

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2} \quad (11)$$

La retta di taratura individuata supera il test di variabilità se è verificata la seguente espressione:

$$s_D \leq \sigma_0 k_v \quad (12)$$

dove σ_0 rappresenta la massima incertezza richiesta espressa in termini di deviazione standard.

NOTA - In alcune Direttive Europee l'incertezza dell'AMS è espressa come metà della lunghezza dell'intervallo di confidenza al 95%, come percentuale del valore limite di emissione.

Il D.Lgs. n. 46/14 con cui viene recepita la Direttiva 2010/75/UE stabilisce il massimo valore dell'intervallo di confidenza al 95% dell'AMS come percentuale P del limite di emissione ELV . Per esprimere tale incertezza in termini di deviazione standard si utilizza l'espressione:

$$\sigma_0 = \frac{P \cdot ELV}{1,96} \quad (13)$$

dove 1,96 rappresenta il fattore di copertura nel caso l'incertezza sia espressa con un livello di confidenza del 95%.

I valori di k_v da applicare in funzione del numero di misure parallele sono riportati in tabella seguente.

Numero di misure	k_v	Numero di misure	k_v
15	0,9761	19	0,9814
16	0,9777	20	0,9824
17	0,9791	25	0,9861
18	0,9803	30	0,9885

I valori di k_v sono ottenuti da un test χ^2 , con un valore di β del 50%

I valori determinati dall'AMS e passati per la retta di taratura, possono essere utilizzati per dimostrare la conformità al limite di emissione solo se la retta di taratura ha superato il test di variabilità.

3.3.VERIFICA DI LINEARITÀ

Sulla base dei dati prodotti dallo SME a fronte dei materiali di riferimento, viene determinata la retta di taratura teorica.

$$x_i = A' + B \cdot (y_i - y_z) \quad (14)$$

Dove:

$$A' = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \quad (15)$$

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot (y_i - y_z)}{\sum_{i=1}^n (y_i - y_z)^2} \quad (16)$$

Dove:

x_i rappresenta la singola lettura strumentale;

n il numero totale dei punti di misura (almeno 18);

y_i è il singolo valore di concentrazione del materiale di riferimento;

y_z è la media delle concentrazioni dei materiali di riferimento.

$$\text{Ponendo: } A = A' - B \cdot y_z \quad (17)$$

$$\text{La (14) può essere scritta: } x_i = A + B \cdot y_i \quad (18)$$

Per ogni livello di concentrazione si calcola la media delle letture SME:

$$\bar{x}_c = \frac{1}{m_c} \cdot \sum_{i=1}^{m_c} x_{c,i} \quad (19)$$

Dove:

$x_{c,i}$ è il valore della singola lettura SME al livello di concentrazione c ;

m_c è il numero di letture al livello c .

A questo punto si determinano i residui:

$$d_c = \bar{x}_c - (A + B \cdot c) \quad (20)$$

Esprimendo questo valore in termini di percentuale del fondo scala strumentale C_u :

$$d_{c,rel} = \frac{d_c}{C_u} \cdot 100 \quad (21)$$

Il test di linearità è superato se per tutti i livelli di concentrazione è soddisfatta la condizione $|d_{c,rel}| < 5\%$.

3.4.TEST DI SORVEGLIANZA ANNUALE (AST)

La prova di sorveglianza annuale, denominata AST, ha la prerogativa di valutare la validità della funzione di taratura determinata in sede di QAL2, affinché i limiti di precisione siano rispettati. Trattandosi, quindi, del controllo di una QAL2 precedente, la prova di sorveglianza annuale ripercorre, in buona parte (ma in maniera meno approfondita) tutti i passi previsti dalla QAL2 stessa. Dal punto di vista operativo, il processo consiste nell'esecuzione delle misure di concentrazione ottenute con l'analizzatore SME, confrontandole con misurazioni contestuali in parallelo effettuate con un sistema di misura di riferimento SRM o metodiche definite secondo norma, messe in atto da laboratorio di prova accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 atte a verificare che la variabilità e l'intervallo di taratura precedentemente determinati in sede di QAL2 risultino validi.

3.4.1 Calcolo della variabilità

Per ogni serie di misure in parallelo (minimo 5 coppie), data la funzione di calibrazione, devono essere calcolate le seguenti grandezze dove $y_{i,S}$ sono i valori misurati dall'SRM in condizioni standard e $\hat{y}_{i,S}$ sono i valori tarati misurati dallo SME (in condizioni standard):

$$D_i = y_{i,S} - \hat{y}_{i,S}$$

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

3.4.2 Test della variabilità

La variabilità dei valori misurati dallo SME è accettata se soddisfa la seguente disequazione:

$$SD \leq 1,5 \sigma_0 kv$$

i valori di kv per un diverso numero di misure sono riportati nella tabella seguente:

Tab. 3.8 – Kv value e t di students

Numero di misure parallele	Kv(N)	t0.95(N-1)
5	0.9161	2.132
6	0.9329	2.015
7	0.9441	1.943
8	0.9521	1.895

La calibrazione dello SME è valida se:

$$|\overline{D}| \leq t_{0,95} (N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$$

Se ciascuno dei test non è superato, devono essere eseguite, riportate ed applicate entro 6 mesi, nuove misure in parallelo in accordo con la QAL2. Se necessario deve essere contattato il fornitore affinché venga ripristinato lo SME prima della calibrazione successiva.

3.5. VERIFICA DELLO IAR

Lo IAR Indice di Accuratezza Relativo è una verifica che indica il grado di precisione dello SME rispetto a un sistema di riferimento. Tale indice si calcola confrontando le misure rilevate dal sistema in esame con le misure rilevate nello stesso punto o nella stessa zona di campionamento da un altro sistema di misura assunto come riferimento. L'accordo tra i due sistemi si valuta applicando l'algoritmo di calcolo dello IAR riportato nell'Allegato VI alla parte quinta del D.Lgs. 152/2006, effettuando almeno tre misure di confronto.

Per gli analizzatori a misura diretta (sia in situ che estrattivi) il D. Lgs. N° 152 del 3 Aprile 2006 (parte quinta - Allegato VI) e s.m.i. prevede la determinazione dell'Indice di Accuratezza relativo.

Per ciascun parametro monitorato viene eseguita una serie di N campionamenti (con $N \geq 3$) secondo i metodi di riferimento prescritti.

I campionamenti eseguiti dal Laboratorio di prova con metodo parallelo di riferimento devono essere effettuati conformemente alle risultanze delle pre-misurazioni eseguite ai sensi della norma tecnica europea UNI EN 15259: 2008.

I dati ottenuti sono confrontati, secondo il metodo statistico di seguito riportato, con quelli registrati dallo SME nei medesimi intervalli temporali.

Detti:

rif

X_i : i-esimo valore determinato con il metodo di riferimento;

SME

X_i : i-esimo valore misurato e registrato dallo SME;

è definito X_i come il valore assoluto della differenza dei valori di concentrazione rilevati dai due sistemi:

$$X_i = |X_i^{rif} - X_i^{SME}|$$

$$M = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

detta poi M la media aritmetica degli N valori X_i :

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

se ne calcola la deviazione standard S:

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

e quindi l'intervallo di confidenza C I:

nella quale n t è il valore del t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a N -1.

I valori di n t sono riportati nella tabella seguente in funzione del numero N delle misure effettuate.

N	t _n	N	t _n	N	t _n
		7	2,447	12	2,201
3	4,303	8	2,365	13	2,179
4	3,182	9	2,306	14	2,160
5	2,776	10	2,262	15	2,145
6	2,571	11	2,229	16	2,131

$$M_r = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^{rif}}{N}$$

Si calcola quindi la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento r M :

A questo punto si hanno tutti gli elementi per determinare l'Indice di Accuratezza relativo:

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

Il sistema si ritiene verificato ed efficiente se lo IAR è superiore all'80%.

Ove nel corso delle prove in campo il sistema di riferimento rilevi valori inferiori al limite di rilevabilità strumentale, il calcolo dell'IAR perde di significato e sarà indicato con la dicitura N.D.(Non Determinabile).

Nei casi di IAR N.D. o inferiore ad 80% devono essere effettuate considerazioni supplementari finalizzate alla valutazione delle criticità specifiche. In particolare, per valori emissivi prossimi al limite di rilevabilità strumentale, o comunque molto bassi, è opportuno fare riferimento a quanto definito nella "Guida tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME)"- 87/2013 (cfr. § 14.6.6.3). La formula introdotta dal DM 21/12/1995 e ripresa nell'All. VI alla parte V del D.Lgs 152/06, parte dall'assunzione che il sistema da verificare supera il test ove gli scarti riscontrati tra i due sistemi siano approssimativamente inferiori al 20% rispetto al valore misurato dal sistema di riferimento (IAR > 80%). Tale assunzione era sicuramente valida nel 1995 quando i limiti autorizzati e i valori emissivi medi erano significativamente più elevati di quelli riscontrati oggi, tanto da poter trascurare le incertezze delle tecniche utilizzate come metodo di riferimento. Ad oggi a seguito della drastica riduzione dei valori limite in emissione il valore dell'incertezza delle misure nel computo della determinazione dell'Indice di Accuratezza Relativo non può più essere trascurata.

Fatte queste dovute premesse ISPRA sostiene che "qualora la verifica dello IAR sia svolta con concentrazioni inferiori a 10 mg/Nm³ l'esito del test potrebbe non risultare esaustivo ai fini della verifica del Sistema stesso".

Un esito negativo del test (IAR < 80%) potrebbe pertanto non indicare un malfunzionamento del sistema da verificare ma essere esclusivamente attribuito all'incertezza dei metodi di misura.

In conclusione, vista l'inadeguatezza dell'IAR come indicatore statistico esaustivo alla verifica degli SME, ove si verificano le condizioni sopra riportate, è considerato sufficiente ai fini della verifica SME il buon esito del test di linearità strumentale eseguito ai sensi dell'Appendice B della UNI EN 14181: 2015.

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

DATI GENERALI	
Ragione Sociale	IREN ENERGIA S.p.A.
Stabilimento	Centrale SAMPIERDARENA
Indirizzo	Via Lungomare Canepa, 151 R
Processo produttivo	Turbina a Gas

DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE	
Punto di emissione oggetto della verifica	Camino E1
Forma Camini	Cilindrica
Diametro interno camini	2,5 m

5.LABORATORIO DI PROVA E PERSONALE

DATI DEL LABORATORIO

Ragione sociale	ALFA SOLUTIONS S.p.A.
Indirizzo	Via B. Ramazzini, 39/D
CAP	42124
Località	REGGIO EMILIA
Tecnici incaricati dell'intervento	Elia Nicoli

6.SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

Emissioni	Parametro	Marca e Modello	Principio di misura	Campo di Misura
E1	O ₂	ABB – MAGNOS 206	PARAMAGNETICO	0 – 25 % (v/v)
	CO	ABB – URAS 26	NDIR	0 – 200 – 1000 mg/Nm ³
	NO	ABB – LIMAS 11 UV	ULTRAVIOLETTO	0 – 150 – 750 mg/Nm ³

Il sistema di analisi è provvisto di convertitore catalitico NO₂-NO modello ABB SCC-K.

Tutte le caratteristiche dettagliate, uso, taratura, interventi ordinari straordinari, archiviazione e specifiche strumentali sono riportate in modo dettagliato nel manuale di gestione SME.

7.SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO

PARAMETRI SOTTOPOSTI AL TEST	METODO DI PROVA
CO	UNI EN 15058:2017
NO _x	UNI EN 14792:2017
O ₂	UNI EN 14789:2017

7.1.METODI DI RIFERIMENTO

NORME TECNICHE TRASVERSALI	
UNI EN 14181:2015	Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici
UNI EN 15259:2008	Misurazione di emissioni da sorgente fissa: requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione.

METODI DI PROVA DI RIFERIMENTO		
PARAMETRO	NORMA TECNICA	TITOLO
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O ₂) - Metodo di riferimento - Paramagnetismo
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) - Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva
Ossidi di azoto (NO _x)	UNI EN 14792:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO _x) - Metodo di riferimento: Chemiluminescenza

8.RISULTATI

8.1.LINEARITÀ

Gruppo	Parametro	Coeff. angolare	Intercetta	dc, rel (*) [%]	Risposta lineare
E1	O ₂	0,992	-0,037	< 5%	Si
	NO High	0,992	-0,530	< 5%	Si
	NO Low	0,980	0,401	< 5%	Si
	CO Low	0,977	-0,300	< 5%	Si
	CO High	0,989	-2,240	< 5%	Si
E1 Efficienza catalizzatore High Range			96,27 %		
E1 Efficienza catalizzatore Low Range			98,52 %		

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E010-03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. 7 di
	1/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

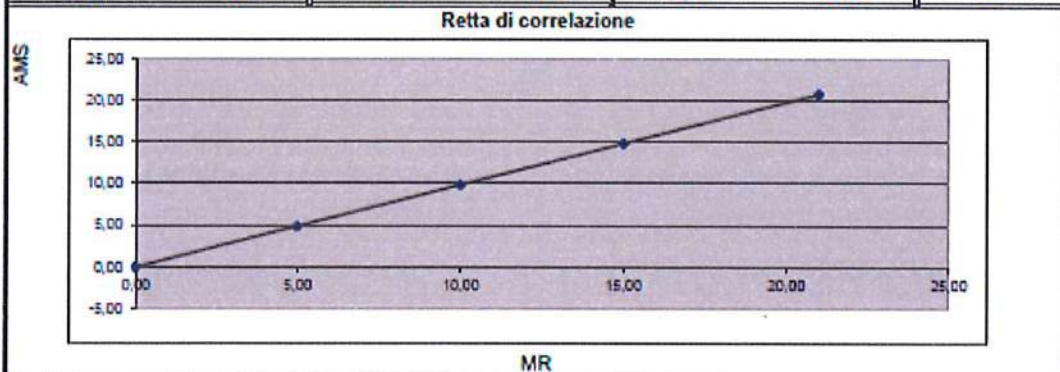
Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicoli	Cod. Impianto:	TURBOGAS E1

Analizzatore sottoposto a Test: **ABB MAGNOS 206**

Gas analizzato:	O2	Fondo scala:	25 %
Concentrazione bombola gas campione:	20,96%	Matricola analizzatore:	3.348184.8
Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	Dilutore gas: HovaCAL digital 211-MF
Matricola n°:	ADUF9CN	Scadenza:	29/04/2024
		n° serie:	05051501

Prove	MR %	AMS 1 %	AMS 2 %	AMS 3 %	n 18 Y_c AMS 8,396 X_c SRM 8,498 A -0,037 B 0,992
Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	
20%	4,99	4,87	4,86	4,88	
40%	9,99	9,86	9,85	9,84	
60%	15,01	14,86	14,88	14,87	
80%	21,00	20,81	20,77	20,86	
Zero	0,00	0,01	0,00	-0,10	

						Prova del res. dc,rel <-5%
Y _{c,1}	0,00	d _{c,1}	0,04	d _{c,rel,1}	0,15	OK
Y _{c,2}	4,87	d _{c,2}	-0,04	d _{c,rel,2}	-0,18	OK
Y _{c,3}	9,86	d _{c,3}	-0,03	d _{c,rel,3}	-0,10	OK
Y _{c,4}	14,87	d _{c,4}	0,01	d _{c,rel,4}	0,05	OK
Y _{c,5}	20,81	d _{c,5}	0,01	d _{c,rel,5}	0,05	OK
Y _{c,6}	-0,03	d _{c,6}	0,01	d _{c,rel,6}	0,03	OK



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA	
Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c	A Interetta della retta di linearità
Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c	B pendenza della retta di linearità
X _c media delle concentrazioni del materiale di riferimento	n numero totale punti di misurazione
d _c valore residuo di ogni media	AMS segnale rilevato dall'AMS
d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media	MR valore del materiale di riferimento

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E019- 03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. / di:
	27

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicoli	Cod. Impianto:	TURBOGAS E1

Analizzatore sottoposto a Test: **ABB LIMAS 11**

Gas analizzato:	NO	Fondo scala :	750 mg/m3
-----------------	-----------	---------------	------------------

Concentrazione bombola gas campione:	NO+NO2 863,3+324,3 mg/m3	Matricola analizzatore:	3.340445.8
--------------------------------------	---------------------------------	-------------------------	-------------------

Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	2,00%	Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
-------------	--------------------	-------------	--------------	----------------	-------------------------------

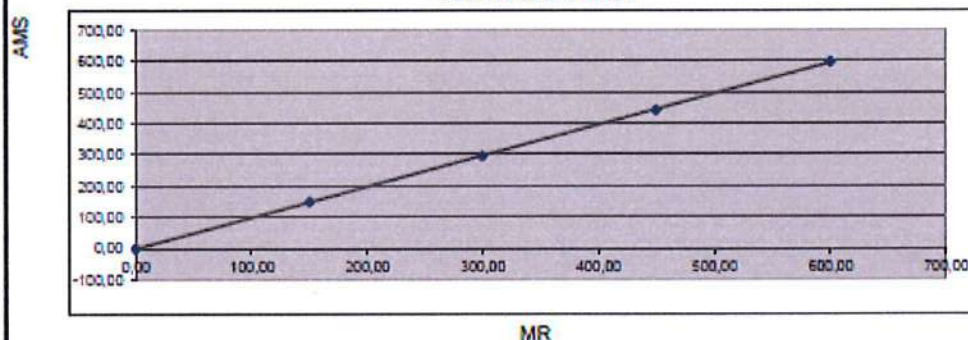
Matricola n°:	9679578001	Scadenza:	27/02/2024	n° serie:	05051501
---------------	-------------------	-----------	-------------------	-----------	-----------------

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y _c AMS 247,449 X _s SRM 250,000 A -0,530 B 0,992
Zero	0,00	0,02	0,00	0,01	
20%	150,00	149,00	150,00	148,00	
40%	300,00	296,00	295,00	295,00	
80%	450,00	442,00	443,00	443,00	
80%	600,00	598,00	598,00	597,00	
Zero	0,00	0,01	0,03	0,02	

				Prova del rec. dc,rel <5%
--	--	--	--	------------------------------

Y _{c,1}	0,01	d _{c,1}	0,54	d _{c,rel,1}	0,07	OK
Y _{c,2}	149,00	d _{c,2}	0,74	d _{c,rel,2}	0,10	OK
Y _{c,3}	295,33	d _{c,3}	-1,71	d _{c,rel,3}	-0,23	OK
Y _{c,4}	442,67	d _{c,4}	-3,17	d _{c,rel,4}	-0,42	OK
Y _{c,5}	597,67	d _{c,5}	3,05	d _{c,rel,5}	0,41	OK
Y _{c,6}	0,02	d _{c,6}	0,55	d _{c,rel,6}	0,07	OK

Retta di correlazione

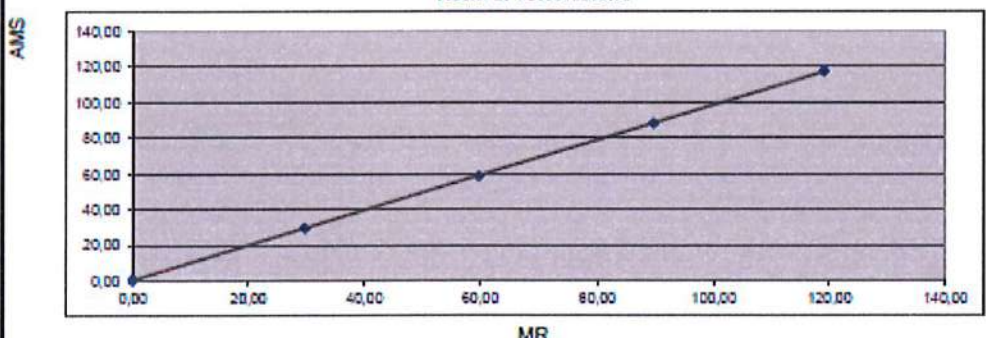


Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza della retta di linearità |
| X _s media delle concentrazioni del materiale di riferimento | n numero totale punti di misurazione |
| d _c valore residuo di ogni media | AMS segnale rilevato dall'AMS |
| d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media | MR valore del materiale di riferimento |

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E019-03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. 1 di 1
	3/7

VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2						
Data controlli:		22/01/2024		Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA		
Esecutore:		Ella Nicoli		Cod. Impianto: TURBOGAS E1		
Analizzatore sottoposto a Test: ABB LIMAS 11						
Gas analizzato:			NO			
Fondo scala:			150 mg/m3			
Concentrazione bombola gas campione:			NO+NO2 863,3+324,3 mg/m3			
Matricola analizzatore:			3.346445.8			
Produttore:		AIR LIQUIDE		Incertezza: 2,00%		
Diluitore gas:		HovaCAL digital 211-MF				
Matricola n°:		9679578001		Scadenza: 27/02/2024		
n° serie:		05051501				
Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y_c AMS 49,168 X_c SRM 49,735 A 0,401 B 0,980	
Zero	0,00	0,8	1,0	0,9		
20%	29,78	29,6	29,6	29,6		
40%	59,77	58,6	58,4	58,6		
60%	89,73	88,2	88,3	88,4		
80%	119,13	117,6	117,4	117,5		
Zero	0,00	0,2	0,1	0,2		
					Prova del rec. dc,rel <5%	
$Y_{c,1}$	0,90	$d_{c,1}$	0,50	$d_{c,rel,1}$	0,33	OK
$Y_{c,2}$	29,57	$d_{c,2}$	-0,03	$d_{c,rel,2}$	-0,02	OK
$Y_{c,3}$	58,56	$d_{c,3}$	-0,45	$d_{c,rel,3}$	-0,30	OK
$Y_{c,4}$	88,30	$d_{c,4}$	-0,08	$d_{c,rel,4}$	-0,05	OK
$Y_{c,5}$	117,50	$d_{c,5}$	0,20	$d_{c,rel,5}$	0,20	OK
$Y_{c,6}$	0,17	$d_{c,6}$	-0,23	$d_{c,rel,6}$	-0,16	OK
Retta di correlazione						
						
Esito della prova di linearità: POSITIVO						
LEGENDA						
Y_c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c			A intercetta della retta di linearità			
$Y_{c,i}$ valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c			B pendenza della retta di linearità			
X_c media delle concentrazioni del materiale di riferimento			n numero totale punti di misurazione			
d_c valore residuo di ogni media			AMS segnale rilevato dall'AMS			
$d_{c,rel}$ valore residuo percentuale di ogni media			MR valore del materiale di riferimento			

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E019-03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. / di:
	4/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicoli	Cod. Impianto:	TURBOGAS E1

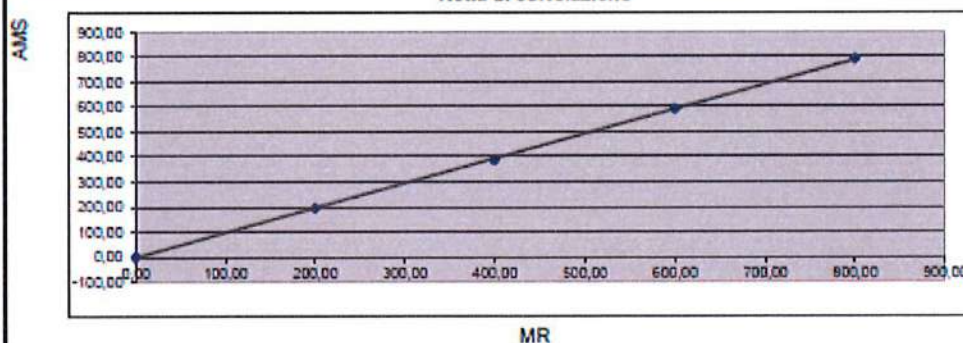
Analizzatore sottoposto a Test: **ABB URAS 26**

Gas analizzato:	CO	Fondo scala :	1000 mg/m3
Concentrazione bombola gas campione:	1818, MG	Matricola analizzatore:	3.348109.8
Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	2,00%
Matricola n°:	ADXHYHH	Scadenza:	25/11/2025
		Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
		n° serie:	05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y _c AMS 327,449 X _s SRM 333,333 A -2,240 B 0,989
Zero	0,00	0,02	0,00	0,01	
20%	200,00	195,00	194,00	194,00	
40%	400,00	387,00	386,00	385,00	
60%	600,00	592,00	592,00	591,00	
80%	800,00	792,00	795,00	791,00	
Zero	0,00	0,01	0,03	0,01	

					Prova del rec. d _{c,rel} <5%	
Y _{c,1}	0,01	d _{c,1}	2,25	d _{c,rel 1}	0,23	OK
Y _{c,2}	194,33	d _{c,2}	-1,24	d _{c,rel 2}	-0,12	OK
Y _{c,3}	386,00	d _{c,3}	-7,39	d _{c,rel 3}	-0,74	OK
Y _{c,4}	591,67	d _{c,4}	0,47	d _{c,rel 4}	0,05	OK
Y _{c,5}	792,67	d _{c,5}	3,65	d _{c,rel 5}	0,37	OK
Y _{c,6}	0,02	d _{c,6}	2,26	d _{c,rel 6}	0,23	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza della retta di linearità |
| X _s media delle concentrazioni del materiale di riferimento | n numero totale punti di misurazione |
| d _c valore residuo di ogni media | AMS segnale rilevato dall'AMS |
| d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media | MR valore del materiale di riferimento |

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E019-03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. 7 di
	8/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

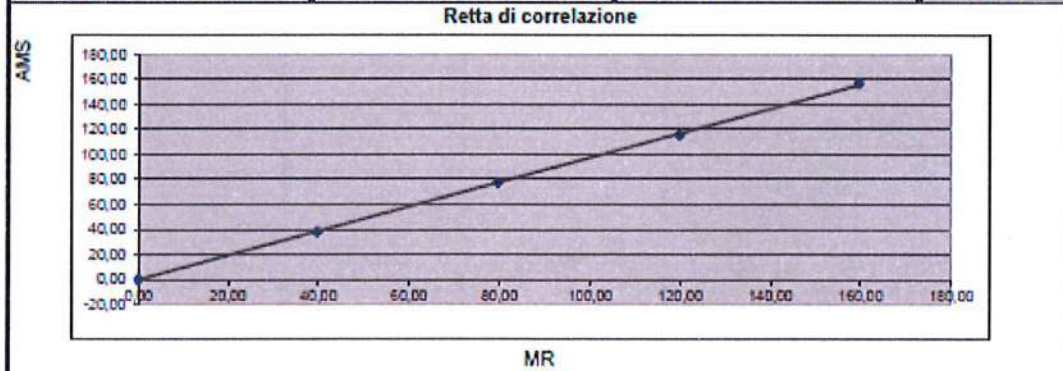
Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicoli	Cod. Impianto:	TURBOGAS E1

Analizzatore sottoposto a Test: **ABB URAS 26**

Gas analizzato:	CO	Fondo scala :	200 mg/m3
Concentrazione bombola gas campione:	607 MG	Matricola analizzatore:	3.345100.8
Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	2,00%
Matricola n°:	AEGD7D6	Scadenza:	08/03/2025
		Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
		n° serie:	05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y _c AMS 64,628 X _r SRM 66,490 A -0,300 B 0,977
Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	
20%	39,70	38,20	38,40	37,85	
40%	79,71	77,58	77,41	77,45	
80%	119,89	115,47	115,42	115,43	
80%	159,64	156,84	156,74	156,52	
Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	

				Prova del rec. dc,rel <5%	
Y _{c,1}	0,00	d _{c,1}	0,30	d _{c,rel,1} 0,15	OK
Y _{c,2}	39,15	d _{c,2}	-0,32	d _{c,rel,2} -0,16	OK
Y _{c,3}	77,48	d _{c,3}	-0,08	d _{c,rel,3} -0,03	OK
Y _{c,4}	115,44	d _{c,4}	-1,33	d _{c,rel,4} -0,67	OK
Y _{c,5}	156,70	d _{c,5}	1,11	d _{c,rel,5} 0,55	OK
Y _{c,6}	0,00	d _{c,6}	0,30	d _{c,rel,6} 0,15	OK



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA	
Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c	A intercetta della retta di linearità
Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c	B pendenza della retta di linearità
X _r media delle concentrazioni del materiale di riferimento	n numero totale punti di misurazione
d _c valore residuo di ogni media	AMS segnale rilevato dall'AMS
d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media	MR valore del materiale di riferimento

ALFA Solution S.p.A.			03STD15E010-03/2016		
			ALFA Solution S.p.A.		
			Pag. / di:		
			67		
VERIFICA EFFICIENZA CATALIZZATORE SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017					
Data controlli: 22/01/2024		Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA			
Esecutore: Elia Nicoli		Cod. Impianto: TURBOGAS E1			
Analizzatore sottoposto a Test: ABB ADVANCE SCC-K		MATRICOLA ANALIZZATORE		0805 0886	
Gas analizzato: NOX		Fondo scala : 750 mg/m3			
Concentrazione bombola gas campione: NO+NO2 863,3+324,3 mg/m3					
Produttore: AIR LIQUIDE		Incertezza: 2,00%		Diluitore gas: HovaGAL digital 211-MF	
Matriicola n°: 9,68E+09		Scadenza: 27/02/2024		n° serie: 05051501	
DENOMINAZIONE MISURA		CONDIZIONE OPERATIVA	Unità di misura	MISURA TEORICA DA DILUITORE	MISURA STRUMENTALE
parametro:	Monossido di azoto (NO)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	PRIMO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO SPENTO LETTURA DEL SOLO NO CONTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m3	750,00	732
Convertitore Catalitico	OFF				
parametro:	Ossidi di Azoto (NOx)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	SECONDO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO ACCESO LETTURA DEGLI NO + NO2 COTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m3	1100,00	1059
Convertitore Catalitico	ON				
EFFICIENZA DEL CATALIZZATORE IN %:				96,27	
LA PROVA SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017, HA ESITO OTTIMALE SE L'EFFICIENZA DI CONVERSIONE RISULTA PARI AL 95%					

ALFA Solution S.p.A.				03STD15E01P- 03/2016	
				ALFA Solution S.p.A.	
				Pag. / di	
				7/7	
VERIFICA EFFICIENZA CATALIZZATORE SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017					
Data controlli: 22/01/2024		Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA			
Esecutore: Elia Nicoli		Cod. Impianto: TURBOGAS E1			
Analizzatore sottoposto a Test: ABB ADVANCE SCC-K			MATRICOLA ANALIZZATORE 0805 0884		
Gas analizzato: NOX			Fondo scala : 150 mg/m3		
Concentrazione bombola gas campione: NO+NO2 863,3+324,3 mg/m3					
Produttore: AIR LIQUIDE		Incertezza: 2,00%		Diluitore gas: HovaCAL digital 211-MF	
Matricola n°: 9,68E+09		Scadenza: 27/02/2024		n° serie: 05051501	
DENOMINAZIONE MISURA		CONDIZIONE OPERATIVA	Unità di misura	MISURA TEORICA DA DILUITORE	MISURA STRUMENTALE
parametro:	Monossido di azoto (NO)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	PRIMO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO SPENTO LETTURA DEL SOLO NO CONTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m3	89,73	88,2
Convertitore Catalitico	OFF				
parametro:	Ossidi di Azoto (NOx)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	SECONDO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO ACCESO LETTURA DEGLI NO + NO2 COTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m3	89,73	88,4
Convertitore Catalitico	ON				
EFFICIENZA DEL CATALIZZATORE IN %:				98,52	
LA PROVA SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017, HA ESITO OTTIMALE SE L'EFFICIENZA DI CONVERSIONE RISULTA PARI AL 95%					

8.2.VERIFICA SPERIMENTALE AST

- ORARI CAMPIONAMENTI E POTENZIALITA':

N° Prova	Data	AST	
		Orario inizio	Orario inizio
1	24/01/2024	07:00	08:00
2	24/01/2024	08:00	09:00
3	24/01/2024	09:00	10:00
4	24/01/2024	10:00	11:00
5	24/01/2024	11:00	12:00

PE
MW
20,86
20,73
20,59
20,61
20,46

VERIFICA FUNZIONI DI TARATURA QAL2 DA RDP 23CP00436 – 2023

Parametro	Guadagno	Offset	Tipo Elaborazione	Range di validità	Test Funzione di Taratura	Test Funzione di Variabilità
O2	1,014	/	B	0 – 17,26	Positivo	Positivo
NOx	1,105	-12,287	A	0 – 147,03	Positivo	Positivo
CO	0,992	0,419	A	0 – 107,27	Positivo	Positivo

8.3.TABELLE DI CALCOLO AST



ELABORAZIONE DATI SECONDO UNI EN 14181:2015 Annual Surveillance Test

Sito di intervento: IREN ENERGIA S.p.A. - Sampierdarena
 Punto di emissione: E1
 Parametro sottoposto a provaz: OSSIGENO - O2
 N° prove: 5

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
24/01/2024 07:00	60
24/01/2024 08:00	60
24/01/2024 09:00	60
24/01/2024 10:00	60
24/01/2024 11:00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O % (v/v)	O ₂ % (v/v)	y _{i,s,rif} (mg/Nm ³ ,ad)
15,4	0,0	1013,25	0,0	15,0	15,4
15,5	0,0	1013,25	0,0	15,0	15,5
15,4	0,0	1013,25	0,0	15,0	15,4
15,4	0,0	1013,25	0,0	15,0	15,4
Media y _i :					15,44

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
x _i (mg/Nm ³)	y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O % (v/v)	O ₂ % (v/v)	y _{i,s,rif} (mg/Nm ³ ,ad)
15,08	15,29	0,00	1013,25	0,00	15,00	15,29
15,09	15,30	0,00	1013,25	0,00	15,00	15,30
15,08	15,29	0,00	1013,25	0,00	15,00	15,29
15,08	15,29	0,00	1013,25	0,00	15,00	15,29
Media y _i :					15,29	

SCOSTAMENTO	
D _i (mg/Nm ³ ,ad)	(D _i -D _{medio}) ² (mg/Nm ³ ,ad) ²
0,21	0,00
0,11	0,00
0,20	0,00
0,11	0,00
0,12	0,00
Media D _i :	
0,15	

y _{i,s,rif,max} - x _{i,s,rif,min}	0,10	mg/Nm ³
Valore limite in emissione	21	% (v/v)
Limite intervallo di confidenza	10	%
Ossigeno di riferimento	15	% (v/v)

Equazione della funzione di taratura:
 $\hat{y}_i = 1,014 x_i + 0,00$
 Tipo elaborazione: B

Range di taratura valido:
 $0,0 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 17,26$

LEGENDA
 y_i = I-esimo valore SRM (mg/Nm³ su base secca)
 x_i = I-esimo valore AMS (mg/Nm³ su base secca)
 y_{i,s,rif} = I-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito all'15% di O₂
 y_i = I-esimo valore AMS tarato
 y_{i,s,rif} = I-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito all'15% di O₂
 D_i = y_{i,s,rif} - y_{i,s,rif}
 D_{medio} = media degli scostamenti D_i
 S_D = Deviazione standard degli scostamenti D_i
 O₂ = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (c = P-E1,36)
 k_β = parametro di test ottenuto da un test χ² con un valore di β del 50%
 N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele
 t_{0,95(N-1)} = t di Studenti calcolato per un livello di fiducia del 95%

Test di variabilità
 S_v = 0,049
 k_v = 0,9161
 σ_v = 1,071
ESITO TEST POSITIVO

Test di validità della funzione taratura
 N = 5
 |Media D_i| = 0,151
 t_{0,95(N-1)} = 2,132
ESITO TEST POSITIVO

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):
 $0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 17,26$

ELABORAZIONE DATI SECONDO UNI EN 14181:2015 Annual Surveillance Test

Sito di intervento: IREN ENERGIA S.p.A. - Sampierdarena
 Punto di emissione: E1
 Parametro sottoposto a prova: OSSIDI DI AZOTO - NOx
 N° prove: 5

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
24/01/2024 07:00	60
24/01/2024 08:00	60
24/01/2024 09:00	60
24/01/2024 10:00	60
24/01/2024 11:00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
Y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	Y _{AMT}
(mg/Nm ³)	°C	mbar	% (v/v)	% (v/v)	(mg/Nm ³ , _{AMT})
107,3	0,0	1013,25	0,0	15,5	117,1
108,3	0,0	1013,25	0,0	15,4	113,9
103,1	0,0	1013,25	0,0	15,5	112,5
108,3	0,0	1013,25	0,0	15,4	118,0
107,4	0,0	1013,25	0,0	15,4	115,1

Media Y_i: 106,48

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
X _i	Y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	Y _{AMT}
(mg/Nm ³)	(mg/Nm ³)	°C	mbar	% (v/v)	% (v/v)	(mg/Nm ³ , _{AMT})
108,32	107,41	0,00	1013,25	0,00	15,29	112,84
107,53	106,53	0,00	1013,25	0,00	15,29	111,86
108,28	105,15	0,00	1013,25	0,00	15,30	110,71
108,28	105,16	0,00	1013,25	0,00	15,29	110,42
104,88	103,61	0,00	1013,25	0,00	15,28	108,60

Media Y_i: 105,57

SCOSTAMENTO	
D _i	(D _i -D _{med}) ²
(mg/Nm ³ , _{AMT})	(mg/Nm ³ , _{AMT}) ²
4,22	0,05
1,83	4,28
1,78	5,00
5,81	2,60
6,47	6,12

Media D_i: 4,00

Y _{AMT,med} -Y _{AMT,ref}	4,58	mg/Nm ³
Valore limite in emissione	120	mg/Nm ³ , _{AMT}
Limite intervallo di confidenza	20	%
Ossigeno di riferimento	15	% (v/v)

Equazione della funzione di taratura:
 $\hat{Y}_i = 1,105 X_i - 12,287$
 Tipo elaborazione: B

Range di taratura valido:
 $0,0 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 147,03$

LEGENDA
 Y_i = I-esimo valore SRM (mg/Nm³ su base secca)
 X_i = I-esimo valore AMS (mg/Nm³ su base secca)
 Y_{AMT} = I-esimo valore SRM in condizioni standard e rifetto all'1% di O₂
 Y_{AMT,ref} = I-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e rifetto all'1% di O₂
 D = Y_{AMT} - Y_{AMT,ref}
 D_{med} = media degli scostamenti D_i
 S_d = Deviazione standard degli scostamenti D_i
 σ_d = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (σ = P-E/1,96)
 k_α = parametro di test ottenuto da un test "z" con un valore di β del 50%
 N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele
 t_{0,55(N-1)} = t di Studentis calcolato per un livello di fiducia del 55%

Test di variabilità
 S_d = 2,123
 k_α = 0,9161
 σ_d = 12,245
ESITO TEST POSITIVO

Test di validità della funzione taratura
 N = 5
 |Media D_i| = 3,999
 t_{0,55(N-1)} = 2,132
ESITO TEST POSITIVO

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):
 $0,00 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 147,03$

ELABORAZIONE DATI SECONDO UNI EN 14181:2015 Annual Surveillance Test

Sito di intervento: IREN ENERGIA S.p.A. - Sampierdarena
 Punto di emissione: E1
 Parametro sottoposto a prova: OSSIDO DI CARBONIO - CO
 N° prove: 5

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
24/01/2024 07:00	60
24/01/2024 08:00	60
24/01/2024 08:00	60
24/01/2024 10:00	60
24/01/2024 11:00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
Y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O %(v/v)	O ₂ %(v/v)	Y _{1,SRM} (mg/Nm ³ ,ref)
68,5	0,00	1013,25	0,0	15,5	74,7
71,0	0,00	1013,25	0,0	15,4	76,1
70,5	0,00	1013,25	0,0	15,5	76,8
71,3	0,00	1013,25	0,0	15,4	76,4
67,0	0,00	1013,25	0,0	15,4	71,8
Media Y _i :					68,66

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
X _i (mg/Nm ³)	Y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O %(v/v)	O ₂ %(v/v)	Y _{1,AM} (mg/Nm ³ ,ref)
71,31	71,16	0,00	1013,25	0,00	15,29	74,76
72,31	72,15	0,00	1013,25	0,00	15,29	75,83
73,57	73,40	0,00	1013,25	0,00	15,30	77,26
72,37	72,21	0,00	1013,25	0,00	15,29	75,83
71,74	71,59	0,00	1013,25	0,00	15,28	75,04
Media Y _i :					72,10	

SCOSTAMENTO	
D _i (mg/Nm ³ ,ref)	(D _i -D _{media}) ² (mg/Nm ³ ,ref) ²
-0,03	0,29
0,25	0,66
-0,37	0,04
0,66	1,28
-3,25	7,19
Media D _i :	
-0,57	

Y _{1,SRM} = 74,7 mg/Nm ³	5,12 mg/Nm ³
Valore limite in emissione	100 mg/Nm ³ ,ref
Limite intervallo di confidenza	10 %
Ossigeno di riferimento	15 % (v/v)

Equazione della funzione di taratura:
 $\hat{Y}_i = 0,992 X_i + 0,419$
 Tipo elaborazione: A

Range di taratura valido:
 $0,0 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 107,27$

LEGENDA
 Y_i = Hesimo valore SRM (mg/Nm³ su base secca)
 X_i = Hesimo valore AMS (mg/Nm³ su base secca)
 Y_{1,SRM} = Hesimo valore SRM in condizioni standard e riferito all'15% di O₂
 Y_{1,AM} = Hesimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito all'15% di O₂
 D_i = Y_{1,AM} - Y_{1,SRM}
 D_{media} = media degli scostamenti D_i
 S_D = Deviazione standard degli scostamenti D_i
 G₀ = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (e = 0,1571,96)
 K₀ = parametro di test ottenuto da un test Y con un valore di β del 50%
 N = Numero di campionamenti accettati nelle misure parallele
 t_{0,95(N-1)} di Studentis calcolato per un livello di fiducia del 95%

Test di variabilità
 S_e = 1,536
 K_y = 0,9161
 σ_G = 5,102
ESITO TEST POSITIVO

Test di validità della funzione taratura
 N = 5
 |Media D_i| = 0,568
 t_{0,95(N-1)} = 2,132
ESITO TEST POSITIVO

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):
 $0,00 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 107,27$

8.4.RISULTATI IAR

Al fine di facilitare l'individuazione dei risultati dei parametri determinati nel corso della campagna di test di IAR, si riporta in tabella un riassuntivo degli stessi, determinati secondo le diverse verifiche.

Come si evince in tabella, per alcuni parametri il calcolo dello IAR non supera l'80%, percentuale minima per considerare superato il test. Come già evidenziato in precedenza, un esito negativo o non determinabile (N.D.) del test (IAR < 80%) potrebbe non indicare un malfunzionamento del sistema da verificare ma essere esclusivamente attribuito all'incertezza dei metodi di misura, e/o ai valori di concentrazione spesso inferiori a 10 mg/Nm³ (Vedi considerazioni ISPRA già precedentemente riportate). Per tutti gli inquinanti è stata verificata la Linearità strumentale e successivamente calcolata la funzione di taratura tramite QAL2 secondo UNI EN 14181:2015.

Parametro	% IAR – E1
Ossigeno (O ₂)	97,25
Monossido di Carbonio (CO)	93,61
Ossidi di Azoto (NO _x)	97,08

8.5.TABELLE DI CALCOLO IAR

AII.1 - IAR - E1

CALCOLO DELLO IAR - OSSIGENO (O2)

N° Prova	Giorno	Ora inizio misura	Ora fine misura	Unità di misura	SRM	AMS	X _i
1	24/01/2024	07:00	08:00	%	15,5	15,08	0,42
2	24/01/2024	08:00	09:00	%	15,4	15,08	0,32
3	24/01/2024	09:00	10:00	%	15,5	15,09	0,41
4	24/01/2024	10:00	11:00	%	15,4	15,08	0,32
5	24/01/2024	11:00	12:00	%	15,4	15,08	0,34

MEDIE 15,4 15,08 0,38
 M_r M X

DEV.ST (SD) 0,05

T Student (T_n) 2,776

I₀ 0,08

IAR **97,25**

SRM = Sistema di riferimento (Alfa Solutions S.p.A.)

AMS = Sistema automatico di misura IREN ENERGIA S.p.A. - SAMPIERDARENA

M_r = media dati da SRM

M = media dati da AMS

X_i = differenza tra concentrazione di riferimento e concentrazione da sistema di analisi in continuo

X = media delle differenze

SD = deviazione standard delle differenze

T_n = t di Student

I_c = Intervallo di confidenza

IAR = Indice di accuratezza relativa

AII.2 - IAR - E1
CALCOLO DELLO IAR - MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

N° Prova	Giorno	Ora inizio misura	Ora fine misura	Unità di misura	SRM	AMS	X _i
1	24/01/2024	07:00	08:00	mg/Nm ³	68,5	71,31	2,81
2	24/01/2024	08:00	09:00	mg/Nm ³	71,0	72,31	1,31
3	24/01/2024	09:00	10:00	mg/Nm ³	70,5	73,57	3,07
4	24/01/2024	10:00	11:00	mg/Nm ³	71,3	72,37	1,07
5	24/01/2024	11:00	12:00	mg/Nm ³	67,0	71,74	4,74

MEDIE	69,7	72,28	2,60
	M_r	M	X

DEV.ST (SD)	1,49
T Student (T_n)	2,776
l_c	1,85
IAR	93,61

- SRM = Sistema di riferimento (Alfa Solutions S.p.A.)
AMS = Sistema automatico di misura IREN ENERGIA S.p.A. - SAMPIERDARENA
M_r = media dati da SRM
M = media dati da AMS
X_i = differenza tra concentrazione di riferimento e concentrazione da sistema di analisi in continuo
X = media delle differenze
SD = deviazione standard delle differenze
T_n = t di Student
l_c = Intervallo di confidenza
IAR = Indice di accuratezza relativa

TARATURA E VALIDAZIONE DEL SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA

REPORT AST - IAR

Rapporti di Prova n. 24CN000113 del 27/03/2024

effettuato per conto di

IREN ENERGIA S.p.A.

Centrale di Cogenerazione di Genova - Sampierdarena

Via Lungomare Canepa, 151 R

16149 GENOVA SAMPIERDARENA (GE)

EMISSIONE DA CALDAIA – E2

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI	4
3. PROCEDURA DI CALCOLO	5
3.1. Determinazione della funzione di taratura.....	5
3.2. Test di variabilità	7
3.3. Verifica di linearità.....	8
3.4. Test di Sorveglianza Annuale (AST)	9
3.5. Verifica dello IAR	10
4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	12
5. LABORATORIO DI PROVA E PERSONALE.....	12
6. SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS).....	13
7. SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO	13
7.1. Metodi di riferimento	13
8. RISULTATI.....	14
8.1. Linearità	14
8.2. Funzioni di taratura e test di variabilità.....	22
8.3. Risultati IAR	26

1.PREMESSA

La Società IREN ENERGIA S.p.A. ha incaricato il laboratorio ALFA SOLUTIONS S.p.A. di provvedere alla verifica, in conformità al D.Lgs. 152/2006, degli analizzatori del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni (SME) installati sul camino collegato all'emissioni E2, presso lo stabilimento di SAMPIERDARENA.

Le verifiche effettuate sul sistema automatico di misura delle emissioni (AMS), in conformità al D. Lgs. N° 152/2006 e D. Lgs. N° 46/2014, sono state eseguite nelle seguenti giornate:

E2: il giorno 21 Gennaio 2024.

Attività previste dalla UNI EN 14181:2015:

- a. Test Linearità
- b. Verifica AST
- c. IAR

Tutti gli orari dei campionamenti di seguito riportati fanno riferimento all'orario SME.

Le informazioni relative alla descrizione dell'impianto, alle condizioni di esercizio nonché alla configurazione del sistema automatico di misura oggetto delle verifiche riportate nel presente documento, sono state fornite dal Committente.

Tale Report riguarda unicamente il Sistema di Misura Automatico (AMS) sottoposto a Taratura e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

2.DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

QAL: Quality Assurance Levels. Standard di qualità necessari ad assicurare che un AMS rispetti i requisiti imposti dalla legge in termini di precisione ed incertezza nelle misure.

QAL 2: Quality Assurance Level 2. Procedura di taratura, effettuata in parallelo con un altro strumento, atta a verificare l'idoneità dell'AMS al campionamento in continuo delle emissioni, sulla base di valutazioni relative al confronto dei valori misurati dalle due strumentazioni.

AST: Annual Suirveillance Test. Test da effettuare con cadenza annuale per il controllo della funzione di taratura dell'AMS.

AMS: Automated Measuring System. Sistema di misura per il monitoraggio in continuo delle emissioni.

SRM:Standard Reference Method. Sistema di campionamento installato temporaneamente sull' impianto a scopo di verifica.

ELV: Emission Limit Value. Valore limite di emissione.

P: Percentuale di ELV. Intervallo di confidenza massimo definito dal legislatore.

IAR: Indice di Accuratezza Relativo.

3.PROCEDURA DI CALCOLO

3.1.DETERMINAZIONE DELLA FUNZIONE DI TARATURA

La funzione di taratura è una funzione matematica lineare con una deviazione standard residua costante.

Essa, in accordo con la norma ISO 11095:1996, è descritta dal seguente modello:

$$y_i = a + bx_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

dove:

x_i è l'i-esimo risultato fornito dal sistema di misura automatico; i va da 1 a N ; $N \geq 15$;

y_i è l'i-esimo risultato fornito dal sistema di riferimento; i va da 1 a N ; $N \geq 15$;

ε_i è la deviazione tra y_i ed il valore atteso;

a è l'intercetta della funzione di taratura;

b è la pendenza della funzione di taratura.

In primo luogo vengono calcolate le seguenti quantità:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (2)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i \quad (3)$$

La procedura QAL2 richiede che sia esplorato, per quanto possibile, un range sufficientemente ampio di concentrazioni in modo da rendere maggiormente rappresentativa ed affidabile la taratura. Per alcune tipologie di impianti risulta impossibile, durante le normali condizioni operative, rappresentare la variabilità auspicata. Per questa ragione, in funzione dei valori rilevati durante le prove in campo, sono previste diverse modalità di elaborazione dei dati rilevati.

Detti:

- $y_{s,max}$ e $y_{s,min}$ i valori massimi e minimi misurati durante le prove dal sistema di riferimento (SRM) alle condizioni standard, rispettivamente;
 - ELV il valore limite di emissione giornaliero, ove applicabile;
 - P la percentuale del valore limite corrispondente al massimo valore dell'intervallo di confidenza definito nei riferimenti legislativi
- si hanno le casistiche di seguito descritte.

a) Se $(y_{s,max} - y_{s,min}) \geq \frac{P \cdot ELV}{100}$:

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (4)$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad (5)$$

NOTA: Qualora il range di concentrazioni sia leggermente maggiore del massimo valore ammesso e la procedura di calcolo a) fornisca una funzione di taratura inadeguata (ad esempio con pendenza negativa) possono essere utilizzate comunque le procedure b) e c).

b) Se $(y_{s,max} - y_{s,min}) < \frac{P \cdot ELV}{100}$ e $y_{s,min} > 15\% ELV$:

$$\hat{b} = \frac{\bar{y}}{\bar{x} - Z} \quad (6)$$

$$\hat{a} = -\hat{b}Z \quad (7)$$

dove Z rappresenta la differenza tra la lettura di zero dello SME e zero.

NOTA - Nel caso venga utilizzata la procedura b) è essenziale che prima di eseguire le misure parallele, sia provato che l'AMS a concentrazione 0 fornisca una lettura che sia pari o inferiore al limite di rilevabilità strumentale.

c) Se $(y_{s,max} - y_{s,min}) < \frac{P \cdot ELV}{100}$ e $y_{s,min} < 15\% ELV$:

La retta viene elaborata secondo i criteri definiti dalle formule (4) e (5) ed integrata da due punti (uno allo "zero" ed uno prossimo ad ELV) ottenuti mediante utilizzo di opportuni standard gassosi a concentrazione nota e certificata.

I parametri caratteristici della retta di taratura vanno determinati nel seguente modo.

Se disponibili adeguati materiali di riferimento a concentrazioni di zero e prossimi a ELV, questi dovranno essere utilizzati per ottenere due coppie di dati (valore di riferimento e corrispondente valore SME). Tali valori dovranno essere convertiti alle condizioni di misura dello SME utilizzando i valori delle grandezze necessarie (T, P, H₂O e O₂, ove applicabile) provenienti dallo SME stesso. Il set di dati costituito dalle coppie di misura determinate in campo e dalle due coppie come sopra determinate dovrà essere utilizzato per calcolare le grandezze di cui alle formule (2) e (3), e di seguito quelle di cui alle formule (4) e (5).

La funzione di taratura è data dall'equazione seguente:

$$\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i \quad (8)$$

dove:

\hat{y}_i è il valore tarato del sistema automatico di misura (AMS);

x_i è il valore misurato dal sistema automatico di misura (AMS).

Ogni valore misurato x_i verrà convertito in un valore tarato \hat{y}_i per mezzo della funzione di taratura mostrata sopra.

Alla funzione di taratura è associato un range di validità. Questo è definito come l'intervallo compreso tra zero e $\hat{y}_{s,max}$ più un'estensione del 10% oltre tale valore, oppure del 20% del valore limite di emissione, quale sia maggiore.

3.2. TEST DI VARIABILITÀ

Per la determinazione della variabilità per ogni set di dati, per una data funzione di taratura, si procede nel modo seguente. Detti:

$y_{i,s}$ l'i-esimo dato SRM alle condizioni normalizzate; $\hat{y}_{i,s}$ l'i-esimo dato AMS x_i tarato e alle condizioni normalizzate.

si determina la differenza D_i :

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s} \quad (9)$$

di seguito il valore medio \bar{D} delle differenze D_i :

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \quad (10)$$

ed infine la relativa deviazione standard s_D :

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2} \quad (11)$$

La retta di taratura individuata supera il test di variabilità se è verificata la seguente espressione:

$$s_D \leq \sigma_0 k_v \quad (12)$$

dove σ_0 rappresenta la massima incertezza richiesta espressa in termini di deviazione standard.

NOTA - In alcune Direttive Europee l'incertezza dell'AMS è espressa come metà della lunghezza dell'intervallo di confidenza al 95%, come percentuale del valore limite di emissione.

Il D.Lgs. n. 46/14 con cui viene recepita la Direttiva 2010/75/UE stabilisce il massimo valore dell'intervallo di confidenza al 95% dell'AMS come percentuale P del limite di emissione ELV . Per esprimere tale incertezza in termini di deviazione standard si utilizza l'espressione:

$$\sigma_0 = \frac{P \cdot ELV}{1,96} \quad (13)$$

dove 1,96 rappresenta il fattore di copertura nel caso l'incertezza sia espressa con un livello di confidenza del 95%.

I valori di k_v da applicare in funzione del numero di misure parallele sono riportati in tabella seguente.

Numero di misure	k_v	Numero di misure	k_v
15	0,9761	19	0,9814
16	0,9777	20	0,9824
17	0,9791	25	0,9861
18	0,9803	30	0,9885

I valori di k_v sono ottenuti da un test χ^2 , con un valore di β del 50%

I valori determinati dall'AMS e passati per la retta di taratura, possono essere utilizzati per dimostrare la conformità al limite di emissione solo se la retta di taratura ha superato il test di variabilità.

3.3. VERIFICA DI LINEARITÀ

Sulla base dei dati prodotti dallo SME a fronte dei materiali di riferimento, viene determinata la retta di taratura teorica.

$$x_i = A' + B \cdot (y_i - y_z) \quad (14)$$

Dove:

$$A' = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \quad (15)$$

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot (y_i - y_z)}{\sum_{i=1}^n (y_i - y_z)^2} \quad (16)$$

Dove:

x_i rappresenta la singola lettura strumentale;

n il numero totale dei punti di misura (almeno 18);

y_i è il singolo valore di concentrazione del materiale di riferimento;

y_z è la media delle concentrazioni dei materiali di riferimento.

$$\text{Ponendo: } A = A' - B \cdot y_z \quad (17)$$

$$\text{La (14) può essere scritta: } x_i = A + B \cdot y_i \quad (18)$$

Per ogni livello di concentrazione si calcola la media delle letture SME:

$$\bar{x}_c = \frac{1}{m_c} \cdot \sum_{i=1}^{m_c} x_{c,i} \quad (19)$$

Dove:

$x_{c,i}$ è il valore della singola lettura SME al livello di concentrazione c ;

m_c è il numero di letture al livello c .

A questo punto si determinano i residui:

$$d_c = \bar{x}_c - (A + B \cdot c) \quad (20)$$

Esprimendo questo valore in termini di percentuale del fondo scala strumentale c_u :

$$d_{c,rel} = \frac{d_c}{c_u} \cdot 100 \quad (21)$$

Il test di linearità è superato se per tutti i livelli di concentrazione è soddisfatta la condizione $|d_{c,rel}| < 5\%$.

3.4. TEST DI SORVEGLIANZA ANNUALE (AST)

La prova di sorveglianza annuale, denominata AST, ha la prerogativa di valutare la validità della funzione di taratura determinata in sede di QAL2, affinché i limiti di precisione siano rispettati. Trattandosi, quindi, del controllo di una QAL2 precedente, la prova di sorveglianza annuale ripercorre, in buona parte (ma in maniera meno approfondita) tutti i passi previsti dalla QAL2 stessa. Dal punto di vista operativo, il processo consiste nell'esecuzione delle misure di concentrazione ottenute con l'analizzatore SME, confrontandole con misurazioni contestuali in parallelo effettuate con un sistema di misura di riferimento SRM o metodiche definite secondo norma, messe in atto da laboratorio di prova accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 atte a verificare che la variabilità e l'intervallo di taratura precedentemente determinati in sede di QAL2 risultino validi.

3.4.1 Calcolo della variabilità

Per ogni serie di misure in parallelo (minimo 5 coppie), data la funzione di calibrazione, devono essere calcolate le seguenti grandezze dove $y_{i,S}$ sono i valori misurati dall'SRM in condizioni standard e $\hat{y}_{i,S}$ sono i valori tarati misurati dallo SME (in condizioni standard):

$$D_i = y_{i,S} - \hat{y}_{i,S}$$

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

3.4.2 Test della variabilità

La variabilità dei valori misurati dallo SME è accettata se soddisfa la seguente disequazione:

$$SD \leq 1.5 \sigma_0 kv$$

i valori di kv per un diverso numero di misure sono riportati nella tabella seguente:

Tab. 3.8 – Kv value e t di students

Numero di misure parallele	Kv(N)	t0.95(N-1)
5	0.9161	2.132
6	0.9329	2.015
7	0.9441	1.943
8	0.9521	1.895

La calibrazione dello SME è valida se:

$$|\bar{D}| \leq t_{0,95} (N-1) \frac{S_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$$

Se ciascuno dei test non è superato, devono essere eseguite, riportate ed applicate entro 6 mesi, nuove misure in parallelo in accordo con la QAL2. Se necessario deve essere contattato il fornitore affinché venga ripristinato lo SME prima della calibrazione successiva.

3.5.VERIFICA DELLO IAR

Lo IAR Indice di Accuratezza Relativo è una verifica che indica il grado di precisione dello SME rispetto a un sistema di riferimento. Tale indice si calcola confrontando le misure rilevate dal sistema in esame con le misure rilevate nello stesso punto o nella stessa zona di campionamento da un altro sistema di misura assunto come riferimento. L'accordo tra i due sistemi si valuta applicando l'algoritmo di calcolo dello IAR riportato nell'Allegato VI alla parte quinta del D.Lgs. 152/2006, effettuando almeno tre misure di confronto.

Per gli analizzatori a misura diretta (sia in situ che estrattivi) il D. Lgs. N° 152 del 3 Aprile 2006 (parte quinta - Allegato VI) e s.m.i. prevede la determinazione dell'Indice di Accuratezza relativo.

Per ciascun parametro monitorato viene eseguita una serie di N campionamenti (con $N \geq 3$) secondo i metodi di riferimento prescritti.

I campionamenti eseguiti dal Laboratorio di prova con metodo parallelo di riferimento devono essere effettuati conformemente alle risultanze delle pre-misurazioni eseguite ai sensi della norma tecnica europea UNI EN 15259: 2008.

I dati ottenuti sono confrontati, secondo il metodo statistico di seguito riportato, con quelli registrati dallo SME nei medesimi intervalli temporali.

Detti:

rif

X_i : i-esimo valore determinato con il metodo di riferimento;

SME

X_i : i-esimo valore misurato e registrato dallo SME;

è definito X_i come il valore assoluto della differenza dei valori di concentrazione rilevati dai due sistemi:

$$X_i = |X_i^{rif} - X_i^{SME}|$$

$$M = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

detta poi M la media aritmetica degli N valori X_i :

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

se ne calcola la deviazione standard S:

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

e quindi l'intervallo di confidenza C I:

nella quale t_n è il valore del t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a $N - 1$.

I valori di t_n sono riportati nella tabella seguente in funzione del numero N delle misure effettuate.

N	t_n	N	t_n	N	t_n
		7	2,447	12	2,201
3	4,303	8	2,365	13	2,179
4	3,182	9	2,306	14	2,160
5	2,776	10	2,262	15	2,145
6	2,571	11	2,229	16	2,131

$$M_r = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^{rif}}{N}$$

Si calcola quindi la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento M_r :

A questo punto si hanno tutti gli elementi per determinare l'Indice di Accuratezza relativo:

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

Il sistema si ritiene verificato ed efficiente se lo IAR è superiore all'80%.

Ove nel corso delle prove in campo il sistema di riferimento rilevi valori inferiori al limite di rilevabilità strumentale, il calcolo dell'IAR perde di significato e sarà indicato con la dicitura N.D.(Non Determinabile).

Nei casi di IAR N.D. o inferiore ad 80% devono essere effettuate considerazioni supplementari finalizzate alla valutazione delle criticità specifiche. In particolare, per valori emissivi prossimi al limite di rilevabilità strumentale, o comunque molto bassi, è opportuno fare riferimento a quanto definito nella "Guida tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME)" - 87/2013 (cfr. § 14.6.6.3). La formula introdotta dal DM 21/12/1995 e ripresa nell'All. VI alla parte V del D.Lgs 152/06, parte dall'assunzione che il sistema da verificare supera il test ove gli scarti riscontrati tra i due sistemi siano approssimativamente inferiori al 20% rispetto al valore misurato dal sistema di riferimento (IAR > 80%). Tale assunzione era sicuramente valida nel 1995 quando i limiti autorizzati e i valori emissivi medi erano significativamente più elevati di quelli riscontrati oggi, tanto da poter trascurare le incertezze delle tecniche utilizzate come metodo di riferimento. Ad oggi a seguito della drastica riduzione dei valori limite in emissione il valore dell'incertezza delle misure nel computo della determinazione dell'Indice di Accuratezza Relativo non può più essere trascurata.

Fatte queste dovute premesse ISPRA sostiene che "qualora la verifica dello IAR sia svolta con concentrazioni inferiori a 10 mg/Nm³ l'esito del test potrebbe non risultare esaustivo ai fini della verifica del Sistema stesso". Un esito negativo del test (IAR < 80%) potrebbe pertanto non indicare un malfunzionamento del sistema da verificare ma essere esclusivamente attribuito all'incertezza dei metodi di misura. In conclusione, vista l'inadeguatezza dell'IAR come indicatore statistico esaustivo alla verifica degli SME, ove si verificano le condizioni sopra riportate, è considerato sufficiente ai fini della verifica SME il buon esito del test di linearità strumentale eseguito ai sensi dell'Appendice B della UNI EN 14181: 2015.

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

DATI GENERALI	
Ragione Sociale	IREN ENERGIA S.p.A.
Stabilimento	Centrale SAMPIERDARENA
Indirizzo	Via Lungomare Canepa, 151 R
Processo produttivo	Caldaia di Integrazione e Riserva

DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE	
Punto di emissione oggetto della verifica	Camino E2
Forma Camini	Cilindrica
Diametro interno camini	1,2 m

5. LABORATORIO DI PROVA E PERSONALE

DATI DEL LABORATORIO	
Ragione sociale	ALFA SOLUTIONS S.p.A.
Indirizzo	Via B. Ramazzini, 39/D
CAP	42124
Località	REGGIO EMILIA
Tecnici incaricati dell'intervento	Elia Nicoli

6.SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

Emissioni	Parametro	Marca e Modello	Principio di misura	Campo di Misura
E2	O ₂	ABB – MAGNOS 206	PARAMAGNETICO	0 – 25 % (v/v)
	CO	ABB – URAS 26	NDIR	0 – 200 – 1000 mg/Nm ³
E2	NO	ABB – LIMAS 11 UV	ULTRAVIOLETTO	0 – 150 – 750 mg/Nm ³

Il sistema di analisi è provvisto di convertitore catalitico NO₂-NO modello ABB SCC-K.

Tutte le caratteristiche dettagliate, uso, taratura, interventi ordinari straordinari, archiviazione e specifiche strumentali sono riportate in modo dettagliato nel manuale di gestione SME.

7.SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO

PARAMETRI SOTTOPOSTI AL TEST	METODO DI PROVA
CO	UNI EN 15058:2017
NO _x	UNI EN 14792:2017
O ₂	UNI EN 14789:2017

7.1.METODI DI RIFERIMENTO

NORME TECNICHE TRASVERSALI	
UNI EN 14181:2015	Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici
UNI EN 15259:2008	Misurazione di emissioni da sorgente fissa: requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione.

METODI DI PROVA DI RIFERIMENTO		
PARAMETRO	NORMA TECNICA	TITOLO
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O ₂) - Metodo di riferimento - Paramagnetismo
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) - Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva
Ossidi di azoto (NO _x)	UNI EN 14792:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO _x) - Metodo di riferimento: Chemiluminescenza

8.RISULTATI

8.1.LINEARITÀ

Gruppo	Parametro	Coeff. angolare	Intercetta	dc, rel (*) [%]	Risposta lineare
E2	O ₂	0,992	-0,001	< 5%	Si
	NO High	0,994	-0,182	< 5%	Si
	NO Low	0,986	0,232	< 5%	Si
	CO Low	0,976	-0,132	< 5%	Si
	CO High	0,985	-2,198	< 5%	Si
E2 Efficienza catalizzatore High Range			99,09 %		
E2 Efficienza catalizzatore Low Range			97,33 %		

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E019- 03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. 1 di
	1/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicoli	Cod. Impianto:	CALDAIA E2

Analizzatore sottoposto a Test: **ABB MAGNOS 206**

Gas analizzato: **O2** Fondo scala : **25 %**

Concentrazione bombola gas campione: **20,96%** Matricola analizzatore: **3.352220.2**

Produttore: **AIR LIQUIDE** Incertezza: Diluitori gas: **HovaCAL digital 211-MF**

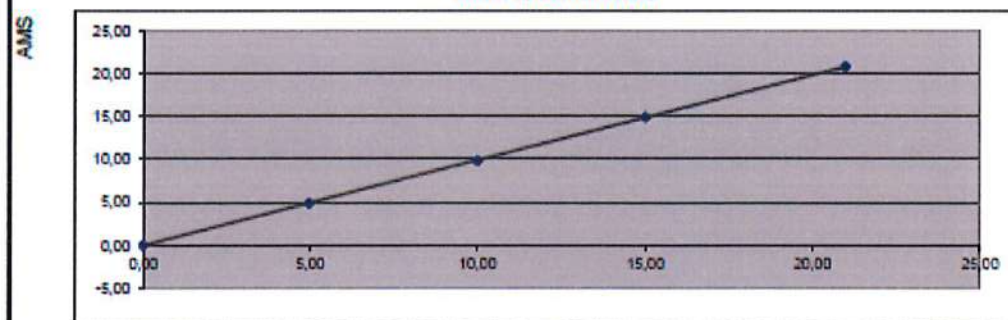
Matricola n°: **ADUF9CN** Scadenza: **29/04/2024** n° serie: **05051501**

Prove	MR %	AMS 1 %	AMS 2 %	AMS 3 %	n 18 Y _c AMS 8,433 X ₂ SRM 8,498 A -0,001 B 0,992
Zero	0,00	0,03	0,04	0,03	
20%	4,98	4,88	4,91	4,92	
40%	10,00	9,82	9,84	9,86	
60%	15,01	14,96	14,99	14,92	
80%	21,00	20,81	20,84	20,88	
Zero	0,00	0,02	0,01	0,03	

Prova del res.
d_{c,rel} <5%

Y _{c,1}	0,03	d _{c,1}	0,03	d _{c,rel,1}	0,14	OK
Y _{c,2}	4,90	d _{c,2}	-0,04	d _{c,rel,2}	-0,15	OK
Y _{c,3}	9,84	d _{c,3}	-0,08	d _{c,rel,3}	-0,33	OK
Y _{c,4}	14,98	d _{c,4}	0,06	d _{c,rel,4}	0,25	OK
Y _{c,5}	20,84	d _{c,5}	0,00	d _{c,rel,5}	0,02	OK
Y _{c,6}	0,02	d _{c,6}	0,02	d _{c,rel,6}	0,08	OK

Retta di correlazione



MR

Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza della retta di linearità |
| X ₂ media delle concentrazioni del materiale di riferimento | n numero totale punti di misurazione |
| d _c valore residuo di ogni media | AMS segnale rilevato dall'AMS |
| d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media | MR valore del materiale di riferimento |

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E010-03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. / di:
	27

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicolli	Cod. Impianto:	CALDAIA E2

Analizzatore sottoposto a Test: **ABB LIMAS 11**

Gas analizzato: **NO** Fondo scala : **750 mg/m3**

Concentrazione bombola gas campione: **NO+NO2 863,3+324,3 mg/m3** Matricola analizzatore: **3.449073.2**

Produttore: **AIR LIQUIDE** Incertezza: **2,00%** Diluitore gas: **HovaCAL digital 211-MF**

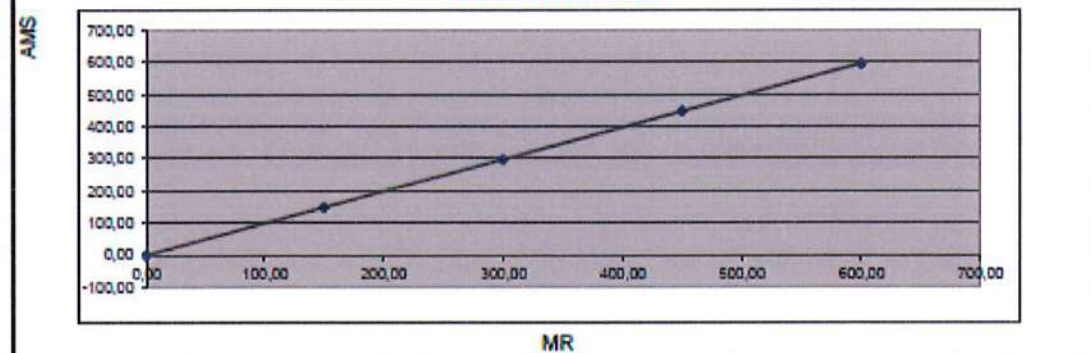
Matricola n°: **9679578001** Scadenza: **27/02/2024** n° serie: **05051501**

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y ₀ AMS 248,257 X ₂ SRM 250,000 A -0,182 B 0,994
Zero	0,00	0,02	0,00	0,01	
20%	150,00	148,32	148,85	147,59	
40%	300,00	296,89	297,43	298,52	
60%	450,00	448,25	447,69	448,00	
80%	600,00	594,00	595,00	598,00	
Zero	0,00	0,01	0,03	0,02	

				Prova del res. dc,rel <5%
--	--	--	--	------------------------------

Y _{c,1}	0,01	d _{c,1}	0,19	d _{c,rel 1}	0,03	OK
Y _{c,2}	148,25	d _{c,2}	-0,03	d _{c,rel 2}	-0,08	OK
Y _{c,3}	297,61	d _{c,3}	-0,33	d _{c,rel 3}	-0,04	OK
Y _{c,4}	447,98	d _{c,4}	0,97	d _{c,rel 4}	0,13	OK
Y _{c,5}	595,67	d _{c,5}	-0,41	d _{c,rel 5}	-0,05	OK
Y _{c,6}	0,02	d _{c,6}	0,20	d _{c,rel 6}	0,03	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y ₀ AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza della retta di linearità |
| X ₂ media delle concentrazioni del materiale di riferimento | n numero totale punti di misurazione |
| d _c valore residuo di ogni media | AMS segnale rilevato dall'AMS |
| d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media | MR valore del materiale di riferimento |

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E019- 03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. / di:
	3/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicoli	Cod. Impianto:	CALDAIA E2

Analizzatore sottoposto a Test: **ABB LIMAS 21**

Gas analizzato:	NO	Fondo scala :	150 mg/m3
-----------------	-----------	---------------	------------------

Concentrazione bombola gas campione:	NO+NO2 863,3+324,3 mg/m3		Matricola analizzatore:	3.449673.2
--------------------------------------	---------------------------------	--	-------------------------	-------------------

Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	2,00%	Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
-------------	--------------------	-------------	--------------	----------------	-------------------------------

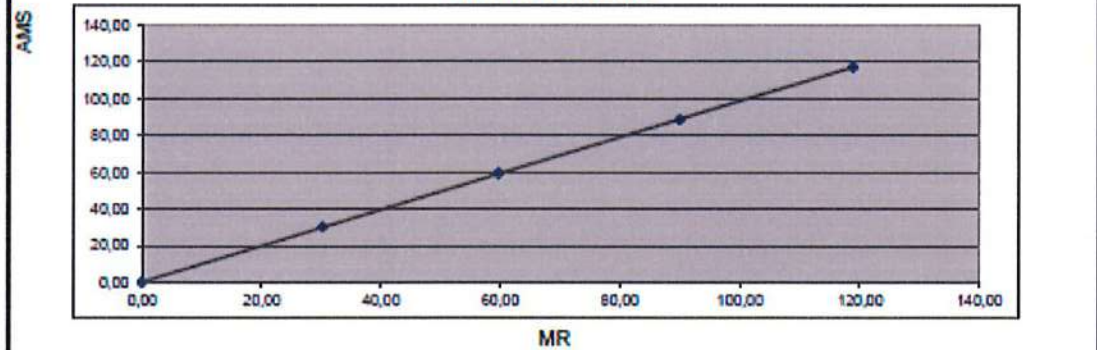
Matricola n°:	9679578001	Scadenza:	27/02/2024	n° serie:	05051501
---------------	-------------------	-----------	-------------------	-----------	-----------------

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y _c AMS 49,302 X _c SRM 49,792 A 0,232 B 0,986
Zero	0,00	0,1	0,2	0,0	
20%	30,20	30,1	30,4	30,2	
40%	59,72	58,8	60,0	59,6	
60%	90,00	88,8	88,6	88,6	
80%	118,83	117,5	117,2	117,3	
Zero	0,00	0,1	0,0	0,1	

					Prova del res. dc _{rel} <5%
--	--	--	--	--	---

Y _{c,1}	0,10	d _{c,1}	-0,13	d _{c,rel 1}	-0,08	OK
Y _{c,2}	30,24	d _{c,2}	0,25	d _{c,rel 2}	0,17	OK
Y _{c,3}	59,45	d _{c,3}	0,36	d _{c,rel 3}	0,24	OK
Y _{c,4}	88,64	d _{c,4}	-0,29	d _{c,rel 4}	-0,19	OK
Y _{c,5}	117,31	d _{c,5}	-0,03	d _{c,rel 5}	-0,02	OK
Y _{c,6}	0,07	d _{c,6}	-0,16	d _{c,rel 6}	-0,11	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA	
Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c	A intercetta della retta di linearità
Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c	B pendenza della retta di linearità
X _c media delle concentrazioni del materiale di riferimento	n numero totale punti di misurazione
d _c valore residuo di ogni media	AMS segnale rilevato dall'AMS
d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media	MR valore del materiale di riferimento

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E010- 03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. / di:
	47

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

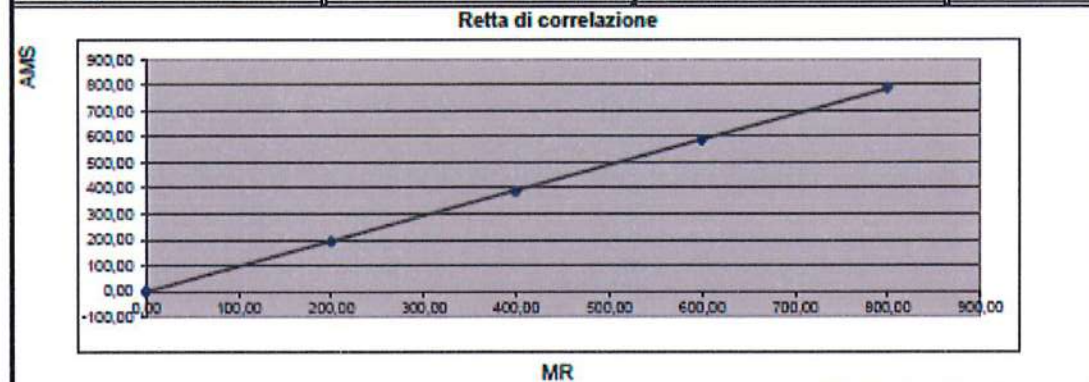
Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicoli	Cod. Impianto:	CALDAIA E2

Analizzatore sottoposto a Test: ABB URAS 26

Gas analizzato:	CO	Fondo scala :	1000 mg/m3
Concentrazione bombola gas campione:	1818, MG	Matricola analizzatore:	3.348171.8
Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	2,00%
Matricola n°:	ADXHYHH	Scadenza:	25/11/2025
		Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
		n° serie:	05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y _c AMS 326,282 X _s SRM 333,333 A -2,198 B 0,985
Zero	0,00	0,02	0,00	0,01	
20%	200,00	192,00	193,00	194,00	
40%	400,00	388,00	385,00	387,00	
60%	600,00	587,00	587,00	589,00	
80%	800,00	790,00	790,00	791,00	
Zero	0,00	0,01	0,03	0,01	

					Prova del res. dc,rel <5%	
Y _{c,1}	0,01	d _{c,1}	2,21	d _{c,rel,1}	0,22	OK
Y _{c,2}	193,00	d _{c,2}	-1,89	d _{c,rel,2}	-0,19	OK
Y _{c,3}	386,67	d _{c,3}	-5,31	d _{c,rel,3}	-0,53	OK
Y _{c,4}	587,67	d _{c,4}	-1,40	d _{c,rel,4}	-0,14	OK
Y _{c,5}	790,33	d _{c,5}	4,18	d _{c,rel,5}	0,42	OK
Y _{c,6}	0,02	d _{c,6}	2,22	d _{c,rel,6}	0,22	OK



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c	A intercetta della retta di linearità
Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c	B pendenza della retta di linearità
X _s media delle concentrazioni del materiale di riferimento	n numero totale punti di misurazione
d _c valore residuo di ogni media	AMS segnale rilevato dall'AMS
d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media	MR valore del materiale di riferimento

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E019- 03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. 1 di
	1/1

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicoli	Cod. Impianto:	GALDAIA E2

Analizzatore sottoposto a Test: **ABB URAS 26**

Gas analizzato: **CO** Fondo scala : **200 mg/m3**

Concentrazione bombola gas campione: **1818, MG** Matricola analizzatore: **3.348171.8**

Produttore: **AIR LIQUIDE** Incertezza: **2,00%** Diluitori gas: **HovaCAL digital 211-MF**

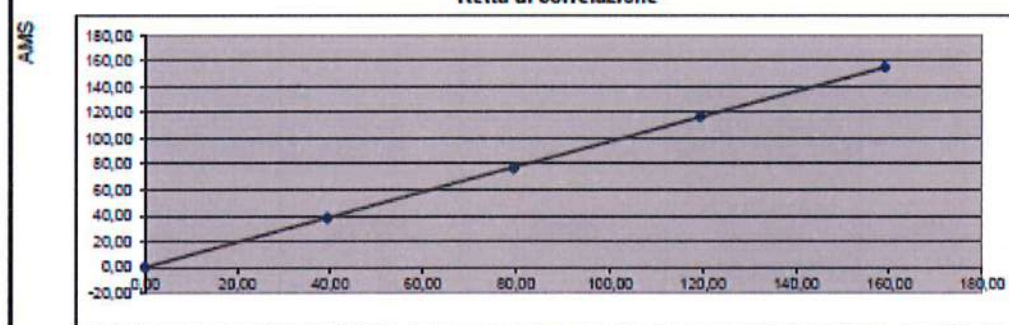
Matricola n°: **ADXHYHH** Scadenza: **25/11/2025** n° serie: **05051501**

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y _c AMS 64,578 X _s SRM 60,278 A -0,132 B 0,976
Zero	0,00	-0,10	0,10	0,20	
20%	39,45	38,20	38,40	38,24	
40%	79,56	76,85	76,88	76,48	
60%	119,58	117,05	116,85	116,58	
80%	159,08	155,42	155,47	155,48	
Zero	0,00	0,10	0,00	0,20	

Prova del rec.
dc_{rel} <5%

Y _{c,1}	0,07	d _{c,1}	0,20	d _{c,rel,1}	0,10	OK
Y _{c,2}	38,28	d _{c,2}	-0,10	d _{c,rel,2}	-0,05	OK
Y _{c,3}	76,74	d _{c,3}	-0,81	d _{c,rel,3}	-0,40	OK
Y _{c,4}	116,83	d _{c,4}	0,21	d _{c,rel,4}	0,10	OK
Y _{c,5}	155,48	d _{c,5}	0,27	d _{c,rel,5}	0,14	OK
Y _{c,6}	0,10	d _{c,6}	0,23	d _{c,rel,6}	0,12	OK

Retta di correlazione



MR

Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,1} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza della retta di linearità |
| X _s media delle concentrazioni del materiale di riferimento | n numero totale punti di misurazione |
| d _c valore residuo di ogni media | AMS segnale rilevato dall'AMS |
| d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media | MR valore del materiale di riferimento |

ALFA Solution S.p.A.				03STD15E010- 03/2016	
				ALFA Solution S.p.A.	
				Pag. / di:	
				6/7	
VERIFICA EFFICIENZA CATALIZZATORE SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017					
Data controlli: 22/01/2024		Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA			
Esecutore: Elia Nicoli		Cod. Impianto: CALDAIA E2			
Analizzatore sottoposto a Test: ABB ADVANCE SCC-K		MATRICOLA ANALIZZATORE		08050885	
Gas analizzato: NOX			Fondo scala : 750 mg/m ³		
Concentrazione bombola gas campione: NO+NO2 863,3+324,3 mg/m ³					
Produttore: AIR LIQUIDE		Incertezza: 2,00%		Diluitore gas: HovaCAL digital 211-MF	
Matricola n°: 9,68E+09		Scadenza: 27/02/2024		n° serie: 05051501	
DENOMINAZIONE MISURA		CONDIZIONE OPERATIVA	Unità di misura	MISURA TEORICA DA DILUITORE	MISURA STRUMENTALE
parametro:	Monossido di azoto (NO)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	PRIMO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO SPENTO LETTURA DEL SOLO NO CONTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m ³	750,00	748
Convertitore Catalitico	OFF				
parametro:	Ossidi di Azoto (NOx)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	SECONDO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO ACCESO LETTURA DEGLI NO + NO2 COTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m ³	1100,00	1090
Convertitore Catalitico	ON				
EFFICIENZA DEL CATALIZZATORE IN %:				99,09	
LA PROVA SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017, HA ESITO OTTIMALE SE L'EFFICIENZA DI CONVERSIONE RISULTA PARI AL 95%					

ALFA Solution S.p.A.				03STD16E019- 03/2016	
				ALFA Solution S.p.A.	
				Pag. 7 di:	
				7/7	
VERIFICA EFFICIENZA CATALIZZATORE SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017					
Data controlli:		22/01/2024	Impianto:		IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:		Elia Nicoli	Cod. Impianto:		CALDAIA E2
Analizzatore sottoposto a Test:		ABB ADVANCE SCC-K	MATRICOLA ANALIZZATORE		08050885
Gas analizzato: NOX			Fondo scala: 150 mg/m ³		
Concentrazione bombola gas campione: NO ₂					
Produttore: AIRLIQUIDE		Incertezza: 2,00%	Diluitore gas: HovaCAL digital 211-MF		
Matricola n°: ADHCTKP		Scadenza: 25/03/2024	n° serie: 05051501		
DENOMINAZIONE MISURA		CONDIZIONE OPERATIVA	Unità di misura	MISURA TEORICA DA DILUITORE	MISURA STRUMENTALE
parametro:	Monossido di azoto (NO)				
Bombola miscela NO/NO ₂ DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	PRIMO STEP - BOMBOLA NO + NO ₂ ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO SPENTO LETTURA DEL SOLO NO CONTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m ³	60,00	59,4
Convertitore Catalitico	OFF				
parametro:	Ossidi di Azoto (NO _x)				
Bombola miscela NO/NO ₂ DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	SECONDO STEP - BOMBOLA NO + NO ₂ ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO ACCESO LETTURA DEGLI NO + NO ₂ COTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m ³	60,00	58,4
Convertitore Catalitico	ON				
EFFICIENZA DEL CATALIZZATORE IN %:				97,33	
LA PROVA SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017, HA ESITO OTTIMALE SE L'EFFICIENZA DI CONVERSIONE RISULTA PARI AL 95%					

8.2. VERIFICA SPERIMENTALE AST

- ORARI DI CAMPIONAMENTO E QUANTITATIVO GAS NATURALE:

N° Prova	Data	AST	
		Orario inizio	Orario fine
1	23/01/2024	10:00	11:00
2	23/01/2024	11:00	12:00
3	23/01/2024	12:00	13:00
4	23/01/2024	13:00	14:00
5	23/01/2024	14:00	15:00

Consumo Gas naturale
Nm3/h
1184
1259
1079
1014
1054

VERIFICA FUNZIONI DI TARATURA QAL2 DA RDP 23CN00053/A 2023 e 21CP01507 2021						
Parametro	Guadagno	Offset	Tipo Elaborazione	Range di validità	Test Funzione di Taratura	Test Funzione di Variabilità
O2	1,103	/	B	0 - 7,35	Positivo	Positivo
NOx	1,011	/	B	0 - 104,57	Positivo	Positivo
CO	1,033	0,535	C	0 - 29,13	Positivo	Positivo

8.3. TABELLE DI CALCOLO AST



ELABORAZIONE DATI SECONDO UNI EN 14181:2015 Annual Surveillance Test

Sito di intervento: IREN ENERGIA S.p.A. - Sampierdarena
 Punto di emissione: E2
 Parametro sottoposto a prova: OSSIGENO - O2
 N° prove: 5

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
23/01/2024 10:00	60
23/01/2024 11:00	60
23/01/2024 12:00	60
23/01/2024 13:00	60
23/01/2024 14:00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
Y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O % (v/v)	O ₂ % (v/v)	Y _{u,ref} (mg/Nm ³)
6,5	0,00	1013,25	0,00	3,0	6,5
6,3	0,00	1013,25	0,00	3,0	6,3
6,3	0,00	1013,25	0,00	3,0	6,3
6,3	0,00	1013,25	0,00	3,0	6,3
6,1	0,00	1013,25	0,00	3,0	6,1

Media Y_i: 6,30

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
X _i (mg/Nm ³)	Y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O % (v/v)	O ₂ % (v/v)	Y _{u,ref} (mg/Nm ³)
5,68	6,57	0,00	1013,25	0,00	3,00	6,57
5,78	6,38	0,00	1013,25	0,00	3,00	6,38
5,51	6,08	0,00	1013,25	0,00	3,00	6,08
6,06	6,68	0,00	1013,25	0,00	3,00	6,68
5,79	6,39	0,00	1013,25	0,00	3,00	6,39

Media Y_i: 6,42

SCOSTAMENTO	
D _i (mg/Nm ³)	(D _i -D _{medio}) ² (mg/Nm ³) ²
-0,07	0,00
-0,08	0,00
0,22	0,12
-0,38	0,07
-0,29	0,03

Media D_i: -0,12

Y _{u,ref}	0,40	mg/Nm ³
Valore limite in emissione	21	mg/Nm ³
Limite intervallo di confidenza	10	%
Ossigeno di riferimento	3	% (v/v)

Equazione della funzione di taratura:
 $\hat{Y}_i = 1,103 X_i + 0,000$
 Tipo elaborazione: B

Range di taratura valido:
 $0,0 \leq \hat{Y}_{s, rif} \leq 6,35$

LEGENDA
 Y_i = I-esimo valore SRM (mg/Nm³ su base secca)
 X_i = I-esimo valore AMS (mg/Nm³ su base secca)
 Y_{u,ref} = I-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito all'3% di O₂
 Y_i = I-esimo valore AMS tarato
 Y_{u,ref} = I-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito all'3% di O₂
 D_i = Y_{u,ref} - Y_{i,ref}
 D_{medio} = media degli scostamenti D_i
 S_d = Deviazione standard degli scostamenti D_i
 σ_s = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (σ = p.E/1,96)
 k_β = parametro di test ottenuto da un test: Z' con un valore di β del 50%
 N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele
 t_{0,95(N-1)} = t di Studentis calcolato per un livello di fiducia del 95%

Test di variabilità
 S_g = 0,234
 k_v = 0,9161
 σ_g = 1,071
ESITO TEST POSITIVO

Test di validità della funzione taratura
 N = 5
 |Media D_i| = 0,119
 t_{0,95(N-1)} = 2,132
ESITO TEST POSITIVO

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):
 $0,00 \leq \hat{Y}_{s, rif} \leq 7,35$

ELABORAZIONE DATI SECONDO UNI EN 14181:2015
Annual Surveillance Test

Sito di intervento: IREN ENERGIA S.p.A. - Sampierdarena
 Punto di emissione: EZ
 Parametro sottoposto a prova: OSSIDI DI AZOTO - NOx
 N° prove: 5

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
23/01/2024 10:00	60
23/01/2024 11:00	60
23/01/2024 12:00	60
23/01/2024 13:00	60
23/01/2024 14:00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
Y _{SRM} (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O % (vv)	O ₂ % (vv)	Y _{SRM} (mg/Nm ³)
55,9	0,00	1013,25	0,00	6,5	60,39
58,8	0,00	1013,25	0,00	6,3	71,78
64,9	0,00	1013,25	0,00	6,3	79,47
57,8	0,00	1013,25	0,00	6,3	70,53
51,9	0,00	1013,25	0,00	6,1	62,70

Media Y_i: 57,78

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
x _i (mg/Nm ³)	Y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O % (vv)	O ₂ % (vv)	Y _{SRM} (mg/Nm ³)
63,18	63,87	0,00	1013,25	0,00	6,57	79,70
64,01	64,71	0,00	1013,25	0,00	6,38	78,85
63,77	64,47	0,00	1013,25	0,00	6,08	77,77
57,41	58,04	0,00	1013,25	0,00	6,68	72,88
59,87	60,53	0,00	1013,25	0,00	6,39	74,55

Media Y_i: 62,33

SCOSTAMENTO	
D _i (mg/Nm ³)	(D _i -D _{media}) ² (mg/Nm ³) ²
-10,31	17,18
-7,89	3,01
1,70	61,82
-2,45	13,78
-11,88	32,44

Media D_i: -6,16

Y _{SRM} - Y _{AMS}	16,77	mg/Nm ³
Valore limite in emissione	100	mg/Nm ³
Limite intervallo di confidenza	20	%
Ossigeno di riferimento	3	% (vv)

Equazione della funzione di taratura:
 Tipo elaborazione **B**
 $\hat{Y}_i = 1,011 X_i + 0,00$

Range di taratura valido:
 $0,0 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 104,57$

LEGENDA
 Y_i = I-esimo valore SRM (mg/Nm³ su base secca)
 X_i = I-esimo valore AMS (mg/Nm³ su base secca)
 Y_{SRM} = I-esimo valore SRM in condizioni standard e riferto all'3% di O₂
 Y_{AMS} = I-esimo valore AMS tarato
 Y_{AMS} = I-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferto all'3% di O₂
 D_i = Y_{AMS} - Y_{SRM}
 D_{media} = media degli scostamenti D_i
 S_y = Deviazione standard degli scostamenti D_i
 S_y = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (σ = P.E.1,96)
 k_β = parametro di test ottenuto da un test χ² con un valore di β del 50%
 N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele
 t_{α,df(N-1)} = t di Studentis calcolato per un livello di fiducia del 95%

Test di variabilità	
S _y =	5,662
k _β =	0,9161
σ _y =	10,204
ESITO TEST	POSITIVO

Test di validità della funzione taratura	
N =	5
Media D _i =	6,161
t _{α,df(N-1)} =	2,132
ESITO TEST	POSITIVO

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):
 $0,00 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 104,57$

ELABORAZIONE DATI SECONDO UNI EN 14181:2015 Annual Surveillance Test

Sito di intervento: IREN ENERGIA S.p.A. - Sampierdarena
 Punto di emissione: E2
 Parametro sottoposto a prova: OSSIDO DI CARBONIO - CO
 N° prove: 5

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
23/01/2024 10:00	60
23/01/2024 11:00	60
23/01/2024 12:00	60
23/01/2024 13:00	60
23/01/2024 14:00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
Y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O %(v/v)	O ₂ %(v/v)	Y _{cor,ref} (mg/Nm ^{3,ref})
3,6	0,00	1013,25	0,00	6,5	4,47
0,3	0,00	1013,25	0,00	6,3	0,37
1,9	0,00	1013,25	0,00	6,3	2,33
11,9	0,00	1013,25	0,00	6,3	14,57
6,8	0,00	1013,25	0,00	6,1	8,21

Media \bar{y}_i : 4,90

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
X _i (mg/Nm ³)	Y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O %(v/v)	O ₂ %(v/v)	Y _{cor,ref} (mg/Nm ^{3,ref})
4,49	5,17	0,00	1013,25	0,00	6,57	6,45
1,41	1,99	0,00	1013,25	0,00	6,38	2,45
6,29	7,03	0,00	1013,25	0,00	6,08	8,48
19,87	21,06	0,00	1013,25	0,00	6,68	26,48
14,63	15,65	0,00	1013,25	0,00	6,39	19,27

Media \bar{y}_i : 10,18

SCOSTAMENTO	
D _i (mg/Nm ^{3,ref})	(D _i -D _{teor,ref}) ² (mg/Nm ^{3,ref}) ²
-1,99	21,65
-2,08	20,75
-6,16	0,23
-11,91	27,78
-11,06	19,54

Media D_i: -6,64

Y _{cor,ref} - Y _{cor,min}	14,20	mg/Nm ³
Valore limite in emissione	100	mg/Nm ^{3,ref}
Limite intervallo di confidenza	10	%
Ossigeno di riferimento	3	% (v/v)

Equazione della funzione di taratura:
 $\hat{Y}_i = 1,033 X_i + 0,535$
 Tipo elaborazione: C

Range di taratura valido:
 $0,0 \leq \hat{Y}_{s,ref} \leq 20,00$

LEGENDA
 Y_i = I-esimo valore SRM (mg/Nm³ su base secca)
 X_i = I-esimo valore AMS (mg/Nm³ su base secca)
 Y_{cor,ref} = I-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito all'3% di O₂
 Y_i = I-esimo valore AMS tarato
 Y_{s,ref} = I-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito all'3% di O₂
 D_i = Y_{cor,ref} - Y_{cor,i}
 D_{teor,i} = media degli scostamenti D_i
 S_d = Deviazione standard degli scostamenti D_i
 σ_s = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (c = P-E71,96)
 k_s = parametro di test ottenuto da un test χ^2 con un valore di β del 50%
 N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele
 t_{0,95/(N-1)} = t di Studenti calcolato per un livello di fiducia del 95%

Test di variabilità
 S_d = 4,742
 k_s = 0,9161
 σ_s = 5,102
ESITO TEST POSITIVO

Test di validità della funzione taratura
 N = 5
 |Media D_i| = 6,639
 t_{0,95/(N-1)} = 2,132
ESITO TEST POSITIVO

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):
 $0,00 \leq \hat{Y}_{s,ref} \leq 29,13$

8.4.RISULTATI IAR

Al fine di facilitare l'individuazione dei risultati dei parametri determinati nel corso della campagna di test di IAR, si riporta in tabella un riassuntivo degli stessi, determinati secondo le diverse verifiche.

Come si evince in tabella, per alcuni parametri il calcolo dello IAR non supera l'80%, percentuale minima per considerare superato il test. Come già evidenziato in precedenza, un esito negativo o non determinabile (N.D.) del test (IAR < 80%) potrebbe non indicare un malfunzionamento del sistema da verificare ma essere esclusivamente attribuito all'incertezza dei metodi di misura, e/o ai valori di concentrazione spesso inferiori a 10 mg/Nm³ (Vedi considerazioni ISPRA già precedentemente riportate). Per tutti gli inquinanti è stata verificata la Linearità strumentale e successivamente calcolata la funzione di taratura tramite QAL2 secondo UNI EN 14181:2015.

Parametro	% IAR – E2
Ossigeno (O ₂)	88,11
Monossido di Carbonio (CO)	78,03
Ossidi di Azoto (NO _x)	84,76

CALCOLO DELLO IAR - MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

N° Prova	Giorno	Ora inizio misura	Ora fine misura	Unità di misura	SRM	AMS	X_i
1	23/01/2024	10:00	11:00	mg/Nm ³	3,6	4,49	0,89
2	23/01/2024	11:00	12:00	mg/Nm ³	0,3	1,41	1,11
3	23/01/2024	12:00	13:00	mg/Nm ³	1,9	6,29	4,39
4	23/01/2024	13:00	14:00	mg/Nm ³	11,9	19,87	7,97
5	23/01/2024	14:00	15:00	mg/Nm ³	6,8	14,63	7,83

MEDIE 4,9 9,34 4,44
 M_r M X

DEV.ST (SD) 3,45
 T Student (T_n) 2,776
 I_c 4,29
IAR **78,03**

- SRM = Sistema di riferimento (Alfa Solutions S.p.A.)
- AMS = Sistema automatico di misura IREN ENERGIA S.p.A. - SAMPIERDARENA
- M_r = media dati da SRM
- M = media dati da AMS
- X_i = differenza tra concentrazione di riferimento e concentrazione da sistema di analisi in continuo
- X = media delle differenze
- SD = deviazione standard delle differenze
- T_n = t di Student
- I_c = Intervallo di confidenza
- IAR = Indice di accuratezza relativa

TARATURA E VALIDAZIONE DEL SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA

REPORT QAL2 – IAR

Rapporti di Prova n. 24CP00114 del 27/03/2024

effettuato per conto di

IREN ENERGIA S.p.A.

Centrale di Cogenerazione di Genova - Sampierdarena

Via Lungomare Canepa, 151 R

16149 GENOVA SAMPIERDARENA (GE)

EMISSIONE DA CALDAIA – E3

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI.....	4
3. PROCEDURA DI CALCOLO.....	5
3.1. Determinazione della funzione di taratura.....	5
3.2. Test di variabilità.....	6
3.3. Verifica di linearità.....	7
3.4. Test di Sorveglianza Annuale (AST).....	9
3.5. Verifica dello IAR.....	10
4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	12
5. LABORATORIO DI PROVA E PERSONALE.....	13
6. SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS).....	13
7. SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO.....	13
7.1. Metodi di riferimento.....	14
8. RISULTATI.....	14
8.1. Linearità.....	14
8.2. Funzioni di taratura e test di variabilità.....	22
8.3. Risultati IAR.....	29

1.PREMESSA

La Società IREN ENERGIA S.p.A. ha incaricato il laboratorio ALFA SOLUTIONS S.p.A. di provvedere alla verifica, in conformità al D.Lgs. 152/2006, degli analizzatori del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni (SME) installati sul camino collegato all'emissioni E3, presso lo stabilimento di SAMPIERDARENA.

Le verifiche effettuate sul sistema automatico di misura delle emissioni (AMS), in conformità al D. Lgs. N° 152/2006 e D. Lgs. N° 46/2014, sono state eseguite nelle seguenti giornate:

E3: dal giorno 23 al 25 Gennaio 2024.

Attività previste dalla UNI EN 14181:2015:

- a. Test Linearità
- b. Verifica QAL2
- c. IAR

Tutti gli orari dei campionamenti di seguito riportati fanno riferimento all'orario SME.

Le informazioni relative alla descrizione dell'impianto, alle condizioni di esercizio nonché alla configurazione del sistema automatico di misura oggetto delle verifiche riportate nel presente documento, sono state fornite dal Committente.

Tale Report riguarda unicamente il Sistema di Misura Automatico (AMS) sottoposto a Taratura e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

2.DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

QAL: Quality Assurance Levels. Standard di qualità necessari ad assicurare che un AMS rispetti i requisiti imposti dalla legge in termini di precisione ed incertezza nelle misure.

QAL 2: Quality Assurance Level 2. Procedura di taratura, effettuata in parallelo con un altro strumento, atta a verificare l'idoneità dell'AMS al campionamento in continuo delle emissioni, sulla base di valutazioni relative al confronto dei valori misurati dalle due strumentazioni.

AST: Annual Suirveillance Test. Test da effettuare con cadenza annuale per il controllo della funzione di taratura dell'AMS.

AMS: Automated Measuring System. Sistema di misura per il monitoraggio in continuo delle emissioni.

SRM:Standard Reference Method. Sistema di campionamento installato temporaneamente sull' impianto a scopo di verifica.

ELV: Emission Limit Value. Valore limite di emissione.

P: Percentuale di ELV. Intervallo di confidenza massimo definito dal legislatore.

IAR: Indice di Accuratezza Relativo.

3.PROCEDURA DI CALCOLO

3.1.DETERMINAZIONE DELLA FUNZIONE DI TARATURA

La funzione di taratura è una funzione matematica lineare con una deviazione standard residua costante.

Essa, in accordo con la norma ISO 11095:1996, è descritta dal seguente modello:

$$y_i = a + bx_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

dove:

x_i è l'i-esimo risultato fornito dal sistema di misura automatico; i va da 1 a N; $N \geq 15$;

y_i è l'i-esimo risultato fornito dal sistema di riferimento; i va da 1 a N; $N \geq 15$;

ε_i è la deviazione tra y_i ed il valore atteso;

a è l'intercetta della funzione di taratura;

b è la pendenza della funzione di taratura.

In primo luogo vengono calcolate le seguenti quantità:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (2)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i \quad (3)$$

La procedura QAL2 richiede che sia esplorato, per quanto possibile, un range sufficientemente ampio di concentrazioni in modo da rendere maggiormente rappresentativa ed affidabile la taratura. Per alcune tipologie di impianti risulta impossibile, durante le normali condizioni operative, rappresentare la variabilità auspicata. Per questa ragione, in funzione dei valori rilevati durante le prove in campo, sono previste diverse modalità di elaborazione dei dati rilevati.

Detti:

- $y_{s,max}$ e $y_{s,min}$ i valori massimi e minimi misurati durante le prove dal sistema di riferimento (SRM) alle condizioni standard, rispettivamente;
- ELV il valore limite di emissione giornaliero, ove applicabile;
- P la percentuale del valore limite corrispondente al massimo valore dell'intervallo di confidenza definito nei riferimenti legislativi

si hanno le casistiche di seguito descritte.

a) Se $(y_{s,max} - y_{s,min}) \geq \frac{P \cdot ELV}{100}$:

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (4)$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad (5)$$

NOTA: Qualora il range di concentrazioni sia leggermente maggiore del massimo valore ammesso e la procedura di calcolo a) fornisca una funzione di taratura inadeguata (ad esempio con pendenza negativa) possono essere utilizzate comunque le procedure b) e c).

b) Se $(y_{s,max} - y_{s,min}) < \frac{P \cdot ELV}{100}$ e $y_{s,min} > 15\% ELV$:

$$\hat{b} = \frac{\bar{y}}{\bar{x} - Z} \quad (6)$$

$$\hat{a} = -\hat{b}Z \quad (7)$$

dove Z rappresenta la differenza tra la lettura di zero dello SME e zero.

NOTA - Nel caso venga utilizzata la procedura b) è essenziale che prima di eseguire le misure parallele, sia provato che l'AMS a concentrazione 0 fornisca una lettura che sia pari o inferiore al limite di rilevabilità strumentale.

c) Se $(y_{s,max} - y_{s,min}) < \frac{P \cdot ELV}{100}$ e $y_{s,min} < 15\% ELV$:

La retta viene elaborata secondo i criteri definiti dalle formule (4) e (5) ed integrata da due punti (uno allo "zero" ed uno prossimo ad ELV) ottenuti mediante utilizzo di opportuni standard gassosi a concentrazione nota e certificata.

I parametri caratteristici della retta di taratura vanno determinati nel seguente modo.

Se disponibili adeguati materiali di riferimento a concentrazioni di zero e prossimi a ELV, questi dovranno essere utilizzati per ottenere due coppie di dati (valore di riferimento e corrispondente valore SME). Tali valori dovranno essere convertiti alle condizioni di misura dello SME utilizzando i valori delle grandezze necessarie (T, P, H₂O e O₂, ove applicabile) provenienti dallo SME stesso. Il set di dati costituito dalle coppie di misura determinate in campo e dalle due coppie come sopra determinate dovrà essere utilizzato per calcolare le grandezze di cui alle formule (2) e (3), e di seguito quelle di cui alle formule (4) e (5).

La funzione di taratura è data dall'equazione seguente:

$$\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i \quad (8)$$

dove:

\hat{y}_i è il valore tarato del sistema automatico di misura (AMS);

x_i è il valore misurato dal sistema automatico di misura (AMS).

Ogni valore misurato x_i verrà convertito in un valore tarato \hat{y}_i per mezzo della funzione di taratura mostrata sopra.

Alla funzione di taratura è associato un range di validità. Questo è definito come l'intervallo compreso tra zero e $\hat{y}_{s,max}$ più un'estensione del 10% oltre tale valore, oppure del 20% del valore limite di emissione, quale sia maggiore.

3.2. TEST DI VARIABILITÀ

Per la determinazione della variabilità per ogni set di dati, per una data funzione di taratura, si procede nel modo seguente. Detti:

$y_{i,s}$ l'i-esimo dato SRM alle condizioni normalizzate; $\hat{y}_{i,s}$ l'i-esimo dato AMS x_i tarato e alle condizioni normalizzate.

si determina la differenza D_i :

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s} \quad (9)$$

di seguito il valore medio \bar{D} delle differenze D_i :

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \quad (10)$$

ed infine la relativa deviazione standard s_D ;

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2} \quad (11)$$

La retta di taratura individuata supera il test di variabilità se è verificata la seguente espressione:

$$s_D \leq \sigma_0 k_v \quad (12)$$

dove σ_0 rappresenta la massima incertezza richiesta espressa in termini di deviazione standard.

NOTA - In alcune Direttive Europee l'incertezza dell'AMS è espressa come metà della lunghezza dell'intervallo di confidenza al 95%, come percentuale del valore limite di emissione.

Il D.Lgs. n. 46/14 con cui viene recepita la Direttiva 2010/75/UE stabilisce il massimo valore dell'intervallo di confidenza al 95% dell'AMS come percentuale P del limite di emissione ELV . Per esprimere tale incertezza in termini di deviazione standard si utilizza l'espressione:

$$\sigma_0 = \frac{P \cdot ELV}{1,96} \quad (13)$$

dove 1,96 rappresenta il fattore di copertura nel caso l'incertezza sia espressa con un livello di confidenza del 95%.

I valori di k_v da applicare in funzione del numero di misure parallele sono riportati in tabella seguente.

Numero di misure	k_v	Numero di misure	k_v
15	0,9761	19	0,9814
16	0,9777	20	0,9824
17	0,9791	25	0,9861
18	0,9803	30	0,9885

I valori di k_v sono ottenuti da un test χ^2 , con un valore di β del 50%

I valori determinati dall'AMS e passati per la retta di taratura, possono essere utilizzati per dimostrare la conformità al limite di emissione solo se la retta di taratura ha superato il test di variabilità.

3.3.VERIFICA DI LINEARITÀ

Sulla base dei dati prodotti dallo SME a fronte dei materiali di riferimento, viene determinata la retta di taratura teorica.

$$x_i = A' + B \cdot (y_i - y_z) \quad (14)$$

Dove:

$$A' = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \quad (15)$$

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot (y_i - y_z)}{\sum_{i=1}^n (y_i - y_z)^2} \quad (16)$$

Dove:

x_i rappresenta la singola lettura strumentale;

n il numero totale dei punti di misura (almeno 18);

y_i è il singolo valore di concentrazione del materiale di riferimento;

y_z è la media delle concentrazioni dei materiali di riferimento.

$$\text{Ponendo: } A = A' - B \cdot y_z \quad (17)$$

$$\text{La (14) può essere scritta: } x_i = A + B \cdot y_i \quad (18)$$

Per ogni livello di concentrazione si calcola la media delle letture SME:

$$\bar{x}_c = \frac{1}{m_c} \cdot \sum_{i=1}^{m_c} x_{c,i} \quad (19)$$

Dove:

$x_{c,i}$ è il valore della singola lettura SME al livello di concentrazione c ;

m_c è il numero di letture al livello c .

A questo punto si determinano i residui:

$$d_c = \bar{x}_c - (A + B \cdot c) \quad (20)$$

Esprimendo questo valore in termini di percentuale del fondo scala strumentale c_u :

$$d_{c,rel} = \frac{d_c}{c_u} \cdot 100 \quad (21)$$

Il test di linearità è superato se per tutti i livelli di concentrazione è soddisfatta la condizione $|d_{c,rel}| < 5\%$.

3.4.TEST DI SORVEGLIANZA ANNUALE (AST)

La prova di sorveglianza annuale, denominata AST, ha la prerogativa di valutare la validità della funzione di taratura determinata in sede di QAL2, affinché i limiti di precisione siano rispettati. Trattandosi, quindi, del controllo di una QAL2 precedente, la prova di sorveglianza annuale ripercorre, in buona parte (ma in maniera meno approfondita) tutti i passi previsti dalla QAL2 stessa. Dal punto di vista operativo, il processo consiste nell'esecuzione delle misure di concentrazione ottenute con l'analizzatore SME, confrontandole con misurazioni contestuali in parallelo effettuate con un sistema di misura di riferimento SRM o metodiche definite secondo norma, messe in atto da laboratorio di prova accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 atte a verificare che la variabilità e l'intervallo di taratura precedentemente determinati in sede di QAL2 risultino validi.

3.4.1 Calcolo della variabilità

Per ogni serie di misure in parallelo (minimo 5 coppie), data la funzione di calibrazione, devono essere calcolate le seguenti grandezze dove $y_{i,S}$ sono i valori misurati dall'SRM in condizioni standard e $\hat{y}_{i,S}$ sono i valori tarati misurati dallo SME (in condizioni standard):

$$D_i = y_{i,S} - \hat{y}_{i,S}$$

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

3.4.2 Test della variabilità

La variabilità dei valori misurati dallo SME è accettata se soddisfa la seguente disequazione:

$$SD \leq 1.5 \sigma_0 kv$$

i valori di kv per un diverso numero di misure sono riportati nella tabella seguente:

Tab. 3.8 – Kv value e t di students

Numero di misure parallele	Kv(N)	t0.95(N-1)
5	0.9161	2.132
6	0.9329	2.015
7	0.9441	1.943
8	0.9521	1.895

La calibrazione dello SME è valida se:

$$|\bar{D}| \leq t_{0,95} (N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$$

Se ciascuno dei test non è superato, devono essere eseguite, riportate ed applicate entro 6 mesi, nuove misure in parallelo in accordo con la QAL2. Se necessario deve essere contattato il fornitore affinché venga ripristinato lo SME prima della calibrazione successiva.

3.5.VERIFICA DELLO IAR

Lo IAR Indice di Accuratezza Relativo è una verifica che indica il grado di precisione dello SME rispetto a un sistema di riferimento. Tale indice si calcola confrontando le misure rilevate dal sistema in esame con le misure rilevate nello stesso punto o nella stessa zona di campionamento da un altro sistema di misura assunto come riferimento. L'accordo tra i due sistemi si valuta applicando l'algoritmo di calcolo dello IAR riportato nell'Allegato VI alla parte quinta del D.Lgs. 152/2006, effettuando almeno tre misure di confronto.

Per gli analizzatori a misura diretta (sia in situ che estrattivi) il D. Lgs. N° 152 del 3 Aprile 2006 (parte quinta - Allegato VI) e s.m.i. prevede la determinazione dell'Indice di Accuratezza relativo.

Per ciascun parametro monitorato viene eseguita una serie di N campionamenti (con $N \geq 3$) secondo i metodi di riferimento prescritti.

I campionamenti eseguiti dal Laboratorio di prova con metodo parallelo di riferimento devono essere effettuati conformemente alle risultanze delle pre-misurazioni eseguite ai sensi della norma tecnica europea UNI EN 15259: 2008.

I dati ottenuti sono confrontati, secondo il metodo statistico di seguito riportato, con quelli registrati dallo SME nei medesimi intervalli temporali.

Detti:

rif

X_i : i-esimo valore determinato con il metodo di riferimento;

SME

X_i : i-esimo valore misurato e registrato dallo SME;

è definito X_i come il valore assoluto della differenza dei valori di concentrazione rilevati dai due sistemi:

$$X_i = |X_i^{rif} - X_i^{SME}|$$

$$M = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

detta poi M la media aritmetica degli N valori X_i :

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

se ne calcola la deviazione standard S:

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

e quindi l'intervallo di confidenza C I:

nella quale n t è il valore del t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a N -1.

I valori di n t sono riportati nella tabella seguente in funzione del numero N delle misure effettuate.

N	t _n	N	t _n	N	t _n
		7	2,447	12	2,201
3	4,303	8	2,365	13	2,179
4	3,182	9	2,306	14	2,160
5	2,776	10	2,262	15	2,145
6	2,571	11	2,229	16	2,131

$$M_r = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^{ref}}{N}$$

Si calcola quindi la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento r M :

A questo punto si hanno tutti gli elementi per determinare l'Indice di Accuratezza relativo:

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

Il sistema si ritiene verificato ed efficiente se lo IAR è superiore all'80%.

Ove nel corso delle prove in campo il sistema di riferimento rilevi valori inferiori al limite di rilevabilità strumentale, il calcolo dell'IAR perde di significato e sarà indicato con la dicitura N.D.(Non Determinabile).

Nei casi di IAR N.D. o inferiore ad 80% devono essere effettuate considerazioni supplementari finalizzate alla valutazione delle criticità specifiche. In particolare, per valori emissivi prossimi al limite di rilevabilità strumentale, o comunque molto bassi, è opportuno fare riferimento a quanto definito nella "Guida tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME)" - 87/2013 (cfr. § 14.6.6.3). La formula introdotta dal DM 21/12/1995 e ripresa nell'All. VI alla parte V del D.Lgs 152/06, parte dall'assunzione che il sistema da verificare supera il test ove gli scarti riscontrati tra i due sistemi siano approssimativamente inferiori al 20% rispetto al valore misurato dal sistema di riferimento (IAR > 80%). Tale assunzione era sicuramente valida nel 1995 quando i limiti autorizzati e i valori emissivi medi erano significativamente più elevati di quelli riscontrati oggi, tanto da poter trascurare le incertezze delle tecniche utilizzate come metodo di riferimento. Ad oggi a seguito della drastica riduzione dei valori limite in emissione il valore dell'incertezza delle misure nel computo della determinazione dell'Indice di Accuratezza Relativo non può più essere trascurata.

Fatte queste dovute premesse ISPRA sostiene che "qualora la verifica dello IAR sia svolta con concentrazioni inferiori a 10 mg/Nm³ l'esito del test potrebbe non risultare esaustivo ai fini della verifica del Sistema stesso".

Un esito negativo del test (IAR < 80%) potrebbe pertanto non indicare un malfunzionamento del sistema da verificare ma essere esclusivamente attribuito all'incertezza dei metodi di misura.

In conclusione, vista l'inadeguatezza dell'IAR come indicatore statistico esaustivo alla verifica degli SME, ove si verificano le condizioni sopra riportate, è considerato sufficiente ai fini della verifica SME il buon esito del test di linearità strumentale eseguito ai sensi dell'Appendice B della UNI EN 14181: 2015.

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

DATI GENERALI	
Ragione Sociale	IREN ENERGIA S.p.A.
Stabilimento	Centrale SAMPIERDARENA
Indirizzo	Via Lungomare Canepa, 151 R
Processo produttivo	Caldaia di Integrazione e Riserva

DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE	
Punto di emissione oggetto della verifica	Camino E3
Forma Camini	Cilindrica
Diametro interno camini	1,0 m

5.LABORATORIO DI PROVA E PERSONALE

DATI DEL LABORATORIO

Ragione sociale	ALFA SOLUTIONS S.p.A.
Indirizzo	Via B. Ramazzini, 39/D
CAP	42124
Località	REGGIO EMILIA
Tecnici incaricati dell'intervento	Elia Nicoli

6.SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

Emissioni	Parametro	Marca e Modello	Principio di misura	Campo di Misura
E3	O ₂	ABB – MAGNOS 206	PARAMAGNETICO	0 – 25 % (v/v)
	CO	ABB – URAS 26	NDIR	0 – 200 – 1000 mg/Nm ³
E3	NO	ABB – LIMAS 11 UV	ULTRAVIOLETTO	0 – 100 – 500 mg/Nm ³

Il sistema di analisi è provvisto di convertitore catalitico NO₂-NO modello ABB SCC-K.

Tutte le caratteristiche dettagliate, uso, taratura, interventi ordinari straordinari, archiviazione e specifiche strumentali sono riportate in modo dettagliato nel manuale di gestione SME.

7.SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO

PARAMETRI SOTTOPOSTI AL TEST	METODO DI PROVA
CO	UNI EN 15058:2017
NO _x	UNI EN 14792:2017
O ₂	UNI EN 14789:2017

7.1.METODI DI RIFERIMENTO

NORME TECNICHE TRASVERSALI	
UNI EN 14181:2015	Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici
UNI EN 15259:2008	Misurazione di emissioni da sorgente fissa: requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione.

METODI DI PROVA DI RIFERIMENTO		
PARAMETRO	NORMA TECNICA	TITOLO
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O ₂) - Metodo di riferimento - Paramagnetismo
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) - Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva
Ossidi di azoto (NO _x)	UNI EN 14792:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO _x) - Metodo di riferimento: Chemiluminescenza

8.RISULTATI

8.1.LINEARITÀ

Gruppo	Parametro	Coeff. angolare	Intercetta	dc, rel (*) [%]	Risposta lineare
E3	O ₂	0,992	-0,117	< 5%	Si
	NO High	1,047	0,843	< 5%	Si
	NO Low	0,991	1,138	< 5%	Si
	CO Low	0,964	-0,152	< 5%	Si
	CO High	0,984	-2,519	< 5%	Si
E3 Efficienza catalizzatore High Range			99,40 %		
E3 Efficienza catalizzatore Low Range			98,28 %		

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E010- 03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. / di
	10

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

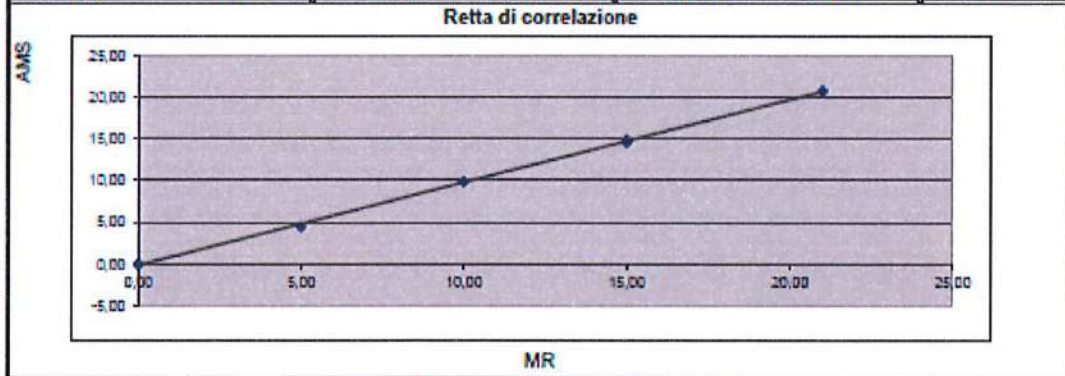
Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicolì	Cod. Impianto:	CALDAIA E3

Analizzatore sottoposto a Test: **ABB MAGNOS 208**

Gas analizzato:	O2	Fondo scala :	25 %
Concentrazione bombola gas campione:	20,96%	Matricola analizzatore:	3.348185.8
Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	
Matricola n°:	ADUF9CN	Scadenza:	29/04/2024
		Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
		n° serie:	05051501

Prove	MR %	AMS 1 %	AMS 2 %	AMS 3 %	n 18 Y _c AMS 8,318 X _c SRM 8,502 A -0,117 B 0,992
Zero	0,00	0,02	0,00	0,01	
20%	5,00	4,40	4,47	4,56	
40%	10,00	9,88	9,88	9,84	
60%	15,01	14,98	14,67	14,55	
80%	21,00	20,80	20,80	20,82	
Zero	0,00	0,01	0,03	0,01	

						Prova del rec. dc,rel <5%
Y _{c,1}	0,01	d _{c,1}	0,13	d _{c,rel 1}	0,51	OK
Y _{c,2}	4,48	d _{c,2}	-0,37	d _{c,rel 2}	-1,47	OK
Y _{c,3}	9,87	d _{c,3}	0,06	d _{c,rel 3}	0,25	OK
Y _{c,4}	14,73	d _{c,4}	-0,04	d _{c,rel 4}	-0,17	OK
Y _{c,5}	20,81	d _{c,5}	0,09	d _{c,rel 5}	0,35	OK
Y _{c,6}	0,02	d _{c,6}	0,13	d _{c,rel 6}	0,53	OK



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA	
Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c	A intercetta della retta di linearità
Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c	B pendenza della retta di linearità
X _c media delle concentrazioni del materiale di riferimento	n numero totale punti di misurazione
d _c valore residuo di ogni media	AMS segnale rilevato dall'AMS
d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media	MR valore del materiale di riferimento

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E010-03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. 1 di
	2/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

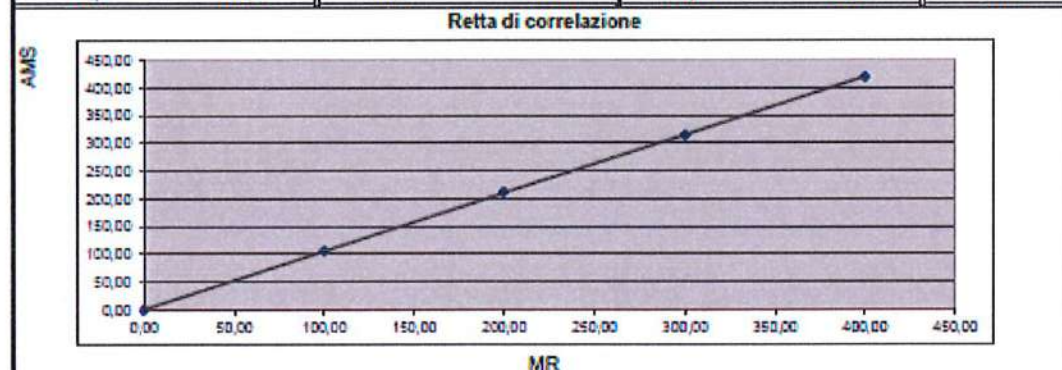
Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicoli	Cod. Impianto:	CALDAIA E3

Analizzatore sottoposto a Test: **ABB LIMAS 11**

Gas analizzato:	NO	Fondo scala :	500 mg/m3
Concentrazione bombola gas campione:	NO+NO2 863,3+324,3 mg/m3	Matricola analizzatore:	3.340440.8
Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	2,00%
Dilutore gas:	HovaCAL digital 211-MF	n° serie:	05051501
Matricola n°:	9679578001	Scadenza:	27/02/2024

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y_c AMS 175,338 X_c SRM 166,667 A 0,843 B 1,047
Zero	0,00	0,02	0,00	0,01	
20%	100,00	107,00	106,00	107,00	
40%	200,00	212,00	212,00	212,00	
60%	300,00	315,00	314,00	315,00	
80%	400,00	419,00	418,00	419,00	
Zero	0,00	0,01	0,03	0,01	

					Prova del res. dc,rel <5%	
$Y_{c,1}$	0,01	$d_{c,1}$	-0,83	$d_{c,rel,1}$	-0,17	OK
$Y_{c,2}$	106,67	$d_{c,2}$	1,13	$d_{c,rel,2}$	0,23	OK
$Y_{c,3}$	212,00	$d_{c,3}$	1,76	$d_{c,rel,3}$	0,35	OK
$Y_{c,4}$	314,67	$d_{c,4}$	-0,27	$d_{c,rel,4}$	-0,05	OK
$Y_{c,5}$	418,67	$d_{c,5}$	-0,86	$d_{c,rel,5}$	-0,19	OK
$Y_{c,6}$	0,02	$d_{c,6}$	-0,83	$d_{c,rel,6}$	-0,17	OK



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA	
Y_c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c	A intercetta della retta di linearità
$Y_{c,i}$ valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c	B pendenza della retta di linearità
X_c media delle concentrazioni del materiale di riferimento	n numero totale punti di misurazione
d_c valore residuo di ogni media	AMS segnale rilevato dall'AMS
$d_{c,rel}$ valore residuo percentuale di ogni media	MR valore del materiale di riferimento

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E010- 03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. 1 di
	3/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Elia Nicoli	Cod. Impianto:	CALDAIA E3

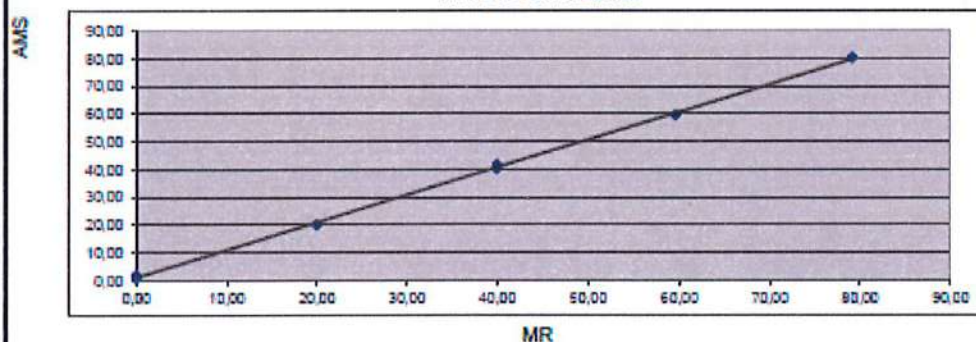
Analizzatore sottoposto a Test: **ABB LIMAS 11**

Gas analizzato:	NO	Fondo scala :	100 mg/m3
Concentrazione bombola gas campione:	NO+NO2 863,3+324,3 mg/m3	Matricola analizzatore:	3.340440.8
Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	2,00%
Matricola n°:	9679578001	Scadenza:	27/02/2024
		Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
		n° serie:	05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y _c AMS 33,961 X _s SRM 33,117 A 1,138 B 0,991
Zero	0,00	1,5	2,3	2,0	
20%	19,98	20,1	20,1	20,1	
40%	39,97	40,2	42,0	40,2	
60%	59,61	59,6	59,7	59,6	
80%	79,14	80,1	80,1	80,3	
Zero	0,00	0,7	1,1	1,4	

					Prova del rec. d _{c,rel} <5%	
Y _{c,1}	1,93	d _{c,1}	0,80	d _{c,rel 1}	0,80	OK
Y _{c,2}	20,12	d _{c,2}	-0,82	d _{c,rel 2}	-0,82	OK
Y _{c,3}	40,81	d _{c,3}	0,06	d _{c,rel 3}	0,06	OK
Y _{c,4}	59,64	d _{c,4}	-0,58	d _{c,rel 4}	-0,58	OK
Y _{c,5}	80,19	d _{c,5}	0,81	d _{c,rel 5}	0,81	OK
Y _{c,6}	1,07	d _{c,6}	-0,07	d _{c,rel 6}	-0,07	OK

Retta di correlazione

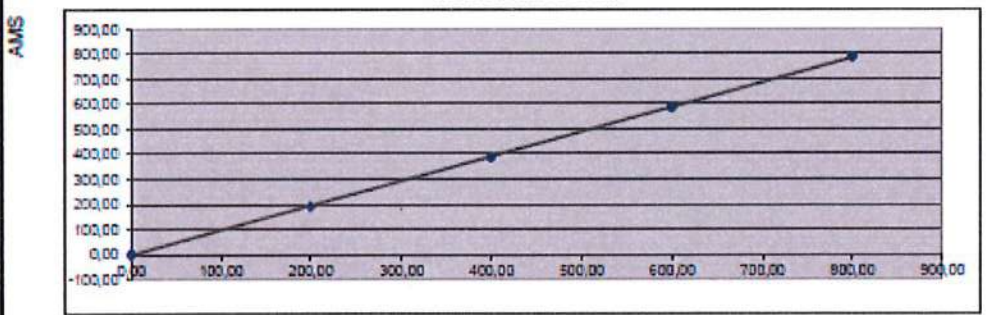


Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza della retta di linearità |
| X _s media delle concentrazioni del materiale di riferimento | n numero totale punti di misurazione |
| d _c valore residuo di ogni media | AMS segnale rilevato dall'AMS |
| d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media | MR valore del materiale di riferimento |

ALFA Solution S.p.A.	GGSTD15E010-03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. 1 di
	4/7

VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2						
Data controlli:		22/01/2024		Impianto: IREVE ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA		
Esecutore:		Elia Nicoli		Cod. Impianto: CALDAIA E3		
Analizzatore sottoposto a Test: ABB URAS 26						
Gas analizzato:			CO			
Fondo scala:			1000 mg/m3			
Concentrazione bombola gas campione:			607 MG			
Maticola analizzatore:			3.346170.8			
Produttore:		AIR LIQUIDE		Incertezza: 2,00%		
Dilutore gas:		HovaCAL digital 211-MF				
Maticola n°:		AEGD7D6		Scadenza: 08/03/2025		
n° serie:		05051501				
Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y_c AMS 325,321 X_c SRM 333,333 A -2,510 B 0,984	
Zero	0,00	0,02	0,00	0,01		
20%	200,00	191,00	191,00	191,00		
40%	400,00	385,00	386,00	388,00		
60%	600,00	585,00	585,00	588,00		
80%	800,00	788,00	789,00	788,70		
Zero	0,00	0,01	0,03	0,01		
					Prova del rec. dc,rel <5%	
$Y_{c,1}$	0,01	$d_{c,1}$	2,53	$d_{c,rel,1}$	0,25	OK
$Y_{c,2}$	191,00	$d_{c,2}$	-3,18	$d_{c,rel,2}$	-0,32	OK
$Y_{c,3}$	386,33	$d_{c,3}$	-4,56	$d_{c,rel,3}$	-0,46	OK
$Y_{c,4}$	588,00	$d_{c,4}$	-1,59	$d_{c,rel,4}$	-0,16	OK
$Y_{c,5}$	788,57	$d_{c,5}$	4,27	$d_{c,rel,5}$	0,43	OK
$Y_{c,6}$	0,02	$d_{c,6}$	2,54	$d_{c,rel,6}$	0,25	OK
Retta di correlazione						
						
Esito della prova di linearità: POSITIVO						
LEGENDA						
Y_c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c			A intercetta della retta di linearità			
$Y_{c,i}$ valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c			B pendenza della retta di linearità			
X_c media delle concentrazioni del materiale di riferimento			n numero totale punti di misurazione			
d_c valore residuo di ogni media			AMS segnale rilevato dall'AMS			
$d_{c,rel}$ valore residuo percentuale di ogni media			MR valore del materiale di riferimento			

ALFA Solution S.p.A.	03STD15E010- 03/2015
	ALFA Solution S.p.A.
	Pag. 1 di 1
	87

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2**

Data controlli:	22/01/2024	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SAMPIERDARENA
Esecutore:	Elia Micoli	Cod. Impianto:	CALDAIA E3

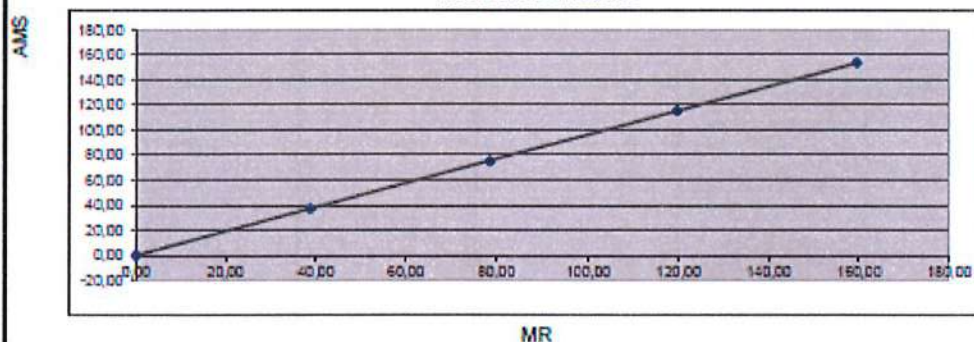
Analizzatore sottoposto a Test: **ABB URAS 28**

Gas analizzato:	CO	Fondo scala :	200 mg/m3
Concentrazione bombola gas campione:	607 MG	Matricola analizzatore:	3.348170.8
Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	2,00%
Matricola n°:	AEGD7D6	Scadenza:	08/03/2025
		Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
		n° serie:	05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18 Y _c AMS 63,568 X _c SRM 66,128 A -0,152 B 0,964
Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	
20%	38,85	37,16	37,20	37,11	
40%	78,60	75,00	74,90	75,30	
60%	119,82	115,30	115,40	115,30	
80%	159,50	153,90	154,00	153,80	
Zero	0,00	0,12	0,12	0,00	

						Prova del rec. d _{c,rel} <5%
Y _{c,1}	0,00	d _{c,1}	0,15	d _{c,rel 1}	0,08	OK
Y _{c,2}	37,16	d _{c,2}	-0,14	d _{c,rel 2}	-0,07	OK
Y _{c,3}	75,07	d _{c,3}	-0,54	d _{c,rel 3}	-0,27	OK
Y _{c,4}	115,33	d _{c,4}	-0,01	d _{c,rel 4}	0,00	OK
Y _{c,5}	153,90	d _{c,5}	0,31	d _{c,rel 5}	0,15	OK
Y _{c,6}	0,08	d _{c,6}	0,23	d _{c,rel 6}	0,12	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza della retta di linearità |
| X _c media delle concentrazioni del materiale di riferimento | n numero totale punti di misurazione |
| d _c valore residuo di ogni media | AMS segnale rilevato dall'AMS |
| d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media | MR valore del materiale di riferimento |

ALFA Solution S.p.A.				03STD15E019-03/2016	
				ALFA Solution S.p.A.	
				Pag. / di:	
				6/7	
VERIFICA EFFICIENZA CATALIZZATORE SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017					
Data controlli: 22/01/2024		Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA			
Esecutore: Efa Nicoli		Cod. Impianto: CALDAIA E3			
Analizzatore sottoposto a Test: ABB ADVANCE SCC-K				MATRICOLA ANALIZZATORE 0805 0886	
Gas analizzato: NOX				Fondo scala: 500 mg/m3	
Concentrazione bombola gas campione: NO2					
Produttore: AIRLIQUIDE		Incertezza: 2,00%		Diluitore gas: HovaCAL digital 211-MF	
Matricola n°: ADHCTKP		Scadenza: 25/03/2024		n° serie: 05051501	
DENOMINAZIONE MISURA		CONDIZIONE OPERATIVA	Unità di misura	MISURA TEORICA DA DILUITORE	MISURA STRUMENTALE
parametro:	Monossido di azoto (NO)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	PRIMO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO SPENTO LETTURA DEL SOLO NO COTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m3	498,00	497
Convertitore Catalitico	OFF				
parametro:	Ossidi di Azoto (NOx)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	SECONDO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO ACCESO LETTURA DEGLI NO + NO2 COTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m3	500,00	497
Convertitore Catalitico	ON				
EFFICIENZA DEL CATALIZZATORE IN %:				99,40	
LA PROVA SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017, HA ESITO OTTIMALE SE L'EFFICIENZA DI CONVERSIONE RISULTA PARI AL 95%					

ALFA Solution S.p.A.				03STD15E019- 03/2016	
				ALFA Solution S.p.A.	
				Pag. / di:	
				3/3	
VERIFICA EFFICIENZA CATALIZZATORE SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017					
Data controlli: 22/01/2024		Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA			
Esecutore: Elna Nicoli		Cod. Impianto: CALDAIA E3			
Analizzatore sottoposto a Test: ABB ADVANCE SCC-K				MATRICOLA ANALIZZATORE 0805 0886	
Gas analizzato: NOX			Fondo scala : 150 mg/m³		
Concentrazione bombola gas campione: NO2					
Produttore: AIRLIQUIDE		Incertezza: 2,00%		Diluitore gas: HovaCAL digital 211-MF	
Matricola n°: ADHCTKP		Scadenza: 25/03/2024		n° serie: 05051501	
DENOMINAZIONE MISURA		CONDIZIONE OPERATIVA	Unità di misura	MISURA TEORICA DA DILUITORE	MISURA STRUMENTALE
parametro:	Monossido di azoto (NO)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	PRIMO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO SPENTO LETTURA DEL SOLO NO CONTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m ³	59,82	59,2
Convertitore Catalitico	OFF				
parametro:	Ossidi di Azoto (NOx)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON	SECONDO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO ACCESO LETTURA DEGLI NO + NO2 COTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m ³	59,73	58,7
Convertitore Catalitico	ON				
EFFICIENZA DEL CATALIZZATORE IN %:				98,28	
LA PROVA SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017, HA ESITO OTTIMALE SE L'EFFICIENZA DI CONVERSIONE RISULTA PARI AL 95%					

8.2.FUNZIONI DI TARATURA E TEST DI VARIABILITÀ

- ORARI CAMPIONAMENTI E QUANTITATIVO GAS NATURALE:

N° Prova	Data	QAL2		Consumo Gas naturale	
		Orario inizio	Orario inizio	Nm3/h	
1#	23/01/2024	17:00	18:00	935,18	
2#	23/01/2024	18:00	19:00	847,41	
3#	23/01/2024	19:00	20:00	905,33	
4#	23/01/2024	20:00	21:00	767,66	
5#	23/01/2024	21:00	22:00	585,26	
6	24/01/2024	14:00	15:00	987,55	
7	24/01/2024	15:00	16:00	987,01	
8	24/01/2024	16:00	17:00	987,04	
9	24/01/2024	17:00	18:00	946,70	
10	24/01/2024	18:00	19:00	967,53	
11	25/01/2024	05:00	06:00	720,65	
12	25/01/2024	06:00	07:00	971,79	
13	25/01/2024	07:00	08:00	1141,41	
14	25/01/2024	08:00	09:00	1297,72	
15	25/01/2024	09:00	10:00	1161,57	

#: Misure utilizzate anche per la verifica di IAR.

TEST DI VARIABILITÀ QAL2

RIASSUNTIVO TEST DI VARIABILITA'			
Parametro	SD	$\sigma 0$ kv	TEST SUPERATO SE $SD \leq \sigma 0$ kv
O2	0,27	1,05	SUPERATO
NOx	0,48	8,47	SUPERATO
CO	0,21	4,98	SUPERATO

Al fine di facilitare l'individuazione dei parametri determinati nel corso della campagna di test QAL2 che devono essere inseriti nel software di gestione AMS, si riporta un riassuntivo degli stessi, determinati secondo le diverse elaborazioni corredati dei relativi grafici. In allegato vengono riportati i fogli di calcolo della funzione di taratura per tutti i parametri sottoposti al test.

RIASSUNTIVO PARAMETRI FUNZIONI DI TARATURA							
Parametro	Guadagno	Offset	Tipo Elaborazione	Range di validità	Limite Interv. di Conf. (% ELV)	Interv. di Conf. Sperimentale %	Interv. di Conf. Speriment. mg/Nm ³
O2	1,027	/	B	0 – 7,92	10	2,49	0,52
NOx	1,095	-12,297	A	0 – 68,86	20	1,11	0,95
CO	1,026	0,728	C	0 – 20,00	10	0,42	0,42

8.3.TABELLE DI CALCOLO QAL2

Ossigeno (O2) - QAL2 - E3

	Strumento di Riferimento - SMR		
	Valore y1 mg/Nm ³	Umidità %	O2 Secco %
I ^a Prova	7.0	/	3.0
II ^a Prova	6.5	/	3.0
III ^a Prova	6.5	/	3.0
IV ^a Prova	6.5	/	3.0
V ^a Prova	6.5	/	3.0
VI ^a Prova	5.8	/	3.0
VII ^a Prova	5.8	/	3.0
VIII ^a Prova	5.8	/	3.0
IX ^a Prova	5.8	/	3.0
X ^a Prova	5.8	/	3.0
XI ^a Prova	6.3	/	3.0
XII ^a Prova	6.3	/	3.0
XIII ^a Prova	6.4	/	3.0
XIV ^a Prova	6.4	/	3.0
XV ^a Prova	6.3	/	3.0
Est. al Limite Zero			

Valore Medio	6.2	3.0	6.2
--------------	-----	-----	-----

Valore Min. y1,s,Rif = 5.8
 Valore Max. y1,s,Rif = 7.0
 Valore Diff. y1,s,Rif = 1.4

Funzione di Taratura: $\hat{y}_i = a + b x_i$

Limite in emissione: 21 % v/v
 Intervallo di confid: 10 %
 KV= 0.9761
 O2 di riferimento 3 %

Intervallo di confidenza sperimentale:	2.49 %
	0.52 % v/v

	Strumento Misurazione Emissione - SME		
	Valore xi mg/Nm ³	Umidità %	O2 Secco %
	7.01	/	3.00
	6.65	/	3.00
	6.82	/	3.00
	7.10	/	3.00
	6.71	/	3.00
	6.89	/	3.00
	6.48	/	3.00
	6.65	/	3.00
	5.50	/	3.00
	5.65	/	3.00
	5.67	/	3.00
	5.67	/	3.00
	5.30	/	3.00
	5.44	/	3.00
	5.62	/	3.00
	5.77	/	3.00
	5.94	/	3.00
	6.09	/	3.00
	6.02	/	3.00
	6.00	/	3.00
	6.16	/	3.00
	6.12	/	3.00
	6.28	/	3.00
	6.03	/	3.00
	6.19	/	3.00

Valore Medio	6.24	3.00	6.24
--------------	------	------	------

Scelta metodo calcolo fattori a e b per funzione di taratura:

Metodo A: y1,s Max - y1,s Min ≥ 1C Max
 Metodo B: y1,s Max - y1,s Min ≤ 1C Max e y1,s Min ≥ 15% ELV
 Metodo C: y1,s Max - y1,s Min ≤ 1C Max e y1,s Min < 15% ELV

Metodo A	z= 2.413	z= 0.000
b= 0.630	b= 1.027	b= 0.630

SD= 0.27
 σ= 1.07

Variabilità accettata se SD ≤ σ0 kv
 0.27 ≤ 1.05
TEST POSITIVO

Range di Taratura	10% Val Max y1,s
0 ≤ y1,s,rif ≤	7.82
0 ≤ y1,s,rif ≤	4.2
	20% ELV

(xi-xim) ² /(y1-im)	(xi-xi med) ²	Di	(Di-Dm) ²
0.69	0.88	-0.22	0.05
0.14	0.32	-0.34	0.12
0.22	0.70	-0.60	0.36
0.17	0.40	-0.38	0.16
0.11	0.16	-0.14	0.02
0.26	0.33	0.14	0.02
0.25	0.30	0.11	0.01
0.25	0.30	0.10	0.01
0.60	0.81	0.16	0.03
0.14	0.21	0.16	0.03
-0.01	0.02	0.24	0.08
-0.01	0.05	0.25	0.08
-0.01	0.01	0.20	0.04
0.01	0.00	0.17	0.03
0.00	0.00	0.15	0.02

SOMMA	4.29	0.00	0.07
-------	------	------	------

NO
 OK
 NO

Ossidi di Azoto (NOx) - QAL2 - E3

	Strumento di Riferimento - SMR			Strumento Misurazione Emissione - SME			Di	(Di-Dm) ²
	Valore y _i	Umidità	O ₂ Secco	Valore y _i	Umidità	O ₂ Secco		
	mg/Nm ³	%	%	mg/Nm ³	%	%		
I° Prova	49,3	/	7,0	56,94	/	7,20	51,85	49,01
II° Prova	47,0	/	6,5	53,73	/	6,82	20,32	16,76
III° Prova	43,7	/	6,5	55,68	/	7,10	39,41	35,13
IV° Prova	45,5	/	6,5	52,06	/	6,89	9,25	5,88
V° Prova	41,1	/	6,5	47,47	/	6,23	2,10	0,37
VI° Prova	39,4	/	5,8	47,51	/	6,65	5,66	4,51
VII° Prova	39,8	/	5,8	47,46	/	6,22	5,42	4,73
VIII° Prova	38,9	/	5,8	47,78	/	6,49	4,00	3,44
IX° Prova	38,4	/	5,8	46,20	/	5,44	12,62	11,79
X° Prova	39,3	/	5,9	47,40	/	5,77	6,06	4,88
XI° Prova	37,2	/	6,3	44,97	/	6,09	22,62	21,75
XII° Prova	39,0	/	6,3	47,29	/	6,02	7,20	5,52
XIII° Prova	40,5	/	6,4	48,66	/	6,16	1,51	0,85
XIV° Prova	43,5	/	6,4	51,72	/	6,28	3,03	4,34
XV° Prova	42,3	/	6,3	50,08	/	6,19	0,11	0,19
Est. al Limite Zero								

Valore Medio	42,1	6,2	51,4
SOMMA			
	190,15	173,64	-0,07

Valore Medio	49,64	42,06	6,24	51,47
--------------	-------	-------	------	-------

Valore Min. y_i,s,Rif = 44,9
 Valore Max. y_i,s,Rif = 63,5
 Valore Diff. y_i,s,Rif = 18,6

Scelta metodo calcolo fattori a e b per funzione di taratura:

Metodo A: y_i,s Max - y_i,s Min ≥ IC Max
 Metodo B: y_i,s Max - y_i,s Min ≤ IC Max e y_i,s Min ≥ 15% ELV
 Metodo C: y_i,s Max - y_i,s Min ≤ IC Max e y_i,s Min < 15% ELV

OK
NO
NO

Funzione di Taratura: y_i = a + bxi

Metodo A	z= -12,297	Metodo B	z= 0,000	Metodo C	z= -12,297
	b= 1,085		b= 0,847		b= 1,085

Limite in emissione: 65 mg/Nm³
 Intervallo di confid 20 %
 KV= 0,8761
 O2 di riferimento 3 %

Variabilità accettata se SD ≤ σ0 kv
 0,48 ≤ 8,47
TEST POSITIVO

Intervallo di confidenza sperimentale: 1,11 %
 0,66 mg/Nm³

Range di Taratura
 0 ≤ y_i,s,rif ≤ 68,86 10% Val Max y_i,s
 0 ≤ y_i,s,rif ≤ 17 20% ELV

Ossido di Carbonio (CO) - QAL2 - E3

	Strumento di Riferimento - SMR			Strumento Misurazione Emissione - SME			Di	(Di-Dm) ²
	Valore y _i mg/Nm ³	Umidità %	O ₂ Secco %	Valore y _i mg/Nm ³	Umidità %	O ₂ Secco %		
I ^a Prova	0,9	/	7,0	0,00	/	7,20	1,11	0,06
II ^a Prova	0,9	/	6,5	0,00	/	6,82	1,12	0,06
III ^a Prova	0,8	/	6,5	0,00	/	7,10	0,71	0,03
IV ^a Prova	0,9	/	6,5	0,00	/	6,89	1,08	0,03
V ^a Prova	1,0	/	6,5	0,00	/	6,65	1,26	0,14
VI ^a Prova	0,6	/	5,8	0,00	/	5,65	0,67	0,06
VII ^a Prova	0,5	/	5,8	0,00	/	5,67	0,65	0,06
VIII ^a Prova	0,5	/	5,8	0,00	/	5,67	0,65	0,06
IX ^a Prova	0,8	/	5,6	0,00	/	5,44	0,70	0,04
X ^a Prova	0,7	/	5,9	0,00	/	5,77	0,79	0,01
XI ^a Prova	0,8	/	6,3	0,00	/	6,09	0,87	0,01
XII ^a Prova	0,9	/	6,3	0,00	/	6,02	1,05	0,03
XIII ^a Prova	0,8	/	6,4	0,00	/	6,16	0,95	0,00
XIV ^a Prova	0,8	/	6,4	0,00	/	6,28	1,00	0,01
XV ^a Prova	0,6	/	6,3	0,00	/	6,19	0,76	0,02
Est. al Limite	119,82	/	0,00	130,74	/	0,00	112,08	
Zero	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	0,00	

Valore Medio	7,7	5,5	6,6	6,76	7,69	5,51	6,59	708,53	SOMMA	660,36	0,89	0,04
--------------	-----	-----	-----	------	------	------	------	--------	-------	--------	------	------

Valore Min. y_i, R_{if} = 0,6
 Valore Max. y_i, R_{if} = 1,3
 Valore Diff. y_i, R_{if} = 0,7

Metodo A: y_i,s Max - y_i,s Min ≥ IC Max
 Metodo B: y_i,s Max - y_i,s Min ≤ IC Max e y_i,s Min ≥ 15% ELV
 Metodo C: y_i,s Max - y_i,s Min ≤ IC Max e y_i,s Min < 15% ELV

Funzione di Taratura: y_i = a + bxi

Metodo A	a= 0,728	b= 1,026	Metodo B	a= 0,000	b= 1,134	Metodo C	a= 0,728	b= 1,026
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Limite in emissione: 100 mg/Nm³
 Intervallo di confid: 10 %
 Kv= 0,9761
 Oz di riferimento: 3 %

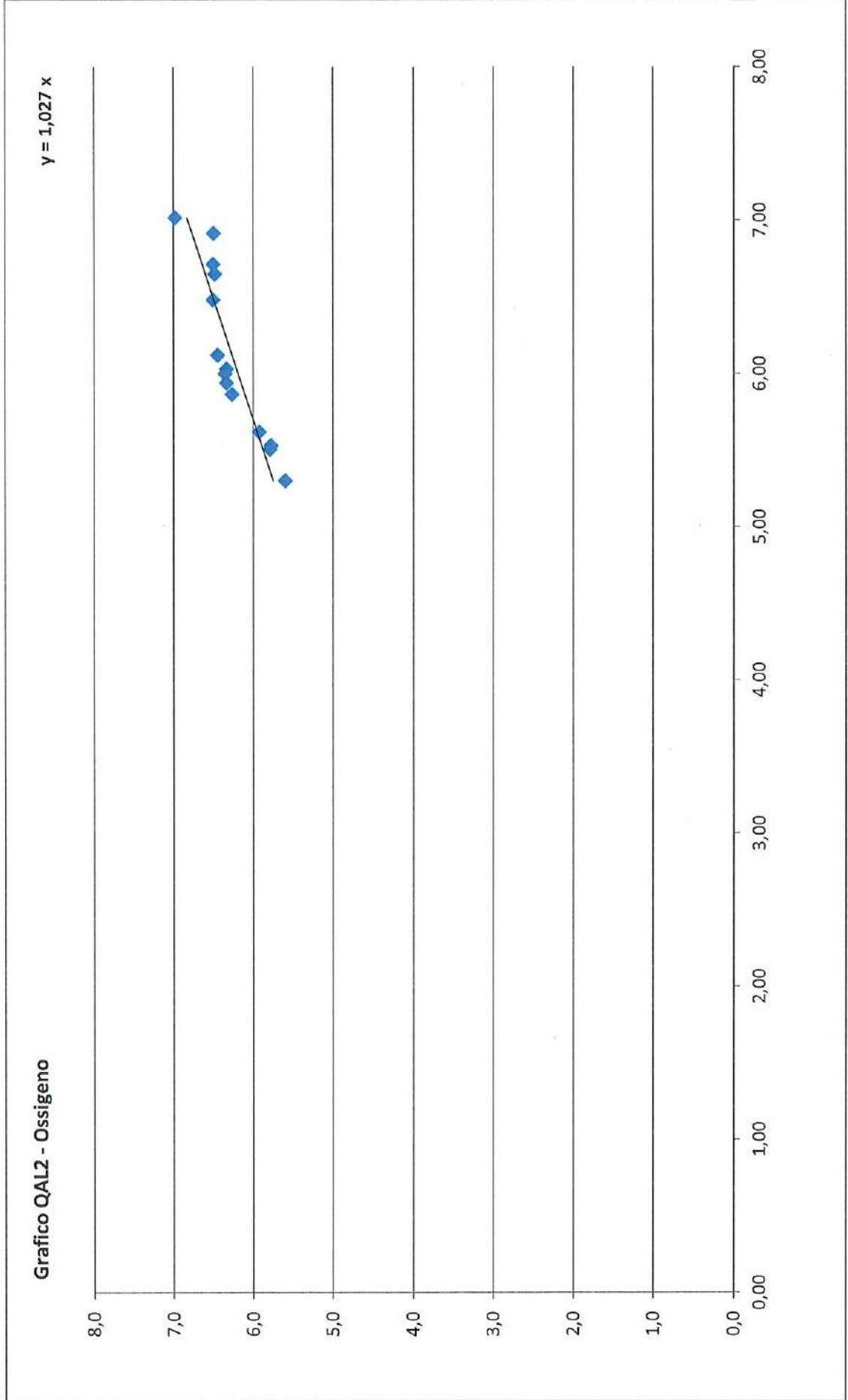
Intervallo di confidenza sperimentale:

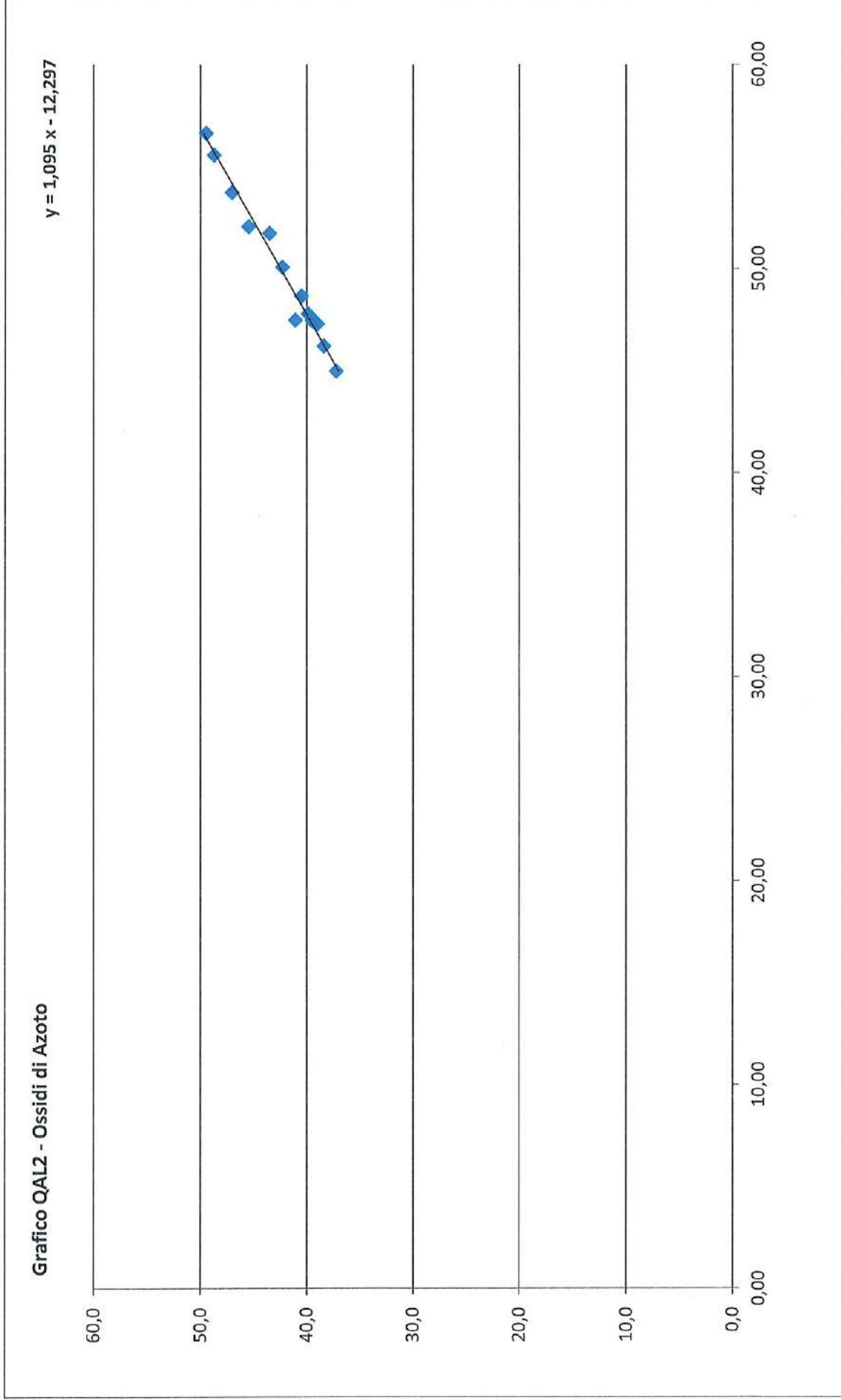
0,42	%
0,42	mg/Nm ³

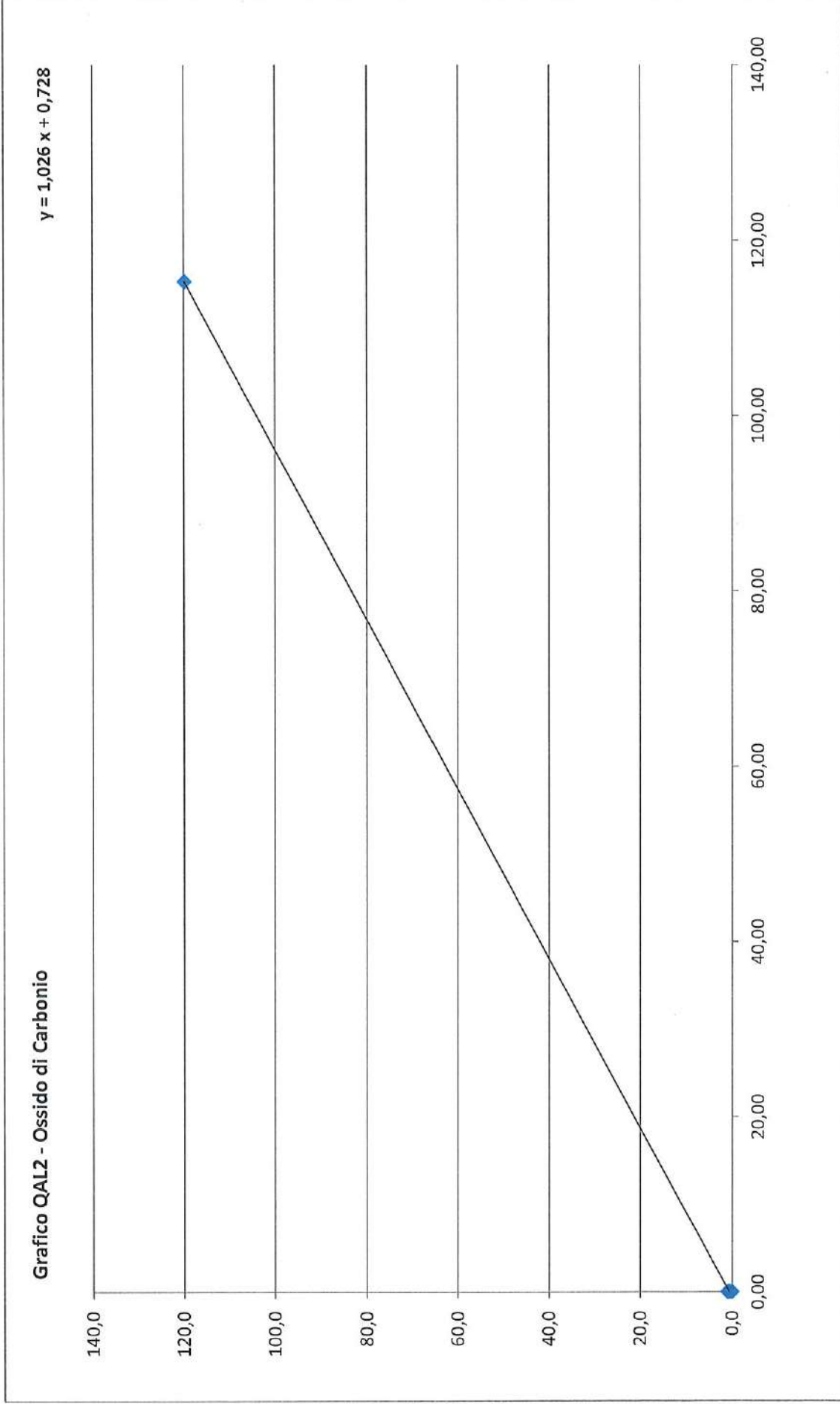
Range di Taratura

0	≤ y _i ,s, R _{if} ≤	0,00
0	≤ y _i ,s, R _{if} ≤	20

Variabilità accettata se SD ≤ σD kv
 0,21 ≤ 4,98
TEST POSITIVO







8.4.RISULTATI IAR

Al fine di facilitare l'individuazione dei risultati dei parametri determinati nel corso della campagna di test di IAR, si riporta in tabella un riassuntivo degli stessi, determinati secondo le diverse verifiche.

Come si evince in tabella, per alcuni parametri il calcolo dello IAR non supera l'80%, percentuale minima per considerare superato il test. Come già evidenziato in precedenza, un esito negativo o non determinabile (N.D.) del test (IAR < 80%) potrebbe non indicare un malfunzionamento del sistema da verificare ma essere esclusivamente attribuito all'incertezza dei metodi di misura, e/o ai valori di concentrazione spesso inferiori a 10 mg/Nm³ (Vedi considerazioni ISPRA già precedentemente riportate). Per tutti gli inquinanti è stata verificata la Linearità strumentale e successivamente calcolata la funzione di taratura tramite QAL2 secondo UNI EN 14181:2015.

Parametro	% IAR
Ossigeno (O ₂)	94,47
Monossido di Carbonio (CO)	N.D.
Ossidi di Azoto (NOx)	84,66

8.5.TABELLE DI CALCOLO IAR

AII.1 - IAR - E3

CALCOLO DELLO IAR - OSSIGENO (O2)

N° Prova	Giorno	Ora inizio misura	Ora fine misura	Unità di misura	SRM	AMS	X _i
1	23/01/2024	17:00	18:00	%	7,0	7,01	0,03
2	23/01/2024	18:00	19:00	%	6,5	6,65	0,16
3	23/01/2024	19:00	20:00	%	6,5	6,91	0,41
4	23/01/2024	20:00	21:00	%	6,5	6,71	0,21
5	23/01/2024	21:00	22:00	%	6,5	6,48	0,03

MEDIE 6,6 6,75 0,17
M_r M X

DEV.ST (SD) 0,16
T Student (T_n) 2,776
I₀ 0,20
IAR **94,47**

- SRM = Sistema di riferimento (Alfa Solutions S.p.A.)
- AMS = Sistema automatico di misura IREN ENERGIA S.p.A. - SAMPIERDARENA
- M_r = media dati da SRM
- M = media dati da AMS
- X_i = differenza tra concentrazione di riferimento e concentrazione da sistema di analisi in continuo
- X = media delle differenze
- SD = deviazione standard delle differenze
- T_n = t di Student
- I₀ = Intervallo di confidenza
- IAR = Indice di accuratezza relativa

AII.2 - IAR - E3

CALCOLO DELLO IAR - MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

N° Prova	Giorno	Ora inizio misura	Ora fine misura	Unità di misura	SRM	AMS	X _i
1	23/01/2024	17:00	18:00	mg/Nm ³	0,9	0,00	0,88
2	23/01/2024	18:00	19:00	mg/Nm ³	0,9	0,00	0,91
3	23/01/2024	19:00	20:00	mg/Nm ³	0,8	0,00	0,57
4	23/01/2024	20:00	21:00	mg/Nm ³	0,9	0,00	0,87
5	23/01/2024	21:00	22:00	mg/Nm ³	1,0	0,00	1,02

MEDIE	0,8	0,00	0,84
	M_r	M	X

DEV.ST (SD)	0,16
T Student (T_n)	2,776
l_c	0,20
IAR	N.D.

- SRM** = Sistema di riferimento (Alfa Solutions S.p.A.)
- AMS** = Sistema automatico di misura IREN ENERGIA S.p.A. - SAMPIERDARENA
- M_r** = media dati da SRM
- M** = media dati da AMS
- X_i** = differenza tra concentrazione di riferimento e concentrazione da sistema di analisi in continuo
- X** = media delle differenze
- SD** = deviazione standard delle differenze
- T_n** = t di Student
- l_c** = Intervallo di confidenza
- IAR** = Indice di accuratezza relativa



Iren Laboratori S.p.A.
Capitale Sociale i.v. Euro 2.000.000,00
Registro Imprese di Genova, REA n. 417131
Codice Fiscale 01762460069



LAB N° 0178 L

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Società partecipante al Gruppo IVA Iren
Partita IVA del Gruppo 02863660359
Società sottoposta a direzione e coordinamento di IREN SpA
Cod. Fisc. 07129470014

Laboratorio di Piacenza

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato

UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Questo documento è stato firmato digitalmente

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da: Personale IrenLab
Ricevuto da: Personale IrenLab
Data inizio analisi: 15/02/2024
Consegnato in Laboratorio da: Vettore
Ricevuto in Laboratorio il: 15/02/2024
Data fine analisi: 01/03/2024

Campionamento: a cura di Personale IrenLab, come da IO LAB CA 10 - Rev 2 del 20/05/2022 (*)

Rapporto di Prova n° PC01782 del 04/03/2024

Identificazione campione: 2024PC06142

Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 28/24 - scarico S1 a Monte - Acque di raffreddamento a mare - GECSAM0014AX	
Campionato il: 14/02/2024	Tipo Campione: acqua reflua
Campionamento medio di 3 ore dalle 8:10 alle 11:10	
Tipologia di analisi richiesta: C06	

Note : Dati forniti dal cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità):
Portata 2000 m3/h

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Temperatura	°C	13			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	CA
*Cloro attivo libero	mg/l	<0.05		≤ 0.2	EPA 330.5 1978	CA
pH	Unità pH	8.0	± 0.3	5.5 - 9.5	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	
*Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	<2		≤ 80	UNI EN 872:2005	S15

Valore limite : D.Lgs. 152/06 Tab. 3 All. 5 alla Parte Terza – scarico in acque superficiali
Eventuali risultati in neretto segnalano superi del Valore limite. La conformità al limite è valutata sul risultato senza tenere conto dell'incertezza.

(CA) Misura effettuata in campo da nostro personale

(S15) Prova affidata all'esterno (Laboratorio Simonazzi Maurizio a.p. - Laboratorio accreditato Accredia n. 1217L)



Iren Laboratori S.p.A.
Capitale Sociale i.v. Euro 2.000.000,00
Registro Imprese di Genova, REA n. 417131
Codice Fiscale 01762460069

Società partecipante al Gruppo IVA Iren
Partita IVA del Gruppo 02863660359
Società sottoposta a direzione e coordinamento di IREN SpA
Cod. Fisc. 07129470014



LAB N° 0178 L

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Laboratorio di Piacenza

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato

UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° PC01782 del 04/03/2024

Dove non diversamente specificato, le incertezze di misura sono riportate secondo i seguenti criteri:

- per i parametri chimico-fisici, le incertezze di misura sono state determinate in accordo con il documento ILAC-G17. Esse sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura "k" corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore "k" normalmente è pari a 2.
- per i parametri microbiologici UFC, l'espressione dei limiti fiduciali è calcolata secondo la norma UNI EN ISO 8199:2018, e in particolare, nel caso delle basse conte, conformemente a quanto riportato nella tabella B.4 della norma stessa oppure secondo la norma ISO 29201:2012, applicando alternativamente l'approccio Poisson, simmetrico o relativo, in base al valore dell'incertezza operativa della singola prova;
- per i parametri microbiologici MPN, l'incertezza di misura equivale all'intervallo di confidenza ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Qualora prove/campionamento siano contrassegnati da * non sono accreditati da ACCREDIA.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Chimici e dei Fisici della provincia di Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Dal CAB n. 0178L è escluso il laboratorio di Torino, per l'elenco prove accreditate si rimanda al sito ACCREDIA.



Iren Laboratori S.p.A.
Capitale Sociale i.v. Euro 2.000.000,00
Registro Imprese di Genova, REA n. 417131
Codice Fiscale 01762460069

Società partecipante al Gruppo IVA Iren
Partita IVA del Gruppo 02863660359
Società sottoposta a direzione e coordinamento di IREN SpA
Cod. Fisc. 07129470014



LAB N° 0178 L

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Laboratorio di Piacenza

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato

UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Questo documento è stato firmato digitalmente

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da: Personale IrenLab
Ricevuto da: Personale IrenLab
Data inizio analisi: 15/02/2024
Consegnato in Laboratorio da: Vettore
Ricevuto in Laboratorio il: 15/02/2024
Data fine analisi: 01/03/2024

Campionamento: a cura di Personale IrenLab, come da IO LAB CA 10 - Rev 2 del 20/05/2022 (*)

Rapporto di Prova n° PC01783 del 04/03/2024

Identificazione campione: 2024PC06143

Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 29/24 - scarico S1 a Valle - acque di raffreddamento a mare - GECSAM0015AX	
Campionato il: 14/02/2024	Tipo Campione: acqua reflua
Campionamento medio di 3 ore dalle 8:15 alle 11:15	
Tipologia di analisi richiesta: C06	

Note : Dati forniti dal cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità):
Portata 1835 m3/h

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Temperatura	°C	15			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	CA
*Cloro attivo libero	mg/l	<0.05		≤ 0.2	EPA 330.5 1978	CA
pH	Unità pH	8.0	± 0.3	5.5 - 9.5	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	
*Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	<2		≤ 80	UNI EN 872:2005	S15

Valore limite : D.Lgs. 152/06 Tab. 3 All. 5 alla Parte Terza – scarico in acque superficiali
Eventuali risultati in neretto segnalano superi del Valore limite. La conformità al limite è valutata sul risultato senza tenere conto dell'incertezza.

(CA) Misura effettuata in campo da nostro personale

(S15) Prova affidata all'esterno (Laboratorio Simonazzi Maurizio a.p. - Laboratorio accreditato Accredia n. 1217L)



Iren Laboratori S.p.A.
Capitale Sociale i.v. Euro 2.000.000,00
Registro Imprese di Genova, REA n. 417131
Codice Fiscale 01762460069

Società partecipante al Gruppo IVA Iren
Partita IVA del Gruppo 02863660359
Società sottoposta a direzione e coordinamento di IREN SpA
Cod. Fisc. 07129470014



LAB N° 0178 L

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Laboratorio di Piacenza

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato

UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° PC01783 del 04/03/2024

Dove non diversamente specificato, le incertezze di misura sono riportate secondo i seguenti criteri:

- per i parametri chimico-fisici, le incertezze di misura sono state determinate in accordo con il documento ILAC-G17. Esse sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura "k" corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore "k" normalmente è pari a 2.
- per i parametri microbiologici UFC, l'espressione dei limiti fiduciali è calcolata secondo la norma UNI EN ISO 8199:2018, e in particolare, nel caso delle basse conte, conformemente a quanto riportato nella tabella B.4 della norma stessa oppure secondo la norma ISO 29201:2012, applicando alternativamente l'approccio Poisson, simmetrico o relativo, in base al valore dell'incertezza operativa della singola prova;
- per i parametri microbiologici MPN, l'incertezza di misura equivale all'intervallo di confidenza ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Qualora prove/campionamento siano contrassegnati da * non sono accreditati da ACCREDIA.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Chimici e dei Fisici della provincia di Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Dal CAB n. 0178L è escluso il laboratorio di Torino, per l'elenco prove accreditate si rimanda al sito ACCREDIA.

Sede Legale Via SS. Giacomo e Filippo, 7 16122 Genova	Laboratorio Genova Via Piacenza, 54 16138 Genova Tel.: 010/5586744 Fax: 010/5586150	Laboratorio Reggio Emilia Via Nubi di Magellano, 30 42123 Reggio Emilia Tel.: 0522/297500 Fax: 0521/248976	Laboratorio Torino Via Germagnano, 50 10156 Torino Tel.: 011/2223335 Fax: 011/2223407	Laboratorio Piacenza Strada Borgoforte, 22 29122 Piacenza Tel.: 0523/549062 Fax: 0523/549221
--	---	--	---	--



Iren Laboratori S.p.A.
Capitale Sociale i.v. Euro 2.000.000,00
Registro Imprese di Genova, REA n. 417131
Codice Fiscale 01762460069



LAB N° 0178 L

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Società partecipante al Gruppo IVA Iren
Partita IVA del Gruppo 02863660359
Società sottoposta a direzione e coordinamento di IREN SpA
Cod. Fisc. 07129470014

Laboratorio di Piacenza

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato

UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Questo documento è stato firmato digitalmente

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da: Personale IrenLab
Ricevuto da: Personale IrenLab
Data inizio analisi: 15/02/2024
Consegnato in Laboratorio da: Vettore
Ricevuto in Laboratorio il: 15/02/2024
Data fine analisi: 01/03/2024

Campionamento: a cura di Personale IrenLab, come da IO LAB CA 10 - Rev 2 del 20/05/2022 (*)

Rapporto di Prova n° PC01784 del 04/03/2024

Identificazione campione: 2024PC06144

Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 27/24 - Scarico superficiale S2 in Torrente Polcevera - GECSAM0029AX

Campionato il: 14/02/2024 Tipo Campione: acqua reflua

TCampionamento medio di 3 ore dalle 8:00 alle 11:00

Tipologia di analisi richiesta: C05

Note : Dati forniti dal cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità):
Portata 15 m3/h

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Temperatura	°C	15			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	CA
pH	Unità pH	8.0	± 0.3	5.5 - 9.5	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	
*Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	<2		≤ 80	UNI EN 872:2005	S15
*Richiesta chimica di Ossigeno (COD)	mg/l O2	<20		≤ 160	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	S15
*Grassi e oli animali e vegetali	mg/l	<0.5		≤ 20	APAT CNR IRSA 5160B1 + 5160B2 Man 29 2003	T
*Idrocarburi totali	mg/l	<0.1		≤ 5	UNI EN ISO 9377-2:2002	
*Tensioattivi totali	mg/l	Vedi Nota 1		≤ 2	Calcolo	S15
*Tensioattivi anionici	mg/l MBAS	<0.05			APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	S15
*Tensioattivi cationici	mg/l	<0.2			Blu di bromofenolo LCK 331	S15
*Tensioattivi non ionici	mg/l	<0.2			APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	S15



Iren Laboratori S.p.A.
Capitale Sociale i.v. Euro 2.000.000,00
Registro Imprese di Genova, REA n. 417131
Codice Fiscale 01762460069

Società partecipante al Gruppo IVA Iren
Partita IVA del Gruppo 02863660359
Società sottoposta a direzione e coordinamento di IREN SpA
Cod. Fisc. 07129470014



LAB N° 0178 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Laboratorio di Piacenza

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato

UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° PC01784 del 04/03/2024

Valore limite : D.Lgs. 152/06 Tab. 3 All. 5 alla Parte Terza – scarico in acque superficiali
Eventuali risultati in neretto segnalano superi del Valore limite. La conformità al limite è valutata sul risultato senza tenere conto dell'incertezza.

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

(T) Prova eseguita da Laboratorio di Torino

(CA) Misura effettuata in campo da nostro personale

(S15) Prova affidata all'esterno (Laboratorio Simonazzi Maurizio a.p. - Laboratorio accreditato Accredia n. 1217L)

Dove non diversamente specificato, le incertezze di misura sono riportate secondo i seguenti criteri:

- per i parametri chimico-fisici, le incertezze di misura sono state determinate in accordo con il documento ILAC-G17. Esse sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura "k" corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore "k" normalmente è pari a 2.
- per i parametri microbiologici UFC, l'espressione dei limiti fiduciali è calcolata secondo la norma UNI EN ISO 8199:2018, e in particolare, nel caso delle basse conte, conformemente a quanto riportato nella tabella B.4 della norma stessa oppure secondo la norma ISO 29201:2012, applicando alternativamente l'approccio Poisson, simmetrico o relativo, in base al valore dell'incertezza operativa della singola prova;
- per i parametri microbiologici MPN, l'incertezza di misura equivale all'intervallo di confidenza ricavato dalle tabelle statistiche del metodo di riferimento.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Qualora prove/campionamento siano contrassegnati da * non sono accreditati da ACCREDIA.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott. Borlone Gianluca	Responsabile Laboratorio Piacenza	Chimici e dei Fisici della provincia di Pavia	478/A	478/A

Fine del Rapporto di Prova

Dal CAB n. 0178L è escluso il laboratorio di Torino, per l'elenco prove accreditate si rimanda al sito ACCREDIA.

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Questo documento è stato firmato digitalmente

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da: Marco Zanotti
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle
Data inizio analisi campione: 22/08/2023
Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006 (*)

Consegnato in Laboratorio da: Vettore
Ricevuto in Laboratorio il: 22/08/2023
Data fine analisi campione: 23/10/2023

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Identificazione campione: 2023AM04802

Descrizione campione:	Centrale Sampierdarena - 190901 Materiale da filtrazione acqua di mare - Invio n. 244/23		
Campionato il:	08/08/2023	Tipo Campione:	rifiuto
Luogo di prelievo:	centrale Sampierdarena - lungomare Canepa 151R - 16149		
Met. campionamento:	UNI 10802:2013		
Identificazione delle campionature:	Da più punti		
Tipologia di campione:	Rifiuto		
Tipo di campionamento:	Rappresentativo		
Metodo di riduzione del campione:	Ripartizione mediante pala		
Verifica del volume stimato del rifiuto in m3:	1		
Colore:	Multicolore		
Odore:	Sgradevole		
Stato fisico:	Solido non polverulento		
Granulometria:	Tutte (dimensione piccola-media-grossa)		
Tipo di contenitore di stoccaggio:	Cassone		
Stato del contenitore di stoccaggio:	Buono		
Etichetta contenitore di stoccaggio:	19 09 01		
Modalità di conservazione:	Senza refrigerazione		

Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto:	IREN ENERGIA SPA
Codice EER attribuito dal produttore:	190901
Descrizione processo produttivo:	rifiuti da attività di manutenzione
Stato Fisico:	Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
-----------	-----------------	-----------	------------	--------	-----------------------

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Densità	kg/dm ³	0.25		ASTM D5057-10	29/08/2023
*Aspetto		Solido non polverulento		UNI 10802:2013	28/08/2023
*Colore		Marrone			28/08/2023
*Odore		Sgradevole			28/08/2023
*Infiammabilità (solidi)		Non facilmente infiammabile		G.U. n°142/82 del 31/05/2008	28/08/2023
Sostanza secca a 105°C	%	84.5	± 4.2	UNI EN 14346:2007 Met A	28/08/2023
Ceneri a 550°C	% SS	57.0	± 5.6	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	30/08/2023
Umidità 105°C (da calcolo)	%	15.5	± 1.5	UNI EN 14346:2007 Met A	28/08/2023
Ceneri 550°C t.q	%	48.2	± 5.0	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	30/08/2023
pH	Unità pH	8.2	± 0.6	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	29/08/2023
Carbonio Totale (TC)	%	46.4	± 5.6	UNI EN 13137:2002 Met A	ES 06/09/2023
Carbonio Inorganico Totale (TIC)	%	1.25	± 0.15	UNI EN 13137:2002 Met A	ES 06/09/2023
Carbonio organico totale (TOC)	%	45.1	± 5.6	UNI EN 13137:2002 Met A	ES 06/09/2023
Fosforo	mg/kg P	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Calcio	mg/kg Ca	10636	± 3200	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Magnesio	mg/kg Mg	2471	± 740	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Potassio	mg/kg K	895	± 300	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Sodio	mg/kg Na	4860	± 1500	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
*Formaldeide libera	mg/kg	<5		Metodo interno	30/08/2023
Alluminio	mg/kg Al	1586	± 480	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Antimonio	mg/kg Sb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Arsenico	mg/kg As	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Bario	mg/kg Ba	19.7	± 6.5	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Berillio	mg/kg Be	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Boro	mg/kg B	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Cadmio	mg/kg Cd	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Cobalto	mg/kg Co	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Cromo esavalente	mg/kg TQ Cr VI	<1		EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	07/09/2023
Cromo totale	mg/kg Cr	23.1	± 6.9	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Ferro	mg/kg Fe	2749	± 820	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Manganese	mg/kg Mn	202	± 60	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
*Mercurio	mg/kg Hg	0.174	± 0.057	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Molibdeno	mg/kg Mo	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Nichel	mg/kg Ni	8.5	± 2.8	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Piombo	mg/kg Pb	37	± 11	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Rame	mg/kg Cu	36	± 11	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Selenio	mg/kg Se	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Stagno	mg/kg Sn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Tallio	mg/kg Tl	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Tellurio	mg/kg Te	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
*Titanio	mg/kg Ti	44	± 13	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Vanadio	mg/kg V	6.8	± 2.2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Zinco	mg/kg Zn	144	± 43	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg TQ	3334	± 400	UNI EN 14039:2005	31/08/2023
1,3-butadiene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	07/09/2023
Benzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Etilbenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
m,p-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
o-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Stirene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Toluene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Idrocarburi alifatici (C5-C8)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	07/09/2023
*Cumene	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
*Dipentene (Limonene)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
1,2-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Clorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Cloruro di vinile	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Sommatoria orto-meta-para xilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	07/09/2023
Diclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Tetracloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Tricloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Triclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Sommatoria cis-trans 1,2-dicloroetilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	07/09/2023
trans-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
1,1,2-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
1,1-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
*Esaclorobutadiene	mg/kg	<1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
1,2,3-tricloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
1,2-dicloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
1,2-dibromoetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Bromodiclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Tribromometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Dibromoclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	2.67	± 0.80	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	05/09/2023
sommatoria Benzo(b,j,k)fluorantene	mg/kg	0.65	± 0.20	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	05/09/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Acenaftilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Acenaftene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(a)antracene	mg/kg	0.112	± 0.033	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(a)pirene	mg/kg	0.271	± 0.081	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	0.327	± 0.098	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(e)pirene	mg/kg	0.290	± 0.087	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0.249	± 0.075	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	0.153	± 0.046	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	0.172	± 0.052	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Crisene	mg/kg	0.184	± 0.055	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Fenantrene	mg/kg	0.173	± 0.052	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Fluorantene	mg/kg	0.254	± 0.076	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Fluorene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Indeno(1,2,3,-cd)pirene	mg/kg	0.264	± 0.079	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Naftalene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Pirene	mg/kg	0.218	± 0.065	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
PCB congeneri "dioxine like"	mg/kg	0.058	± 0.017	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	05/09/2023
#77	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#81	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#105	mg/kg	0.0199	± 0.0060	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#114	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
#118	mg/kg	0.038	± 0.012	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#123	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#126	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#156	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#157	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#167	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#169	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#189	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
PCB congeneri significativi per ISS	mg/kg	0.56	± 0.17	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	05/09/2023
#28 + #31	mg/kg	<0.02		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#52	mg/kg	0.0201	± 0.0060	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#101	mg/kg	0.044	± 0.013	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#138	mg/kg	0.079	± 0.024	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#153	mg/kg	0.091	± 0.027	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#180	mg/kg	0.052	± 0.016	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#95	mg/kg	0.0305	± 0.0092	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#99	mg/kg	0.0251	± 0.0075	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#110	mg/kg	0.042	± 0.013	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	05/09/2023
#128	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#146	mg/kg	0.0176	± 0.0053	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#149	mg/kg	0.050	± 0.015	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#151	mg/kg	0.0177	± 0.0053	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#170	mg/kg	0.0187	± 0.0056	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#177	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#183	mg/kg	0.0151	± 0.0045	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#187	mg/kg	0.035	± 0.010	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo		Data fine esec. Prova
1,2,4,5-tetraclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*1,2,4-triclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		01/09/2023
1,2-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		01/09/2023
*1,4-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		01/09/2023
Esaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
Pentaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*Fenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*2,3,4,6-tetraclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*2,4,6-triclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*2,4-diclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*2-clorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*Cresolo	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*Pentaclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*Xilenoli	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TE)	mg/kg TQ	<0.001		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*Somma PCB Dioxin Like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		23/10/2023
*Somma PCDD-PCDF + PCB Dioxin like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		Calcolo		23/10/2023
*2,3,7,8-TCDD	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,7,8-PeCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,6,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,7,8,9-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,4,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*OCDD	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*2,3,7,8-TCDF	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo		Data fine esec. Prova
*1,2,3,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*2,3,4,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,7,8,9-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,4,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*2,3,4,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*OCDF	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3545A:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*Acido perfluoroesansulfonico (PFHxS) e suoi sali	mg/kg TQ PFHxS	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	06/10/2023
*Somma dei composti correlati al PFHxS	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	06/10/2023
*Acido perfluoroottano sulfonato (PFOS) e suoi derivati	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	06/10/2023
*Acido perfluoroottanoico (PFOA) e suoi sali	mg/kg TQ PFOA	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	06/10/2023
*Somma dei composti correlati al PFOA	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	06/10/2023
*Alacloro	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*Aldrin	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
Alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
Beta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*Cis-Clordano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*trans-clordano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*Clordano (cis+trans)	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		05/09/2023
*Clordecone	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*DDD	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*DDE	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*DDT	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023
*Demeton	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		02/09/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Diazinon	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Delta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Dieldrin	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Disulfoton	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Endrin	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
Endosulfan	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
Eptacloro epossido	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Etil Paration	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Ethion	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Guthion	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Malathion	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Metil Paration	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Mirex	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Toxafene	mg/kg TQ	<1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
*Esabromobifenile	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	05/09/2023
Sommatoria PBDE	mg/kg TQ	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
2,4,4'-Tribromodifenil Etere (BDE 28)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
2,3',4',6-Tetrabromodifenil Etere (BDE 71)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
2,2',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 47)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
2,3',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 66)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
2,2',4,4',6-Pentabromodifenil Etere (BDE 100)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
2,2',4,4',5-Pentabromodifenil Etere (BDE 99)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
2,2',3,4,4'-Pentabromodifenil Etere (BDE 85)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
2,2',4,4',5,6'- Esabromodifenil Etere (BDE 154)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
2,2',4,4',5,5'- Esabromodifenil Etere (BDE 153)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
2,2',3,4,4',5'- Esabromodifenil Etere (BDE 138)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
2,2',3,4,4',5',6'- Eptabromodifenil Etere (BDE 183)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
*Decabromodifeniletere (BDE-209)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
Natura del rifiuto		materiali grossolani		UNI EN 12457-2:2004	28/08/2023
Temperatura (min-max)	°C	20.1-24.3			29/08/2023
Frazione > 4 mm	%	88.5	± 8.8	UNI EN 12457-2:2004	28/08/2023
Frazione non macinabile	%	<0.1		UNI EN 12457-2:2004	28/08/2023
Riduzione della pezzatura		con mulino a lame		UNI EN 12457-2:2004	28/08/2023
Peso campione test cessione su secco all'aria	g	92.48	± 0.36	UNI EN 12457-2:2004	28/08/2023
Peso camp test cess su tal quale	g	106	± 11	UNI EN 12457-2:2004	28/08/2023
Test di cessione su campione		secco all'aria		UNI EN 12457-2:2004	28/08/2023
Volume acqua test cessione su campione secco all'aria	ml	897.58	± 0.36	UNI EN 12457-2:2004	28/08/2023
Volume acqua test cessione su campione tal quale	ml	883.5	± 7.6	UNI EN 12457-2:2004	28/08/2023
Preparazione test di cessione-inizio		28/8/23		UNI EN 12457-2:2004	28/08/2023
Modalità di separazione solido/liquido test di cessione		Filtro Ac.Cellulosa 0.45µm		UNI EN 12457-2:2004	29/08/2023
Antimonio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Sb	<0.001		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Arsenico su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l As	0.046	± 0.014	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Bario su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ba	<0.04		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Boro su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l B	2.46	± 0.62	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Cadmio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cd	<0.001		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Cromo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cr	0.0239	± 0.0082	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
*Mercurio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Hg	0.00028	± 0.00029	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Molibdeno su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Mo	0.0298	± 0.0097	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Nichel su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ni	0.0256	± 0.0086	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Piombo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Pb	0.0268	± 0.0089	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Rame su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cu	0.157	± 0.041	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Selenio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Se	0.0028	± 0.0029	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Zinco su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Zn	0.40	± 0.16	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Cloruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cl	5312	± 800	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	30/08/2023
Fluoruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l F-	2.33	± 0.35	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	30/08/2023
Solfati su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l SO4	980	± 200	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	30/08/2023
Carbonio organico disciolto (DOC) su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l C	115	± 23	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 1484:1999	01/09/2023
pH su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	Unità pH	8.20	± 0.41	UNI EN 12457-2:2004+ISO 10523:2008	29/08/2023
TDS su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l	12992	± 3000	UNI EN 12457-2:2004, UNI EN 15216:2021	30/08/2023
Conducibilità su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	µS/cm	17060	± 510	UNI EN 12457-2:2004+EN 27888:1995	29/08/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Paraffine clorurate C10-C13	mg/kg	<5		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	31/08/2023
*Naftaleni policlorurati	mg/kg TQ	<5		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	31/08/2023
*Esabromociclododecano (HBCDD)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
*Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
*Dicofol	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	05/09/2023
*1,4-diossano	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Acetato di etile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Acetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
*Acetonitrile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
*Alcool Allilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Alcool Etilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Alcool isobutilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Alcool isopropilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Alcool n-butilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Alcool t-butilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Alcool n-propilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Etere etilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Etil metilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Isobutil metilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Metanolo	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023
*Metil propilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/09/2023
*Propionitrile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	01/09/2023

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

Note : Preparazione campione ai sensi della norma UNI EN 15002:2015. Omogeneizzazione manuale del campione di laboratorio previa riduzione dimensionale con mulino a lame. Successiva divisione manuale mediante quartatura del campione di laboratorio triturato in campioni di analisi. coefficiente di variazione relativo alla prova TIC pari a 13.23%
Per la determinazione degli idrocarburi C10-C40 il campione è stato estratto con trattamento di sonicazione e l'estratto è stato purificato con Florisil®
Dall'analisi della corsa cromatografica in GC-FID non si riscontra la presenza di idrocarburi con C<10 ma si riscontrano C>40 (UNI EN 14039:2005).

(S21) Prova affidata all'esterno (Iren Laboratori spa - Laboratorio accreditato Accredia n. 0178L)

(ES) campione essiccato a 105°C

Dove non diversamente specificato, le incertezze di misura sono riportate secondo i seguenti criteri:

- per i parametri chimico-fisici, le incertezze di misura sono state determinate in accordo con il documento ILAC-G17. Esse sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura "k" corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore "k" normalmente è pari a 2.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Qualora prove/campionamento siano contrassegnati da * non sono accreditati da ACCREDIA.

Giudizio di classificazione: Non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.
Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015, del Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, in vigore dal 15 luglio 2019 e s.m.i. (come riportato nelle linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti, di cui alla delibera del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente del 18 maggio 2021, n. 105, approvate dal D.M. n. 47 del 09/08/2021) e del Regolamento (UE) 2022/2400 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 novembre 2022 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (UE) 2019/1021, in vigore dal 10 giugno 2023, delle informazioni e delle eventuali schede di sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto fornite dal Produttore. Sono state prese in esame le caratteristiche HP3, HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, HP12, HP13, HP14, attribuibili in base alla comparazione delle concentrazioni delle sostanze contenute nel rifiuto con il valore limite del Reg. UE 1357/2014 dell'indicazione di pericolo e codice di classe specifici della sostanza o in base ai test del Reg. UE 440/2008 e smi. Non sono state prese in esame le restanti caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP9, HP15, peraltro escluse dal produttore, perché non pertinenti sulla base del ciclo produttivo.
Il parere tiene conto del regolamento (UE) 2016/1179 recante il IX adeguamento al processo tecnico scientifico del regolamento (CE) n.1272/2008. La valutazione della pericolosità degli idrocarburi è stata effettuata in base al Parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 05/07/2006 prot. 0036565 e s.m.i.
Pur avendo una concentrazione di idrocarburi totali (idrocarburi C < 10 e idrocarburi C10-C40) superiore a 1000 mg/kg SS, dati l'art. 6-quater della Legge 26 febbraio 2009 n° 13, la tabella 2 All. A al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008 e l'All. 1 della Direttiva 67/548 aggiornata al 31° ATP recepito con il DM 28/02/2006, il campione risulta non essere classificato come cancerogeno per la classe HP7 [H350] per gli idrocarburi.
La pericolosità dei metalli e dei loro composti è stata valutata considerando i composti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo coinvolto, le informazioni del Produttore, i risultati analitici ottenuti e la natura del campione. Per quanto applicabile, si è fatto riferimento alla nota 1 del Reg. 1272/2008.
È stata eseguita anche l'analisi dei metalli e degli anioni nell'eluato in modo da valutare i composti solubili in acqua.
Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018.
Il codice EER attribuito dal produttore in base alla provenienza del rifiuto è:
EER 190901-rifiuti solidi prodotti dai processi di filtrazione e vaglio primari
Sulla base del Regolamento UE 1357/2014 e della Decisione 2014/955/UE, se un rifiuto è classificato con codice EER non pericoloso "assoluto",

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM05734 del 24/10/2023

esso è non pericoloso senza ulteriore specificazione; questo è il caso del rifiuto analizzato, che è stato identificato dal produttore in base alla tipologia e al ciclo produttivo che lo ha generato.

I risultati delle prove confermano l'assenza di pericolosità, limitatamente ai parametri chimici analizzati.

Ai sensi del D. Lgs. n. 36 del 13 gennaio del 2003 "Attuazione della direttiva 1999/31/Ce – Discariche di rifiuti", così come modificato dal D.Lgs. n. 121 del 3 settembre 2020, il rifiuto risulta smaltibile presso impianti di discarica per rifiuti NON PERICOLOSI con deroga per il parametro DOC, dei Cloruri e del TDS, limitatamente ai parametri analizzati.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott.ssa Ronco Federica	Responsabile Laboratorio di TO	Chimici e Fisici Piemonte e Valle d'Aosta	2189/A	2189/A

Fine del Rapporto di Prova

Il Laboratorio è iscritto nella lista del Ministero della Salute dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96.

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM00773 del 07/02/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM00604 del 31/01/2024**

Note :
Il rifiuto è stoccato in big bag in posizione identificata tramite etichetta riportante il codice EER ed è costituito da rami.
Il peso stimato del rifiuto è di 150 Kilogrammi.
La composizione dei rifiuti è stata dedotta dagli oggetti rinvenuti al momento del sopralluogo.
Viste le caratteristiche di tali rifiuti, stante l'impossibilità ad eseguire un campionamento rappresentativo del materiale per sottoporlo ad analisi chimica di caratterizzazione, si è proceduto ad una verifica visiva integrandola con le informazioni circa la natura e l'origine del rifiuto, fornite dal produttore
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo, sulle informazioni fornite dal cliente durante il sopralluogo presso la struttura di raccolta e sulla base dei materiali depositati nei contenitori.

Elementi variati nel Rapporto di Prova per sostituzione

Modifica granulometria, su richiesta del cliente.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Giudizio di classificazione: Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015, del Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, in vigore dal 15 luglio 2019 e s.m.i. (come riportato nelle linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti, di cui alla delibera del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente del 18 maggio 2021, n. 105, approvate dal D.M. n. 47 del 09/08/2021) e del Regolamento (UE) 2022/2400 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 novembre 2022 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (UE) 2019/1021, in vigore dal 10 giugno 2023, delle informazioni e delle eventuali schede di sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto fornite dal Produttore. Sono state prese in esame le caratteristiche HP3, HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, HP12, HP13, HP14, attribuibili in base alla comparazione delle concentrazioni delle sostanze contenute nel rifiuto con il valore limite del Reg. UE 1357/2014 dell'indicazione di pericolo e codice di classe specifici della sostanza o in base ai test del Reg. UE 440/2008 e smi. Non sono state prese in esame le restanti caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP9, HP15, peraltro escluse dal produttore, perché non pertinenti sulla base del ciclo produttivo.
Il parere tiene conto del regolamento (UE) 2016/1179 recante il IX adeguamento al processo tecnico scientifico del regolamento (CE) n.1272/2008. La valutazione della pericolosità degli idrocarburi è stata effettuata in base al Parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 05/07/2006 prot. 0036565 e s.m.i..
La pericolosità dei metalli e dei loro composti è stata valutata considerando i composti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo coinvolto, le informazioni del Produttore, i risultati analitici ottenuti e la natura del campione. Per quanto applicabile, si è fatto riferimento alla nota 1 del Reg. 1272/2008.
Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018.
Il codice EER attribuito dal produttore in base alla provenienza del rifiuto è:
EER 200201-rifiuti biodegradabili
Sulla base del Regolamento UE 1357/2014 e della Decisione 2014/955/UE, se un rifiuto è classificato con codice EER non pericoloso "assoluto", esso è non pericoloso senza ulteriore specificazione; questo è il caso del rifiuto analizzato, che è stato identificato dal produttore in base alla tipologia e al ciclo produttivo che lo ha generato.
I risultati delle prove confermano l'assenza di pericolosità, limitatamente ai parametri chimici analizzati/limitatamente al campionamento visionato al momento del sopralluogo.

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM00773 del 07/02/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM00604 del 31/01/2024**

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott.ssa Ronco Federica	Responsabile Laboratorio di TO	Chimici e Fisici Piemonte e Valle d'Aosta	2189/A	2189/A

Fine del Rapporto di Prova

Il Laboratorio è iscritto nella lista del Ministero della Salute dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96.

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM00774 del 07/02/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM00605 del 31/01/2024**

Note :
Il rifiuto è stoccato in big bag in posizione identificata tramite etichetta riportante il codice EER ed è costituito da cartucce per stampanti.
Il peso stimato del rifiuto è di 2 Kilogrammi.
La composizione dei rifiuti è stata dedotta dagli oggetti rinvenuti al momento del sopralluogo.
Viste le caratteristiche di tali rifiuti, stante l'impossibilità ad eseguire un campionamento rappresentativo del materiale per sottoporlo ad analisi chimica di caratterizzazione, si è proceduto ad una verifica visiva integrandola con le informazioni circa la natura e l'origine del rifiuto, fornite dal produttore
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo, sulle informazioni fornite dal cliente durante il sopralluogo presso la struttura di raccolta e sulla base dei materiali depositati nei contenitori.

Elementi variati nel Rapporto di Prova per sostituzione

Modifica granulometria, su richiesta del cliente.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Giudizio di classificazione: Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015, del Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, in vigore dal 15 luglio 2019 e s.m.i. (come riportato nelle linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti, di cui alla delibera del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente del 18 maggio 2021, n. 105, approvate dal D.M. n. 47 del 09/08/2021) e del Regolamento (UE) 2022/2400 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 novembre 2022 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (UE) 2019/1021, in vigore dal 10 giugno 2023, delle informazioni e delle eventuali schede di sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto fornite dal Produttore. Sono state prese in esame le caratteristiche HP3, HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, HP12, HP13, HP14, attribuibili in base alla comparazione delle concentrazioni delle sostanze contenute nel rifiuto con il valore limite del Reg. UE 1357/2014 dell'indicazione di pericolo e codice di classe specifici della sostanza o in base ai test del Reg. UE 440/2008 e smi. Non sono state prese in esame le restanti caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP9, HP15, peraltro escluse dal produttore, perché non pertinenti sulla base del ciclo produttivo.
Il parere tiene conto del regolamento (UE) 2016/1179 recante il IX adeguamento al processo tecnico scientifico del regolamento (CE) n.1272/2008. La valutazione della pericolosità degli idrocarburi è stata effettuata in base al Parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 05/07/2006 prot. 0036565 e s.m.i..
La pericolosità dei metalli e dei loro composti è stata valutata considerando i composti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo coinvolto, le informazioni del Produttore, i risultati analitici ottenuti e la natura del campione. Per quanto applicabile, si è fatto riferimento alla nota 1 del Reg. 1272/2008.
Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018. Sulla base di quanto dichiarato dal produttore in merito al EER, al processo produttivo, alle materie prime in esso utilizzate e sulla base della valutazione sopra riportata, ai sensi del D.Lgs. 152 del 03/04/06 e s.m.i. parte quarta allegato D, limitatamente ai parametri chimici analizzati, il rifiuto può essere classificato come:
NON PERICOLOSO
EER 080318-toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM00774 del 07/02/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM00605 del 31/01/2024

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott.ssa Ronco Federica	Responsabile Laboratorio di TO	Chimici e Fisici Piemonte e Valle d'Aosta	2189/A	2189/A

Fine del Rapporto di Prova

Il Laboratorio è iscritto nella lista del Ministero della Salute dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96.

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Questo documento è stato firmato digitalmente

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da: Ariati Stefano
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle
Data inizio analisi campione: 15/02/2024
Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2023 (*) e UNI EN 14899:2006 (*)

Consegnato in Laboratorio da: Vettore
Ricevuto in Laboratorio il: 15/02/2024
Data fine analisi campione: 18/03/2024

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

Identificazione campione: 2024AM00834

Descrizione campione:	Centrale Sampierdarena - 161002 ACQUA SPURGO PIEZOMETRO Sampierdarena n° Invio 68/24	
Campionato il:	14/02/2024	Tipo Campione: rifiuto
Luogo di prelievo:	Iren Energia Sampierdarena	
Met. campionamento:	UNI 10802:2023(*)	
Identificazione delle campionature:	Altro in tubazione	
Tipologia di campione:	Rifiuto	
Tipo di campionamento:	Puntuale	
Metodo di riduzione del campione:	Non eseguito	
Verifica del volume stimato del rifiuto in m3:	non applicabile	
Colore:	Incolore	
Odore:	Inodore	
Stato fisico:	Liquido	
Granulometria:	Liquido acquoso	
Tipo di contenitore di stoccaggio:	Altro in tubazione	
Modalità di conservazione:	Senza refrigerazione	

Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto: IREN ENERGIA SPA
Codice EER attribuito dal produttore: 161002
Descrizione processo produttivo: rifiuti da attività di manutenzione
Stato Fisico: Liquido

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Densità	kg/dm3	0.99		ASTM D5057-10	20/02/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato

UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Aspetto		liquido		UNI 10802:2013	19/02/2024
*Ceneri 550°C t.q	%	<0.5		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	19/02/2024
*Solidi totali 105°C	%	0.0178	± 0.0027	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	20/02/2024
*Materiali grossolani		Assenti		L. n°319/1976 10/05/1976 G.U. 141 29/05/1976 Tabella A punto 5 + APAT CNR IRSA 2	19/02/2024
*pH	Unità pH	7.8	± 0.1	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	16/02/2024
*Azoto totale	mg/kg N	<2		UNI EN 12260:2004	22/02/2024
*Azoto ammoniacale	mg/kg NH4	<0.5		UNI ISO 23695:2023	16/02/2024
*Azoto ammoniacale	mg/kg N-NH4	<0.4		UNI ISO 23695:2023	16/02/2024
Bromuri	mg/kg Br	<0.5		APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020)	16/02/2024
Cloruri	mg/kg Cl	16.8	± 2.0	APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020)	16/02/2024
Fluoruri	mg/kg F	<0.1		APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020)	16/02/2024
Nitrati	mg/kg NO3	8.5	± 1.0	APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020)	16/02/2024
Nitriti	mg/kg NO2	<0.05		APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020)	16/02/2024
Solfati	mg/kg SO4	19.8	± 2.4	APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020)	16/02/2024
*Solfuri	mg/kg H2S	<0.5		APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	23/02/2024
*Solfiti	mg/kg SO3	<0.1		APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 4110 B (2020)	16/02/2024
*Tensioattivi totali	mg/kg	Vedi Nota 1		Calcolo	21/02/2024
*Tensioattivi anionici	mg/kg	<0.5		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	21/02/2024
*Tensioattivi cationici	mg/kg	<0.2		Metodo interno	21/02/2024
*Tensioattivi non ionici	mg/kg	<0.2		APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	21/02/2024
*Cianuri totali	mg/kg CN	<0.01		APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	23/02/2024
Fosforo	mg/kg P	<0.4		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Calcio	mg/kg Ca	56	± 12	UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Magnesio	mg/kg Mg	6.5	± 2.0	UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Potassio	mg/kg K	<5		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Sodio	mg/kg Na	10.8	± 3.2	UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Formaldeide libera	mg/kg	0.02		APAT CNR IRSA 5010B Man 29 2003	16/02/2024
Alluminio	mg/kg Al	<0.4		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Antimonio	mg/kg Sb	<0.02		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Arsenico	mg/kg As	<0.02		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Bario	mg/kg Ba	<0.4		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Berillio	mg/kg Be	<0.02		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Boro	mg/kg B	<0.4		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Cadmio	mg/kg Cd	<0.02		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Cobalto	mg/kg Co	<0.02		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
*Cromo esavalente	mg/kg Cr VI	<0.02		EPA 7199:1996	23/02/2024
Cromo	mg/kg Cr	<0.02		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Ferro	mg/kg Fe	<2		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Manganese	mg/kg Mg	<0.1		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Mercurio	mg/kg Hg	<0.1		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Molibdeno	mg/kg Mo	<0.1		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Nichel	mg/kg Ni	<0.02		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Piombo	mg/kg Pb	<0.02		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Rame	mg/kg Cu	<0.02		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Selenio	mg/kg Se	<0.01		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Stagno	mg/kg Sn	<0.1		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Tallio	mg/kg Tl	<0.02		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
*Tellurio	mg/kg Te	<0.1		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Vanadio	mg/kg V	<0.1		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Zinco	mg/kg Zn	<0.1		UNI EN ISO 15587-2:2002+UNI EN ISO 17294-2:2016	20/02/2024
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg	2.15	± 0.43	UNI EN ISO 9377-2:2002	21/02/2024
1,3-butadiene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Sommatoria organici aromatici	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
Benzene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Etilbenzene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
meta-para xilene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
orto-xilene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Stirene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Toluene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Idrocarburi leggeri C5-C8	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
Cumene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Dipentene (Limonene)	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
1,2-dicloroetano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Clorometano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Cloruro di vinile	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Sommatoria orto-meta-para xilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
Diclorometano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Tetracloroetilene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Tricloroetilene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Triclorometano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Sommatoria cis-trans 1,2-dicloroetilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
trans-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
1,1,1,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
*Triclorofluorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
1,1,2-tricloroetano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
1,1-dicloroetano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Diclorodifluorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Esaclorobutadiene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
1,2,3-tricloropropano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
1,2-dicloropropano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
1,2-dibromoetano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Bromodichlorometano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Dibromoclorometano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
Acenaftilene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Acenaftene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Antracene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Benzo(a)antracene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Crisene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Fenantrene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Fluorantene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Fluorene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Indeno(1,2,3,-cd)pirene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Naftalene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Pirene	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*PCB congenere "dioxine like"	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	01/03/2024
*#77	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#81	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#105	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#114	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#118	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#123	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#126	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#156	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#157	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#167	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#169	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#189	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*PCB congenere significativi per ISS	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	01/03/2024
*#28 + #31	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#52	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#101	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#138	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#153	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#180	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#95	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#99	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#110	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#128	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#146	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#149	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#151	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine exec. Prova
*#170	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#177	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#183	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*#187	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Fenoli	mg/kg	Vedi Nota 1		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	20/02/2024
*Clorofenoli totali	mg/kg	Vedi Nota 1		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	20/02/2024
*2,3,4,6-tetraclorofenolo	mg/kg	<0.025		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	19/02/2024
*2,4,6-triclorofenolo	mg/kg	<0.025		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	19/02/2024
*2,4-diclorofenolo	mg/kg	<0.025		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	19/02/2024
*2-clorofenolo	mg/kg	<0.025		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	19/02/2024
*Pentaclorofenolo	mg/kg	<0.025		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	19/02/2024
*Composti fenolici totali naturali	mg/kg	Vedi Nota 1		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	20/02/2024
*Fenolo	mg/kg	<0.025		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	19/02/2024
*m,p-cresolo	mg/kg	<0.025		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	19/02/2024
*o-cresolo	mg/kg	<0.025		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	19/02/2024
*2,4-dimetilfenolo (2,4 xilenolo)	mg/kg	<0.025		Metodo Interno PRO AMIAT CA 112 rev. 0 2023	19/02/2024
*Somma PCB Dioxin Like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	01/03/2024
*Acido perfluoroesansulfonico (PFHxS) e suoi sali	mg/kg TQ PFHxS	<0.01		EPA 3510C:1996+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21 04/03/2024
*Somma dei composti correlati al PFHxS	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3510C:1996+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21 04/03/2024
*Acido perfluorooctano sulfonato (PFOS) e suoi derivati	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3510C:1996+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21 04/03/2024
*Acido perfluorooctanoico (PFOA) e suoi sali	mg/kg TQ PFOA	<0.01		EPA 3510C:1996+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21 04/03/2024
*Somma dei composti correlati al PFOA	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3510C:1996+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21 04/03/2024
*Alacloro	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Aldrin	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Atrazina	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Beta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Cis-Clordano	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*trans-clordano	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Clordano (cis+trans)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	01/03/2024
*Clordecone	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*DDD	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*DDT	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Demeton	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Diazinon	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Dieldrin	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Disulfoton	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Endrin	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Endosulfan	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Eptacloro epossido	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Etil Paration	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Ethion	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Guthion	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Isodrin	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Malathion	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Metil Paration	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Mirex	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
*Toxafene	mg/kg TQ	<1		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	S21 23/02/2024
*Paraffine clorurate C10-C13	mg/kg	<5		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	23/02/2024
*Naftaleni policlorurati	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	23/02/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg TQ	<5		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	S21 23/02/2024
*1,4-diossano	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Acetato di etile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Acetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Acetonitrile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Alcool Allilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Alcool Etilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Alcool isobutilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Alcool isopropilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Alcool n-butilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Alcool t-butilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Alcool n-propilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Etere etilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Etil metilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Isobutil metilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Metanolo	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Metil propilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*Propionitrile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*DDE	mg/kg	<0.01		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	28/02/2024
Tribromometano	mg/kg	<0.04		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	17/02/2024
*1,1,1,2-tetrafluoroetano (R 134a)	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
*1-cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b)	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
*CFC totali	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
*Ciclopentano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
*Cloro difluorometano (R22)	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
*Isobutano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
*Pentano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3510C 1996 + EPA8270E 2018	01/03/2024
*Tetraclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024
*Trifluorometano (R23)	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	20/02/2024

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

Note : Preparazione campione ai sensi della norma UNI EN 15002:2015.
Omogeneizzazione manuale del campione di laboratorio.
Per la determinazione degli idrocarburi C10-C40 il campione è stato estratto mediante estrazione l'estratto liquido-liquido e l'estratto è stato purificato con Florisil®
Dall'analisi della corsa cromatografica in GC-FID non si riscontra la presenza di idrocarburi con C<10 ma si riscontrano idrocarburi con C>40 (UNI EN ISO 9377-2).

(S21) Prova affidata all'esterno (Iren Laboratori spa - Laboratorio accreditato Accredia n. 0178L)

Dove non diversamente specificato, le incertezze di misura sono riportate secondo i seguenti criteri:

- per i parametri chimico-fisici, le incertezze di misura sono state determinate in accordo con il documento ILAC-G17. Esse sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura "k" corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore "k" normalmente è pari a 2.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Qualora prove/campionamento siano contrassegnati da * non sono accreditati da ACCREDIA.

Giudizio di classificazione: Non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.
Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015, del Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, in vigore dal 15 luglio 2019 e s.m.i. (come riportato nelle linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti, di cui alla delibera del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente del 18 maggio 2021, n. 105, approvate dal D.M. n. 47 del 09/08/2021) e del Regolamento (UE) 2022/2400 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 novembre 2022 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (UE) 2019/1021, in vigore dal 10 giugno 2023, delle informazioni e delle eventuali schede di sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto fornite dal Produttore. Sono state prese in esame le caratteristiche HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, HP12, HP13, HP14, attribuibili in base alla comparazione delle concentrazioni delle sostanze contenute nel rifiuto con il valore limite del Reg. UE 1357/2014 dell'indicazione di pericolo e codice di classe specifici della sostanza o in base ai test del Reg. UE 440/2008 e smi. Non sono state prese in esame le restanti caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP3, HP9, HP15, peraltro escluse dal produttore, perché non pertinenti sulla base del ciclo produttivo.
Il parere tiene conto del regolamento (UE) 2016/1179 recante il IX adeguamento al processo tecnico scientifico del regolamento (CE) n.1272/2008. La valutazione della pericolosità degli idrocarburi è stata effettuata in base al Parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 05/07/2006 prot. 0036565 e s.m.i..
La pericolosità dei metalli e dei loro composti è stata valutata considerando i composti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo coinvolto, le informazioni del Produttore, i risultati analitici ottenuti e la natura del campione. Per quanto applicabile, si è fatto riferimento alla nota 1 del Reg.

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° AM01525 del 18/03/2024

1272/2008.

Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018.

Sulla base di quanto dichiarato dal produttore in merito al EER, al processo produttivo, alle materie prime in esso utilizzate e sulla base della valutazione sopra riportata, ai sensi del D.Lgs. 152 del 03/04/06 e s.m.i. parte quarta allegato D, limitatamente ai parametri chimici analizzati, il rifiuto può essere classificato come:

NON PERICOLOSO

EER 161002-rifiuti liquidi acquosi, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott.ssa Ronco Federica	Responsabile Laboratorio di TO	Chimici e Fisici Piemonte e Valle d'Aosta	2189/A	2189/A

Fine del Rapporto di Prova

Il Laboratorio è iscritto nella lista del Ministero della Salute dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96.

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Questo documento è stato firmato digitalmente

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da: Cliente
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle
Data inizio analisi campione: 01/03/2024
Modalità di Campionamento: a cura e responsabilità del Cliente

Consegnato in Laboratorio da: Cliente
Ricevuto in Laboratorio il: 01/03/2024
Data fine analisi campione: 26/03/2024

Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024

Identificazione campione: 2024AM01091

Informazioni fornite dal Cliente

Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 150203 Filtri acqua potabile Invio N° 56/24
Campionato il: 29/02/2024 Tipo Campione: rifiuto
Produttore del rifiuto: Iren Energia S.p.A.
Codice EER attribuito dal produttore: 150203
Descrizione processo produttivo: Rifiuti da attività di manutenzione
Stato fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Aspetto		Solido non polverulento		UNI 10802:2013	05/03/2024
*Colore		Multicolore			05/03/2024
*Odore		Sgradevole			05/03/2024
Sostanza secca a 105°C	%	98.6	± 4.9	UNI EN 14346:2007 Met A	05/03/2024
Cloro totale	% Cl	0.77	± 0.25	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	14/03/2024
Bromo totale	% Br	< 0.021		UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	14/03/2024
*Fluoro totale	% F	0.0186	± 0.0061	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	14/03/2024
Zolfo totale	% S	1.19	± 0.39	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	14/03/2024
Ceneri a 550°C	% SS	3.9	± 2.2	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	06/03/2024
Umidità 105°C (da calcolo)	%	1.38	± 0.14	UNI EN 14346:2007 Met A	05/03/2024
Ceneri 550°C t.q	%	3.8	± 2.1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	06/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Carbonio Totale (TC)	%	65.4	± 7.9	UNI EN 13137:2002 Met A	ES 14/03/2024
Carbonio Inorganico Totale (TIC)	%	<0.6		UNI EN 13137:2002 Met A	ES 14/03/2024
Carbonio organico totale (TOC)	%	65.4	± 7.9	UNI EN 13137:2002 Met A	ES 15/03/2024
*Idrogeno	%	<1		UNI CEN/TS 16023:2014	14/03/2024
Potere calorifico inferiore	kJ/kg	22757	± 1100	UNI CEN/TS 16023:2014	22/03/2024
Potere calorifico inferiore	kcal/kg	5444	± 260	UNI CEN/TS 16023:2014	22/03/2024
Potere calorifico superiore	kJ/kg	22790	± 1100	UNI CEN/TS 16023:2014	14/03/2024
Potere calorifico superiore	kcal/kg	5452	± 270	UNI CEN/TS 16023:2014	22/03/2024
*Sostanze organiche alogenate espresse come cloro	% TQ	0.55	± 0.14	Metodo interno PRO AMIAT CA 118 rev. 0 2024	06/03/2024
Fosforo	mg/kg P	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Calcio	mg/kg Ca	5977	± 1800	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Magnesio	mg/kg Mg	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Potassio	mg/kg K	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Sodio	mg/kg Na	578	± 190	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
*Formaldeide libera	mg/kg	8.6	± 2.1	Metodo interno	13/03/2024
Alluminio	mg/kg Al	2308	± 690	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Antimonio	mg/kg Sb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Arsenico	mg/kg As	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Bario	mg/kg Ba	11.0	± 3.6	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Berillio	mg/kg Be	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Boro	mg/kg B	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cadmio	mg/kg Cd	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cobalto	mg/kg Co	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cromo esavalente	mg/kg TQ Cr VI	<1		EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	25/03/2024
Cromo totale	mg/kg Cr	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Ferro	mg/kg Fe	259	± 78	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Manganese	mg/kg Mn	399	± 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Mercurio	mg/kg Hg	<0.1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Molibdeno	mg/kg Mo	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Nichel	mg/kg Ni	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Piombo	mg/kg Pb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Rame	mg/kg Cu	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Selenio	mg/kg Se	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Stagno	mg/kg Sn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Tallio	mg/kg Tl	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Tellurio	mg/kg Te	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
*Titanio	mg/kg Ti	13.6	± 4.5	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Vanadio	mg/kg V	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Zinco	mg/kg Zn	15.2	± 5.0	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg TQ	963	± 120	UNI EN 14039:2005	15/03/2024
1,3-butadiene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	14/03/2024
Benzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Etilbenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
m,p-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
o-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Stirene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Toluene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
*Idrocarburi alifatici (C5-C8)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	14/03/2024
*Cumene	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
*Dipentene (Limonene)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,2-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Clorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Cloruro di vinile	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Sommatoria orto-meta-para xilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	14/03/2024
Diclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Tetracloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Tricloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Triclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Sommatoria cis-trans 1,2-dicloroetilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	14/03/2024
trans-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,1,2-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,1-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Esaclorobutadiene	mg/kg	<1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,2,3-tricloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,2-dicloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,2-dibromoetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Bromodiclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Tribromometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Dibromoclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	0.42	± 0.13	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	19/03/2024
sommatoria Benzo(b,j,k)fluorantene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	19/03/2024
Acenaftilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Acenaftene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(a)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Crisene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Fenantrene	mg/kg	0.147	± 0.044	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Fluorene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Indeno(1,2,3,-cd)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Naftalene	mg/kg	0.271	± 0.081	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
PCB congeneri "dioxine like"	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	19/03/2024
#77	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#81	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#105	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#114	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#118	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#123	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#126	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#156	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
#157	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#167	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#169	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#189	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
PCB congeneri significativi per ISS	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	19/03/2024
#28 + #31	mg/kg	<0.02		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#52	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#101	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#138	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#153	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#180	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#95	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#99	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#110	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#128	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#146	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#149	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#151	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#170	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#177	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#183	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#187	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
1,2,4,5-tetraclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
*1,2,4-triclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,2-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
*1,4-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo		Data fine esec. Prova
Esaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
Pentaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Fenolo	mg/kg	1.8		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*2,3,4,6-tetraclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*2,4,6-triclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*2,4-diclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*2-clorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Cresolo	mg/kg	5.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Pentaclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Xilenoli	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Acido perfluoroesansulfonico (PFHxS) e suoi sali	mg/kg TQ PFHxS	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	18/03/2024
*Somma dei composti correlati al PFHxS	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	18/03/2024
*Acido perfluorooctano sulfonato (PFOS) e suoi derivati	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	18/03/2024
*Acido perfluorooctanoico (PFOA) e suoi sali	mg/kg TQ PFOA	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	18/03/2024
*Somma dei composti correlati al PFOA	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	18/03/2024
*Alacloro	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Aldrin	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
Alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
Beta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Cis-Clordano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*trans-clordano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Clordano (cis+trans)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		19/03/2024
*Clordecone	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*DDD	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*DDE	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*DDT	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Demeton	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Diazinon	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Delta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Dieldrin	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Disulfoton	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Endrin	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
Endosulfan	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
Eptacloro epossido	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Etil Paration	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Ethion	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Guthion	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Malathion	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Metil Paration	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Mirex	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
*Toxafene	mg/kg TQ	<1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
*Esabromobifenile	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	18/03/2024
Sommatoria PBDE	mg/kg TQ	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
2,4,4'-Tribromodifenil Etere (BDE 28)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
2,3',4',6'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 71)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
2,2',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 47)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
2,3',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 66)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
2,2',4,4',6'-Pentabromodifenil Etere (BDE 100)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
2,2',4,4',5'-Pentabromodifenil Etere (BDE 99)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
2,2',3,4,4'-Pentabromodifenil Etere (BDE 85)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo		Data fine esec. Prova
2,2',4,4',5,6'- Esabromodifenil Etere (BDE 154)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
2,2',4,4',5,5'- Esabromodifenil Etere (BDE 153)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
2,2',3,4,4',5'- Esabromodifenil Etere (BDE 138)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
2,2',3,4,4',5',6'- Eptabromodifenil Etere (BDE 183)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
*Decabromodifeniletere (BDE-209)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
Natura del rifiuto		materiali grossolani		UNI EN 12457-2:2004		06/03/2024
Temperatura (min-max)	°C	20.6-24.9				07/03/2024
Frazione > 4 mm	%	100	± 10	UNI EN 12457-2:2004		05/03/2024
Frazione non macinabile	%	<0.1		UNI EN 12457-2:2004		05/03/2024
Riduzione della pezzatura		con mulino a lame		UNI EN 12457-2:2004		05/03/2024
Peso campione test cessione su secco all'aria	g	91.26	± 0.19	UNI EN 12457-2:2004		05/03/2024
Peso camp test cess su tal quale	g	91.3	± 9.1	UNI EN 12457-2:2004		05/03/2024
Test di cessione su campione		tal quale		UNI EN 12457-2:2004		05/03/2024
Volume acqua test cessione su campione secco all'aria	ml	898.76	± 0.19	UNI EN 12457-2:2004		05/03/2024
Volume acqua test cessione su campione tal quale	ml	898.7	± 8.9	UNI EN 12457-2:2004		05/03/2024
Preparazione test di cessione-inizio		6/3/24		UNI EN 12457-2:2004		06/03/2024
Modalità di separazione solido/liquido test di cessione		Filtro Siringa 0.45µm- Filtro Ac.Cellulosa 0.45µm		UNI EN 12457-2:2004		07/03/2024
Antimonio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Sb	0.0038	± 0.0031	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016		13/03/2024
Arsenico su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l As	<0.002		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016		13/03/2024
Bario su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ba	<0.04		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016		13/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Boro su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l B	<0.02		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cadmio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cd	<0.001		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cromo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cr	<0.01		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
*Mercurio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Hg	<0.00025		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Molibdeno su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Mo	<0.01		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Nichel su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ni	<0.001		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Piombo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Pb	<0.002		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Rame su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cu	<0.01		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Selenio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Se	<0.001		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Zinco su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Zn	0.035	± 0.016	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cloruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cl	60.8	± 9.1	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	07/03/2024
Fluoruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l F-	0.127	± 0.038	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	07/03/2024
Solfati su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l SO4	7.6	± 2.3	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	07/03/2024
Carbonio organico disciolto (DOC) su eluato da test di cessione in acqua deioniz	mg/l C	54	± 11	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 1484:1999	09/03/2024
pH su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	Unità pH	7.99	± 0.40	UNI EN 12457-2:2004+ISO 10523:2008	07/03/2024
TDS su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l	3028	± 700	UNI EN 12457-2:2004, UNI EN 15216:2021	08/03/2024
Conducibilità su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	µS/cm	356.0	± 8.5	UNI EN 12457-2:2004+EN 27888:1995	07/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Paraffine clorurate C10-C13	mg/kg	<5		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	15/03/2024
*Naftaleni policlorurati	mg/kg TQ	<5		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	18/03/2024
*Esabromociclododecano (HBCDD)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
*Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
*Dicofol	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

Note : Preparazione campione ai sensi della norma UNI EN 15002:2015. Omogeneizzazione manuale del campione di laboratorio previa riduzione dimensionale con mulino a lame. Successiva divisione manuale mediante quartatura del campione di laboratorio triturato in campioni di analisi. Per la determinazione degli idrocarburi C10-C40 il campione è stato estratto con trattamento di sonicazione e l'estratto è stato purificato con Florisil®
Dall'analisi della corsa cromatografica in GC-FID non si riscontra la presenza di idrocarburi con C<10 ma si riscontrano idrocarburi con C>40 (UNI EN 14039:2005).

(ES) campione essiccato a 105°C

(S21) Prova affidata all'esterno (Iren Laboratori spa - Laboratorio accreditato Accredia n. 0178L)

Elementi variati nel Rapporto di Prova per sostituzione

Aggiunti parametri erroneamente non usciti in stampa.

Dove non diversamente specificato, le incertezze di misura sono riportate secondo i seguenti criteri:

- per i parametri chimico-fisici, le incertezze di misura sono state determinate in accordo con il documento ILAC-G17. Esse sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura "k" corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore "k" normalmente è pari a 2.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione così come ricevuto. Il Laboratorio declina ogni responsabilità delle informazioni e dei dati forniti dal Cliente.

Qualora ci siano prove contrassegnate da * esse non sono accreditate da ACCREDIA.

Giudizio di classificazione: Non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.
Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015, del Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, in vigore dal 15 luglio 2019 e s.m.i. (come riportato nelle linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti, di cui alla delibera del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente del 18 maggio 2021, n. 105, approvate dal D.M. n. 47 del 09/08/2021) e del Regolamento (UE) 2022/2400 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 novembre 2022 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (UE) 2019/1021, in vigore dal 10 giugno 2023, delle informazioni e delle eventuali schede di

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02455 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01883 del 27/03/2024**

sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto fornite dal Produttore. Sono state prese in esame le caratteristiche HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, HP12, HP13, HP14, attribuibili in base alla comparazione delle concentrazioni delle sostanze contenute nel rifiuto con il valore limite del Reg. UE 1357/2014 dell'indicazione di pericolo e codice di classe specifici della sostanza o in base ai test del Reg. UE 440/2008 e smi. Non sono state prese in esame le restanti caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP3, HP9, HP15, peraltro escluse dal produttore, perché non pertinenti sulla base del ciclo produttivo.

Il parere tiene conto del regolamento (UE) 2016/1179 recante il IX adeguamento al processo tecnico scientifico del regolamento (CE) n.1272/2008. La valutazione della pericolosità degli idrocarburi è stata effettuata in base al Parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 05/07/2006 prot. 0036565 e s.m.i..

La pericolosità dei metalli e dei loro composti è stata valutata considerando i composti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo coinvolto, le informazioni del Produttore, i risultati analitici ottenuti e la natura del campione. Per quanto applicabile, si è fatto riferimento alla nota 1 del Reg. 1272/2008.

È stata eseguita anche l'analisi dei metalli e degli anioni nell'eluato in modo da valutare i composti solubili in acqua.

Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018.

Sulla base di quanto dichiarato dal produttore in merito al EER, al processo produttivo, alle materie prime in esso utilizzate e sulla base della valutazione sopra riportata, ai sensi del D.Lgs. 152 del 03/04/06 e s.m.i. parte quarta allegato D, limitatamente ai parametri chimici analizzati, il rifiuto può essere classificato come:

NON PERICOLOSO

EER 150203-assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

Il campione presenta un contenuto di sostanze organiche alogenate espresse come cloro inferiore all'1%.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott.ssa Ronco Federica	Responsabile Laboratorio di TO	Chimici e Fisici Piemonte e Valle d'Aosta	2189/A	2189/A

Fine del Rapporto di Prova

Il Laboratorio è iscritto nella lista del Ministero della Salute dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96.

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Questo documento è stato firmato digitalmente

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da:	Cliente	Consegnato in Laboratorio da:	Cliente
Ricevuto da:	Giuseppe Dellavalle	Ricevuto in Laboratorio il:	01/03/2024
Data inizio analisi campione:	01/03/2024	Data fine analisi campione:	26/03/2024
Modalità di Campionamento: a cura e responsabilità del Cliente			

Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024

Identificazione campione: 2024AM01092

Informazioni fornite dal Cliente

Descrizione campione:	Centrale Sampierdarena - 150203 Filtri osmosi inversa Invio N° 57/24		
Campionato il:	29/02/2024	Tipo Campione:	rifiuto
Produttore del rifiuto:	Iren Energia S.p.A.		
Codice EER attribuito dal produttore:	150203		
Descrizione processo produttivo:	Rifiuti da attività di manutenzione		
Stato fisico:	Solido non polverulento		

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Aspetto		Solido non polverulento		UNI 10802:2013	05/03/2024
*Colore		Multicolore			05/03/2024
*Odore		Sgradevole			05/03/2024
Sostanza secca a 105°C	%	94.3	± 4.7	UNI EN 14346:2007 Met A	05/03/2024
Cloro totale	% Cl	0.83	± 0.27	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	14/03/2024
Bromo totale	% Br	< 0.02		UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	14/03/2024
*Fluoro totale	% F	0.0214	± 0.0071	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	14/03/2024
Zolfo totale	% S	1.28	± 0.42	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	14/03/2024
Ceneri a 550°C	% SS	9.1	± 2.5	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	06/03/2024
Umidità 105°C (da calcolo)	%	5.66	± 0.57	UNI EN 14346:2007 Met A	05/03/2024
Ceneri 550°C t.q	%	8.6	± 2.5	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	06/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Carbonio Totale (TC)	%	61.7	± 7.4	UNI EN 13137:2002 Met A	ES 14/03/2024
Carbonio Inorganico Totale (TIC)	%	<0.6		UNI EN 13137:2002 Met A	ES 14/03/2024
Carbonio organico totale (TOC)	%	61.7	± 7.4	UNI EN 13137:2002 Met A	ES 15/03/2024
*Idrogeno	%	<1		UNI CEN/TS 16023:2014	14/03/2024
Potere calorifico inferiore	kJ/kg	20836	± 1000	UNI CEN/TS 16023:2014	25/03/2024
Potere calorifico inferiore	kcal/kg	4985	± 240	UNI CEN/TS 16023:2014	25/03/2024
Potere calorifico superiore	kJ/kg	20974	± 1100	UNI CEN/TS 16023:2014	14/03/2024
Potere calorifico superiore	kcal/kg	5018	± 250	UNI CEN/TS 16023:2014	25/03/2024
*Sostanze organiche alogenate espresse come cloro	% TQ	0.79	± 0.20	Metodo interno PRO AMIAT CA 118 rev. 0 2024	06/03/2024
Fosforo	mg/kg P	309	± 93	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Calcio	mg/kg Ca	1454	± 440	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Magnesio	mg/kg Mg	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Potassio	mg/kg K	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Sodio	mg/kg Na	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
*Formaldeide libera	mg/kg	<5		Metodo interno	13/03/2024
Alluminio	mg/kg Al	441	± 130	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Antimonio	mg/kg Sb	89	± 27	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Arsenico	mg/kg As	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Bario	mg/kg Ba	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Berillio	mg/kg Be	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Boro	mg/kg B	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cadmio	mg/kg Cd	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cobalto	mg/kg Co	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cromo esavalente	mg/kg TQ Cr VI	<1		EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	25/03/2024
Cromo totale	mg/kg Cr	13.7	± 4.5	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Ferro	mg/kg Fe	378	± 110	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Manganese	mg/kg Mn	5.9	± 1.9	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Mercurio	mg/kg Hg	<0.1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Molibdeno	mg/kg Mo	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Nichel	mg/kg Ni	7.3	± 2.4	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Piombo	mg/kg Pb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Rame	mg/kg Cu	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Selenio	mg/kg Se	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Stagno	mg/kg Sn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Tallio	mg/kg Tl	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Tellurio	mg/kg Te	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
*Titanio	mg/kg Ti	6.6	± 2.2	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Vanadio	mg/kg V	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Zinco	mg/kg Zn	5.2	± 1.7	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg TQ	434	± 52	UNI EN 14039:2005	15/03/2024
1,3-butadiene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	14/03/2024
Benzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Etilbenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
m,p-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
o-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Stirene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Toluene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
*Idrocarburi alifatici (C5-C8)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	14/03/2024
*Cumene	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
*Dipentene (Limonene)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,2-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Clorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Cloruro di vinile	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Sommatoria orto-meta-para xilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	14/03/2024
Diclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Tetracloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Tricloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Triclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Sommatoria cis-trans 1,2-dicloroetilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	14/03/2024
trans-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,1,2-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,1-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Esaclorobutadiene	mg/kg	<1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,2,3-tricloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,2-dicloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,2-dibromoetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Bromodiclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Tribromometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Dibromoclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	0.82	± 0.24	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	19/03/2024
sommatoria Benzo(b,j,k)fluorantene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	19/03/2024
Acenaftilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Acenaftene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(a)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Crisene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Fenantrene	mg/kg	0.47	± 0.14	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Fluorantene	mg/kg	0.228	± 0.069	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Fluorene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Indeno(1,2,3,-cd)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Naftalene	mg/kg	0.117	± 0.035	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
Pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
PCB congeneri "dioxine like"	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	19/03/2024
#77	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#81	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#105	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#114	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#118	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#123	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#126	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#156	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
#157	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#167	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#169	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#189	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
PCB congeneri significativi per ISS	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	19/03/2024
#28 + #31	mg/kg	<0.02		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#52	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#101	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#138	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#153	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#180	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#95	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#99	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#110	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#128	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#146	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#149	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#151	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#170	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#177	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#183	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
#187	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	17/03/2024
1,2,4,5-tetraclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	17/03/2024
*1,2,4-triclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
1,2-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024
*1,4-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	09/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo		Data fine esec. Prova
Esaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
Pentaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Fenolo	mg/kg	0.7		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*2,3,4,6-tetraclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*2,4,6-triclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*2,4-diclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*2-clorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Cresolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Pentaclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Xilenoli	mg/kg	1.4		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Acido perfluoroesansulfonico (PFHxS) e suoi sali	mg/kg TQ PFHxS	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	18/03/2024
*Somma dei composti correlati al PFHxS	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	18/03/2024
*Acido perfluorooctano sulfonato (PFOS) e suoi derivati	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	18/03/2024
*Acido perfluorooctanoico (PFOA) e suoi sali	mg/kg TQ PFOA	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	18/03/2024
*Somma dei composti correlati al PFOA	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	18/03/2024
*Alacloro	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Aldrin	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
Alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
Beta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Cis-Clordano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*trans-clordano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Clordano (cis+trans)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		19/03/2024
*Clordecone	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*DDD	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*DDE	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*DDT	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato

UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo		Data fine esec. Prova
*Demeton	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Diazinon	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Delta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Dieldrin	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Disulfoton	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Endrin	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
Endosulfan	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
Eptacloro epossido	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Etil Paration	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Ethion	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Guthion	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Malathion	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Metil Paration	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Mirex	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		17/03/2024
*Toxafene	mg/kg TQ	<1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
*Esabromobifenile	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		18/03/2024
Sommatoria PBDE	mg/kg TQ	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
2,4,4'-Tribromodifenil Etere (BDE 28)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
2,3',4',6'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 71)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
2,2',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 47)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
2,3',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 66)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
2,2',4,4',6'-Pentabromodifenil Etere (BDE 100)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
2,2',4,4',5'-Pentabromodifenil Etere (BDE 99)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024
2,2',3,4,4'-Pentabromodifenil Etere (BDE 85)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	14/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
2,2',4,4',5,6'- Esabromodifenil Etere (BDE 154)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
2,2',4,4',5,5'- Esabromodifenil Etere (BDE 153)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
2,2',3,4,4',5'- Esabromodifenil Etere (BDE 138)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
2,2',3,4,4',5',6'- Eptabromodifenil Etere (BDE 183)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
*Decabromodifeniletere (BDE-209)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
Natura del rifiuto		materiali grossolani		UNI EN 12457-2:2004	06/03/2024
Temperatura (min-max)	°C	20.6-24.9			07/03/2024
Frazione > 4 mm	%	100	± 10	UNI EN 12457-2:2004	05/03/2024
Frazione non macinabile	%	<0.1		UNI EN 12457-2:2004	05/03/2024
Riduzione della pezzatura		con mulino a lame		UNI EN 12457-2:2004	05/03/2024
Peso campione test cessione su secco all'aria	g	91.82	± 0.27	UNI EN 12457-2:2004	05/03/2024
Peso camp test cess su tal quale	g	95.4	± 9.5	UNI EN 12457-2:2004	05/03/2024
Test di cessione su campione		tal quale		UNI EN 12457-2:2004	05/03/2024
Volume acqua test cessione su campione secco all'aria	ml	898.22	± 0.27	UNI EN 12457-2:2004	05/03/2024
Volume acqua test cessione su campione tal quale	ml	894.6	± 8.5	UNI EN 12457-2:2004	05/03/2024
Preparazione test di cessione-inizio		6/3/24		UNI EN 12457-2:2004	06/03/2024
Modalità di separazione solido/liquido test di cessione		Filtro Siringa 0.45µm- Filtro Ac.Cellulosa 0.45µm		UNI EN 12457-2:2004	07/03/2024
Antimonio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Sb	0.045	± 0.014	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Arsenico su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l As	<0.002		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Bario su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ba	<0.04		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Boro su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l B	<0.02		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cadmio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cd	<0.001		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cromo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cr	<0.01		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
*Mercurio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Hg	<0.00025		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Molibdeno su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Mo	<0.01		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Nichel su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ni	0.0046	± 0.0033	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Piombo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Pb	0.0033	± 0.0030	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Rame su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cu	0.0123	± 0.0053	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Selenio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Se	<0.001		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Zinco su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Zn	0.057	± 0.025	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	13/03/2024
Cloruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cl	5.4	± 1.6	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	07/03/2024
Fluoruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l F-	0.170	± 0.051	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	07/03/2024
Solfati su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l SO4	16.6	± 3.3	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	07/03/2024
Carbonio organico disciolto (DOC) su eluato da test di cessione in acqua deioniz	mg/l C	68	± 14	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 1484:1999	09/03/2024
pH su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	Unità pH	8.29	± 0.41	UNI EN 12457-2:2004+ISO 10523:2008	07/03/2024
TDS su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l	446	± 100	UNI EN 12457-2:2004, UNI EN 15216:2021	08/03/2024
Conducibilità su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	µS/cm	123.6	± 2.9	UNI EN 12457-2:2004+EN 27888:1995	07/03/2024

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Paraffine clorurate C10-C13	mg/kg	<5		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	15/03/2024
*Naftaleni policlorurati	mg/kg TQ	<5		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	18/03/2024
*Esabromociclododecano (HBCDD)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
*Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 14/03/2024
*Dicofol	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	17/03/2024

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

Note : Preparazione campione ai sensi della norma UNI EN 15002:2015. Omogeneizzazione manuale del campione di laboratorio previa riduzione dimensionale con mulino a lame. Successiva divisione manuale mediante quartatura del campione di laboratorio tritato in campioni di analisi. Per la determinazione degli idrocarburi C10-C40 il campione è stato estratto con trattamento di sonicazione e l'estratto è stato purificato con Florisil®. Dall'analisi della corsa cromatografica in GC-FID non si riscontra la presenza di idrocarburi con C<10 e C>40 (UNI EN 14039:2005).

(ES) campione essiccato a 105°C

(S21) Prova affidata all'esterno (Iren Laboratori spa - Laboratorio accreditato Accredia n. 0178L)

Elementi variati nel Rapporto di Prova per sostituzione

Aggiunti parametri erroneamente non usciti in stampa.

Dove non diversamente specificato, le incertezze di misura sono riportate secondo i seguenti criteri:

- per i parametri chimico-fisici, le incertezze di misura sono state determinate in accordo con il documento ILAC-G17. Esse sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura "k" corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore "k" normalmente è pari a 2.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione così come ricevuto. Il Laboratorio declina ogni responsabilità delle informazioni e dei dati forniti dal Cliente.

Qualora ci siano prove contrassegnate da * esse non sono accreditate da ACCREDIA.

Giudizio di classificazione: Non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA. Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015, del Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, in vigore dal 15 luglio 2019 e s.m.i. (come riportato nelle linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti, di cui alla delibera del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente del 18 maggio 2021, n. 105, approvate dal D.M. n. 47 del 09/08/2021) e del Regolamento (UE) 2022/2400 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 novembre 2022 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (UE) 2019/1021, in vigore dal 10 giugno 2023, delle informazioni e delle eventuali schede di sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto fornite dal Produttore. Sono state prese in esame le caratteristiche HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10,

AMIAT

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

**Rapporto di Prova n° AM02456 del 16/04/2024
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM01884 del 27/03/2024**

HP11, HP12, HP13, HP14, attribuibili in base alla comparazione delle concentrazioni delle sostanze contenute nel rifiuto con il valore limite del Reg. UE 1357/2014 dell'indicazione di pericolo e codice di classe specifici della sostanza o in base ai test del Reg. UE 440/2008 e smi. Non sono state prese in esame le restanti caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP3, HP9, HP15, peraltro escluse dal produttore, perché non pertinenti sulla base del ciclo produttivo.

Il parere tiene conto del regolamento (UE) 2016/1179 recante il IX adeguamento al processo tecnico scientifico del regolamento (CE) n.1272/2008. La valutazione della pericolosità degli idrocarburi è stata effettuata in base al Parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 05/07/2006 prot. 0036565 e s.m.i..

La pericolosità dei metalli e dei loro composti è stata valutata considerando i composti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo coinvolto, le informazioni del Produttore, i risultati analitici ottenuti e la natura del campione. Per quanto applicabile, si è fatto riferimento alla nota 1 del Reg. 1272/2008.

È stata eseguita anche l'analisi dei metalli e degli anioni nell'eluato in modo da valutare i composti solubili in acqua.

Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018.

Sulla base di quanto dichiarato dal produttore in merito al EER, al processo produttivo, alle materie prime in esso utilizzate e sulla base della valutazione sopra riportata, ai sensi del D.Lgs. 152 del 03/04/06 e s.m.i. parte quarta allegato D, limitatamente ai parametri chimici analizzati, il rifiuto può essere classificato come:

NON PERICOLOSO

EER 150203-assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

Il campione presenta un contenuto di sostanze organiche alogenate espresse come cloro inferiore all'1%.

Autorizzato da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott.ssa Ronco Federica	Responsabile Laboratorio di TO	Chimici e Fisici Piemonte e Valle d'Aosta	2189/A	2189/A

Fine del Rapporto di Prova

Il Laboratorio è iscritto nella lista del Ministero della Salute dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96.

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2024AM07488 del 28/11/2024

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da: Ottino Davide
Consegnato in Laboratorio da: Ottino Davide
Data inizio analisi campione: 25/11/2024

Ricevuto in Laboratorio il: 25/11/2024
Data fine analisi campione: 26/11/2024

Identificazione campione: 2024AM07653

Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - Ferro e acciaio - Invio 330/24
Campionato il: 22/11/2024 Tipo Campione: rifiuto
Luogo di prelievo: Centrale Termica Sampierdarena - Iren Energia - Via Lungomare G. Canepa 149
Met. campionamento: UNI 10802:2023
Identificazione delle campionature: Da più punti
Tipologia di campione: Rifiuto
Tipo di campionamento: Perizia
Metodo di riduzione del campione: Non applicabile
Verifica del volume stimato del rifiuto in m3: 50
Colore: Multicolore
Odore: Inodore
Stato fisico: Solido non polverulento
Granulometria: Tutte (dimensione piccola-media-grossa)
Tipo di contenitore di stoccaggio: Bancale
Stato del contenitore di stoccaggio: Non valutabile
Modalità di conservazione: Non applicabile

Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto: Iren Energia S.p.A.
Codice EER attribuito dal produttore: 170405
Descrizione processo produttivo: Rifiuti da attività di manutenzione
Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Perizia		Vedi note			26/11/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2024AM07488 del 28/11/2024

Note :

- Il rifiuto è stoccato su un bancale ed è costituito da acciaio e ferro.
- Il volume stimato del rifiuto è di 50 m3.
- La composizione dei rifiuti è stata dedotta dagli oggetti rinvenuti al momento del sopralluogo.
- Viste le caratteristiche di tali rifiuti, stante l'impossibilità ad eseguire un campionamento rappresentativo del materiale per sottoporlo ad analisi chimica di caratterizzazione, si è proceduto ad una verifica visiva integrandola con le informazioni circa la natura e l'origine del rifiuto, fornite dal produttore
- Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo, sulle informazioni fornite dal cliente durante il sopralluogo presso la struttura di raccolta e sulla base dei materiali depositati nei contenitori.

Legenda (L)

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

Nel caso di metodi che prevedono fasi di concentrazione/purificazione/estrazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Giudizio di classificazione:

Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015, del Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, in vigore dal 15 luglio 2019 e s.m.i. (come riportato nelle linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti, di cui alla delibera del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente del 18 maggio 2021, n. 105, approvate dal D.M. n. 47 del 09/08/2021) e del Regolamento (UE) 2022/2400 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 novembre 2022 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (UE) 2019/1021, in vigore dal 10 giugno 2023, delle informazioni e delle eventuali schede di sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto fornite dal Produttore. Sono state prese in esame le caratteristiche HP3, HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, HP12, HP13, HP14, attribuibili in base alla comparazione delle concentrazioni delle sostanze contenute nel rifiuto con il valore limite del Reg. UE 1357/2014 dell'indicazione di pericolo e codice di classe specifici della sostanza o in base ai test del Reg. UE 440/2008 e smi. Non sono state prese in esame le restanti caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP9, HP15, peraltro escluse dal produttore, perché non pertinenti sulla base del ciclo produttivo.

Il parere tiene conto del regolamento (UE) 2016/1179 recante il IX adeguamento al processo tecnico scientifico del regolamento (CE) n.1272/2008. La valutazione della pericolosità degli idrocarburi è stata effettuata in base al Parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 05/07/2006 prot. 0036565 e s.m.i..

La pericolosità dei metalli e dei loro composti è stata valutata considerando i composti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo coinvolto, le informazioni del Produttore, i risultati analitici ottenuti e la natura del campione. Per quanto applicabile, si è fatto riferimento alla nota 1 del Reg. 1272/2008.

Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018.

Il codice EER attribuito dal produttore in base alla provenienza del rifiuto è:
EER 170405-ferro e acciaio

Sulla base del Regolamento UE 1357/2014 e della Decisione 2014/955/UE, se un rifiuto è classificato con codice EER non pericoloso "assoluto", esso è non pericoloso senza ulteriore specificazione; questo è il caso del rifiuto analizzato, che è stato identificato dal produttore in base alla tipologia e al ciclo produttivo che lo ha generato.

I risultati delle prove confermano l'assenza di pericolosità, limitatamente al campionamento visionato al momento del sopralluogo.

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2024AM07488 del 28/11/2024

Autorizzato e firmato digitalmente da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott.ssa Ronco Federica	Responsabile Laboratorio di TO	Chimici e Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta	2189/A	2189/A

Fine del Rapporto di Prova

Il Laboratorio è iscritto nella lista del Ministero della Salute dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96.

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2024AM07608 del 03/12/2024

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da: Ottino Davide
Consegnato in Laboratorio da: Ottino Davide
Data inizio analisi campione: 25/11/2024

Ricevuto in Laboratorio il: 25/11/2024
Data fine analisi campione: 02/12/2024

Identificazione campione: 2024AM07608

Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - Fusti contaminati da prodotti chimici - Invio 333/24

Campionato il: 22/11/2024

Tipo Campione: rifiuto

Luogo di prelievo: Centrale Termica Sampierdarena - Iren Energia - Via Lungomare G. Canepa 149

Met. campionamento: UNI 10802:2023

Identificazione delle campionature: Da più punti

Tipologia di campione: Rifiuto

Tipo di campionamento: Perizia

Metodo di riduzione del campione: Non applicabile

Verifica del volume stimato del rifiuto in m3: 50

Colore: Blu

Odore: Inodore

Stato fisico: Solido non polverulento

Granulometria: Contenitori per liquidi di grosse dimensioni

Tipo di contenitore di stoccaggio: Big bag

Stato del contenitore di stoccaggio: Buono

Modalità di conservazione: Non applicabile

Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto: Iren Energia SpA

Codice EER attribuito dal produttore: 150110*

Descrizione processo produttivo: Rifiuti da attività di manutenzione

Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Perizia		Vedi note			02/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2024AM07608 del 03/12/2024

Note :
Il rifiuto è stoccato in big bag ed è costituito da contenitori di NABIS -5NSF, di RODAX 7399 e di RO 7000.
Il volume stimato del rifiuto è di 50 m3.
La composizione dei rifiuti è stata dedotta dagli oggetti rinvenuti al momento del sopralluogo.
Viste le caratteristiche di tali rifiuti, stante l'impossibilità ad eseguire un campionamento rappresentativo del materiale per sottoporlo ad analisi chimica di caratterizzazione, si è proceduto ad una verifica visiva integrandola con le informazioni circa la natura e l'origine del rifiuto, fornite dal produttore
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo, sulle informazioni fornite dal cliente durante il sopralluogo presso la struttura di raccolta e sulla base dei materiali depositati nei contenitori.

Legenda (L)

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

Nel caso di metodi che prevedono fasi di concentrazione/purificazione/estrazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Giudizio di classificazione: Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015, del Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, in vigore dal 15 luglio 2019 e s.m.i. (come riportato nelle linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti, di cui alla delibera del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente del 18 maggio 2021, n. 105, approvate dal D.M. n. 47 del 09/08/2021) e del Regolamento (UE) 2022/2400 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 novembre 2022 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (UE) 2019/1021, in vigore dal 10 giugno 2023, delle informazioni e delle eventuali schede di sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto fornite dal Produttore. Sono state prese in esame le caratteristiche HP3, HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, HP12, HP13, HP14, attribuibili in base alla comparazione delle concentrazioni delle sostanze contenute nel rifiuto con il valore limite del Reg. UE 1357/2014 dell'indicazione di pericolo e codice di classe specifici della sostanza o in base ai test del Reg. UE 440/2008 e smi. Non sono state prese in esame le restanti caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP9, HP15, peraltro escluse dal produttore, perché non pertinenti sulla base del ciclo produttivo.
Il parere tiene conto del regolamento (UE) 2016/1179 recante il IX adeguamento al processo tecnico scientifico del regolamento (CE) n.1272/2008. La valutazione della pericolosità degli idrocarburi è stata effettuata in base al Parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 05/07/2006 prot. 0036565 e s.m.i..
La pericolosità dei metalli e dei loro composti è stata valutata considerando i composti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo coinvolto, le informazioni del Produttore, i risultati analitici ottenuti e la natura del campione. Per quanto applicabile, si è fatto riferimento alla nota 1 del Reg. 1272/2008.
Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018.
Il codice EER attribuito dal produttore in base alla provenienza del rifiuto è:
pericoloso assoluto
EER 150110-*imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
Le caratteristiche di pericolo, attribuite cautelativamente sulla base delle schede di sicurezza, dei pittogrammi rinvenuti, delle informazioni fornite dal produttore e dei rifiuti rinvenuti, sono:
HP 3"Infiammabile". Dovuta alla presenza di 1-Dimetilamino-2-propanolo, presente del fusto di RODAX 7399 [H226].
HP 4"Irritante — Irritazione cutanea e lesioni oculari": rifiuto la cui applicazione può provocare irritazione cutanea o lesioni oculari. Dovuta alla presenza del prodotto NABIS - 5NSF [H318].
HP 6" tossicità acuta": rifiuto che può provocare effetti tossici acuti in seguito alla somministrazione per via orale o cutanea, o in seguito all'esposizione per inalazione. Dovuta alla presenza di 1-Dimetilamino-2-propanolo, presente del fusto di RODAX 7399 [H302].
HP 8"Corrosivo": rifiuto la cui applicazione può provocare corrosione cutanea. Dovuta alla presenza di 1-Dimetilamino-2-propanolo, presente del fusto di RODAX 7399 [H314].

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2024AM07608 del 03/12/2024

HP 12°Liberazione di gas a tossicità acuta": rifiuto che libera gas a tossicità acuta (Acute Tox. 1, 2 o 3) a contatto con l'acqua o con un acido.
Dovuta alla presenza del prodotto NABIS - 5NSF [EUH031].

Autorizzato e firmato digitalmente da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott.ssa Ronco Federica	Responsabile Laboratorio di TO	Chimici e Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta	2189/A	2189/A

Fine del Rapporto di Prova

Il Laboratorio è iscritto nella lista del Ministero della Salute dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96.

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da: Ottino Davide
Consegnato in Laboratorio da: Ottino Davide
Data inizio analisi campione: 26/11/2024

Ricevuto in Laboratorio il: 26/11/2024
Data fine analisi campione: 16/01/2025

Identificazione campione: 2024AM07582

Descrizione campione:	Centrale Sampierdarena - Olio esausto - Invio 335/24		
Campionato il:	22/11/2024	Tipo Campione:	rifiuto
Luogo di prelievo:	Centrale Termica Sampierdarena - Iren Energia - Via Lungomare G. Canepa 149		
Met. campionamento:	UNI 10802:2023(*) + UNI 14899:2006(*)		
Identificazione delle campionature:	Altro - Fusto metallico		
Tipologia di campione:	Rifiuto		
Tipo di campionamento:	Rappresentativo		
Metodo di riduzione del campione:	Divisioni in aliquote		
Verifica del volume stimato del rifiuto in m3:	50		
Colore:	Nero		
Odore:	Inodore		
Stato fisico:	Liquido		
Granulometria:	Liquido acquoso		
Tipo di contenitore di stoccaggio:	Contenitore metallico		
Stato del contenitore di stoccaggio:	Buono		
Modalità di conservazione:	Refrigerazione		

Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto:	Iren Energia S.p.A.
Codice EER attribuito dal produttore:	130205*
Descrizione processo produttivo:	Rifiuti da attività di manutenzione
Stato Fisico:	Liquido

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
*Densità	kg/dm3	0.76		ASTM D5057-10		04/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
*Aspetto		Sciroposo		UNI 10802:2023		02/12/2024
*Colore		Marrone				02/12/2024
*Odore		Idrocarburico				02/12/2024
Punto di infiammabilità PM	°C	131	± 12	UNI EN ISO 3679:2023		02/12/2024
*Pressione atmosferica	mbar	996.0		WMO - N°8 2008 capitolo 3		02/12/2024
Sostanza secca a 105°C	%	100.0	± 5.0	UNI EN 14346:2007 Met A		02/12/2024
Cloro totale	% Cl	0.129	± 0.043	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009		28/11/2024
Bromo totale	% Br	< 0.048		UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009		28/11/2024
*Fluoro totale	% F	<0.01		UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009		28/11/2024
Zolfo totale	% S	1.33	± 0.44	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009		28/11/2024
Ceneri a 550°C	% SS	<2		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008		05/12/2024
Umidità 105°C (da calcolo)	%	<1		UNI EN 14346:2007 Met A		02/12/2024
Ceneri 550°C t.q	%	<2		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008		05/12/2024
Carbonio Totale (TC)	%	78.5	± 9.4	UNI EN 13137:2002 Met A	ES	29/11/2024
Carbonio Inorganico Totale (TIC)	%	<0.6		UNI EN 13137:2002 Met A	ES	29/11/2024
Carbonio organico totale (TOC)	%	78.5	± 9.4	UNI EN 13137:2002 Met A	ES	04/12/2024
*Idrogeno	%	15.0		UNI CEN/TS 16023:2014		27/11/2024
Potere calorifico inferiore	kJ/kg	<1000		UNI CEN/TS 16023:2014		10/12/2024
Potere calorifico inferiore	kcal/kg	<240		UNI CEN/TS 16023:2014		10/12/2024
Potere calorifico superiore	kJ/kg	2965	± 440	UNI CEN/TS 16023:2014		28/11/2024
Potere calorifico superiore	kcal/kg	709	± 100	UNI CEN/TS 16023:2014		10/12/2024
*Sostanze organiche alogenate espresse come cloro	% TQ	0.144	± 0.036	Metodo interno PRO AMIAT CA 118 rev. 0 2024		10/12/2024
Fosforo	mg/kg P	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Calcio	mg/kg Ca	271	± 89	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Magnesio	mg/kg Mg	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Potassio	mg/kg K	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Sodio	mg/kg Na	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
*Formaldeide libera	mg/kg	<5		Metodo interno		03/12/2024
Alluminio	mg/kg Al	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Antimonio	mg/kg Sb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Arsenico	mg/kg As	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Bario	mg/kg Ba	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Berillio	mg/kg Be	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Boro	mg/kg B	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Cadmio	mg/kg Cd	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Cobalto	mg/kg Co	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Cromo esavalente	mg/kg TQ Cr VI	<1		EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996		17/12/2024
Cromo totale	mg/kg Cr	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Ferro	mg/kg Fe	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Manganese	mg/kg Mn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Mercurio	mg/kg Hg	<0.1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Molibdeno	mg/kg Mo	5.3	± 1.7	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Nichel	mg/kg Ni	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Piombo	mg/kg Pb	7.2	± 2.4	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Rame	mg/kg Cu	6.2	± 2.1	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Selenio	mg/kg Se	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Stagno	mg/kg Sn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Tallio	mg/kg Tl	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Tellurio	mg/kg Te	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
*Titanio	mg/kg Ti	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Vanadio	mg/kg V	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024
Zinco	mg/kg Zn	106	± 32	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		13/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg TQ	431700	± 52000	UNI EN 14039:2005		09/12/2024
*1,3-butadiene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Composti organici aromatici	mg/kg	1776	± 620	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
Benzene	mg/kg	44	± 15	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Etilbenzene	mg/kg	156	± 55	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
m,p-xilene	mg/kg	736	± 260	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
o-xilene	mg/kg	300	± 110	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Stirene	mg/kg	12.0	± 4.2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Toluene	mg/kg	528	± 180	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
*Idrocarburi alifatici (C5-C8)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
Cumene	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Dipentene (Limonene)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
1,2-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Clorometano	mg/kg	24.0	± 8.4	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Cloruro di vinile	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Sommatoria orto-meta-para xilene	mg/kg	1036	± 360	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
Diclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Tetracloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Tricloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Triclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Sommatoria cis-trans 1,2-dicloroetilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
trans-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
1,1,2-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
1,1-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Esaclorobutadiene	mg/kg	<1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
1,2,3-tricloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
1,2-dicloropropano	mg/kg	4.0	± 1.4	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
1,2-dibromoetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Bromodichlorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Tribromometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Dibromoclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	121	± 36	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		03/01/2025
sommatoria Benzo(b,j,k)fluorantene	mg/kg	4.2	± 1.2	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		03/01/2025
Acenaftilene	mg/kg	0.90	± 0.27	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Acenaftene	mg/kg	1.02	± 0.31	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Antracene	mg/kg	8.2	± 2.5	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Benzo(a)antracene	mg/kg	4.9	± 1.5	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Benzo(a)pirene	mg/kg	2.65	± 0.80	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	2.96	± 0.89	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Benzo(e)pirene	mg/kg	3.3	± 1.0	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	3.8	± 1.2	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	0.66	± 0.20	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	0.54	± 0.16	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Crisene	mg/kg	3.26	± 0.98	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	0.35	± 0.10	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	0.297	± 0.089	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Fenantrene	mg/kg	19.7	± 5.9	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Fluorantene	mg/kg	7.6	± 2.3	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Fluorene	mg/kg	7.5	± 2.2	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Indeno(1,2,3,-cd)pirene	mg/kg	0.67	± 0.20	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Naftalene	mg/kg	38	± 11	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Pirene	mg/kg	14.3	± 4.3	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Policlorobifenili (PCB)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		03/01/2025
PCB congeneri "dioxine like"	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		03/01/2025
#77	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#81	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#105	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#114	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#118	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#123	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#126	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#156	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#157	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#167	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#169	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#189	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
PCB congeneri significativi per ISS	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		03/01/2025
#28 + #31	mg/kg	<0.02		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#52	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#101	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#138	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#153	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#180	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#95	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
#99	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#110	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#128	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#146	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#149	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#151	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#170	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#177	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#183	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#187	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
1,2,4,5-tetraclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
1,2,4-triclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
1,2-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
1,4-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Esaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
Pentaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		10/12/2024
*Fenolo	mg/kg	22.8		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
*2,3,4,6-tetraclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
*2,4,6-triclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
*2,4-diclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
*2-clorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
*Cresolo	mg/kg	5.7		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
*Pentaclorofenolo	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
*Xilenoli	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
*Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TE)	mg/kg TQ	<0.001		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*Somma PCB Dioxin Like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		17/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
*Somma PCDD-PCDF + PCB Dioxin like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		Calcolo		13/01/2025
*2,3,7,8-TCDD	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,7,8-PeCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,6,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,7,8,9-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,4,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*OCDD	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*2,3,7,8-TCDF	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*2,3,4,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,7,8,9-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,4,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*2,3,4,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*OCDF	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*Acido perfluoroesansulfonico (PFHxS) e suoi sali	mg/kg TQ PFHxS	<0.01		EPA 3546:2007+EPA 1633:2022	S21	16/01/2025
*Somma dei composti correlati al PFHxS	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+EPA 1633:2022	S21	16/01/2025
*Acido perfluoroottano sulfonato (PFOS) e suoi derivati	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+EPA 1633:2022	S21	16/01/2025
*Acido perfluoroottanoico (PFOA) e suoi sali	mg/kg TQ PFOA	<0.01		EPA 3546:2007+EPA 1633:2022	S21	16/01/2025
*Somma dei composti correlati al PFOA	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+EPA 1633:2022	S21	16/01/2025
Alacloro	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Aldrin	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza

UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Beta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Cis-Clordano	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
trans-clordano	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Clordano (cis+trans)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		03/01/2025
*Clordecone	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*DDD	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*DDE	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*DDT	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Demeton	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Diazinon	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Delta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Dieldrin	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Disulfoton	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Endrin	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Endosulfan	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Eptacloro epossido	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Etil Paration	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Ethion	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Guthion	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Malathion	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Metil Paration	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Mirex	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Toxafene	mg/kg TQ	<1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
*Esabromobifenile	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		14/12/2024
Sommatoria PBDE	mg/kg TQ	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Reporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
2,4,4'-Tribromodifenil Etere (BDE 28)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,3',4',6'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 71)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 47)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,3',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 66)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',4,4',6'-Pentabromodifenil Etere (BDE 100)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',4,4',5'-Pentabromodifenil Etere (BDE 99)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',3,4,4'-Pentabromodifenil Etere (BDE 85)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',4,4',5,6'-Esabromodifenil Etere (BDE 154)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',4,4',5,5'-Esabromodifenil Etere (BDE 153)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',3,4,4',5'-Esabromodifenil Etere (BDE 138)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',3,4,4',5',6'-Eptabromodifenil Etere (BDE 183)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
*Decabromodifenilettere (BDE-209)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
*Paraffine clorurate C10-C13	mg/kg	<5		UNI EN 14039:2005 + EPA 8270E 2018	C1	22/12/2024
Naftaleni policlorurati	mg/kg TQ	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		07/01/2025
2-cloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-dicloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-3-tricloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-3-4-tetracloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-3-5-7-pentacloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-3-4-5-6-esacloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-3-4-5-6-7-eptacloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
Ottacloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
*Esabromociclododecano (HBCDD)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
*Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
*Dicofol	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Policlorotrifenili (PCT)	mg/kg	<1		EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	S17	19/12/2024
*1,4-diossano	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Acetato di etile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Acetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Acetonitrile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
*Alcool Allilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Alcool Etilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Alcool isobutilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Alcool isopropilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Alcool n-butilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Alcool t-butilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Alcool n-propilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Etere etilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Etil metilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Isobutil metilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Metanolo	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Metil propilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		16/12/2024
*Propionitrile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Metilterbutiletere	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		14/12/2024
Contenuto di umidità	%	<1		UNI EN 14346:2007 Met B		02/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

Note :
Preparazione campione ai sensi della norma UNI EN 15002:2015.
Omogeneizzazione manuale del campione di laboratorio.
In base alla tipologia di matrice, non è stata eseguita la determinazione del pH.
Per la determinazione degli idrocarburi C10-C40 il campione è stato estratto con trattamento di sonicazione e l'estratto è stato purificato con Florisil®
Dall'analisi della corsa cromatografica in GC-FID non si riscontra la presenza di idrocarburi con C<10 ma si riscontrano idrocarburi con C>40 (UNI EN 14039:2005).

Legenda (L)

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

- (C1) Per il metodo UNI EN 14039:2005 si fa riferimento solo alla parte di preparativa.
(ES) campione essiccato a 105°C
(S17) Prova affidata all'esterno (Gruppo C.S.A. spa - Laboratorio accreditato Accredia n. 0181L)
(S21) Prova affidata all'esterno (Iren Laboratori spa - Laboratorio accreditato Accredia n. 0178L)

Dove non diversamente specificato, le incertezze di misura sono riportate secondo i seguenti criteri:

- per i parametri chimico-fisici, le incertezze di misura sono state determinate in accordo con il documento ILAC-G17. Esse sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura "k" corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore "k" normalmente è pari a 2.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

Nel caso di metodi che prevedono fasi di concentrazione/purificazione/estrazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Qualora prove/campionamento siano contrassegnati da * non sono accreditati da ACCREDIA.

Giudizio di classificazione: Non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.
Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015, del Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, in vigore dal 15 luglio 2019 e s.m.i. (come riportato nelle linee guida SNPA sulla classificazione dei rifiuti, di cui alla delibera del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente del 18 maggio 2021, n. 105, approvate dal D.M. n. 47 del 09/08/2021) e del Regolamento (UE) 2022/2400 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 novembre 2022 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (UE) 2019/1021, in vigore dal 10 giugno 2023, delle informazioni e delle eventuali schede di sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto fornite dal Produttore. Sono state prese in esame le caratteristiche HP3, HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, HP12, HP13, HP14, attribuibili in base alla comparazione delle concentrazioni delle sostanze contenute nel rifiuto con il valore limite del Reg. UE 1357/2014 dell'indicazione di pericolo e codice di classe specifici della sostanza o in base ai test del Reg. UE 440/2008 e smi. Non sono state prese in esame le restanti caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP9, HP15, peraltro escluse dal produttore, perché non pertinenti sulla base del ciclo produttivo.
Il parere tiene conto del regolamento (UE) 2016/1179 recante il IX adeguamento al processo tecnico scientifico del regolamento (CE) n.1272/2008. La valutazione della pericolosità degli idrocarburi è stata effettuata in base al Parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 05/07/2006 prot. 0036565 e s.m.i..
Pur avendo una concentrazione di idrocarburi totali (idrocarburi C < 10 e idrocarburi C10-C40) superiore a 1000 mg/kg SS, dati l'art. 6-quater della Legge 26 febbraio 2009 n° 13, la tabella 2 All. A al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008 e l'All. 1 della Direttiva 67/548 aggiornata al 31° ATP recepito con il DM 28/02/2006, il campione risulta non essere classificato come cancerogeno per la classe HP7 [H350] per gli idrocarburi.

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00271 del 17/01/2025

La pericolosità dei metalli e dei loro composti è stata valutata considerando i composti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo coinvolto, le informazioni del Produttore, i risultati analitici ottenuti e la natura del campione. Per quanto applicabile, si è fatto riferimento alla nota 1 del Reg. 1272/2008.

Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018.

Sulla base di quanto dichiarato dal produttore in merito al EER, al processo produttivo, alle materie prime in esso utilizzate e sulla base della valutazione sopra riportata, ai sensi del D.Lgs. 152 del 03/04/06 e s.m.i. parte quarta allegato D, limitatamente ai parametri chimici analizzati, il rifiuto può essere classificato come:

pericoloso assoluto

EER 130205-*oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati

Le caratteristiche di pericolo attribuite in base ai risultati delle analisi, in relazione con il processo produttivo e in base all'esperienza del produttore, sono:

HP 5*“Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT)[Specific Target Organ Toxicity]/Tossicità in caso di aspirazione”: rifiuto che può causare tossicità specifica per organi bersaglio con un'esposizione singola o ripetuta, oppure può provocare effetti tossici acuti in seguito all'aspirazione.

Dovuta alla presenza di idrocarburi C10-C40 in concentrazione superiore al 10% [H304].

HP 14*“Ecotossico”: rifiuto che presenta o può presentare rischi immediati o differiti per uno o più comparti ambientali. Dovuta alla presenza di idrocarburi C10-C40 in concentrazione superiore al 2.5% [H411].

Autorizzato e firmato digitalmente da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott.ssa Ronco Federica	Responsabile Laboratorio di TO	Chimici e Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta	2189/A	2189/A

Fine del Rapporto di Prova

Il Laboratorio è iscritto nella lista del Ministero della Salute dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96.

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Iren Energia SpA
Corso Svizzera 95
10152 Torino TO

Campionato da: Ottino Davide
Consegnato in Laboratorio da: Ottino Davide
Data inizio analisi campione: 26/11/2024

Ricevuto in Laboratorio il: 26/11/2024
Data fine analisi campione: 16/01/2025

Identificazione campione: 2024AM07605

Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - Materiale coibente per tubazioni - Invio 329/24
Campionato il: 22/11/2024 Tipo Campione: rifiuto
Luogo di prelievo: Centrale Termica Sampierdarena - Iren Energia - Via Lungomare G. Canepa 149
Met. campionamento: UNI 10802:2023(*) + UNI 14899:2006(*)
Identificazione delle campionature: Da più punti
Tipologia di campione: Rifiuto
Tipo di campionamento: Rappresentativo
Metodo di riduzione del campione: Quartatura
Verifica del volume stimato del rifiuto in m3: 50
Colore: Grigio
Odore: Inodore
Stato fisico: Solido non polverulento
Granulometria: Tutte (dimensione piccola-media-grossa)
Tipo di contenitore di stoccaggio: Contenitore in plastica
Stato del contenitore di stoccaggio: Buono
Modalità di conservazione: Refrigerazione

Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto: Iren Energia SpA
Codice EER attribuito dal produttore: 170603*
Descrizione processo produttivo: Rifiuti da attività di manutenzione
Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
*Aspetto		Solido non polverulento		UNI 10802:2023		02/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Reporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
*Colore		Grigio				02/12/2024
*Odore		Inodore				02/12/2024
Sostanza secca a 105°C	%	100.0	± 5.0	UNI EN 14346:2007 Met A		02/12/2024
Ceneri a 550°C	% SS	99.4	± 6.0	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008		05/12/2024
Umidità 105°C (da calcolo)	%	<1		UNI EN 14346:2007 Met A		02/12/2024
Ceneri 550°C t.q	%	99.4	± 6.0	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008		05/12/2024
Carbonio Totale (TC)	%	<0.6		UNI EN 13137:2002 Met A	ES	05/12/2024
Carbonio Inorganico Totale (TIC)	%	<0.6		UNI EN 13137:2002 Met A	ES	05/12/2024
Carbonio organico totale (TOC)	%	<0.6		UNI EN 13137:2002 Met A	ES	06/12/2024
Fosforo	mg/kg P	1185	± 360	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024
Calcio	mg/kg Ca	264083	± 79000	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024
Magnesio	mg/kg Mg	91813	± 28000	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024
Potassio	mg/kg K	3378	± 1000	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Sodio	mg/kg Na	25410	± 7600	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024
Alluminio	mg/kg Al	156658	± 47000	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024
Antimonio	mg/kg Sb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Arsenico	mg/kg As	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Bario	mg/kg Ba	987	± 300	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024
Berillio	mg/kg Be	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Boro	mg/kg B	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Cadmio	mg/kg Cd	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Cobalto	mg/kg Co	10.0	± 3.3	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Cromo esavalente	mg/kg TQ Cr VI	<1		EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996		12/12/2024
Cromo totale	mg/kg Cr	2973	± 890	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024
Ferro	mg/kg Fe	87179	± 26000	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024
Manganese	mg/kg Mn	9927	± 3000	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Reporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Mercurio	mg/kg Hg	0.145	± 0.048	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Molibdeno	mg/kg Mo	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Nichel	mg/kg Ni	25.3	± 7.6	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Piombo	mg/kg Pb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Rame	mg/kg Cu	21.6	± 6.5	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Selenio	mg/kg Se	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Stagno	mg/kg Sn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Tallio	mg/kg Tl	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Tellurio	mg/kg Te	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
*Titanio	mg/kg Ti	15846	± 4800	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024
Vanadio	mg/kg V	390	± 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		24/12/2024
Zinco	mg/kg Zn	53	± 16	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		23/12/2024
Identificazione qualitativa delle fibre di amianto		Assente		DM 06/09/1994 SO GU n° 288 10/12/1994 All 3		25/11/2024
*Ossidi alcalini e alcalino-terrosi totali	%	36.2		MP 2340 rev 6 2024	S08	06/12/2024
*Diametro geometrico medio in Microscopia Elettronica (SEM)	µm	2.31		Reg CE 761/2009 23/07/2009 GU CE L220/1 24/08/2009 All II	S08	06/12/2024
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg TQ	3219	± 390	UNI EN 14039:2005		12/12/2024
*1,3-butadiene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Composti organici aromatici	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		09/12/2024
Benzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Etilbenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
m,p-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
o-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Stirene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Toluene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
*Idrocarburi alifatici (C5-C8)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		09/12/2024
Cumene	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Dipentene (Limonene)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
1,2-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Clorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Cloruro di vinile	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Sommatoria orto-meta-para xilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		09/12/2024
Diclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Tetracloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Tricloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Triclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Sommatoria cis-trans 1,2-dicloroetilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		09/12/2024
trans-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
1,1,2-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
1,1-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Esaclorobutadiene	mg/kg	<1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
1,2,3-tricloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
1,2-dicloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
1,2-dibromoetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Bromodiclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Tribromometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Dibromoclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		03/01/2025
sommatoria Benzo(b,j,k)fluorantene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		03/01/2025
Acenaftilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Acenaftene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Benzo(a)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Benzo(e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Crisene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Fenantrene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Fluorene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Indeno(1,2,3,-cd)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Naftalene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Policlorobifenili (PCB)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		03/01/2025
PCB congeneri "dioxine like"	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		03/01/2025
#77	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#81	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#105	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#114	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#118	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
#123	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#126	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#156	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#157	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#167	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#169	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#189	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
PCB congeneri significativi per ISS	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		03/01/2025
#28 + #31	mg/kg	<0.02		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#52	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#101	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#138	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#153	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#180	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#95	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#99	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#110	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#128	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#146	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#149	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#151	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#170	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#177	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#183	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
#187	mg/kg	<0.01		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		14/12/2024
1,2,4,5-tetraclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza

UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
1,2,4-triclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
1,2-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
1,4-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024
Esaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Pentaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TE)	mg/kg TQ	<0.001		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*Somma PCB Dioxin Like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018		17/12/2024
*Somma PCDD-PCDF + PCB Dioxin like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		Calcolo		10/01/2025
*2,3,7,8-TCDD	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,7,8-PeCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,6,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,7,8,9-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,4,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*OCDD	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*2,3,7,8-TCDF	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*2,3,4,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,7,8,9-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,4,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*2,3,4,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025
*OCDF	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/01/2025

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
*Acido perfluoroesansulfonico (PFHxS) e suoi sali	mg/kg TQ PFHxS	<0.01		EPA 3546:2007+EPA 1633:2022	S21	16/01/2025
*Somma dei composti correlati al PFHxS	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+EPA 1633:2022	S21	16/01/2025
*Acido perfluoroottano sulfonato (PFOS) e suoi derivati	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+EPA 1633:2022	S21	16/01/2025
*Acido perfluoroottanoico (PFOA) e suoi sali	mg/kg TQ PFOA	<0.01		EPA 3546:2007+EPA 1633:2022	S21	16/01/2025
*Somma dei composti correlati al PFOA	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+EPA 1633:2022	S21	16/01/2025
Alacloro	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Aldrin	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Alfa-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Beta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Cis-Clordano	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
trans-clordano	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Clordano (cis+trans)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		03/01/2025
*Clordecone	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*DDD	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*DDE	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*DDT	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Demeton	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Diazinon	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Delta-esaclorocicloesano	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Dieldrin	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Disulfoton	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Endrin	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Endosulfan	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Eptacloro epossido	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Etil Paration	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Ethion	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Guthion	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Malathion	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Metil Paration	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Mirex	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
*Toxafene	mg/kg TQ	<1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
*Esabromobifenile	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		14/12/2024
Sommatoria PBDE	mg/kg TQ	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,4,4'-Tribromodifenil Etere (BDE 28)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,3',4',6-Tetrabromodifenil Etere (BDE 71)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 47)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,3',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 66)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',4,4',6-Pentabromodifenil Etere (BDE 100)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',4,4',5-Pentabromodifenil Etere (BDE 99)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',3,4,4'-Pentabromodifenil Etere (BDE 85)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',4,4',5,6'-Esabromodifenil Etere (BDE 154)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',4,4',5,5'-Esabromodifenil Etere (BDE 153)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',3,4,4',5'-Esabromodifenil Etere (BDE 138)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
2,2',3,4,4',5',6-Eptabromodifenil Etere (BDE 183)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
*Decabromodifenilettere (BDE-209)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
Natura del rifiuto		pezzi massivi		UNI EN 12457-2:2004	NP	02/12/2024
Temperatura (min-max)	°C	17.1-19.2			NP	03/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Frazione > 4 mm	%	100	± 10	UNI EN 12457-2:2004	NP	02/12/2024
Frazione non macinabile	%	15.0	± 1.5	UNI EN 12457-2:2004	NP	02/12/2024
Riduzione della pezzatura		non necessaria		UNI EN 12457-2:2004	NP	02/12/2024
Peso campione test cessione su secco all'aria	g	90		UNI EN 12457-2:2004	NP	02/12/2024
Peso camp test cess su tal quale	g	90.0	± 9.0	UNI EN 12457-2:2004	NP	02/12/2024
Test di cessione su campione		tal quale		UNI EN 12457-2:2004	NP	02/12/2024
Volume acqua test cessione su campione secco all'aria	ml	900.0	± 0.0	UNI EN 12457-2:2004	NP	02/12/2024
Volume acqua test cessione su campione tal quale	ml	900.0	± 9.0	UNI EN 12457-2:2004	NP	02/12/2024
Preparazione test di cessione-inizio		2/12/24		UNI EN 12457-2:2004	NP	02/12/2024
Modalità di separazione solido/liquido test di cessione		Filtro Siringa 0.45µm- Filtro Ac.Cellulosa 0.45µm		UNI EN 12457-2:2004	NP	03/12/2024
Antimonio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Sb	0.0020	± 0.0027	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Arsenico su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l As	<0.002		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Bario su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ba	<0.04		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Boro su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l B	<0.02		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Cadmio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cd	<0.001		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Cromo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cr	0.0178	± 0.0067	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Mercurio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Hg	<0.00025		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Molibdeno su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Mo	0.0202	± 0.0073	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Nichel su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ni	0.074	± 0.021	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Piombo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Pb	0.0103	± 0.0048	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Rame su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cu	0.0147	± 0.0059	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Selenio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Se	<0.001		UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Zinco su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Zn	0.41	± 0.17	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2023		04/12/2024
Cloruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cl	9.3	± 2.8	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009		04/12/2024
Fluoruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l F-	1.54	± 0.46	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009		04/12/2024
Solfati su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l SO4	8.0	± 2.4	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009		04/12/2024
Carbonio organico disciolto (DOC) su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l C	13.7	± 3.3	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 1484:1999		18/12/2024
pH su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	Unità pH	9.10	± 0.46	UNI EN 12457-2:2004+ISO 10523:2008		03/12/2024
TDS su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l	70	± 8	UNI EN 12457-2:2004, UNI EN 15216:2021		04/12/2024
Conducibilità su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	µS/cm	96.4	± 2.3	UNI EN 12457-2:2004+EN 27888:1995		03/12/2024
*Paraffine clorurate C10-C13	mg/kg	<5		UNI EN 14039:2005 + EPA 8270E 2018	C1	22/12/2024
Naftaleni policlorurati	mg/kg TQ	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		07/01/2025
2-cloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-dicloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-3-tricloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-3-4-tetracloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-3-5-7-pentacloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-3-4-5-6-esacloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
1-2-3-4-5-6-7-eptacloronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	L	Data fine esec. Prova
Ottacronaftalene	mg/kg TQ	<0.2		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		15/12/2024
*Esabromociclododecano (HBCDD)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
*Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	07/01/2025
*Dicofol	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018		11/12/2024
Metiliterbutilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018		07/12/2024

Note :
Preparazione campione ai sensi della norma UNI EN 15002:2015.
Omogeneizzazione manuale del campione di laboratorio.
Per la determinazione degli idrocarburi C10-C40 il campione è stato estratto con trattamento di sonicazione e l'estratto è stato purificato con Florisil®
Dall'analisi della corsa cromatografica in GC-FID non si riscontra la presenza di idrocarburi con C<10 e C>40 (UNI EN 14039:2005).

Legenda (L)

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

(C1) Per il metodo UNI EN 14039:2005 si fa riferimento solo alla parte di preparativa.

(ES) campione essiccato a 105°C

(NP) I parametri si riferiscono a informazioni richieste dal metodo di prova e non costituiscono di per sé una prova.

(S08) Prova affidata all'esterno (Chelab srl - Laboratorio accreditato Accredia n. 0051L)

(S21) Prova affidata all'esterno (Iren Laboratori spa - Laboratorio accreditato Accredia n. 0178L)

Dove non diversamente specificato, le incertezze di misura sono riportate secondo i seguenti criteri:

- per i parametri chimico-fisici, le incertezze di misura sono state determinate in accordo con il documento ILAC-G17. Esse sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura "k" corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore "k" normalmente è pari a 2.

I risultati forniti come "< valore" si intendono come "risultati inferiori al limite di quantificazione LOQ".

Per i valori numerici riportati nel presente Rapporto di Prova viene utilizzato come separatore dei decimali il punto ".".

Nel caso di metodi che prevedono fasi di concentrazione/purificazione/estrazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

I risultati ottenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

Qualora prove/campionamento siano contrassegnati da * non sono accreditati da ACCREDIA.

Giudizio di classificazione: Non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.
Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015, del Regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, in vigore dal 15 luglio 2019 e s.m.i. (come riportato nelle linee guida SNPA sulla

AMIAT

Organizzazione con sistema di gestione certificato Qualità, Ambiente e Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018

Rapporto di Prova n° 2025AM00273 del 17/01/2025

classificazione dei rifiuti, di cui alla delibera del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente del 18 maggio 2021, n. 105, approvate dal D.M. n. 47 del 09/08/2021) e del Regolamento (UE) 2022/2400 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 novembre 2022 recante modifica degli allegati IV e V del regolamento (UE) 2019/1021, in vigore dal 10 giugno 2023, delle informazioni e delle eventuali schede di sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto fornite dal Produttore. Sono state prese in esame le caratteristiche HP3, HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, HP12, HP13, HP14, attribuibili in base alla comparazione delle concentrazioni delle sostanze contenute nel rifiuto con il valore limite del Reg. UE 1357/2014 dell'indicazione di pericolo e codice di classe specifici della sostanza o in base ai test del Reg. UE 440/2008 e smi. Non sono state prese in esame le restanti caratteristiche di pericolo HP1, HP2, HP9, HP15, peraltro escluse dal produttore, perché non pertinenti sulla base del ciclo produttivo.

Il parere tiene conto del regolamento (UE) 2016/1179 recante il IX adeguamento al processo tecnico scientifico del regolamento (CE) n.1272/2008. La valutazione della pericolosità degli idrocarburi è stata effettuata in base al Parere dell'Istituto Superiore di Sanità del 05/07/2006 prot. 0036565 e s.m.i..

Pur avendo una concentrazione di idrocarburi totali (idrocarburi C < 10 e idrocarburi C10-C40) superiore a 1000 mg/kg SS, dati l'art. 6-quater della Legge 26 febbraio 2009 n° 13, la tabella 2 All. A al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 7 novembre 2008 e l'All. 1 della Direttiva 67/548 aggiornata al 31° ATP recepito con il DM 28/02/2006, il campione risulta non essere classificato come cancerogeno per la classe HP7 [H350] per gli idrocarburi.

La pericolosità dei metalli e dei loro composti è stata valutata considerando i composti potenzialmente presenti in base al ciclo produttivo coinvolto, le informazioni del Produttore, i risultati analitici ottenuti e la natura del campione. Per quanto applicabile, si è fatto riferimento alla nota 1 del Reg. 1272/2008.

Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018.

Sulla base di quanto dichiarato dal produttore in merito al EER, al processo produttivo, alle materie prime in esso utilizzate e sulla base della valutazione sopra riportata, ai sensi del D.Lgs. 152 del 03/04/06 e s.m.i. parte quarta allegato D, limitatamente ai parametri chimici analizzati, il rifiuto può essere classificato come:

pericoloso

EER 170603-*altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose

Le caratteristiche di pericolo attribuite in base ai risultati delle analisi, in relazione con il processo produttivo e in base all'esperienza del produttore, sono:

HP 7 "Cancerogeno": rifiuto che causa il cancro o ne aumenta l'incidenza. Dovuta alla presenza di FAV con un contenuto di ossidi alcalini/ alcalino-terrosi in concentrazione superiore al 18%, con un diametro geometrico inferiore a 6 µm e alla presenza di cromo in concentrazione superiore al 0.1% [H350-H351]

HP 11 "Mutageno": rifiuto che può causare una mutazione, ossia una variazione permanente della quantità o della struttura del materiale genetico di una cellula. Dovuta alla presenza di cromo, presumibilmente come ossido di cromo, in concentrazione superiore al 0.1% [H340].

HP 14 "Ecotossico": rifiuto che presenta o può presentare rischi immediati o differiti per uno o più comparti ambientali. Dovuta alla presenza di cromo, presumibilmente come ossido di cromo, in concentrazione superiore al 0.25% [H410-H400].

Autorizzato e firmato digitalmente da	Funzione aziendale	Ordine di appartenenza	N.Ordine	N.Sigillo
Dott.ssa Ronco Federica	Responsabile Laboratorio di TO	Chimici e Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta	2189/A	2189/A

Fine del Rapporto di Prova

Il Laboratorio è iscritto nella lista del Ministero della Salute dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96.

Cornaredo, 24 maggio 2024
Prot. N. 240234M

CERTIFICAZIONE PROVA DI TENUTA

COMMITTENTE:

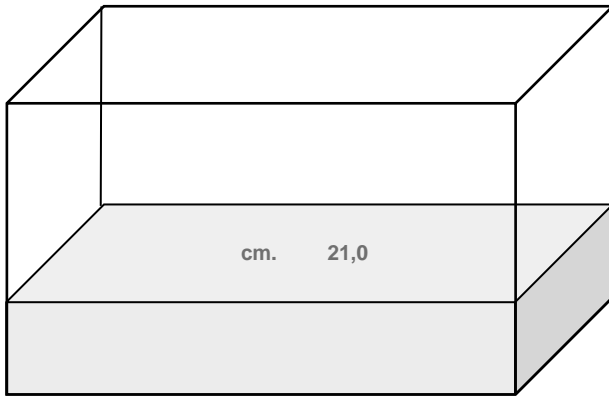
IMPIANTO:

IREN ENERGIA S.p.A.
Corso Svizzera, 95
10143 TORINO

CENTRALE DI SAMPIERDARENA
Via Lungomare Canepa, 151/R
16149 GENOVA

A) INFORMAZIONI IMPIANTO:

VASCA INTERRATA: Raccolta emulsioni oleose



PRODOTTO:	Emulsioni oleose
CAPACITÀ TEORICA in litri:	9100
DIMENSIONI in cm:	330x230x120h
LIVELLO PRODOTTO (inizio test) in cm:	21,0
LIVELLO ACQUA (inizio test) in cm:	0,0
PERCENTUALE DI RIEMPIMENTO (%):	17,5%
MAT. DI COSTRUZIONE:	Acciaio
CARATTERISTICHE TECNICHE:	Parete singola
ANNO INSTALLAZIONE:	N.D.
ANNO ULTIMO RISANAMENTO:	N.A.
SISTEMA RILEVAMENTO PERDITE:	NO
DISPOSITIVO SOVRAPPIENO:	NO
MATERIALE DI COPERTURA:	Lamiera

DATA INTERVENTO:

OPERATORE DI CAMPO:

20 maggio 2024

Flavio CASTANO

Cornaredo, 24 maggio 2024
Prot. N. 240234M

CERTIFICAZIONE PROVA DI TENUTA

COMMITTENTE:

IREN ENERGIA S.p.A.
Corso Svizzera, 95
10143 TORINO

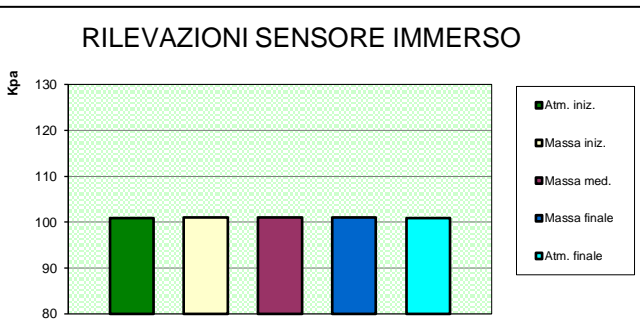
IMPIANTO:

CENTRALE DI SAMPIERDARENA
Via Lungomare Canepa, 151/R
16149 GENOVA

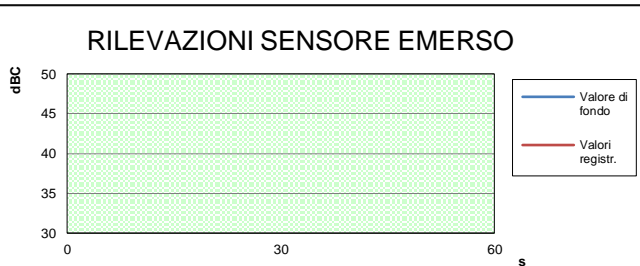
B) RISULTATI DELLA PROVA

VASCA INTERRATA: Raccolta emulsioni oleose

NUMERO DELLA PROVA DI MASSA:	240520IFC03M		
INIZIO PROVA:	ore:	15.00	
FINE PROVA:	ore:	16.30	
PRESSIONE ATMOSFERICA inizio test:	kPa	100,8990	
RILEVAZIONE DI MASSA inizio test:	kPa	101,0298	
RILEVAZIONE DI MASSA media test:	kPa	101,0305	
RILEVAZIONE DI MASSA fine test:	kPa	101,0304	
PRESSIONE ATMOSFERICA fine test:	kPa	100,8250	
DENSITÀ MEDIA PRODOTTO:	kg/m3	1130,20	



NUMERO DELLA PROVA ULLAGE:	N/A		
INIZIO PROVA:	ore:	N/A	
FINE PROVA:	ore:	N/A	
DEPRESSIONE	inizio test:	mBar	N/A
	di assestamento:	mBar	N/A
	fine test:	mBar	N/A
TRACCE SONORE	inizio:	N/A	
	fine:	N/A	
VALORI DI FONDO	dBC	N/A	
VALORI RILEVATI	inizio test:	dBC	N/A
	intermedi:	dBC	N/A
	fine test:	dBC	N/A



DATA INTERVENTO: 20/05/24

In base ai risultati della prova si certifica quanto segue:

LA VASCA E' A TENUTA

ANALISTA: Ian DYCKHOFF

OPERATORE DI CAMPO: Flavio CASTANO

SENSORE DI PRESSIONE:	KELLER		
Tipo:	PAA-33XEi/3BAR/81871.10		
Numero seriale:	161160 Scad. Taratura:	dic-24	
MANOMETRO ANALOGICO:	N/A		
Matricola:	N/A Scad. Taratura:	N/A	
FONOMETRO DIGITALE:	N/A		
Matricola:	N/A Scad. Taratura:	N/A	

Il sistema di controllo tenuta con "MASS TECHNOLOGY TANK INTEGRITY TEST SYSTEM - EcoMedit s.r.l." è certificato da:
 - EPA (Environmental Protection Agency), Agenzia di stato U.S.A. di protezione ambientale, KWA (Ken Wilcox Associates, Inc.) Rapporto 12 Febbraio 95.
 - BASEEFA (British Approval Service for Electrical Equipment in Flammable Atmospheres) - No 93 (C) 8315 28 Aprile 1994 Cod. EEx ib IIC T4
 Il serbatoio è stato controllato, con tecnologia di massa, fino al livello corrispondente alla percentuale di riempimento rispetto alla capacità nominale.
 Il sistema di controllo tenuta con metodo "PROECO U3 ULLAGE TEST- EcoMedit s.r.l." è certificato da:
 - EPA (Environmental Protection Agency), Agenzia di stato U.S.A. di protezione ambientale, KWA (Ken Wilcox Associates, Inc.) Rapporto 12 Ottobre 93.
 - SIRA (Istituto di Certificazione Sicurezza Elettrica, con validità europea). Prot. SCS No. Ex 94C2009.
 ProEco Inc. Copyright 1994, 1993, 1992, 1991, 1990, 1987. Revision: RPTFL02(it)
 I sistemi di controllo utilizzati dalla EcoMedit s.r.l. sono conformi a quanto stabilito dal manuale UNICHIM 195/2000 - Rev. 195/2003 e attestano la tenuta del serbatoio, limitatamente al periodo di prova, nelle condizioni di verifica riportate sul presente certificato.

EcoMedit s.r.l.

Cornaredo, 24 maggio 2024
Prot. N. 240233M

CERTIFICAZIONE PROVA DI TENUTA

COMMITTENTE:

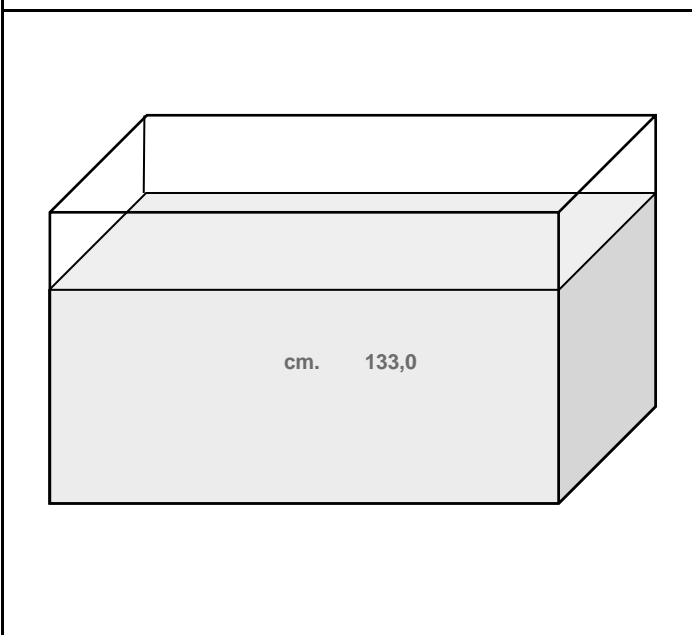
IREN ENERGIA S.p.A.
Corso Svizzera, 95
10143 TORINO

IMPIANTO:

CENTRALE DI SAMPIERDARENA
Via Lungomare Canepa, 151/R
16149 GENOVA

A) INFORMAZIONI IMPIANTO:

VASCA FUORI TERRA: **Cassa riserva olio sporco**



PRODOTTO:	Olio
CAPACITÀ TEORICA in litri:	8000
DIMENSIONI in cm:	290x170x160h
LIVELLO PRODOTTO (inizio test) in cm:	133,0
LIVELLO ACQUA (inizio test) in cm:	0,0
PERCENTUALE DI RIEMPIMENTO (%)	83,1%
MAT. DI COSTRUZIONE:	Acciaio
CARATTERISTICHE TECNICHE:	Parete singola
ANNO INSTALLAZIONE:	N.D.
ANNO ULTIMO RISANAMENTO:	N.A.
SISTEMA RILEVAMENTO PERDITE:	NO
DISPOSITIVO SOVRAPPIENO:	NO
MATERIALE DI COPERTURA:	A vista

Posizione: All'interno di un locale interrato, a fianco della turbina a vapore.

DATA INTERVENTO:

OPERATORE DI CAMPO:

20 maggio 2024	Flavio CASTANO
----------------	----------------

Cornaredo, 24 maggio 2024
Prot. N. 240233M

CERTIFICAZIONE PROVA DI TENUTA

COMMITTENTE:

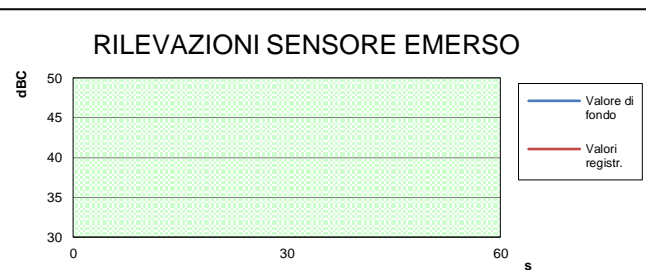
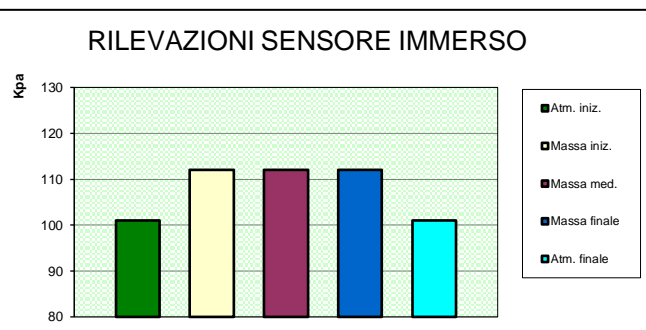
IREN ENERGIA S.p.A.
Corso Svizzera, 95
10143 TORINO

IMPIANTO:

CENTRALE DI SAMPIERDARENA
Via Lungomare Canepa, 151/R
16149 GENOVA

B) RISULTATI DELLA PROVA

VASCA FUORI TERRA:		Cassa riserva olio sporco	
NUMERO DELLA PROVA DI MASSA:		240520IFC02M	
INIZIO PROVA:	ore:	12.15	
FINE PROVA:	ore:	14.05	
PRESSIONE ATMOSFERICA inizio test:	kPa	101,0423	
RILEVAZIONE DI MASSA inizio test:	kPa	112,0779	
RILEVAZIONE DI MASSA media test:	kPa	112,0770	
RILEVAZIONE DI MASSA fine test:	kPa	112,0761	
PRESSIONE ATMOSFERICA fine test:	kPa	100,9610	
DENSITÀ MEDIA PRODOTTO:	kg/m3	870,60	
NUMERO DELLA PROVA ULLAGE:		N/A	
INIZIO PROVA:	ore:	N/A	
FINE PROVA:	ore:	N/A	
DEPRESSIONE	inizio test:	mBar	N/A
	di assestamento:	mBar	N/A
	fine test:	mBar	N/A
TRACCE SONORE	inizio:	N/A	
	fine:	N/A	
VALORI DI FONDO		dBC	N/A
VALORI RILEVATI	inizio test:	dBC	N/A
	intermedi:	dBC	N/A
	fine test:	dBC	N/A
SENSORE DI PRESSIONE:		KELLER	
Tipo:	PAA-33XEi/3BAR/81871.10		
Numero seriale:	161160	Scad. Taratura:	dic-24
MANOMETRO ANALOGICO:		N/A	
Matricola:	N/A	Scad. Taratura:	N/A
FONOMETRO DIGITALE:		N/A	
Matricola:	N/A	Scad. Taratura:	N/A



DATA INTERVENTO: 20/05/24

In base ai risultati della prova si certifica quanto segue:

LA VASCA E' A TENUTA

ANALISTA: Ian DYCKHOFF

OPERATORE DI CAMPO: Flavio CASTANO

Il sistema di controllo tenuta con "MASS TECHNOLOGY TANK INTEGRITY TEST SYSTEM - EcoMedit s.r.l." è certificato da:
 - EPA (Environmental Protection Agency), Agenzia di stato U.S.A. di protezione ambientale, KWA (Ken Wilcox Associates, Inc.) Rapporto 12 Febbraio 95.
 - BASEEFA (British Approval Service for Electrical Equipment in Flammable Atmospheres) - No 93 (C) 8315 28 Aprile 1994 Cod. EEx ib IIC T4
 Il serbatoio è stato controllato, con tecnologia di massa, fino al livello corrispondente alla percentuale di riempimento rispetto alla capacità nominale.
 Il sistema di controllo tenuta con metodo "PROECO U3 ULLAGE TEST- EcoMedit s.r.l." è certificato da:
 - EPA (Environmental Protection Agency), Agenzia di stato U.S.A. di protezione ambientale, KWA (Ken Wilcox Associates, Inc.) Rapporto 12 Ottobre 93.
 - SIRA (Istituto di Certificazione Sicurezza Elettrica, con validità europea). Prot. SCS No. Ex 94C2009.
 ProEco Inc. Copyright 1994, 1993, 1992, 1991, 1990, 1987. Revision: RPTFL02(it)
 I sistemi di controllo utilizzati dalla EcoMedit s.r.l. sono conformi a quanto stabilito dal manuale UNICHIM 195/2000 - Rev. 195/2003 e attestano la tenuta del serbatoio, limitatamente al periodo di prova, nelle condizioni di verifica riportate sul presente certificato.

EcoMedit s.r.l.