

**PRODUZIONE TERMOELETTRICA**

**CENTRALE DI COGENERAZIONE  
DI GENOVA SAMPIERDARENA**



**RELAZIONE ANNUALE 2023**

**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 2023, il Gestore conferma per l'anno 2024 il Piano di Monitoraggio e Controllo attualmente in vigore.

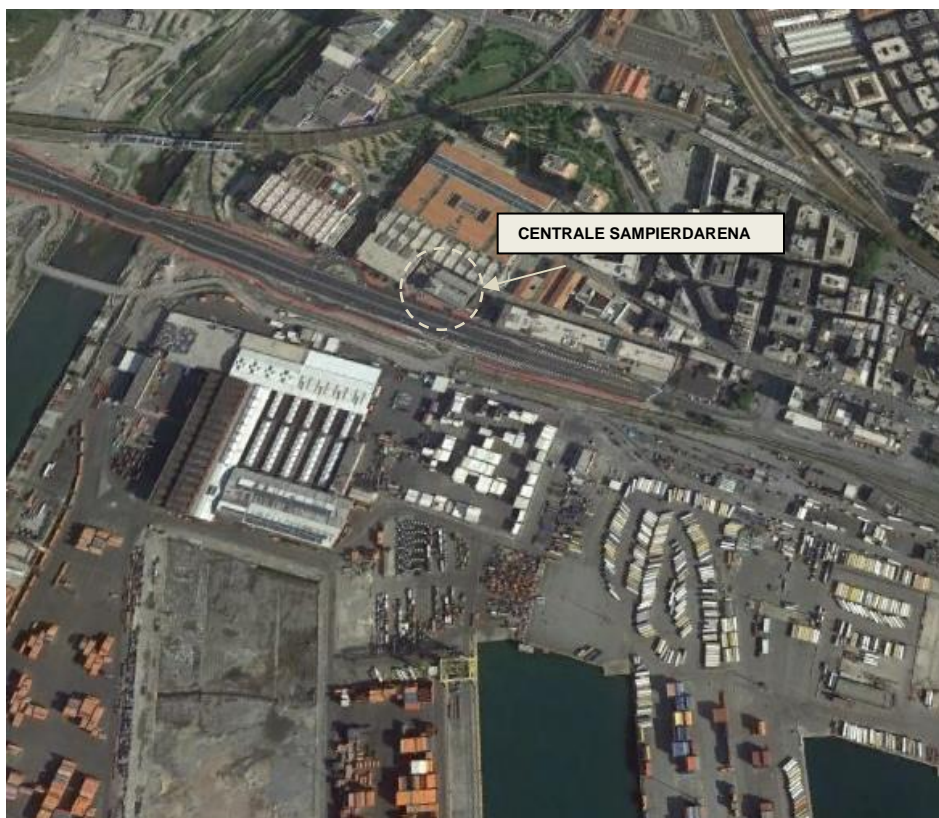
## IREN ENERGIA S.p.A.

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 m<sup>2</sup>, di cui circa 900 m<sup>2</sup> 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<sub>t</sub> ed una potenza elettrica pari a circa 30 MW<sub>e</sub>.

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 m<sup>3</sup>/h viene bruciato nella camera di combustione; in questa fase vengono prodotti ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) 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 Nm<sup>3</sup>/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 Nm<sup>3</sup>/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 e 2023

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 m<sup>3</sup>.

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.

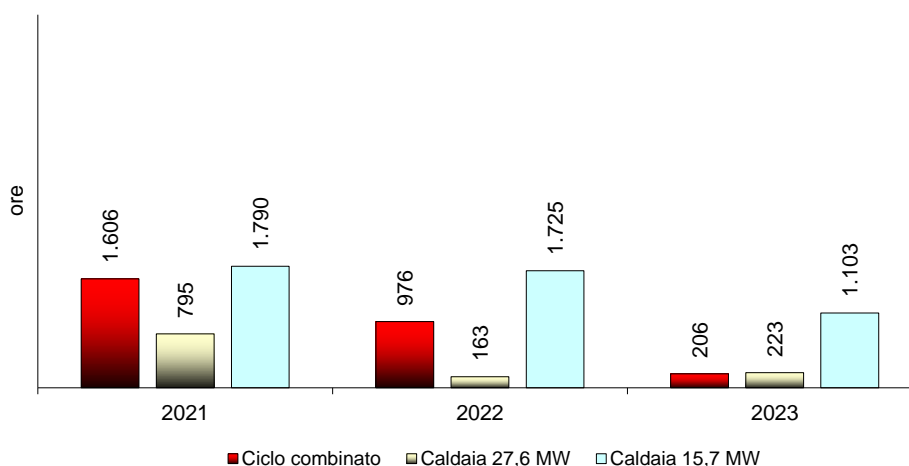
## Batterie

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	2021	2022	2023
Ciclo combinato	1.606	976	206
Caldaia di int. e ris. 27,6 MWt	795	163	223
Caldaia di int. e ris. 15,7 MWt	1.790	1.725	1.103

#### Funzionamento [ore]\*: dettaglio mensile

2023	Ciclo combinato	Caldaia integrazione e riserva 27,6 MWt	Caldaia integrazione e riserva 15,7 MWt
gennaio	58	46	302
febbraio	3	50	230
marzo	35	9	213
aprile	18	0	64
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	34	2	140
dicembre	58	116	154
<b>TOTALE:</b>	<b>206</b>	<b>223</b>	<b>1.103</b>

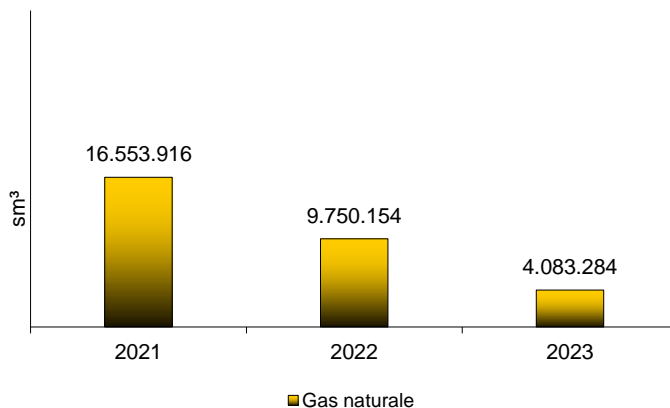
\*: ore di normale funzionamento da SME

Nel corso dell'anno 2023 il ciclo combinato ha esercito circa l'80% delle ore in meno rispetto all'anno 2022 e circa il 90% in meno rispetto al 2021; la caldaia di integrazione e riserva da 27,6 MWt ha funzionato per un numero di ore in linea con il 2022 ma molto inferiore rispetto agli anni precedenti.

Anche per le ore di funzionamento della caldaia da 15,7 MWt si nota un decremento rispetto al 2021 e al 2022.

## Combustibili

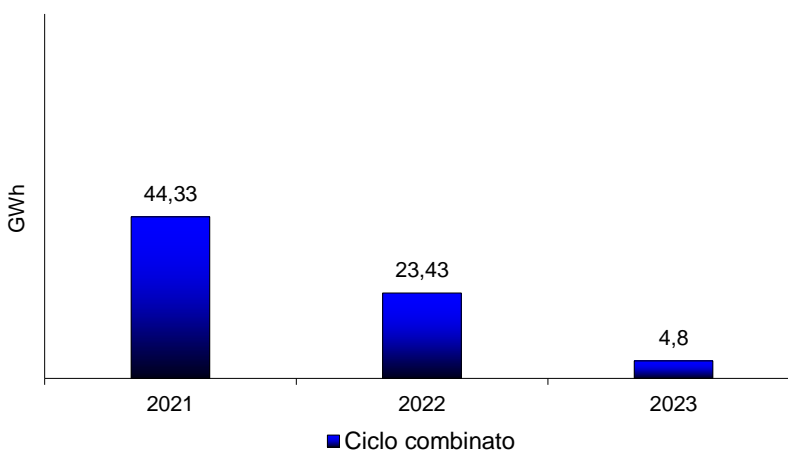
Il gruppo termoelettrico cogenerativo in ciclo combinato ed i gruppi termici di integrazione e riserva in esercizio nella Centrale utilizzano esclusivamente gas naturale nelle seguenti quantità:



Utilizzo di gas naturale [sm³]			
Impianto	2021	2022	2023
Ciclo combinato	11.790.332	6.109.269	1.266.318
Caldaie int. e ris.	4.763.584	3.640.885	2.816.966
<b>TOTALE</b>	<b>16.553.916</b>	<b>9.750.154</b>	<b>4.083.284</b>

## Produzione di energia elettrica

Energia elettrica lorda prodotta dal ciclo combinato:

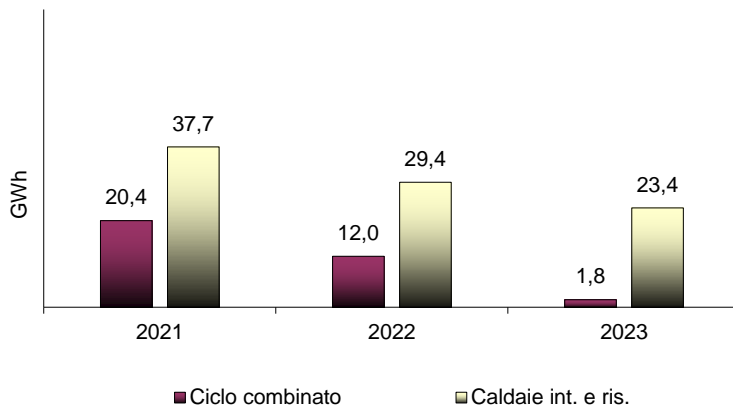


Produzione energia elettrica lorda [GWh]			
Impianto	2021	2022	2023
Ciclo combinato	44,33	23,43	4,80



## 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:

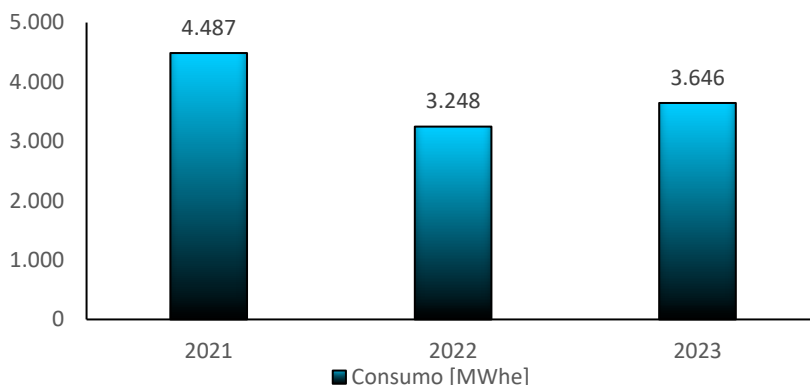


Produzione energia termica [GWh]			
Impianto	2021	2022	2023
Ciclo combinato (cogenerazione)	20,35	11,98	1,76
Caldaie di integrazione e riserva	37,69	29,38	23,35
<b>TOTALE:</b>	<b>58,04</b>	<b>41,36</b>	<b>25,10</b>

La produzione di energia termica nell'anno 2023 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 <sub>e</sub> ]			
	2021	2022	2023
Autoconsumo (ciclo combinato in servizio) + acquistata dall'esterno (ciclo combinato spento)	4.487	3.248	3.646

### Quadro complessivo dell'andamento degli impianti nel corso del 2023

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 2023 sono state:

- n° 38 fermate per mancanza di richiesta dal mercato elettrico, per un totale di ore 7.937;
- n° 1 fermata programmata, per un totale di ore 593;
- n° 3 fermate per avaria, per un totale di ore 5.

### 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 2023 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	2021	2022	2023
Sol. Acquosa Acido cloridrico [HCl]	Impianto demineralizzazione	0	0	0
Sol. Acquosa Sodio Idrossido [NaOH]	Impianto demineralizzazione	1.300	1.300	1.000
Olii lubrificanti	Lubrificazione componenti	1.108	1.136	2.360
Antiprecipitanti	Impianto osmosi	900	875	450
Declorante	Impianto osmosi	2.400	1.050	700
Deossigenante	Ciclo termico	200	195	0
Alcalinizzante	Ciclo termico	180	180	188
Deossigenante anticorrosivo	Ciclo chiuso + rete TLR	7.250	7.425	2.780
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 <sub>2</sub>
Portata fumi	Nm <sup>3</sup> /h	
Temperatura fumi	°C	
Tensione vapore d'acqua	mmHg	
O <sub>2</sub>	% v/v	
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	100 mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	120 mg/Nm <sup>3</sup>

\*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 <sub>2</sub>
Portata fumi	Nm <sup>3</sup> /h	
Temperatura fumi	°C	
Tensione vapore d'acqua	mmHg	
O <sub>2</sub>	% v/v	
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	100 mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	100 mg/Nm <sup>3</sup>

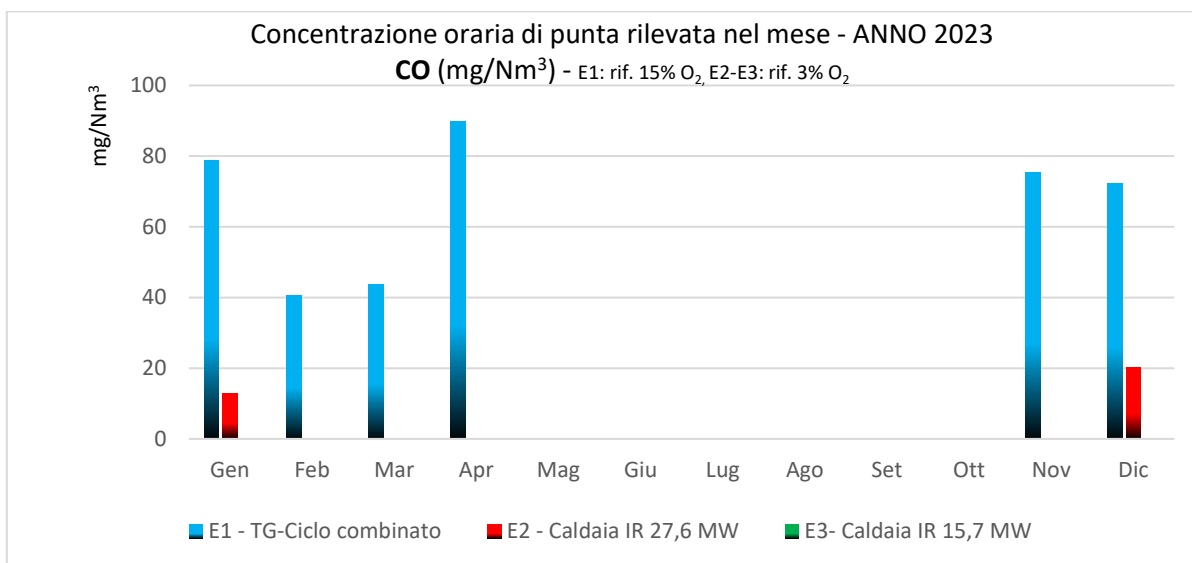
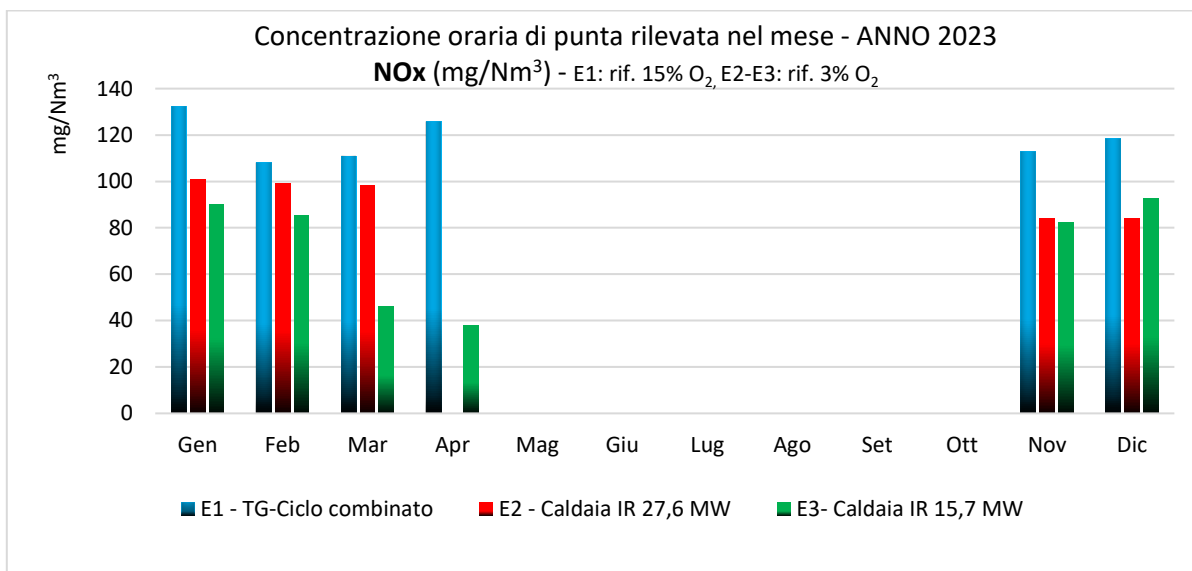
\*valori limite media oraria = valori limite media giornaliera x 1,25

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

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

\*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).



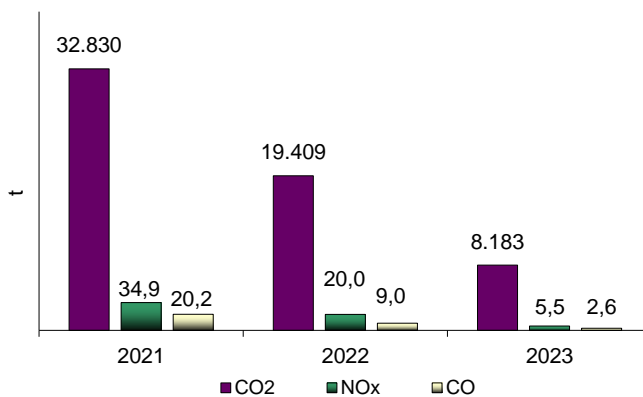
**Emissioni in atmosfera: concentrazioni medie mensili e oraria di punta rilevata nel mese [mg/Nm<sup>3</sup>] per ciascun camino**

2023	E1 (rif. 15% O <sub>2</sub> )				E2 (rif. 3% O <sub>2</sub> )				E3 (rif. 3% O <sub>2</sub> )			
	CO		NOx		CO		NOx		CO		NOx	
	med*	max**	med*	max**	med*	max**	med*	max**	med*	max**	med*	max**
gennaio	-	78,74	-	132,15	-	12,97	-	100,80	0,00	0,00	38,75	90,20
febbraio	-	40,55	-	108,15	-	0,00	-	99,28	0,00	0,00	44,88	85,26
marzo	-	43,54	-	110,85	-	0,00	-	98,24	0,00	0,00	32,62	46,25
aprile	-	89,89	-	125,87	-	-	-	-	-	0,00	-	37,69
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	-	75,45	-	112,89	-	0,00	-	84,16	-	0,00	-	82,49
dicembre	-	72,13	-	118,36	-	20,13	-	83,89	0,00	0,00	53,45	92,79

\*: media mensile.

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

Si riportano di seguito i quantitativi annui, espressi in tonnellate, di CO<sub>2</sub> ed inquinanti emessi in atmosfera dal ciclo combinato e dalle caldaie di integrazione e riserva.



**Emissioni in atmosfera: flussi di massa [t]**

Inquinanti	2021	2022	2023
Monossido di carbonio – CO	20,2	9,0	2,6
Ossidi di azoto – NOx	34,9	20,0	5,5
Anidride carbonica – CO <sub>2</sub>	32.830	19.409	8.183

## 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 2023 vengono riportati nelle tabelle contenute nell’allegato excel alla presente relazione “*Dati e Tabelle PMC – 2023*”. 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.

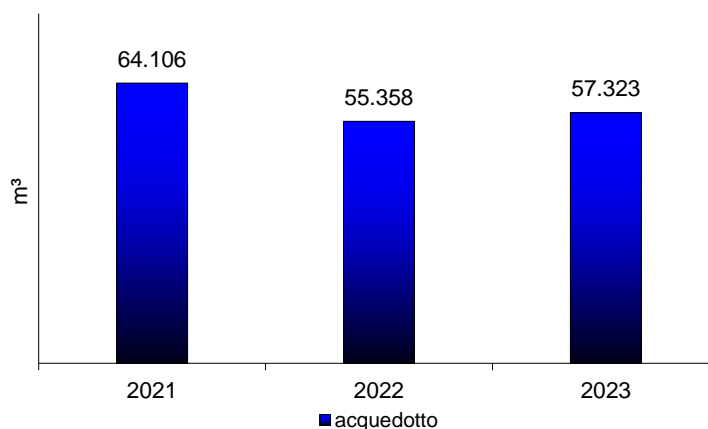
Nel corso dell’anno 2023 non si è verificato alcun superamento dei valori limite di emissione in atmosfera per i tre punti di emissione E1, E2 ed E3. Non si sono verificati situazioni di fermo della strumentazione analitica.

Il Manuale SME in uso dal 16/12/2022, 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 2023, 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.



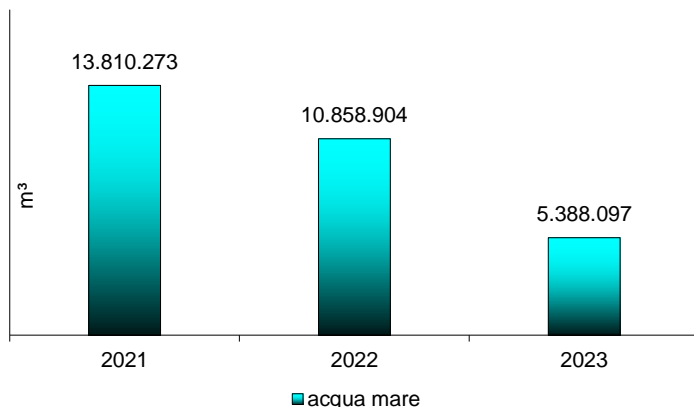
Prelievi idrici [m³]			
	2021	2022	2023
Acquedotto (uso industriale e domestico)	64.106	55.358	57.323

Il prelievo idrico da acquedotto nel 2023 è tendenzialmente in linea con quello del 2022. Nel corso del 2023 si è registrato un leggero aumento del prelievo di acqua da acquedotto per la produzione di acqua demineralizzata, dovuta essenzialmente a maggiori reintegri della rete di teleriscaldamento e dei cicli termici.

### 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]

	2021	2022	2023
Acqua mare (raffreddamento)	13.810.273	10.858.904	5.388.097

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 2023 è nettamente inferiore rispetto agli anni precedenti a causa del minore utilizzo del ciclo combinato.

### Scarichi acque reflue industriali

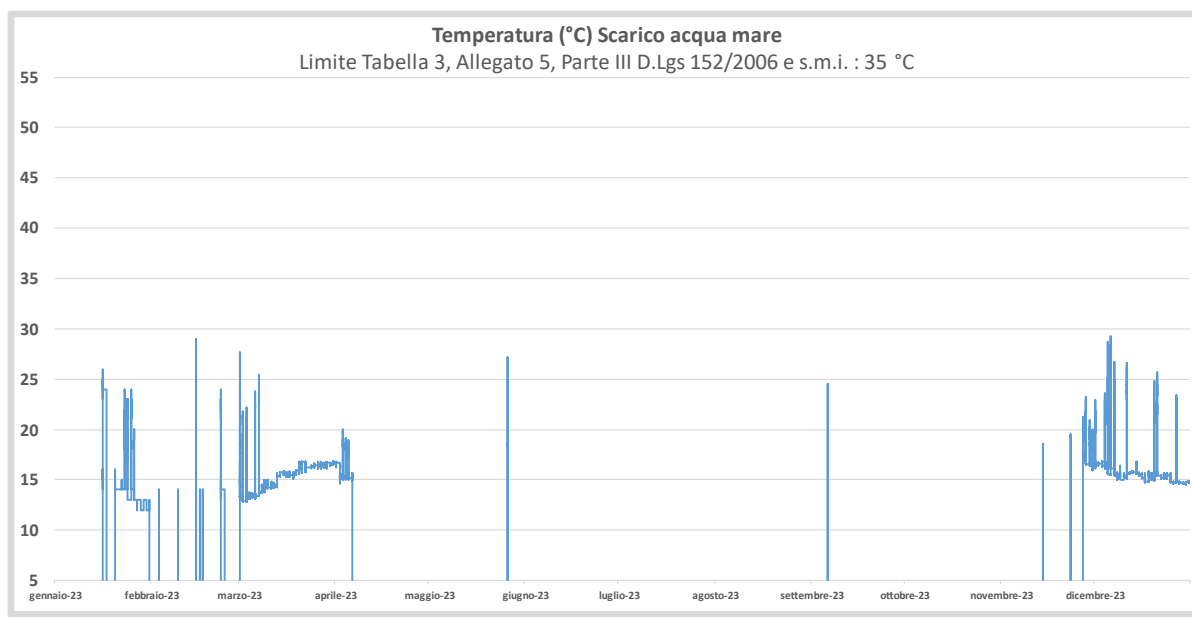
Presso la Centrale sono presenti ed attivi i seguenti scarichi idrici di tipo industriale:

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 2023 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 m<sup>3</sup>/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.

Piezometro	Coordinate – WGS84	Lunghezza del piezometro (m)	Profondità del/dei tratti fenestrati	Soggiacenza statica da bocca pozzo (m)
PV (Valle)	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.

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
Vasca di neutralizzazione	Eluati di rigenerazione	15/05/2023
Serbatoio raccolta emulsioni oleose	Emulsioni oleose	15/05/2023
Cassa riserva olio	Olio	15/05/2023

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 2023 sono state eseguite da ditta specializzata le prove di tenuta idraulica sulla vasca di neutralizzazione, 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	2021		2022		2023	
		P [Kg]	TFS [Kg]	P [Kg]	TFS [Kg]	P [Kg]	TFS [Kg]
13.02.05*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	545	545	540	540	171	171
15.01.03	Imballaggi in legno	290	290	160	160	180	180
15.01.10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	607	607	289	289	573	573
15.02.02*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	164	164	96	96	42	42
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02	1.334	1.334	129	129	42	42
16.02.14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	150	150	80	80	90	90
16.02.15*	Componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso	120	120	-	-	-	-
16.10.02	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01*	-	-	470	470	-	-
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	240	240	140	140	174	174
17.04.02	Alluminio	-	-	100	100	10	10
17.04.05	Ferro e acciaio	980	980	2.620	2.620	1.445	1.445
17.06.03*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	170	170	570	570	230	230
17.06.04	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17.06.01 e 17.06.03	160	160	-	-	-	-
17.09.04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03	540	540	-	-	-	-
19.09.01	Rifiuti solidi prodotti dai processi di filtrazione e vaglio primari	420	420	-	-	329	329
20.01.21*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	2	2	-	-	5	5
20.02.01	Rifiuti biodegradabili	150	150	80	80	-	-
<b>TOTALE:</b>		<b>5.872</b>	<b>5.872</b>	<b>5.404</b>	<b>5.404</b>	<b>3.671</b>	<b>3.671</b>

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

	Tipologia	2021	2022	2023
Recupero	Pericolosi	1.438	925	791
	Non pericolosi	2.764	3.437	2.650
	<b>TOTALE Recupero:</b>	<b>4.202</b>	<b>4.362</b>	<b>3.441</b>
Smaltimento	Pericolosi	170	570	230
	Non pericolosi	1.500	472	0
	<b>TOTALE Smaltimento:</b>	<b>1.670</b>	<b>1.042</b>	<b>230</b>
<b>TOTALE Rifiuti Speciali:</b>		<b>5.872</b>	<b>5.404</b>	<b>3.671</b>

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 31/12/2023, viene riportato, ciascuno con i rispettivi valori del F.O.D., nella tabella excel "Dati e Tabelle PMC – 2023" 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 2023. Tutte le restanti apparecchiature sono caratterizzate da un F.O.D. pari a 0.

Non si sono verificati, nel 2023, altri malfunzionamenti, anomalie, o eventi incidentali che influiscano in maniera significativa sull'ambiente.

APPARECCHIATURE				ANNO 2023	
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	0,019	0
	SME E3	G100-E3-ANALIZZATORE NO	ABB	0,019	0,003
	SME E1-E2-E3	PC SME	-	n.d.	0,005

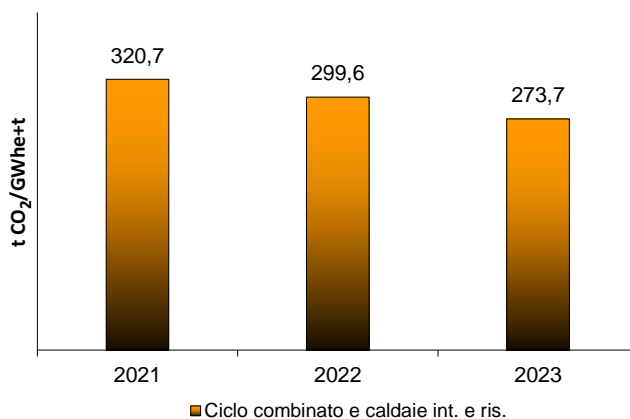
## Situazioni di emergenza

Nel 2023 non ci sono state emergenze con valenza ambientale.

## Indicatori

### Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>)

Emissioni di CO<sub>2</sub> (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).

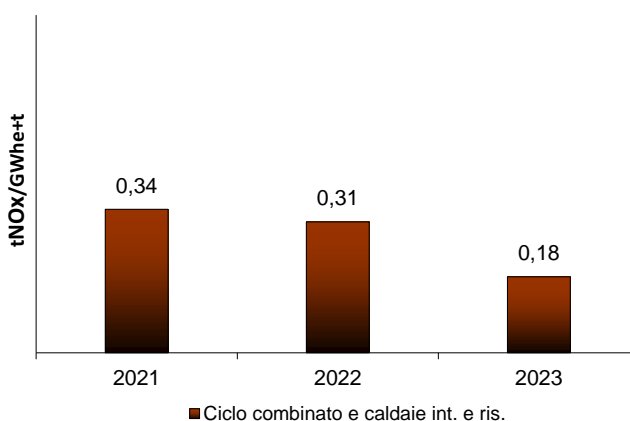


Emissioni CO <sub>2</sub> su energia prodotta [t/GWhe+t]			
Impianto	2021	2022	2023
Ciclo combinato e Caldaie int. e ris.	320,7	299,6	273,7

L'indicatore di CO<sub>2</sub> emessa per GWh di energia elettrica e termica prodotta, riferito all'anno 2023, è in diminuzione rispetto a quello del 2022 e del 2021. Ciò è dovuto, nel 2023, 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.

### Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)

Emissioni di NO<sub>x</sub> (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).

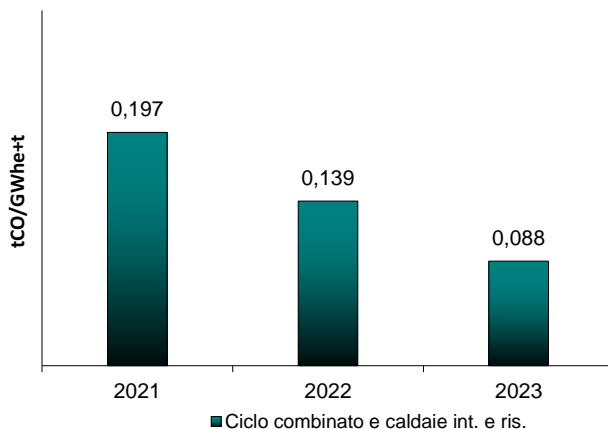


Emissioni NO <sub>x</sub> su energia prodotta [t/GWhe+t]			
Impianto	2021	2022	2023
Ciclo combinato e Caldaie int. e ris.	0,34	0,31	0,18

Il decremento del valore dell'indicatore nel 2023 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).

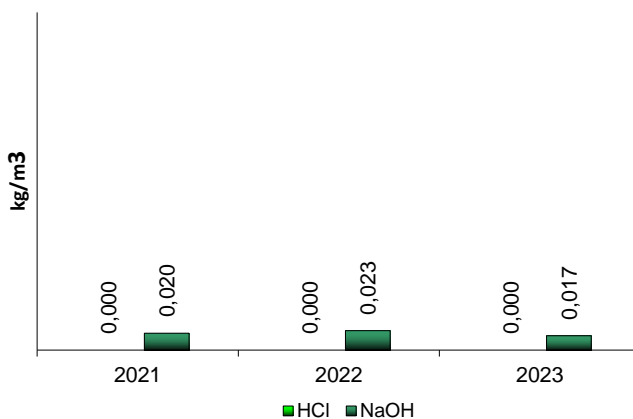


Emissioni CO su energia prodotta [t/GWhe+t]			
Impianto	2021	2022	2023
Ciclo combinato e Caldaie int. e ris.	0,197	0,139	0,088

La diminuzione del valore dell'indicatore nel 2023 è dovuta essenzialmente al minore utilizzo del ciclo combinato rispetto all'anno precedente e, di conseguenza, 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 <sup>3</sup> ]			
Reagente	2021	2022	2023
HCl	0	0	0
NaOH	0,020	0,023	0,017

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 23CP00052 del 27/02/2023 – (E1)
  - RdP Alfa Solutions 23CP00436 del 25/05/2023 – (QAL2 E1)
  - RdP Alfa Solutions 23CN00053/A del 27/02/2023 – (E2)
  - RdP Alfa Solutions 23CN00053/B del 27/02/2023 – (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 PC01875 del 10/03/2023 (S1-Monte)
  - RdP Iren Laboratori PC02229 del 24/03/2023 (S1-Valle)
  - RdP Iren Laboratori PC01877 del 10/03/2023 (S2-Polcevera)
- 4. Referti analitici dei rifiuti speciali prodotti, come previsto dal PMC AIA n. 205/2021 del 05/02/2021.**
  - RdP AMIAT n. AM01653 del 13/04/2023
  - RdP AMIAT n. AM01654 del 13/04/2023
  - RdP AMIAT n. AM02476 del 26/05/2023
  - RdP AMIAT n. AM04722 del 31/08/2023
  - RdP AMIAT n. AM04723 del 31/08/2023
  - RdP AMIAT n. AM04724 del 31/08/2023
  - RdP AMIAT n. AM04725 del 31/08/2023
  - RdP AMIAT n. AM04726 del 31/08/2023
  - RdP AMIAT n. AM04727 del 31/08/2023
  - RdP AMIAT n. AM04728 del 31/08/2023
  - RdP AMIAT n. AM04729 del 31/08/2023
  - RdP AMIAT n. AM04730 del 31/08/2023
  - RdP AMIAT n. AM04731 del 31/08/2023
  - RdP AMIAT n. AM05456 del 06/10/2023
  - RdP AMIAT n. AM05493 del 11/10/2023
  - RdP AMIAT n. AM05730 del 20/10/2023
  - RdP AMIAT n. AM05734 del 24/10/2023
- 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 15/05/2023 realizzata da EcoMedit S.r.l.
  - Prova di tenuta vasca di neutralizzazione del 15/05/2023 realizzata da EcoMedit S.r.l.
  - Prova di tenuta cassa riserva olio del 15/05/2023 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 – 2023"**

  - 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

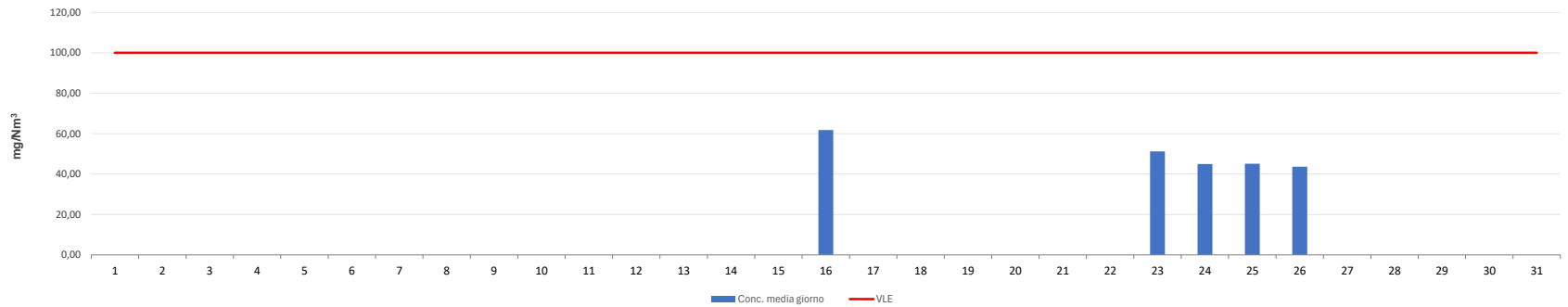
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Gennaio 2023



		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 <sup>3</sup>																61,80							51,20	44,92	45,12	43,67					
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																66,70							77,94	78,74	78,57	63,35					
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																51,56							44,67	39,67	40,53	37,98					
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	18,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	8,00	9,00	9,00	18,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																61,80							51,20	44,92	45,12	43,67					
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																146,70							150,70	154,81	156,41	155,38					
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	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	15,00	15,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

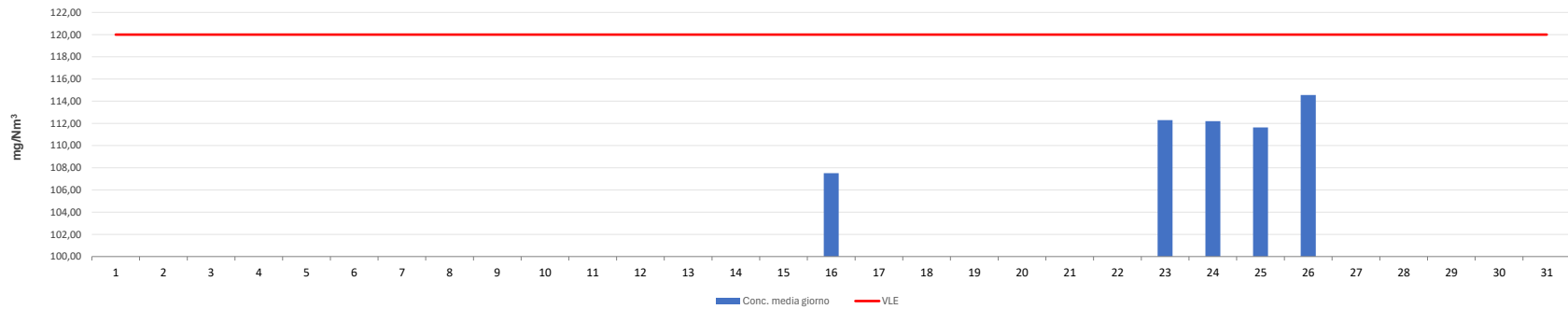
Report Mensile

<b>Camino</b>	E1
---------------	----

<b>Parametro</b>	NO
------------------	----

<b>VLE</b>	120,00
------------	--------

<b>Data</b>	Gennaio 2023
-------------	--------------

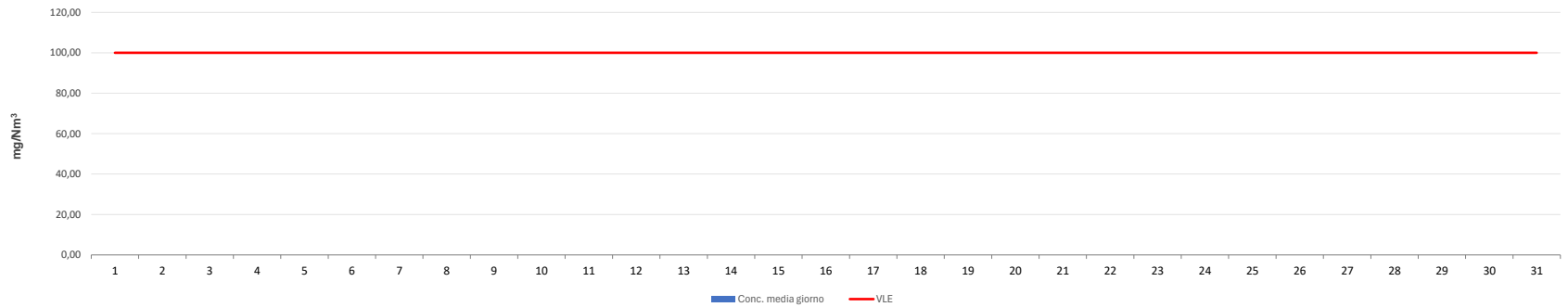


		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<b>Conc. media giorno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>																107,51							112,29	112,20	111,63	114,55					
<b>Conc. oraria max</b>	mg/Nm <sup>3</sup>																132,15							117,64	119,41	114,11	117,56					
<b>Conc. oraria min</b>	mg/Nm <sup>3</sup>																100,20							99,25	106,07	105,38	112,54					
<b>Valori medi orari scartati</b>		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	18,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	8,00	9,00	9,00	18,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
<b>Media dei valori medi orari</b>	mg/m <sup>3</sup>																107,51							112,29	112,20	111,63	114,55					
<b>Portata media giorno</b>	m <sup>3</sup> /h																146,70							150,70	154,81	156,41	155,38					
<b>Funzionamento impianto</b>	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	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	15,00	15,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

Report Mensile

<b>Camino</b>	E2	<b>Parametro</b>	CO	<b>VLE</b>	100,00	<b>Data</b>	Gennaio 2023
---------------	----	------------------	----	------------	--------	-------------	--------------



		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 <sup>3</sup>																	0,00	0,00	0,00	0,00											0,00					
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00													12,97	0,00	
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00													0,00	0,00	
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	21,00	17,00	18,00	18,00	15,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	18,00	24,00	24,00	19,00	20,00					
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																0,00	0,00	0,00	0,00	0,00													2,59	0,00		
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																	13,27	14,36	16,12	15,06													15,27			
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	3,00	7,00	6,00	6,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00				

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

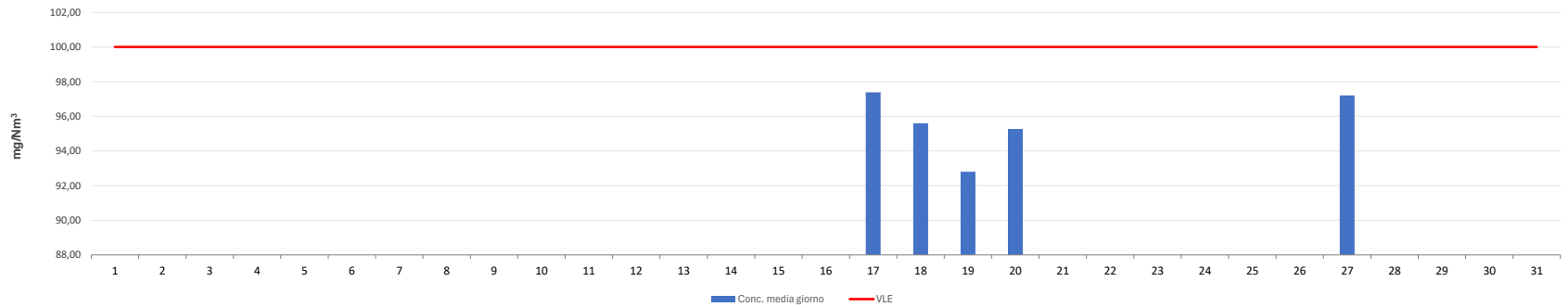
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** NO

**VLE** 100,00

**Data** Gennaio 2023

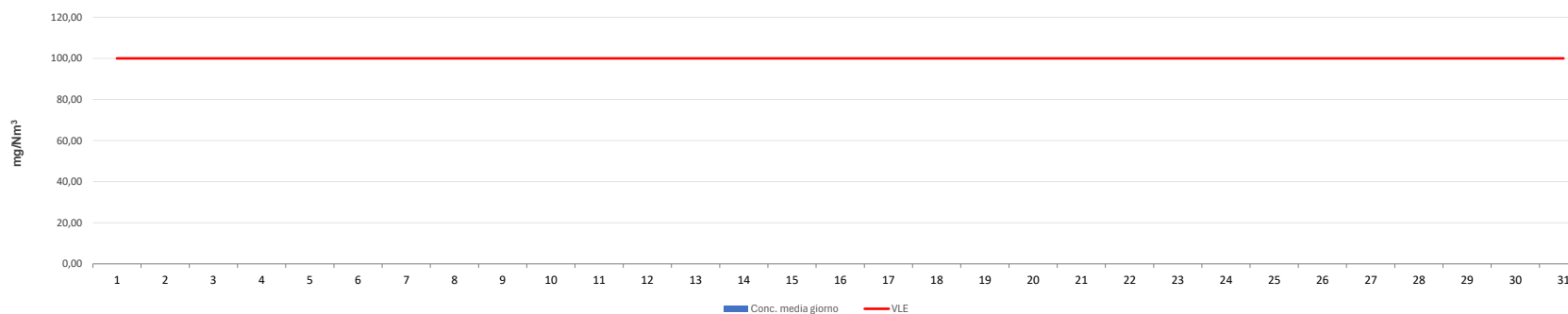


		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm <sup>3</sup>																	97,39	95,59	92,80	95,27							97,21				
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																99,59	100,80	100,28	95,74	99,21							99,68		94,81	97,52	
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																91,49	92,33	91,63	89,02	91,18							95,01		72,01	92,29	
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	21,00	17,00	18,00	18,00	15,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	18,00	24,00	24,00	19,00	20,00	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>															95,32	97,39	95,59	92,80	95,27							97,21		87,91	93,85		
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																13,27	14,36	16,12	15,06							15,27					
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	3,00	7,00	6,00	6,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	5,00	4,00	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

Report Mensile

<b>Camino</b>	E3	<b>Parametro</b>	CO	<b>VLE</b>	100,00	<b>Data</b>	Gennaio 2023
---------------	----	------------------	----	------------	--------	-------------	--------------



		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
<b>Conc. media giorno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>		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	
<b>Conc. oraria max</b>	mg/Nm <sup>3</sup>		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	
<b>Conc. oraria min</b>	mg/Nm <sup>3</sup>		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	
<b>Valori medi orari scartati</b>		24,00	14,00	11,00	11,00	12,00	17,00	10,00	22,00	10,00	10,00	9,00	15,00	10,00	10,00	16,00	19,00	18,00	15,00	14,00	18,00	8,00	7,00	22,00	23,00	23,00	15,00	15,00	8,00	8,00	14,00	16,00
<b>Media dei valori medi orari</b>	mg/m <sup>3</sup>		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	
<b>Portata media giorno</b>	m <sup>3</sup> /h		10,81	10,42	10,11	9,05	7,70	8,19		9,91	11,08	11,14	10,29	9,96	8,40	7,37	12,01	13,85	13,24	14,36	12,14	11,77	10,78				13,07	13,61	11,36	10,49	13,04	12,37
<b>Funzionamento impianto</b>	ore	0,00	10,00	13,00	13,00	12,00	7,00	14,00	2,00	14,00	14,00	15,00	9,00	14,00	14,00	8,00	6,00	6,00	9,00	10,00	6,00	16,00	17,00	2,00	1,00	1,00	9,00	9,00	16,00	16,00	10,00	9,00

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

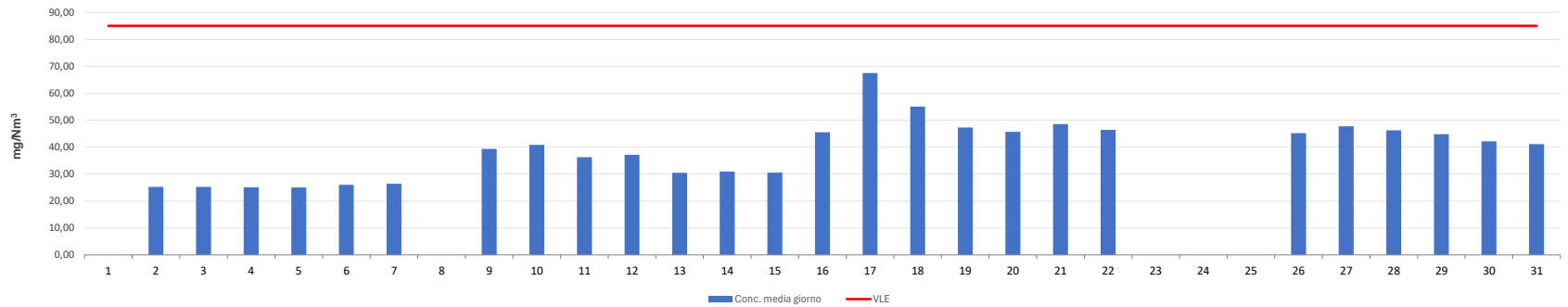
Report Mensile

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

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

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

Data	Gennaio 2023
------	--------------

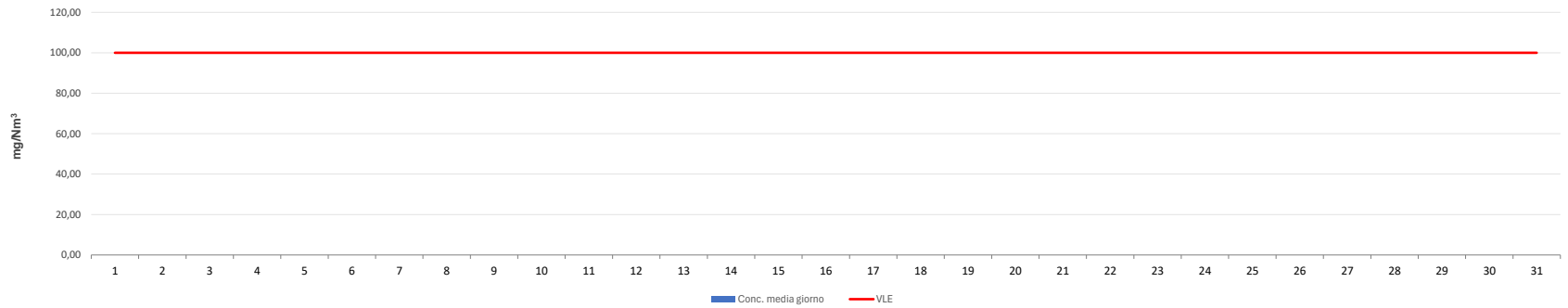


		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm <sup>3</sup>		25,23	25,22	25,08	25,03	25,99	26,40		39,36	40,84	36,28	37,11	30,47	30,91	30,50	45,51	67,47	55,05	47,28	45,69	48,52	46,41				45,19	47,69	46,22	44,78	42,15	41,13
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>		25,90	25,90	26,40	25,61	26,66	27,34	54,63	67,64	66,58	53,72	64,18	33,56	34,52	31,70	50,50	71,08	90,20	52,57	49,02	51,90	48,24	45,21	41,80	40,24	47,83	49,88	49,58	46,38	44,32	52,98
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>		24,66	24,01	24,06	23,69	25,44	25,71	54,31	31,17	36,01	30,27	30,82	28,90	28,34	28,65	32,17	60,15	41,39	42,29	42,97	46,71	44,78	44,91	41,80	40,24	42,30	44,34	43,85	43,24	39,04	37,13
Valori medi orari scartati		24,00	14,00	11,00	11,00	12,00	17,00	10,00	22,00	10,00	10,00	9,00	15,00	10,00	10,00	16,00	19,00	18,00	15,00	14,00	18,00	8,00	7,00	22,00	23,00	23,00	15,00	15,00	8,00	8,00	14,00	16,00
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>		25,23	25,22	25,08	25,03	25,99	26,40	54,47	39,36	40,84	36,28	37,11	30,47	30,91	30,50	45,51	67,47	55,05	47,28	45,69	48,52	46,41	45,06	41,80	40,24	45,19	47,69	46,22	44,78	42,15	41,13
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h		10,81	10,42	10,11	9,05	7,70	8,19		9,91	11,08	11,14	10,29	9,96	8,40	7,37	12,01	13,85	13,24	14,36	12,14	11,77	10,78				13,07	13,61	11,36	10,49	13,04	12,37
Funzionamento impianto	ore	0,00	10,00	13,00	13,00	12,00	7,00	14,00	2,00	14,00	14,00	15,00	9,00	14,00	14,00	8,00	6,00	6,00	9,00	10,00	6,00	16,00	17,00	2,00	1,00	1,00	9,00	9,00	16,00	16,00	10,00	9,00

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

Report Mensile

<b>Camino</b>	E1	<b>Parametro</b>	CO	<b>VLE</b>	100,00	<b>Data</b>	Febbraio 2023
---------------	----	------------------	----	------------	--------	-------------	---------------



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																							40,55								
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																							36,13								
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	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	21,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00			
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																							37,87								
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

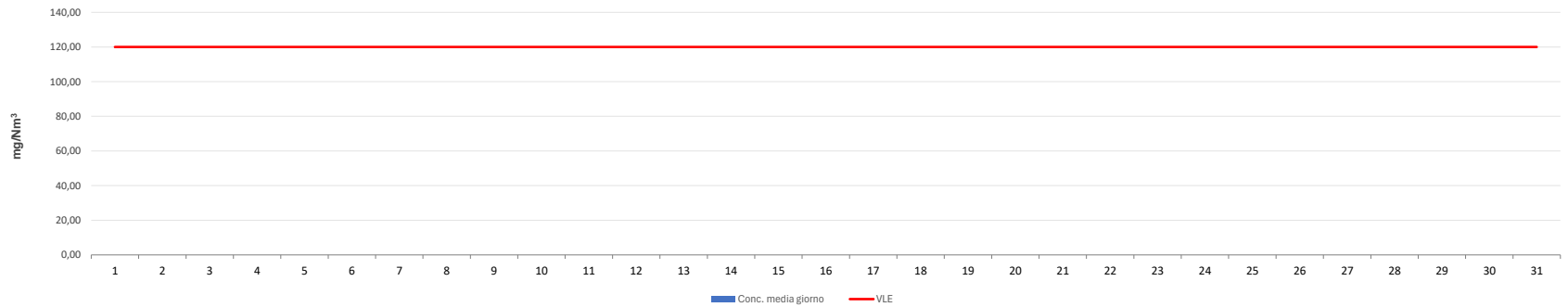
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** NO

**VLE** 120,00

**Data** Febbraio 2023



		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 <sup>3</sup>																																
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																							108,15									
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																							101,52									
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	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	21,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00			
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																						104,15										
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																																
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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			

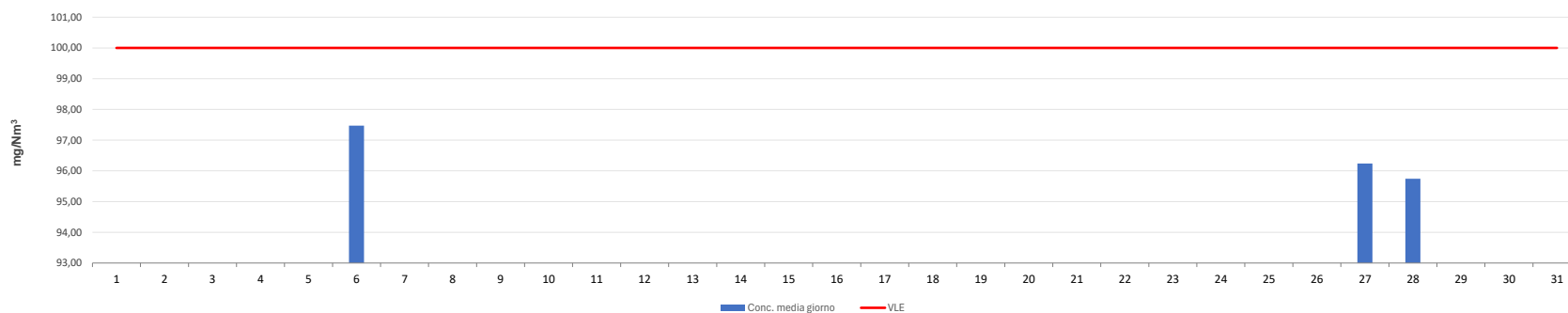




# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

Report Mensile

<b>Camino</b>	E2	<b>Parametro</b>	NO	<b>VLE</b>	100,00	<b>Data</b>	Febbraio 2023
---------------	----	------------------	----	------------	--------	-------------	---------------



		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
<b>Conc. media giorno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>						97,47																					96,24	95,74			
<b>Conc. oraria max</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	91,93		98,70			98,68			99,28					94,12	95,38	93,99	94,65			90,35	87,15	91,26	88,88				98,61	98,58			
<b>Conc. oraria min</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	91,93		93,01			96,59			95,58					91,89	90,36	88,93	89,61			85,79	87,15	91,26	88,88				94,35	93,66			
<b>Valori medi orari scartati</b>		23,00	24,00	21,00	24,00	24,00	18,00	24,00	24,00	21,00	24,00	24,00	24,00	24,00	21,00	19,00	20,00	19,00	24,00	24,00	22,00	23,00	23,00	23,00	24,00	24,00	24,00	16,00	17,00			
<b>Media dei valori medi orari</b>	mg/m <sup>3</sup>	91,93		95,44			97,47			97,84					92,94	91,72	90,44	92,06			88,07	87,15	91,26	88,88				96,24	95,74			
<b>Portata media giorno</b>	m <sup>3</sup> /h						15,49																					14,15	13,78			
<b>Funzionamento impianto</b>	ore	1,00	0,00	3,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	4,00	5,00	0,00	0,00	2,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	8,00	7,00			

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

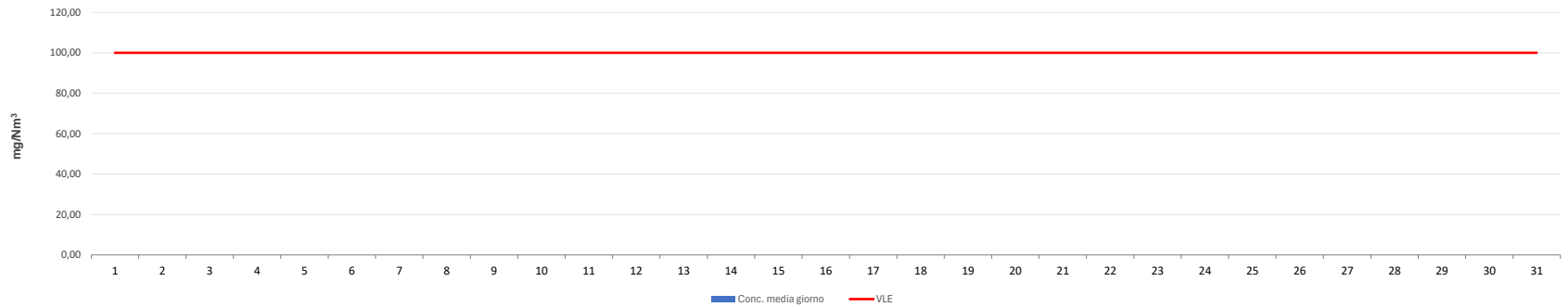
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Febbraio 2023



		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
<b>Conc. media giorno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	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			
<b>Conc. oraria max</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	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			
<b>Conc. oraria min</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	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			
<b>Valori medi orari scartati</b>		10,00	8,00	24,00	18,00	17,00	19,00	9,00	8,00	7,00	6,00	9,00	9,00	7,00	18,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	14,00	17,00	12,00	14,00	13,00	17,00	18,00			
<b>Media dei valori medi orari</b>	mg/m <sup>3</sup>	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			
<b>Portata media giorno</b>	m <sup>3</sup> /h	11,33	12,10		8,35	8,59		15,88	16,49	13,62	11,03	10,77	8,60	10,66	10,60								9,24	9,57	10,20	7,69	7,98	10,30	9,68			
<b>Funzionamento impianto</b>	ore	14,00	16,00	0,00	6,00	7,00	5,00	15,00	16,00	17,00	18,00	15,00	15,00	17,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	7,00	12,00	10,00	11,00	7,00	6,00		

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

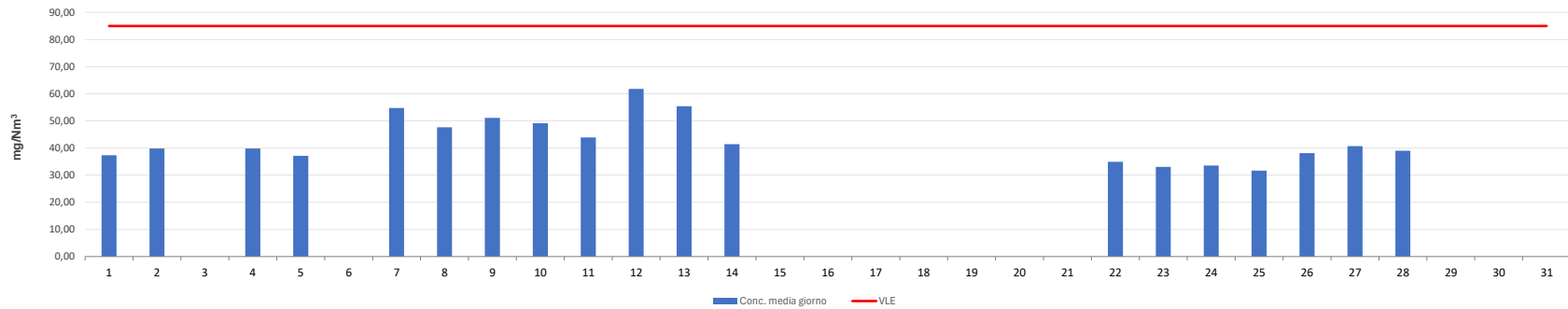
Report Mensile

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

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

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

Data	Febbraio 2023
------	---------------



		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 <sup>3</sup>	37,34	39,81		39,82	37,13		54,79	47,64	51,12	49,13	43,93	61,83	55,42	41,41								34,95	33,05	33,58	31,70	38,10	40,70	39,00			
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>	40,89	45,67		43,94	39,24	66,99	78,39	53,44	57,23	52,60	50,87	81,65	85,26	41,87								38,63	33,92	34,75	32,58	40,49	44,68	39,74			
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>	36,22	36,78		31,85	35,71	56,94	43,73	43,05	46,42	46,31	40,41	41,82	36,98	40,92								33,05	31,91	32,67	31,27	33,75	38,85	37,72			
Valori medi orari scartati		10,00	8,00	24,00	18,00	17,00	19,00	9,00	8,00	7,00	6,00	9,00	9,00	7,00	18,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	14,00	17,00	12,00	14,00	13,00	17,00	18,00			
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>	37,34	39,81		39,82	37,13	62,06	54,79	47,64	51,12	49,13	43,93	61,83	55,42	41,41								34,95	33,05	33,58	31,70	38,10	40,70	39,00			
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h	11,33	12,10		8,35	8,59		15,88	16,49	13,62	11,03	10,77	8,60	10,66	10,60								9,24	9,57	10,20	7,69	7,98	10,30	9,68			
Funzionamento impianto	ore	14,00	16,00	0,00	6,00	7,00	5,00	15,00	16,00	17,00	18,00	15,00	15,00	17,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	7,00	12,00	10,00	11,00	7,00	6,00			

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

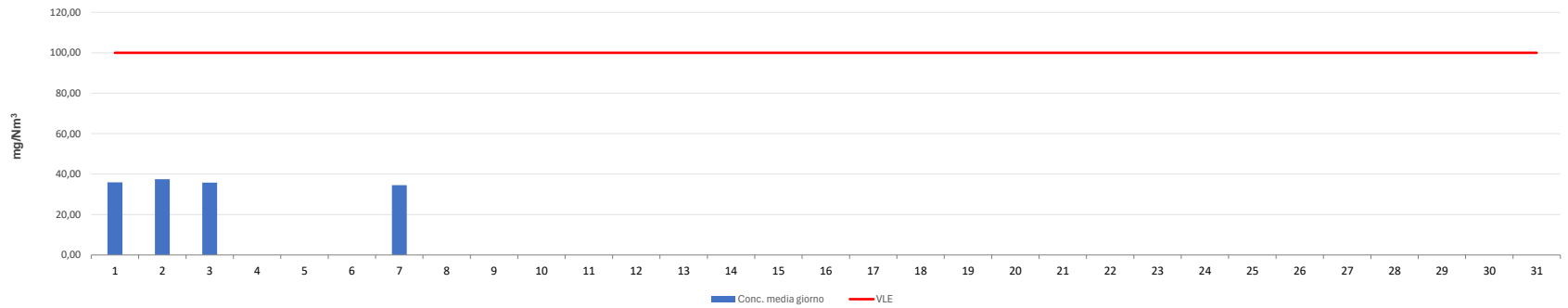
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Marzo 2023



		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 <sup>3</sup>	35,91	37,46	35,81				34,50																								
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>	38,27	38,92	41,66			35,24	43,54																								
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>	33,64	35,39	32,79			30,96	28,65																								
Valori medi orari scartati		17,00	17,00	17,00	24,00	24,00	20,00	14,00	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	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>	35,91	37,46	35,81			33,34	34,50																								
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h	165,06	160,60	160,20				154,51																								
Funzionamento impianto	ore	7,00	7,00	7,00	0,00	0,00	4,00	10,00	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

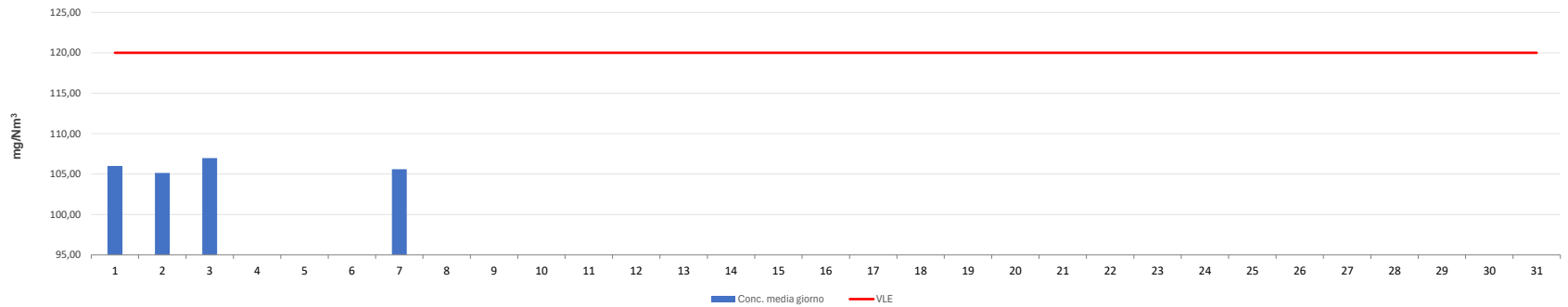
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** NO

**VLE** 120,00

**Data** Marzo 2023



		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 <sup>3</sup>	106,00	105,14	106,98				105,59																								
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>	108,38	108,67	110,43			107,18	110,85																								
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>	102,69	101,43	103,81			102,61	97,27																								
Valori medi orari scartati		17,00	17,00	17,00	24,00	24,00	20,00	14,00	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	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>	106,00	105,14	106,98			104,71	105,59																								
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h	165,06	160,60	160,20				154,51																								
Funzionamento impianto	ore	7,00	7,00	7,00	0,00	0,00	4,00	10,00	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

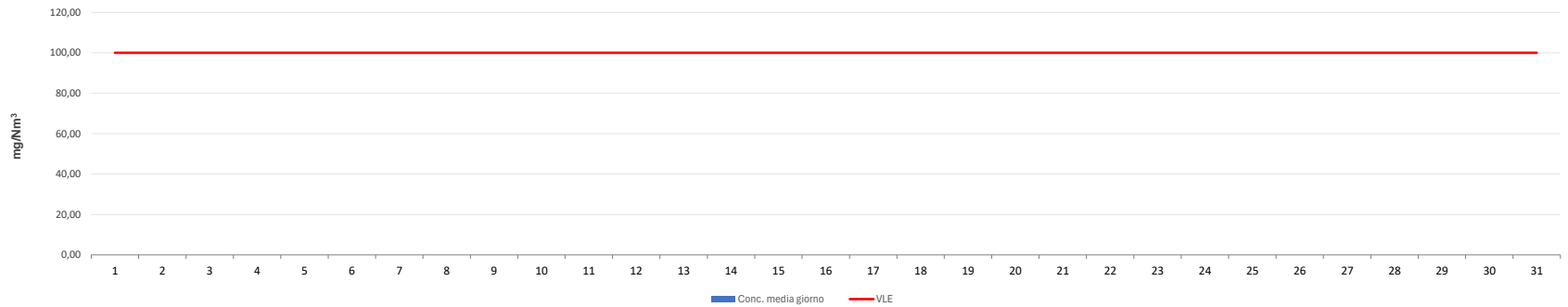
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Marzo 2023



		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 <sup>3</sup>	0,00																														
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>	0,00					0,00									0,00																
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>	0,00					0,00									0,00																
Valori medi orari scartati		17,00	24,00	24,00	24,00	24,00	23,00	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	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>	0,00					0,00									0,00																
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h	13,17																														
Funzionamento impianto	ore	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

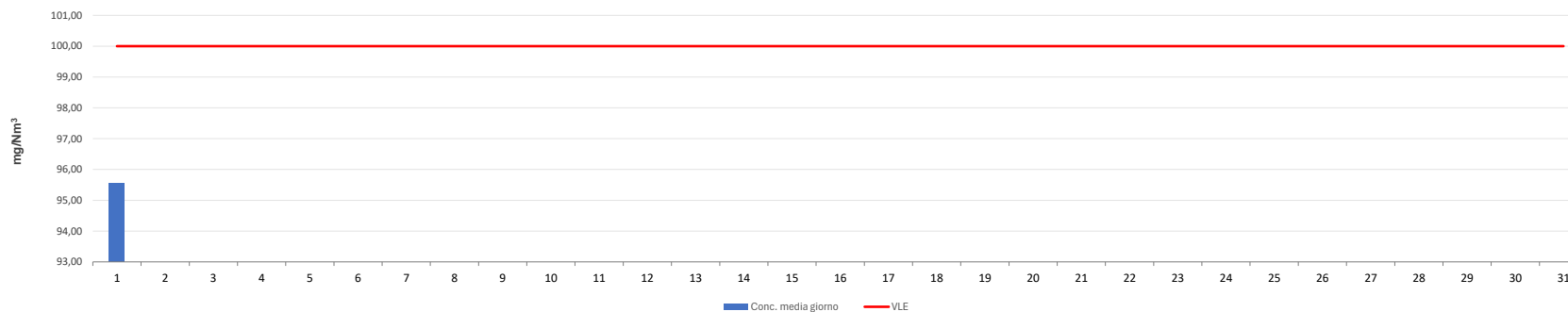
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** NO

**VLE** 100,00

**Data** Marzo 2023

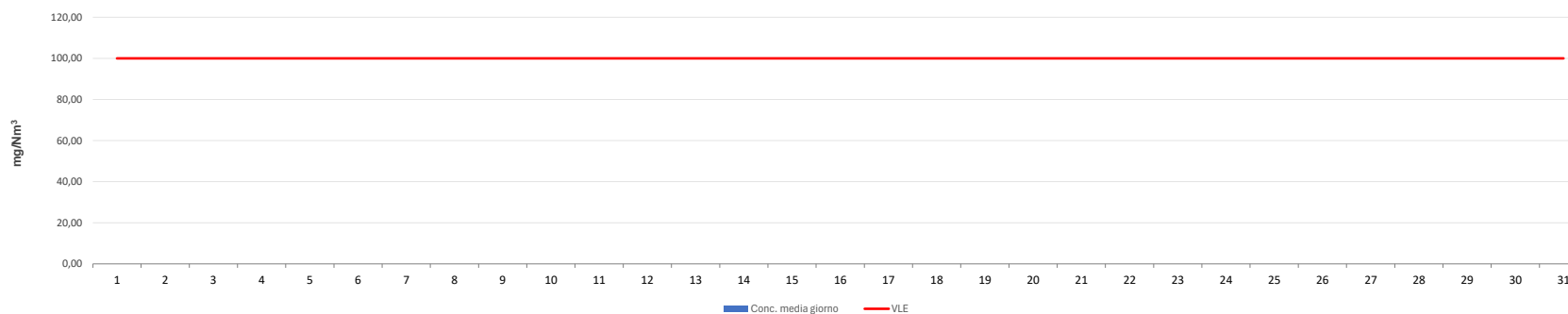


		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Conc. media giorno	mg/Nm <sup>3</sup>	95,54																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>	96,69					91,63									98,24																	
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>	94,91					91,63									98,24																	
Valori medi orari scartati		17,00	24,00	24,00	24,00	24,00	23,00	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	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>	95,54					91,63									98,24																	
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h	13,17																															
Funzionamento impianto	ore	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

Report Mensile

<b>Camino</b>	E3	<b>Parametro</b>	CO	<b>VLE</b>	100,00	<b>Data</b>	Marzo 2023
---------------	----	------------------	----	------------	--------	-------------	------------



		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
<b>Conc. media giorno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>			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
<b>Conc. oraria max</b>	mg/Nm <sup>3</sup>		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	
<b>Conc. oraria min</b>	mg/Nm <sup>3</sup>		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	
<b>Valori medi orari scartati</b>		24,00	21,00	15,00	18,00	21,00	17,00	18,00	11,00	11,00	21,00	22,00	24,00	12,00	11,00	12,00	23,00	13,00	18,00	24,00	14,00	15,00	15,00	13,00	21,00	24,00	24,00	19,00	13,00	14,00	16,00	13,00
<b>Media dei valori medi orari</b>	mg/m <sup>3</sup>		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	
<b>Portata media giorno</b>	m <sup>3</sup> /h			9,73	8,81		9,67	7,48	9,73	9,35					8,23	8,19	8,03		8,93	7,27		8,29	8,12	7,98	7,53				7,65	9,36	7,84	7,66
<b>Funzionamento impianto</b>	ore	0,00	3,00	9,00	6,00	3,00	7,00	6,00	13,00	13,00	3,00	2,00	0,00	12,00	13,00	12,00	1,00	11,00	6,00	0,00	10,00	9,00	9,00	12,00	4,00	0,00	0,00	9,00	11,00	10,00	8,00	11,00



# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

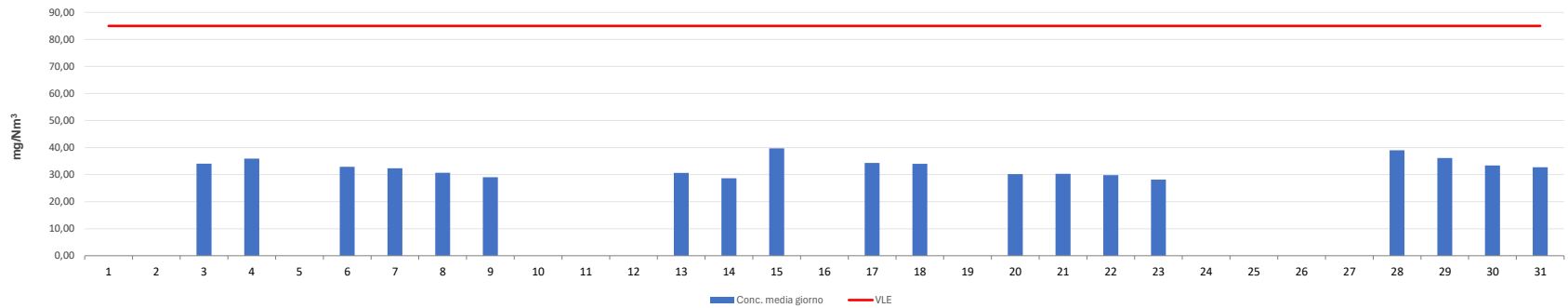
Report Mensile

<b>Camino</b>	E3
---------------	----

<b>Parametro</b>	NO
------------------	----

<b>VLE</b>	85,00
------------	-------

<b>Data</b>	Marzo 2023
-------------	------------



		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
<b>Conc. media giorno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>			34,03	35,91		32,89	32,35	30,71	29,02				30,61	28,66	39,74		34,30	33,97		30,18	30,29	29,78	28,18				39,03	36,12	33,40	32,71	
<b>Conc. oraria max</b>	mg/Nm <sup>3</sup>		37,24	35,48	36,38	36,09	35,25	32,85	32,30	29,88	29,52	30,02		33,82	29,68	43,35	32,75	36,01	35,29		32,30	32,24	32,26	29,65	33,13		36,02	41,36	46,25	34,27	33,28	
<b>Conc. oraria min</b>	mg/Nm <sup>3</sup>		36,40	32,86	35,55	32,78	31,44	31,69	28,94	28,29	28,53	28,86		28,69	27,68	36,25	32,75	31,70	31,20		28,52	28,75	28,19	26,92	26,30			34,42	37,96	33,88	32,21	32,01
<b>Valori medi orari scartati</b>		24,00	21,00	15,00	18,00	21,00	17,00	18,00	11,00	11,00	21,00	22,00	24,00	12,00	11,00	12,00	23,00	13,00	18,00	24,00	14,00	15,00	15,00	13,00	21,00	24,00	24,00	19,00	13,00	14,00	16,00	13,00
<b>Media dei valori medi orari</b>	mg/m <sup>3</sup>		36,69	34,03	35,91	34,92	32,89	32,35	30,71	29,02	28,94	29,44		30,61	28,66	39,74	32,75	34,30	33,97		30,18	30,29	29,78	28,18	30,73		35,23	39,03	36,12	33,40	32,71	
<b>Portata media giorno</b>	m <sup>3</sup> /h			9,73	8,81		9,67	7,48	9,73	9,35				8,23	8,19	8,03		8,93	7,27			8,29	8,12	7,98	7,53				7,65	9,36	7,84	7,66
<b>Funzionamento impianto</b>	ore	0,00	3,00	9,00	6,00	3,00	7,00	6,00	13,00	13,00	3,00	2,00	0,00	12,00	13,00	12,00	1,00	11,00	6,00	0,00	10,00	9,00	9,00	12,00	4,00	0,00	0,00	9,00	11,00	10,00	8,00	11,00

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

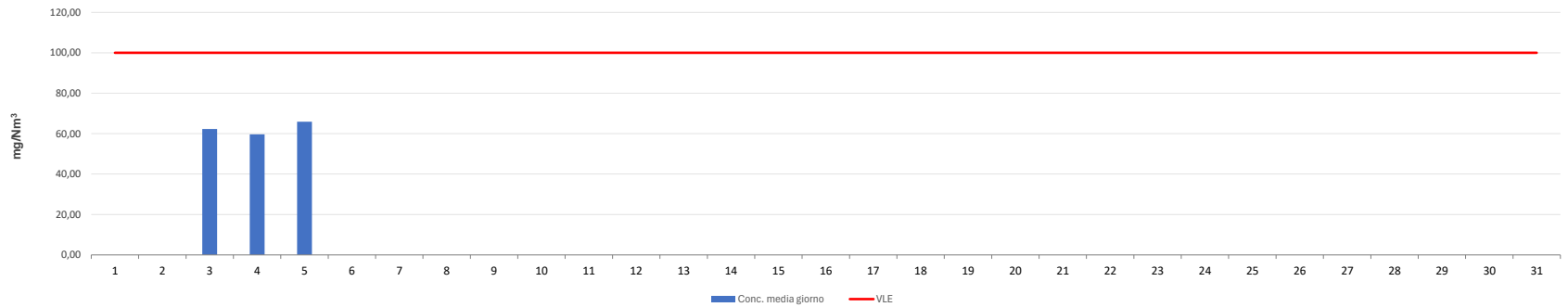
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Aprile 2023



		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 <sup>3</sup>			62,28	59,68	65,86																										
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>			78,16	86,09	89,89																										
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>			43,94	50,41	56,14																										
Valori medi orari scartati		24,00	24,00	18,00	18,00	18,00	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	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>			62,28	59,68	65,86																										
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h			133,05	144,39	144,84																										
Funzionamento impianto	ore	0,00	0,00	6,00	6,00	6,00	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

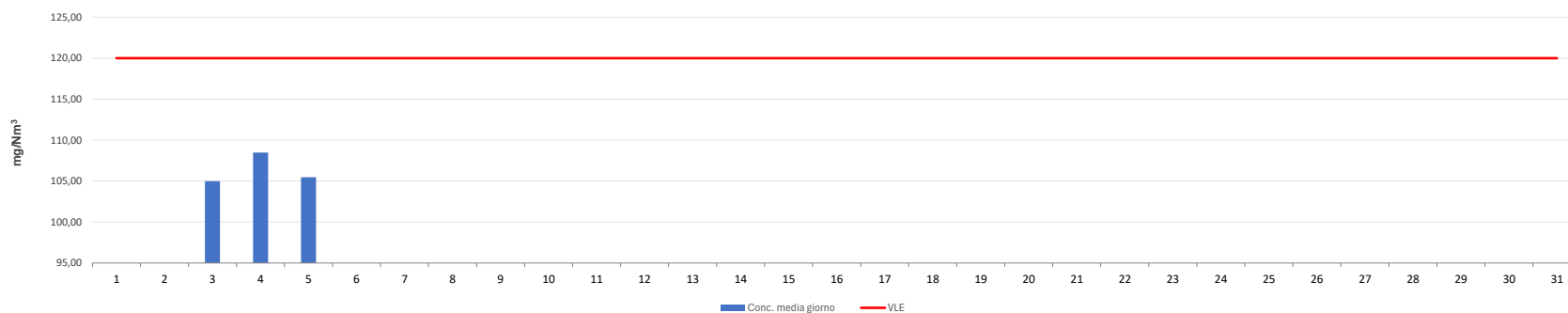
Report Mensile

<b>Camino</b>	E1
---------------	----

<b>Parametro</b>	NO
------------------	----

<b>VLE</b>	120,00
------------	--------

<b>Data</b>	Aprile 2023
-------------	-------------



		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
<b>Conc. media giorno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>			104,98	108,48	105,46																										
<b>Conc. oraria max</b>	mg/Nm <sup>3</sup>			125,87	111,11	116,27																										
<b>Conc. oraria min</b>	mg/Nm <sup>3</sup>			97,85	106,65	96,70																										
<b>Valori medi orari scartati</b>		24,00	24,00	18,00	18,00	18,00	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	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
<b>Media dei valori medi orari</b>	mg/m <sup>3</sup>			104,98	108,48	105,46																										
<b>Portata media giorno</b>	m <sup>3</sup> /h			133,05	144,39	144,84																										
<b>Funzionamento impianto</b>	ore	0,00	0,00	6,00	6,00	6,00	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

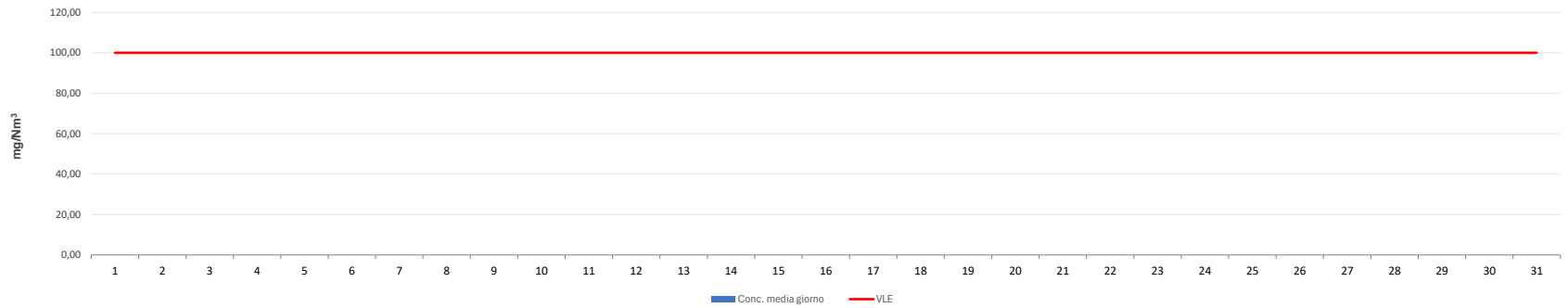
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Aprile 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

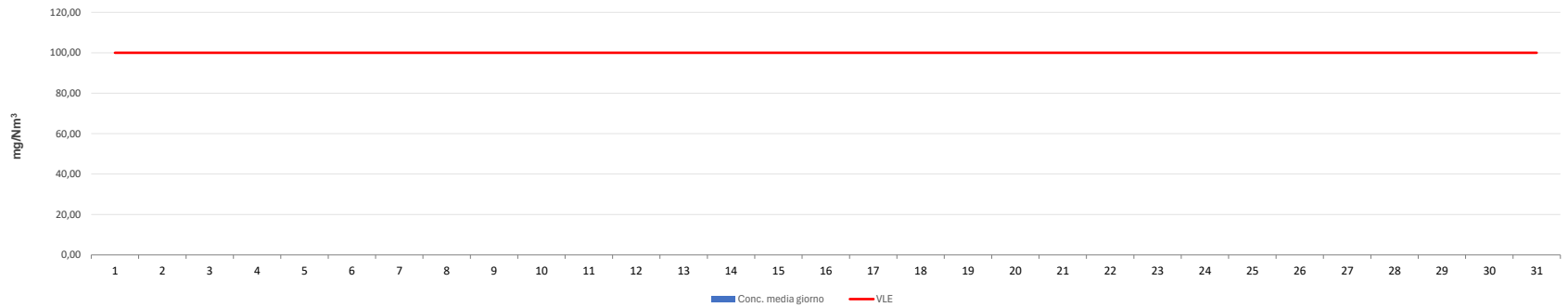
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** NO

**VLE** 100,00

**Data** Aprile 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

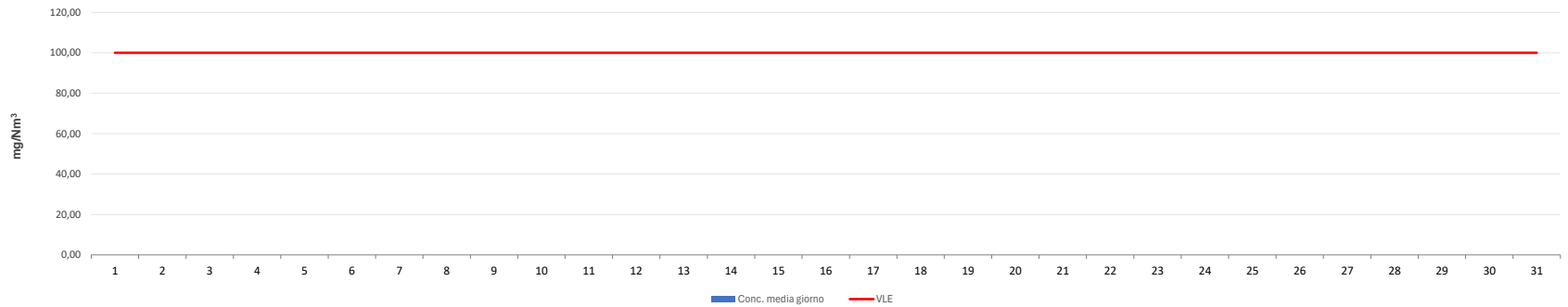
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Aprile 2023



		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 <sup>3</sup>			0,00				0,00				0,00		0,00	0,00																	
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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		21,00	24,00	17,00	21,00	24,00	24,00	12,00	21,00	24,00	24,00	14,00	19,00	15,00	18,00	23,00	24,00	20,00	23,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> /h			7,28				9,55				7,80		7,54	9,48																	
Funzionamento impianto	ore	3,00	0,00	7,00	3,00	0,00	0,00	12,00	3,00	0,00	0,00	10,00	5,00	9,00	6,00	1,00	0,00	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

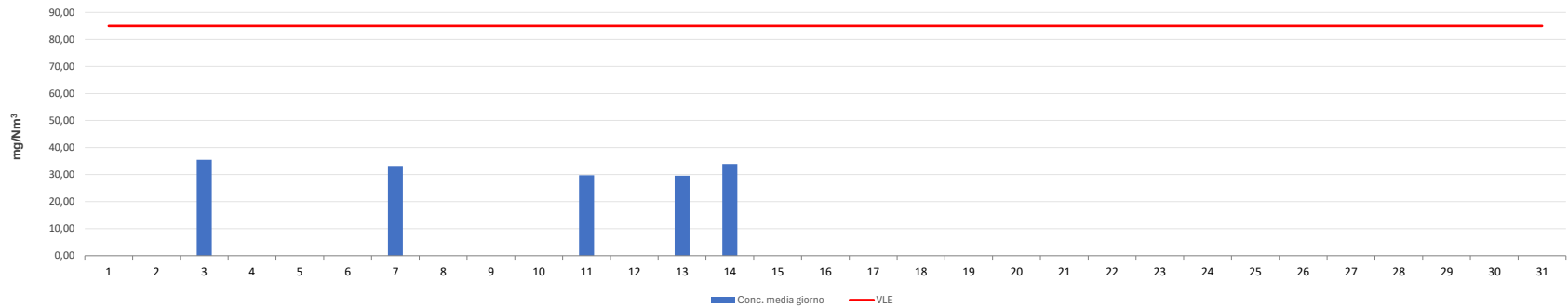
Report Mensile

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

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

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

Data	Aprile 2023
------	-------------



		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 <sup>3</sup>			35,47				33,22				29,76		29,56	33,92																	
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>	36,61		37,69	36,21			34,83	34,36			30,85	30,67	31,96	35,58	30,14		31,64	30,85													
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>	35,22		34,82	35,78			32,19	34,19			28,63	29,37	27,74	32,27	30,14		30,75	30,85													
Valori medi orari scartati		21,00	24,00	17,00	21,00	24,00	24,00	12,00	21,00	24,00	24,00	14,00	19,00	15,00	18,00	23,00	24,00	20,00	23,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00		
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>	36,06		35,47	35,98			33,22	34,30			29,76	30,07	29,56	33,92	30,14		31,21	30,85													
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h			7,28				9,55				7,80		7,54	9,48																	
Funzionamento impianto	ore	3,00	0,00	7,00	3,00	0,00	0,00	12,00	3,00	0,00	0,00	10,00	5,00	9,00	6,00	1,00	0,00	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

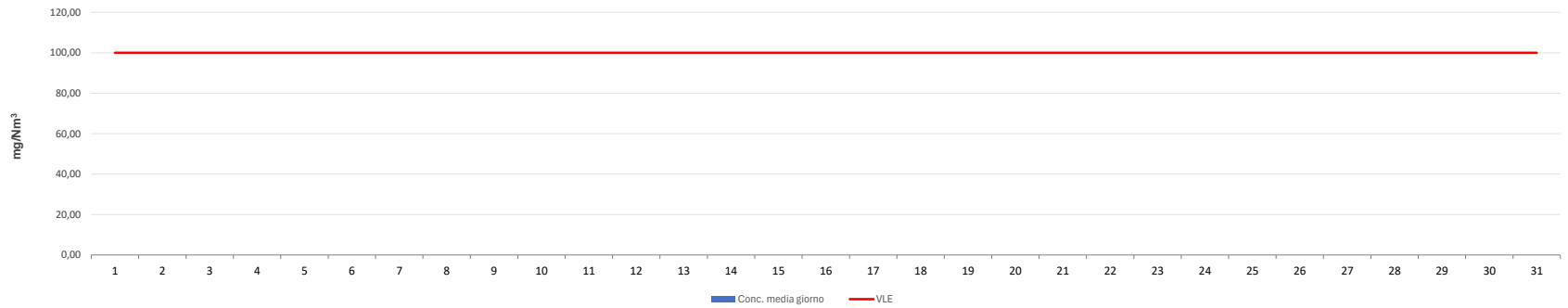
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Maggio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	



# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

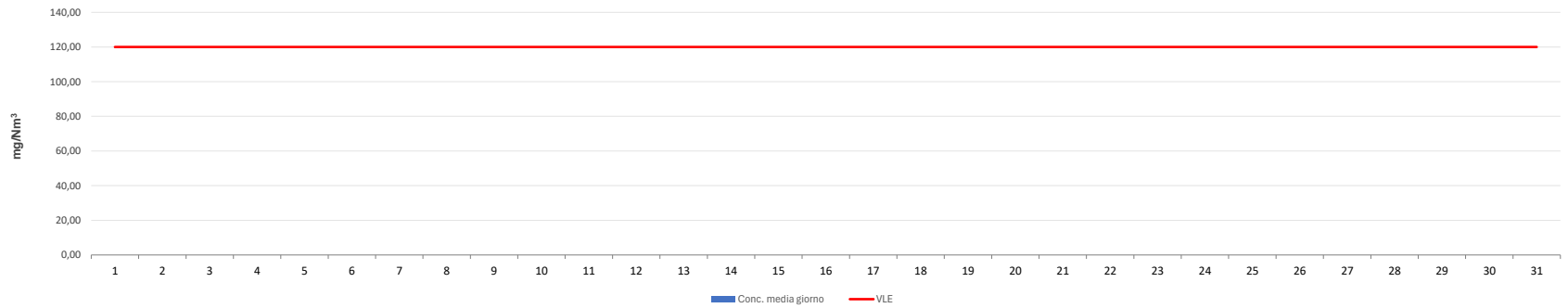
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** NO

**VLE** 120,00

**Data** Maggio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

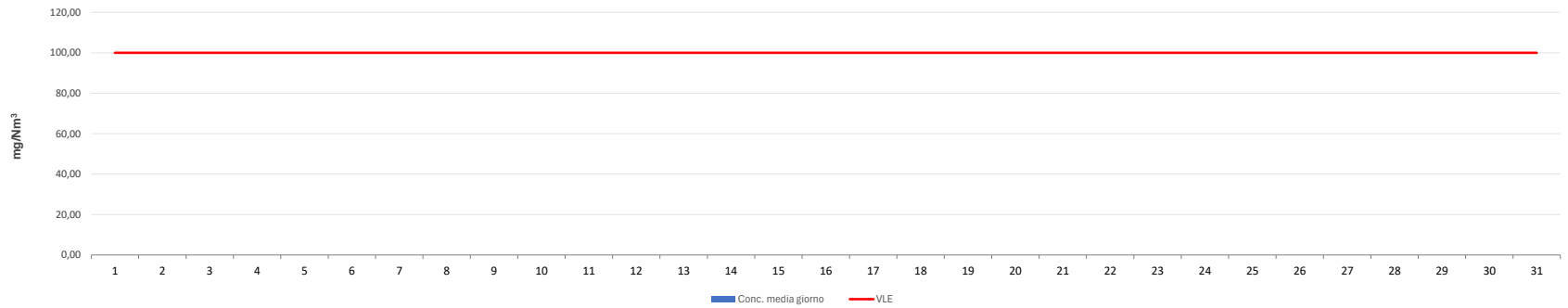
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Maggio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

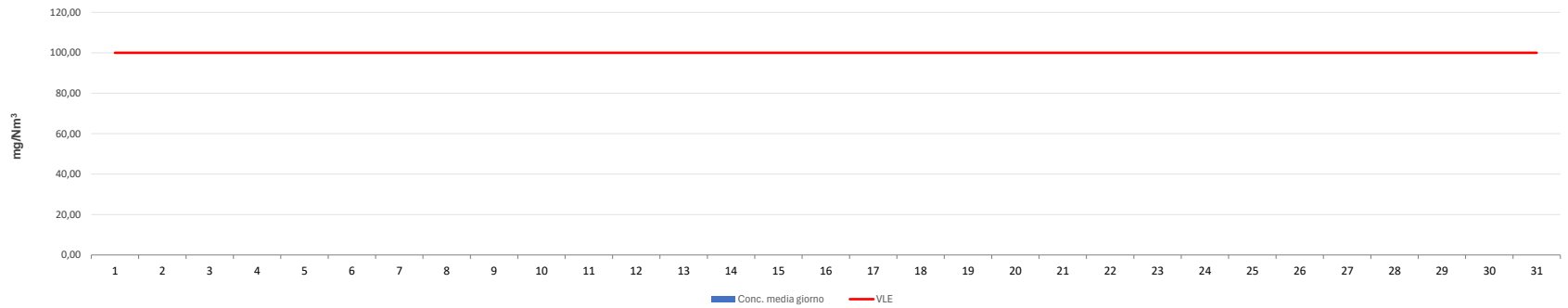
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** NO

**VLE** 100,00

**Data** Maggio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

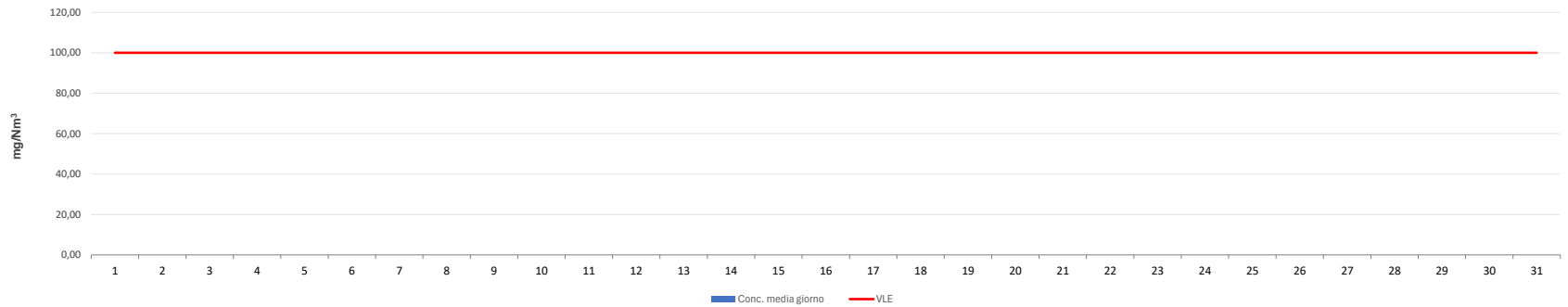
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Maggio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

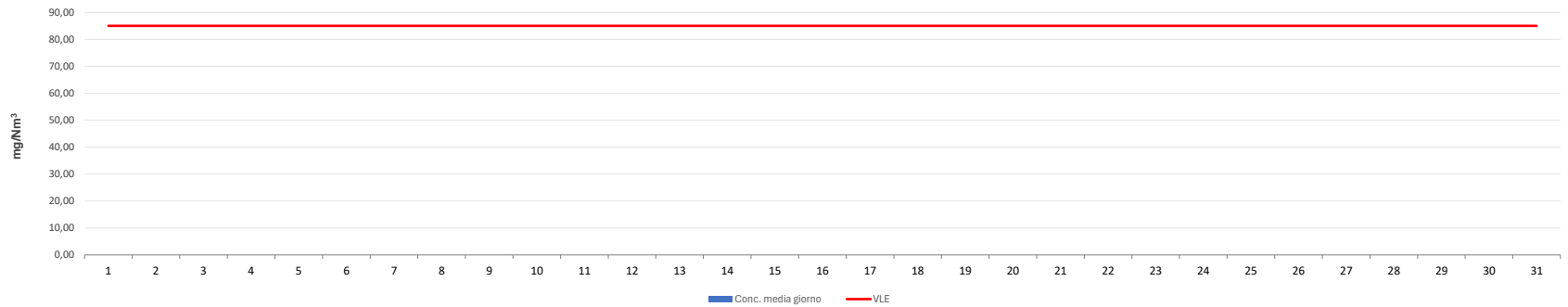
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** NO

**VLE** 85,00

**Data** Maggio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

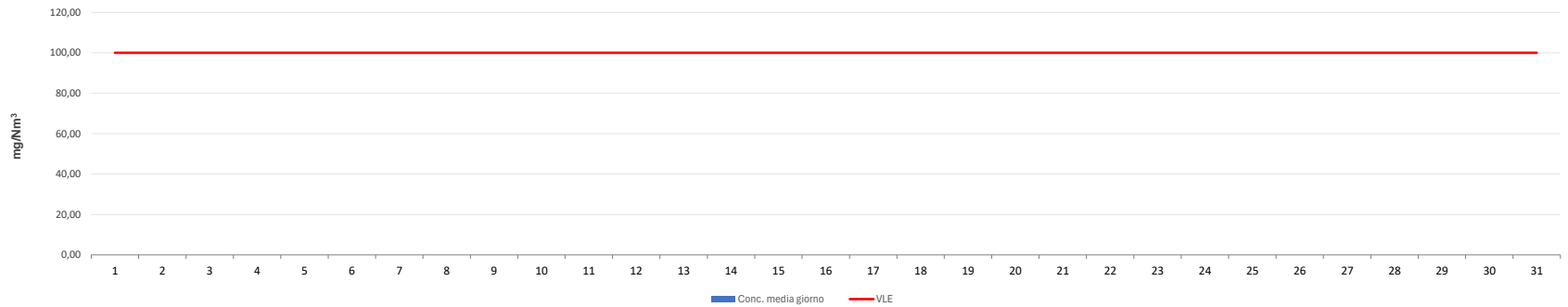
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Giugno 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

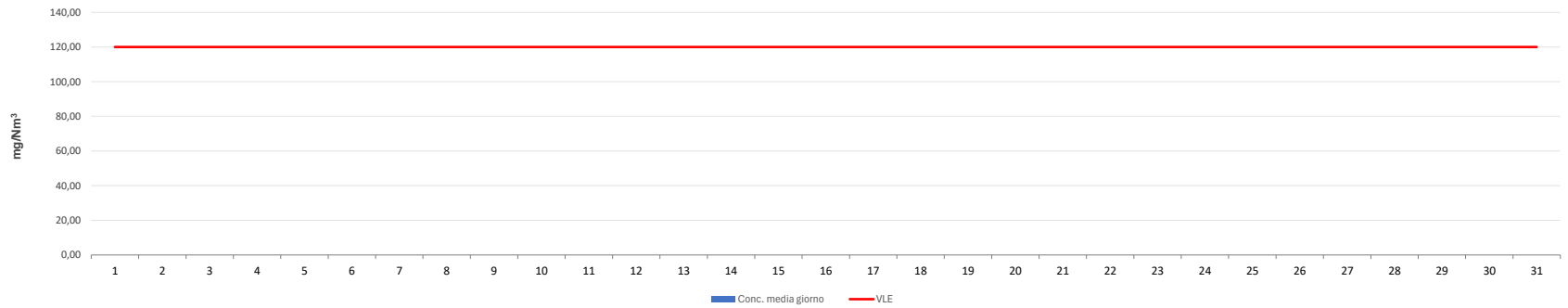
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** NO

**VLE** 120,00

**Data** Giugno 2023

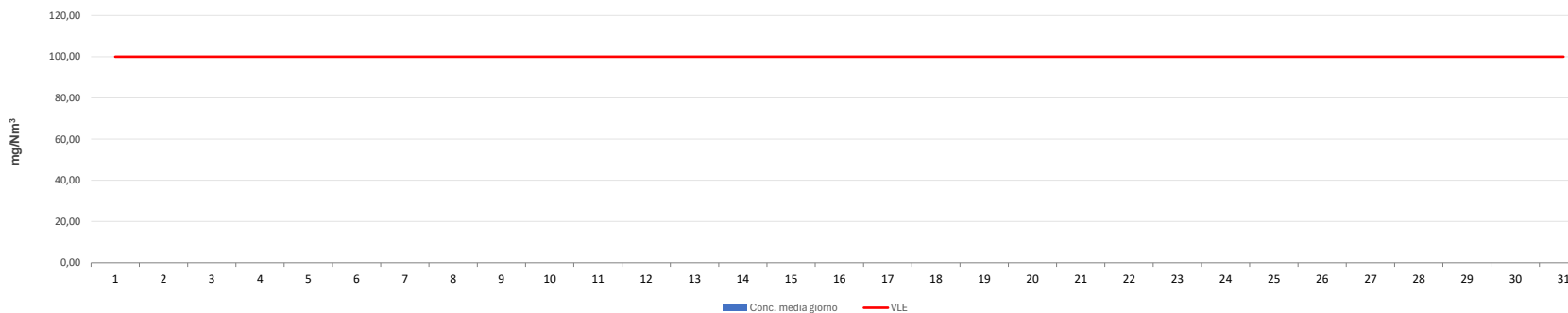


		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Valori medi orari 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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

Report Mensile

<b>Camino</b>	E2	<b>Parametro</b>	CO	<b>VLE</b>	100,00	<b>Data</b>	Giugno 2023
---------------	----	------------------	----	------------	--------	-------------	-------------



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	



# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

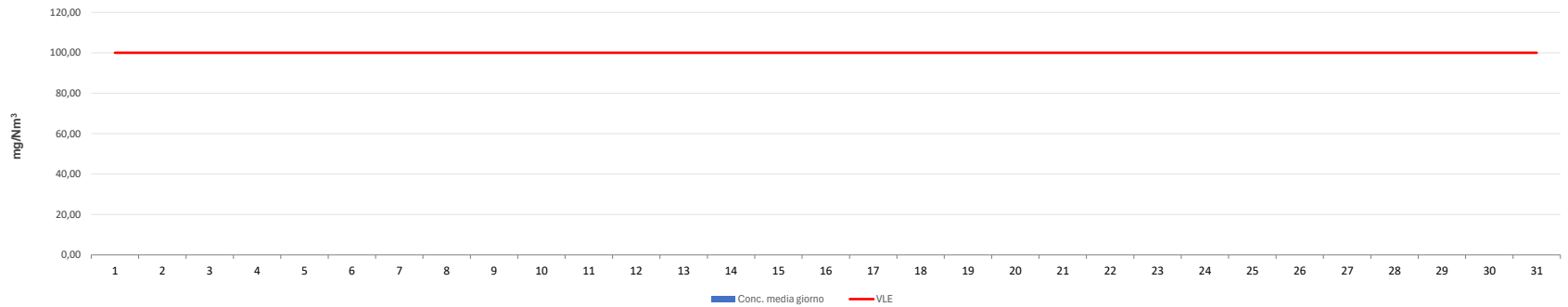
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** NO

**VLE** 100,00

**Data** Giugno 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

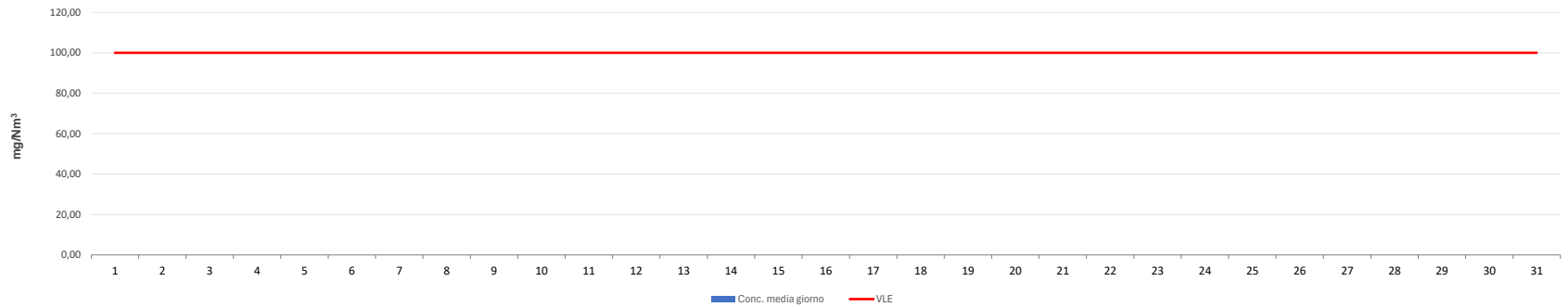
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Giugno 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

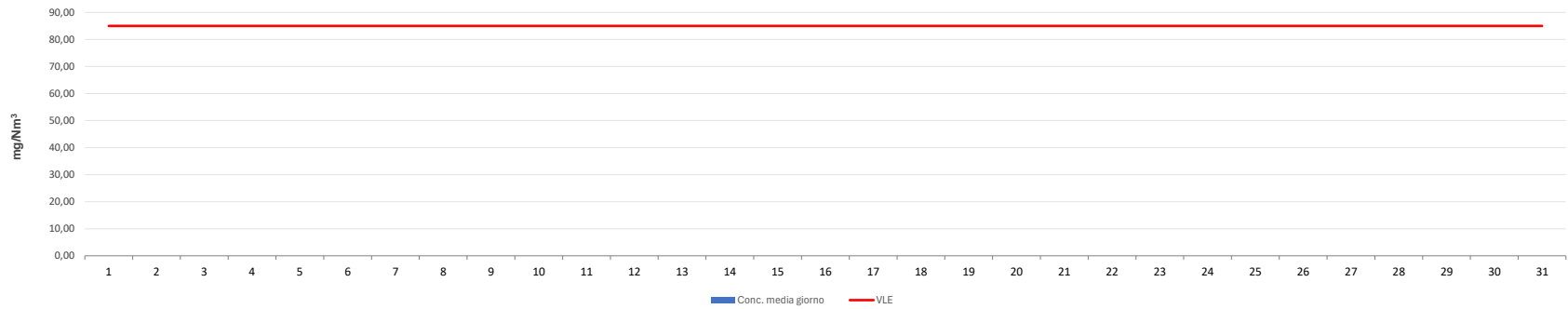
Report Mensile

<b>Camino</b>	E3
---------------	----

<b>Parametro</b>	NO
------------------	----

<b>VLE</b>	85,00
------------	-------

<b>Data</b>	Giugno 2023
-------------	-------------



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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		
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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		

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

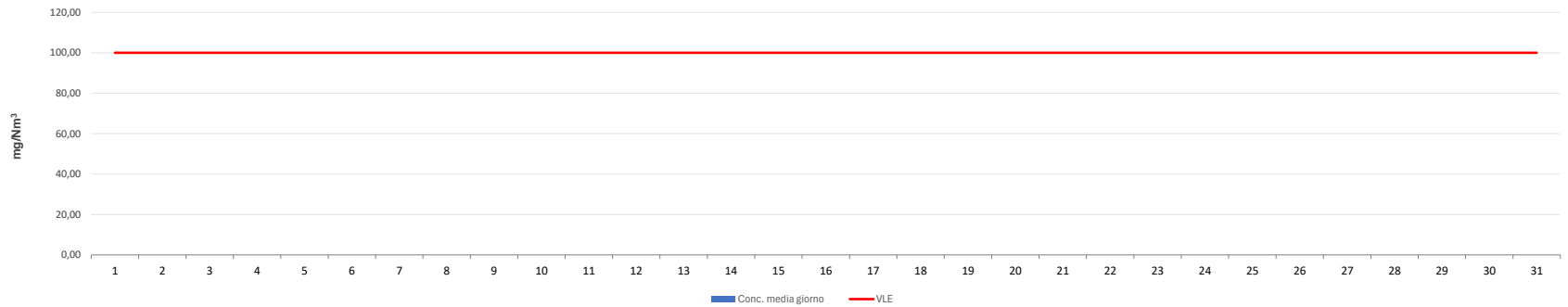
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Luglio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

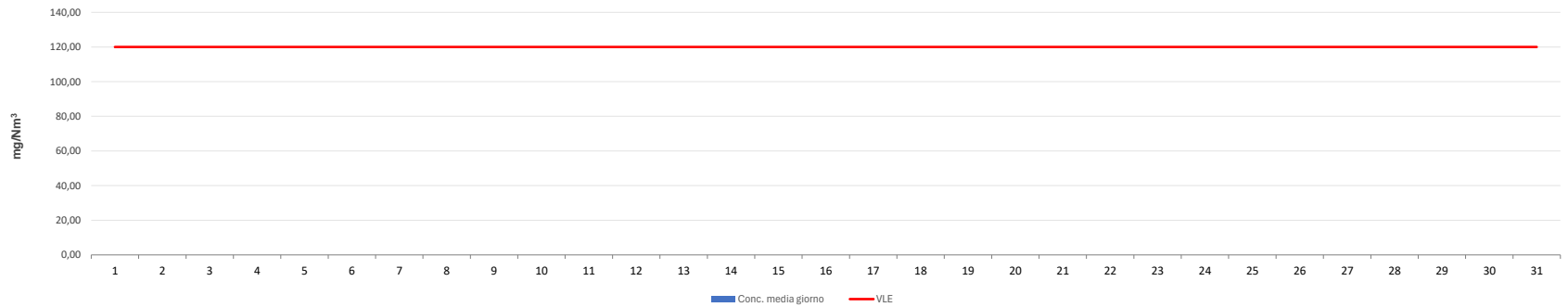
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** NO

**VLE** 120,00

**Data** Luglio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

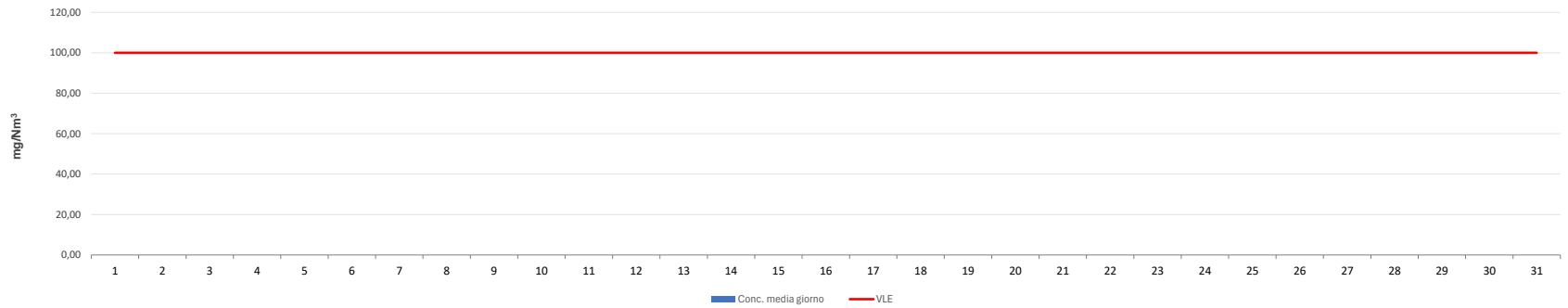
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Luglio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

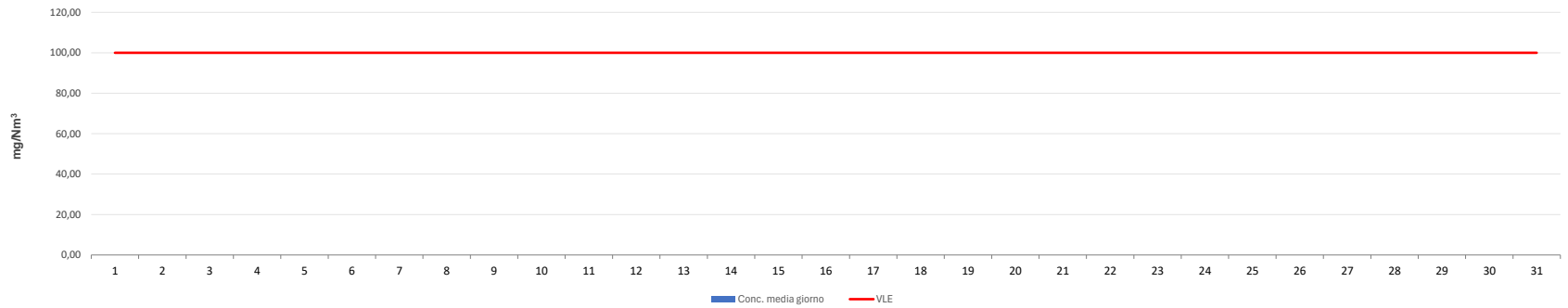
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** NO

**VLE** 100,00

**Data** Luglio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

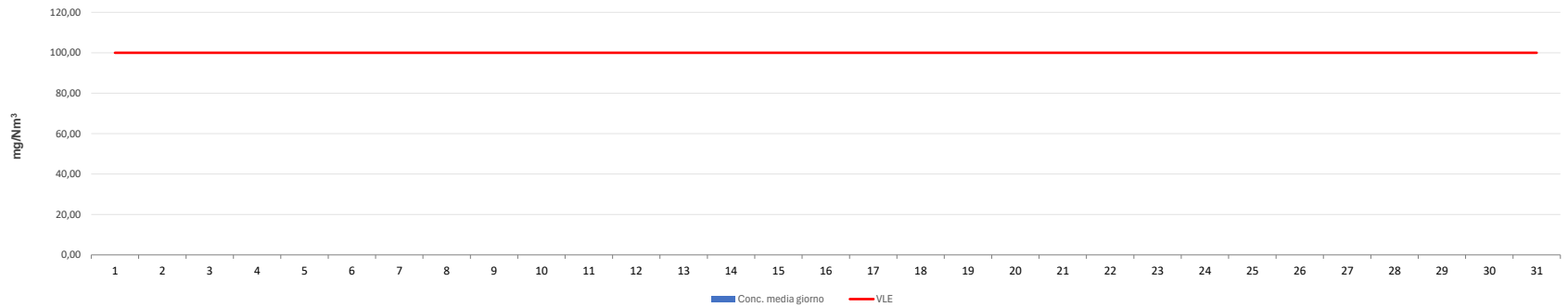
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Luglio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	



# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

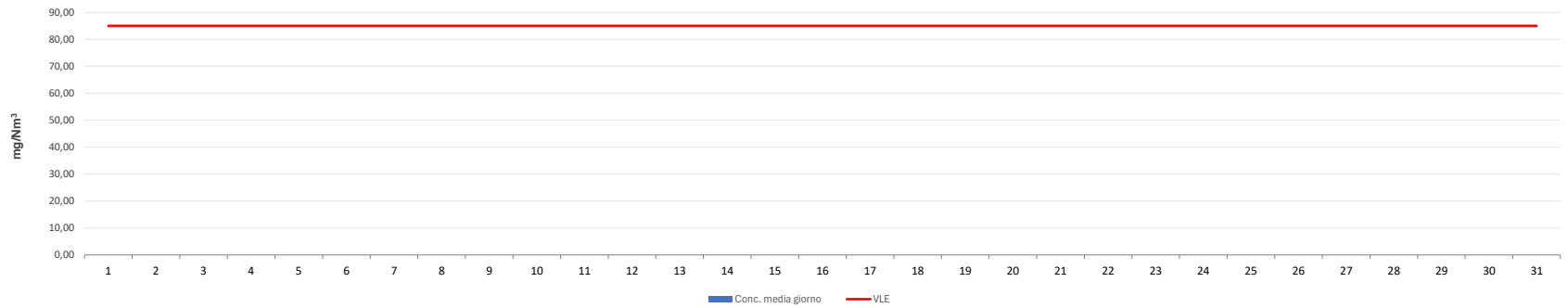
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** NO

**VLE** 85,00

**Data** Luglio 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

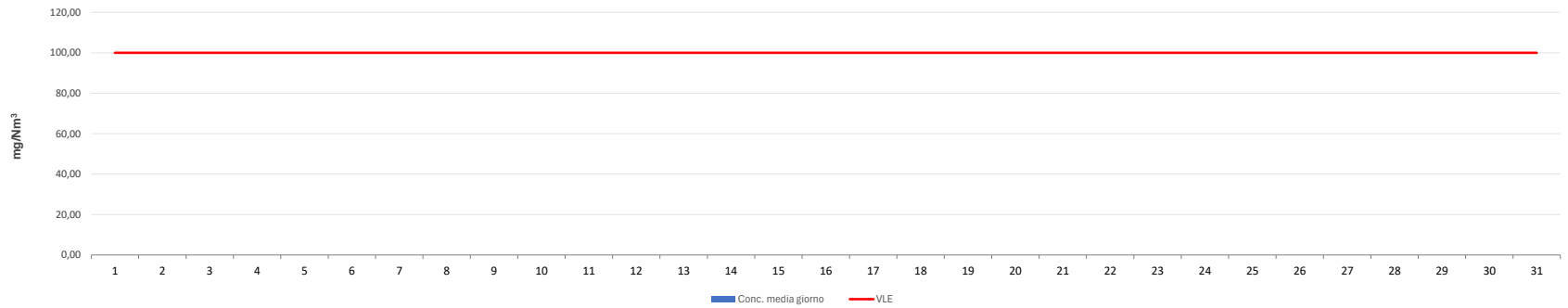
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Agosto 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

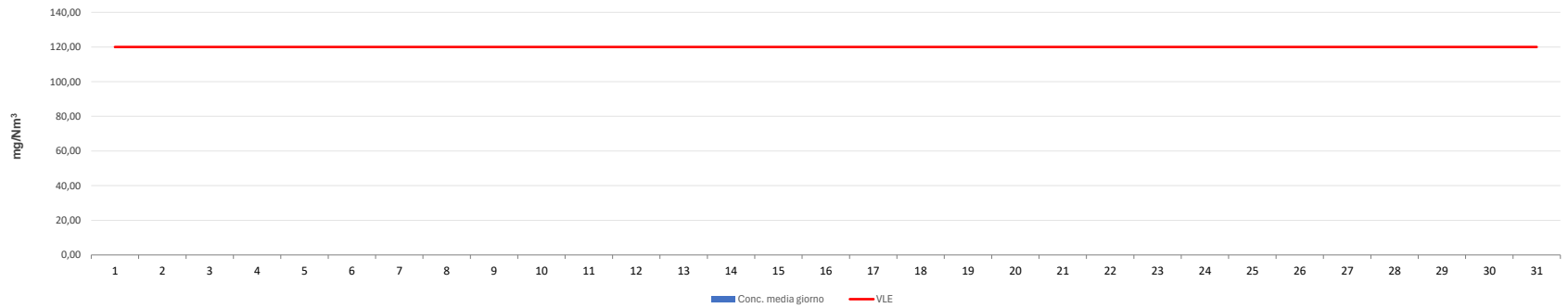
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** NO

**VLE** 120,00

**Data** Agosto 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

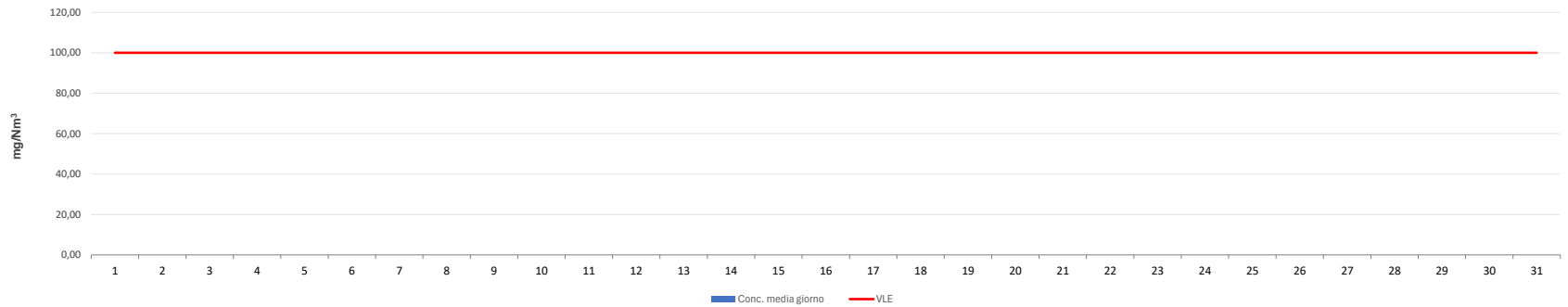
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Agosto 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

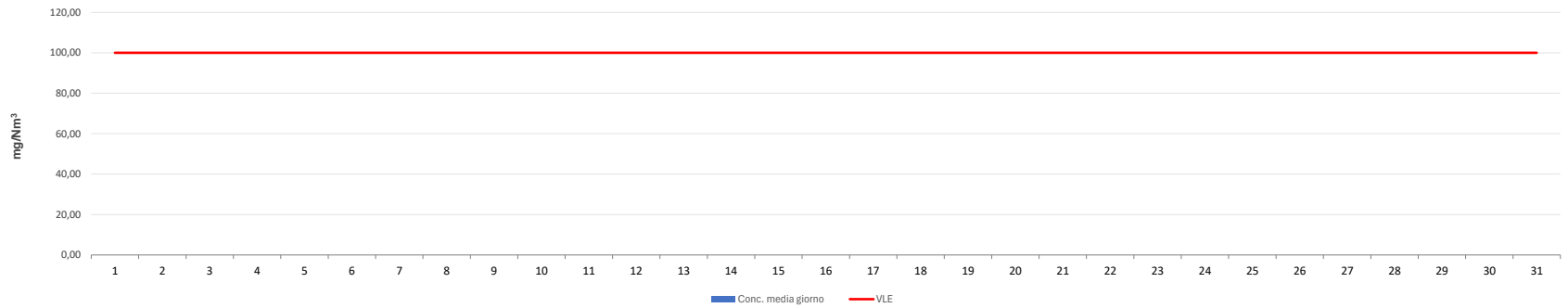
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** NO

**VLE** 100,00

**Data** Agosto 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

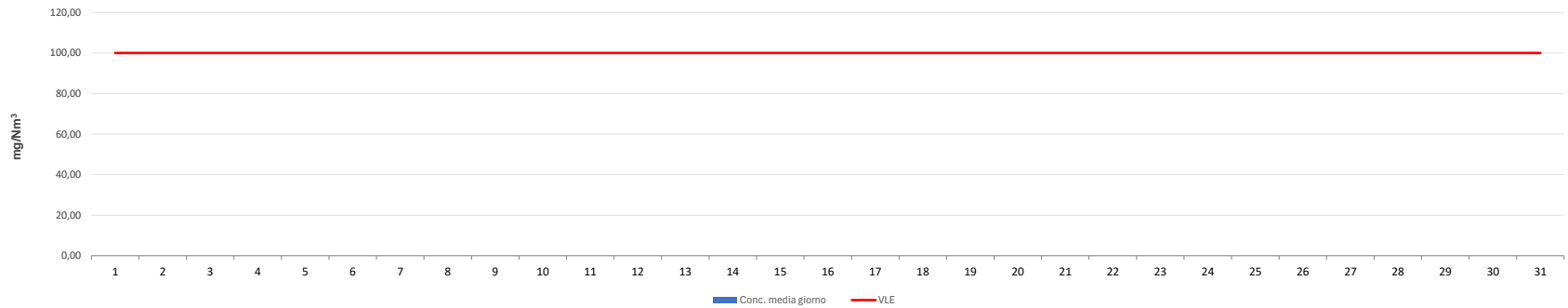
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Agosto 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

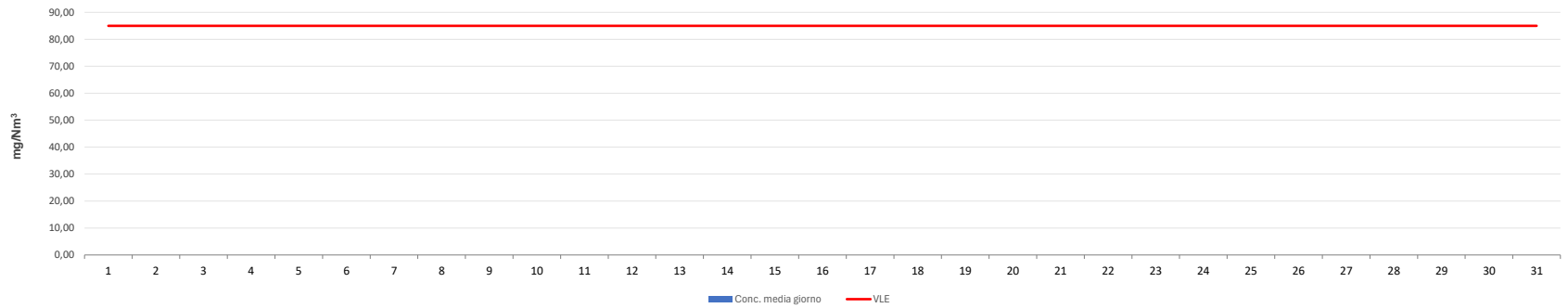
Report Mensile

<b>Camino</b>	E3
---------------	----

<b>Parametro</b>	NO
------------------	----

<b>VLE</b>	85,00
------------	-------

<b>Data</b>	Agosto 2023
-------------	-------------



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

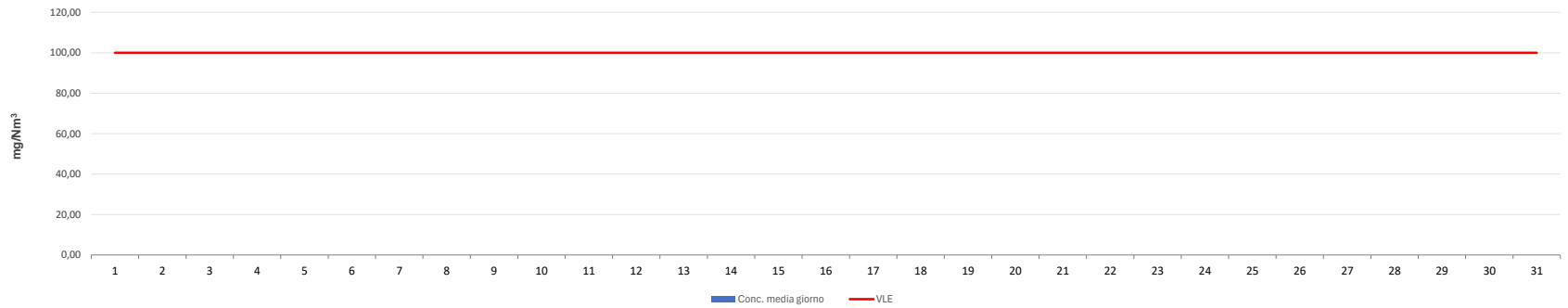
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Settembre 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	



# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

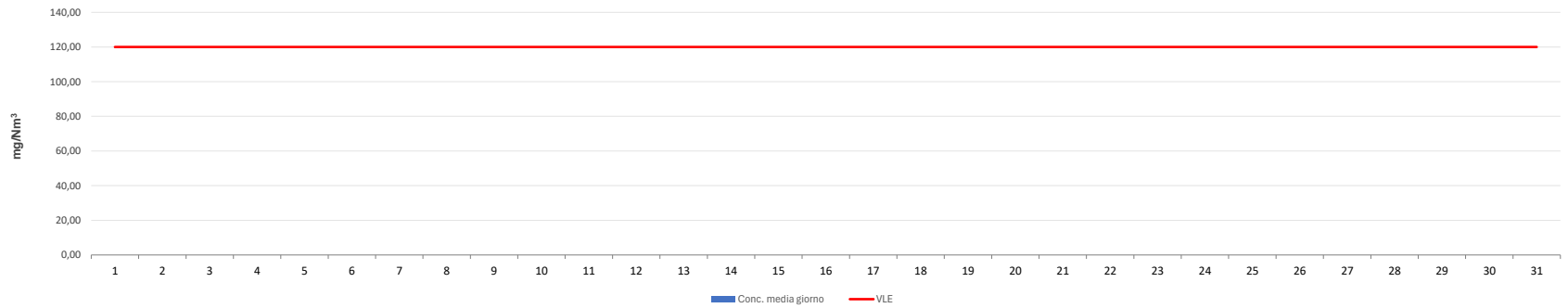
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** NO

**VLE** 120,00

**Data** Settembre 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

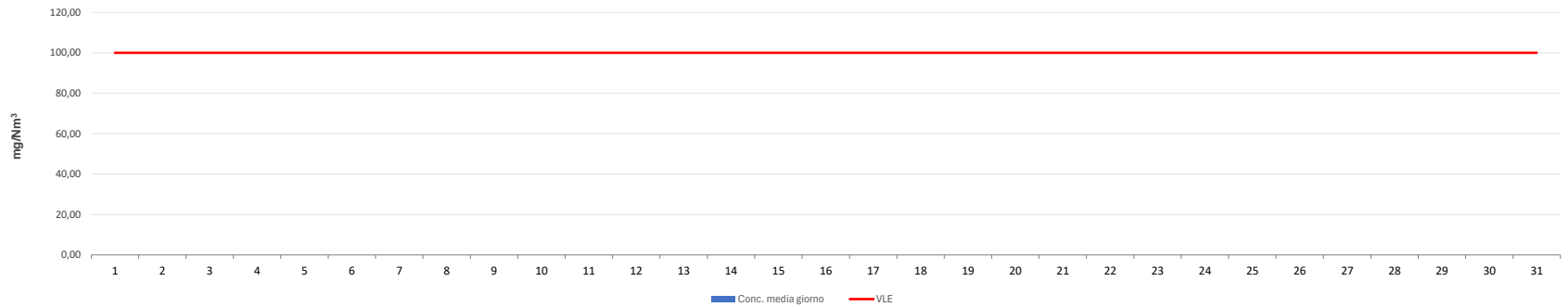
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Settembre 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

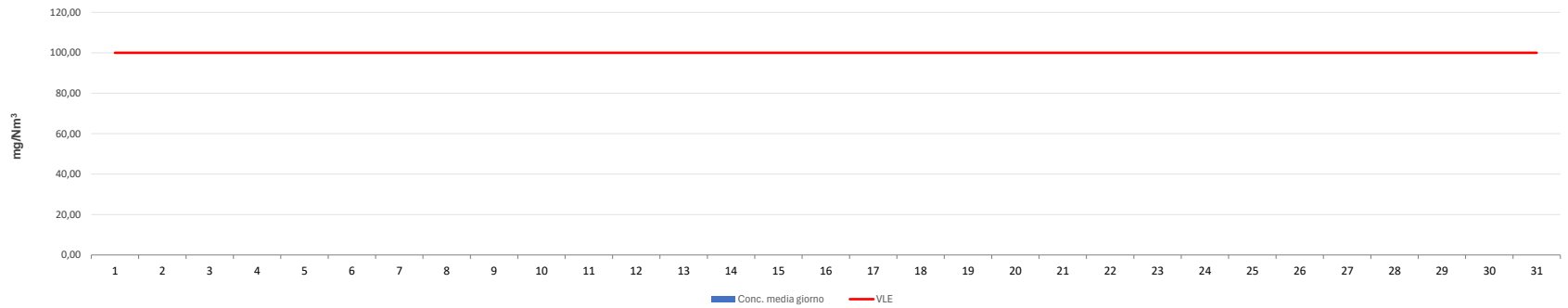
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** NO

**VLE** 100,00

**Data** Settembre 2023

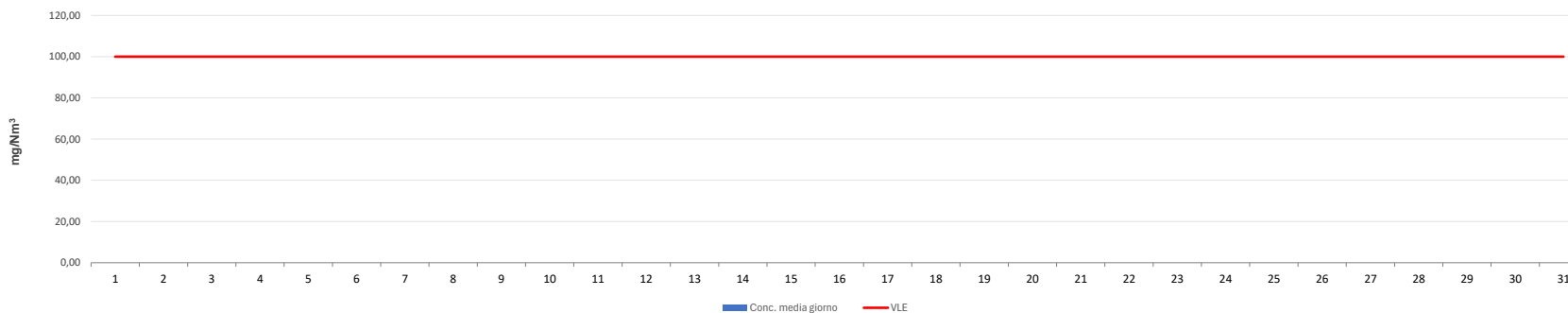


		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Conc. media giorno	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Valori medi orari 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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

Report Mensile

<b>Camino</b>	E3	<b>Parametro</b>	CO	<b>VLE</b>	100,00	<b>Data</b>	Settembre 2023
---------------	----	------------------	----	------------	--------	-------------	----------------



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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		
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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		

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

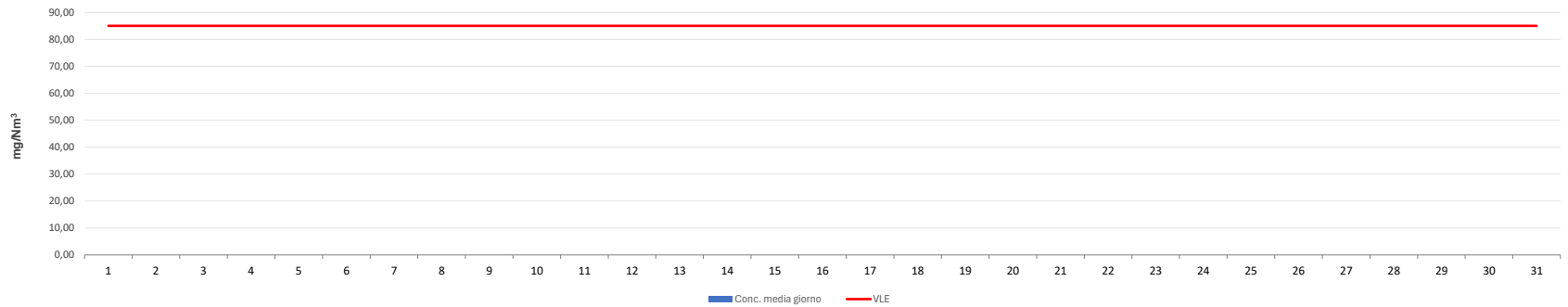
Report Mensile

<b>Camino</b>	E3
---------------	----

<b>Parametro</b>	NO
------------------	----

<b>VLE</b>	85,00
------------	-------

<b>Data</b>	Settembre 2023
-------------	----------------



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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		
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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		

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

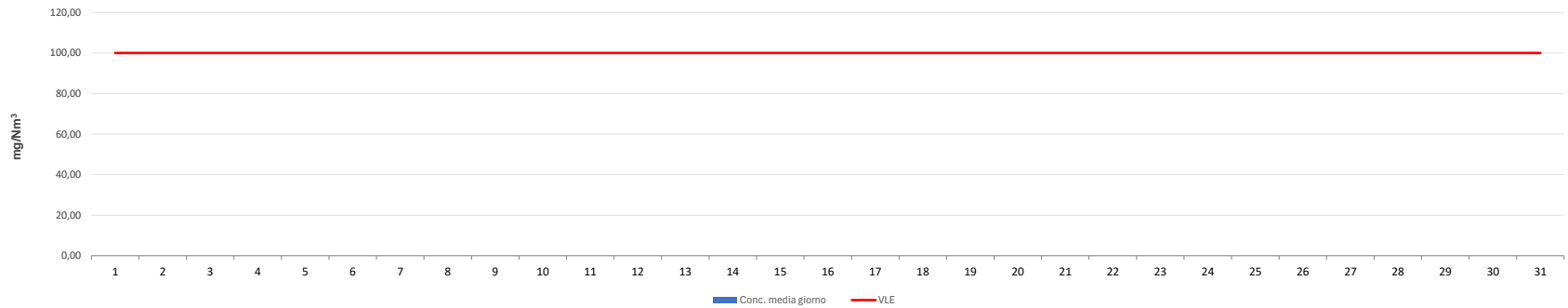
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Ottobre 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

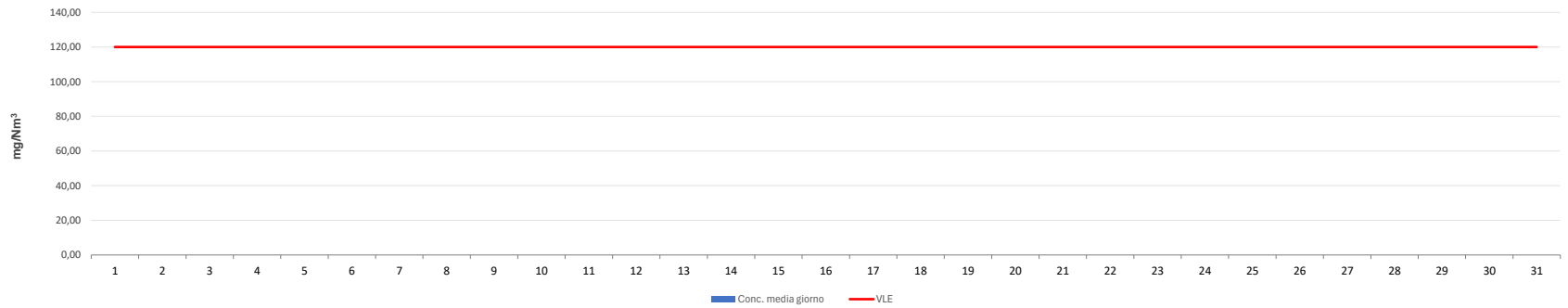
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** NO

**VLE** 120,00

**Data** Ottobre 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

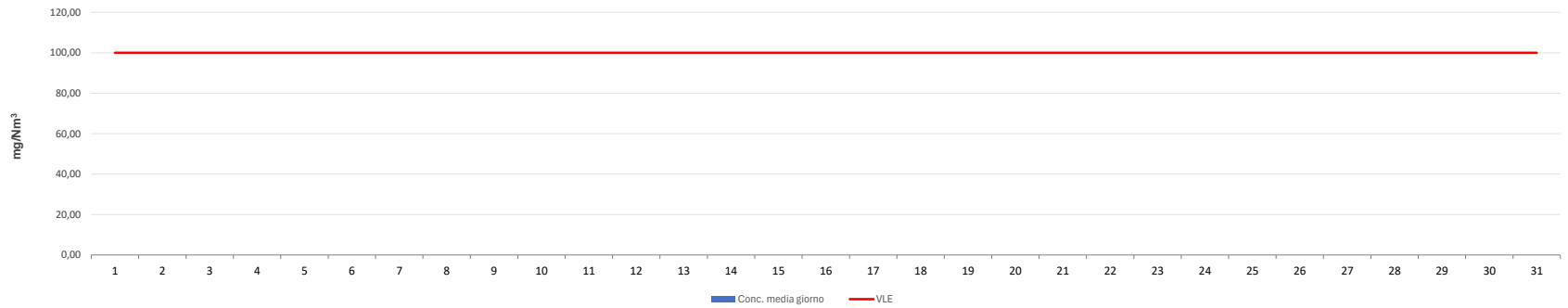
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Ottobre 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	



# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

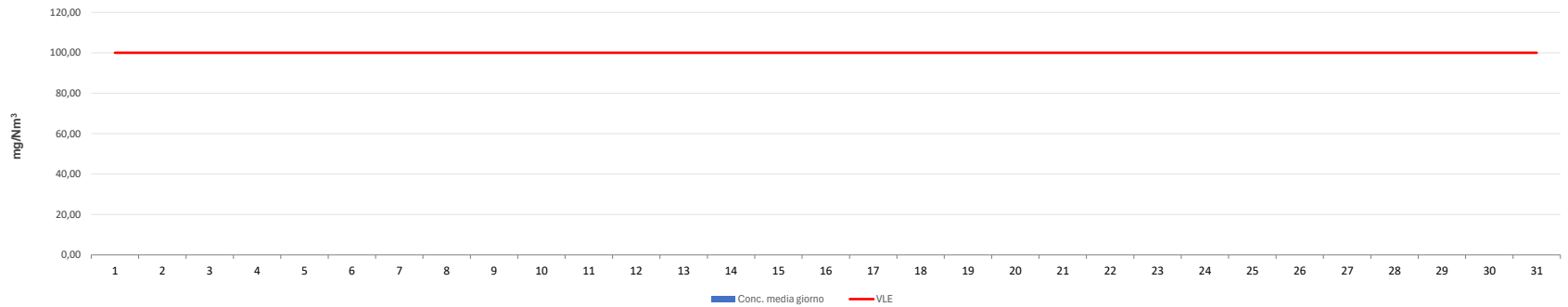
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** NO

**VLE** 100,00

**Data** Ottobre 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

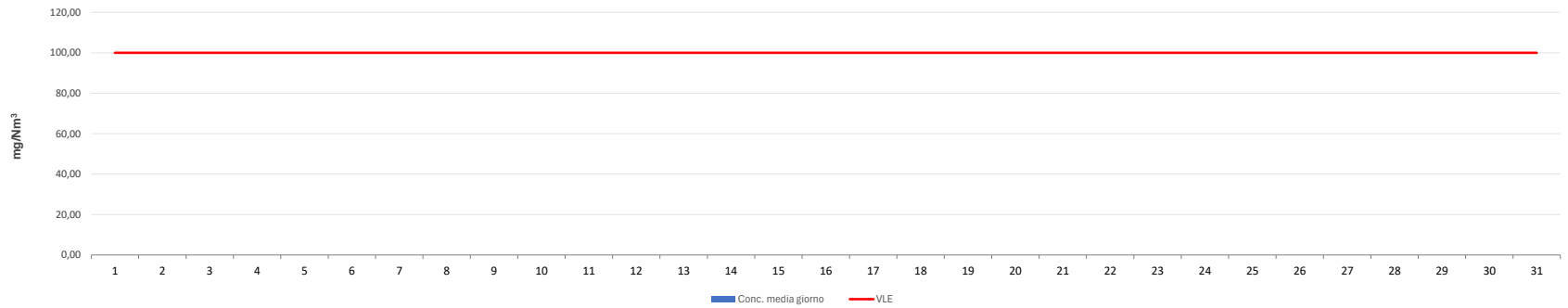
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Ottobre 2023



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

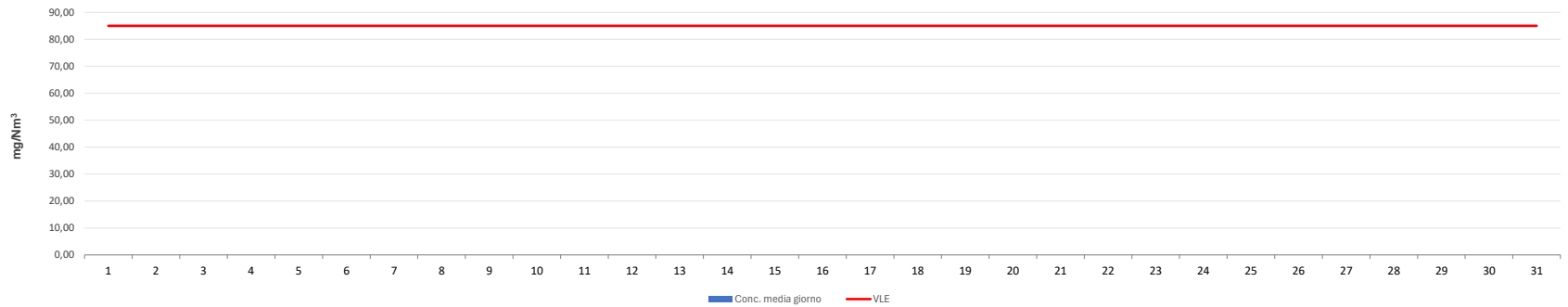
Report Mensile

<b>Camino</b>	E3
---------------	----

<b>Parametro</b>	NO
------------------	----

<b>VLE</b>	85,00
------------	-------

<b>Data</b>	Ottobre 2023
-------------	--------------



		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 <sup>3</sup>																															
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															
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	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	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																															
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																															
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	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	



# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

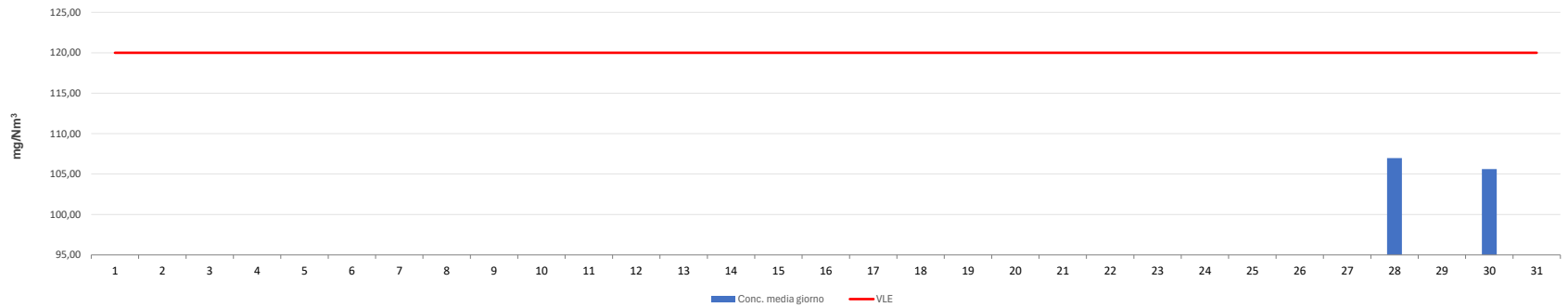
Report Mensile

**Camino** E1

**Parametro** NO

**VLE** 120,00

**Data** Novembre 2023



		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 <sup>3</sup>																											106,97	106,97	105,61		
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																											109,14	112,89	110,75	111,02	
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																											102,22	100,46	103,54	103,32	
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	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	19,00	14,00	19,00	10,00		
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																											106,49	106,97	106,62	105,61	
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																											144,04	144,80	144,80		
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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	10,00	5,00	14,00		

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

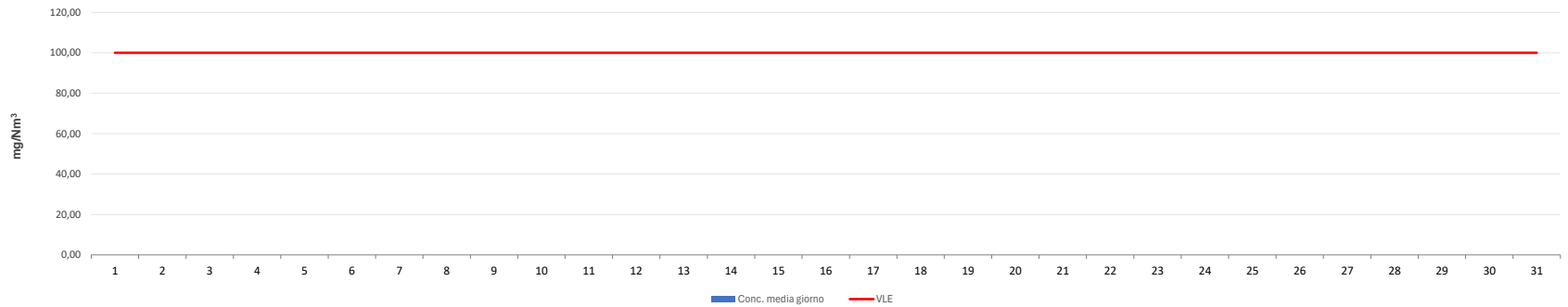
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Novembre 2023



		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 <sup>3</sup>																																
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															0,00	0,00
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															0,00	0,00
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	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	23,00		
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																														0,00	0,00	
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																																
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	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	1,00		

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

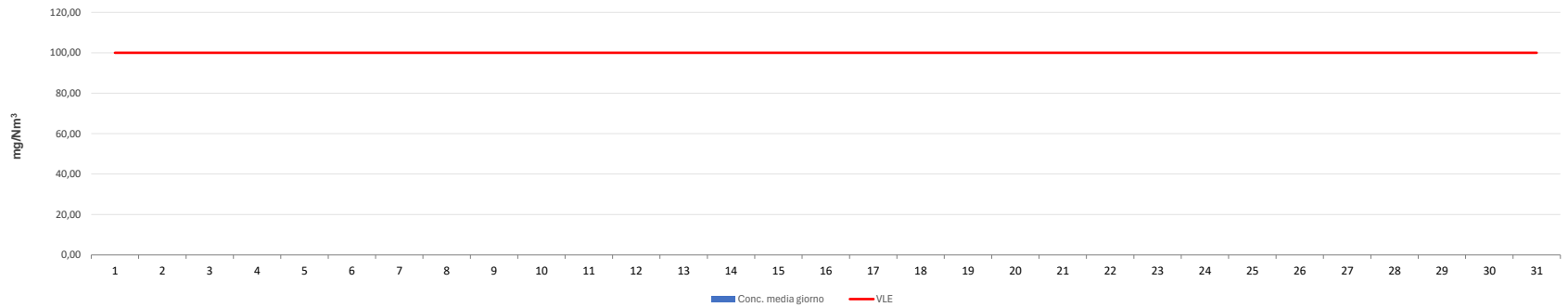
Report Mensile

**Camino** E2

**Parametro** NO

**VLE** 100,00

**Data** Novembre 2023



		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 <sup>3</sup>																																
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>																															84,16	78,31
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>																															84,16	78,31
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	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	23,00		
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>																														84,16	78,31	
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h																																
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	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	1,00		

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

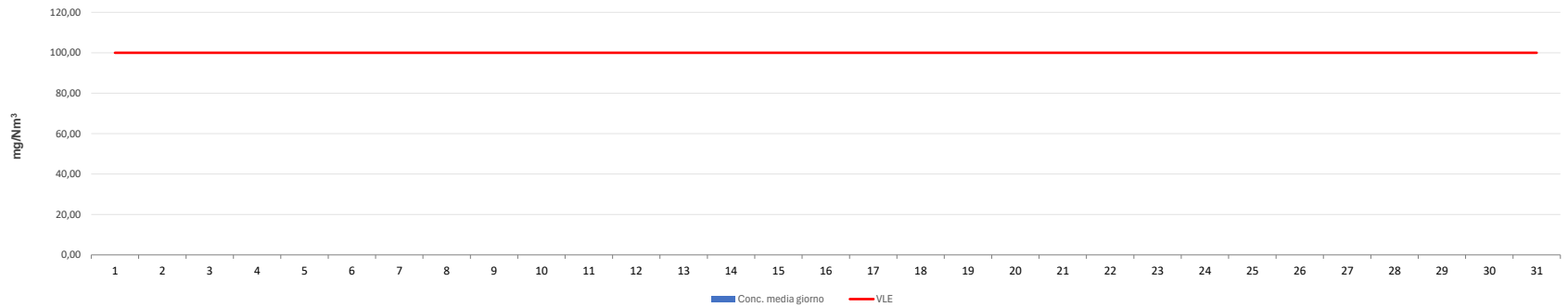
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Novembre 2023



		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
<b>Conc. media giorno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>									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
<b>Conc. oraria max</b>	mg/Nm <sup>3</sup>			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	
<b>Conc. oraria min</b>	mg/Nm <sup>3</sup>						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	
<b>Valori medi orari scartati</b>		24,00	24,00	23,00	24,00	24,00	23,00	22,00	22,00	14,00	11,00	22,00	24,00	15,00	21,00	21,00	22,00	21,00	24,00	24,00	22,00	11,00	14,00	11,00	10,00	14,00	16,00	14,00	21,00	19,00	23,00	
<b>Media dei valori medi orari</b>	mg/m <sup>3</sup>			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	
<b>Portata media giorno</b>	m <sup>3</sup> /h									6,93	7,42			7,93								7,33	8,45	8,49	8,27	7,66	7,13	9,73				
<b>Funzionamento impianto</b>	ore	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	2,00	2,00	10,00	13,00	2,00	0,00	9,00	3,00	3,00	2,00	3,00	0,00	0,00	2,00	13,00	10,00	13,00	14,00	10,00	8,00	10,00	3,00	5,00	1,00	



# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

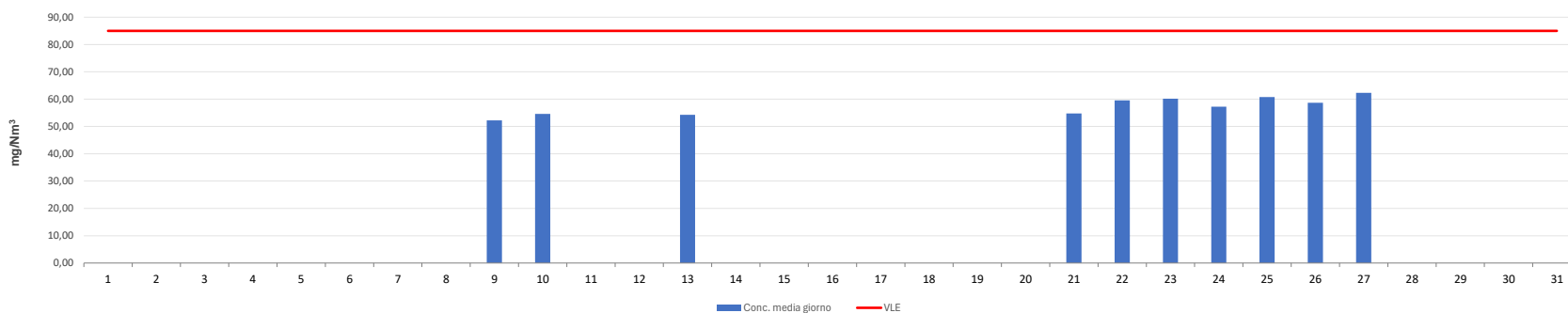
Report Mensile

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

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

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

Data	Novembre 2023
------	---------------



		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 <sup>3</sup>									52,23	54,61			54,27								54,76	59,54	60,14	57,25	60,78	58,69	62,33				
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>			52,39			53,50	52,63	53,82	53,48	61,84	56,76		64,02	51,42	55,03	54,96	54,37			53,64	56,47	66,01	67,10	64,37	61,76	59,87	66,60	79,77	82,49	55,25	
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>			52,39			53,50	52,40	53,53	60,97	52,67	54,92		50,33	50,26	53,72	53,90	53,71			53,10	54,19	56,42	57,39	53,50	59,78	57,15	57,78	70,51	58,00	55,25	
Valori medi orari scartati		24,00	24,00	23,00	24,00	24,00	23,00	22,00	22,00	14,00	11,00	22,00	24,00	15,00	21,00	21,00	22,00	21,00	24,00	24,00	22,00	11,00	14,00	11,00	10,00	14,00	16,00	14,00	21,00	19,00	23,00	
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>			52,39			53,50	52,52	53,67	52,23	54,61	55,84		54,27	51,01	54,24	54,43	54,03			53,37	54,76	59,54	60,14	57,25	60,78	58,69	62,33	75,17	69,27	55,25	
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h									6,93	7,42			7,93								7,33	8,45	8,49	8,27	7,66	7,13	9,73				
Funzionamento impianto	ore	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	2,00	2,00	10,00	13,00	2,00	0,00	9,00	3,00	3,00	2,00	3,00	0,00	0,00	2,00	13,00	10,00	13,00	14,00	10,00	8,00	10,00	3,00	5,00	1,00	





# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

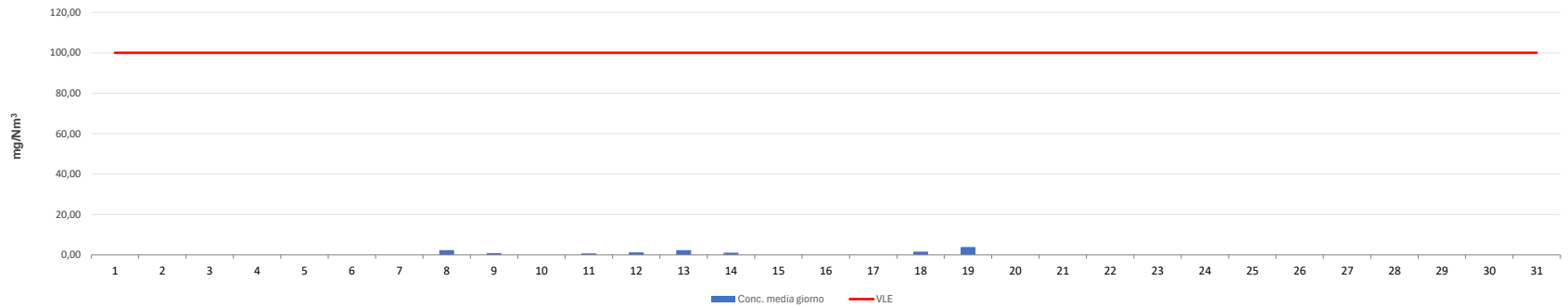
Report Mensile

<b>Camino</b>	E2
---------------	----

<b>Parametro</b>	CO
------------------	----

<b>VLE</b>	100,00
------------	--------

<b>Data</b>	Dicembre 2023
-------------	---------------



		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
<b>Conc. media giorno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>				0,00	0,00			2,38	0,92		0,71	1,24	2,32	1,10				1,63	3,90												
<b>Conc. oraria max</b>	mg/Nm <sup>3</sup>				0,00	0,00	0,29	2,99	5,40	2,53	0,00	2,15	2,03	3,16	3,68	0,68	3,62		4,08	6,65	8,28	7,49	20,13									
<b>Conc. oraria min</b>	mg/Nm <sup>3</sup>				0,00	0,00	0,00	0,52	0,00	0,01	0,00	0,00	0,44	1,03	0,00	0,00	3,62		0,00	0,00	6,75	0,00	1,28									
<b>Valori medi orari scartati</b>		24,00	24,00	24,00	10,00	12,00	20,00	19,00	12,00	17,00	23,00	17,00	14,00	18,00	16,00	21,00	23,00	24,00	18,00	18,00	19,00	19,00	20,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	
<b>Media dei valori medi orari</b>	mg/m <sup>3</sup>				0,00	0,00	0,07	1,57	2,38	0,92	0,00	0,71	1,24	2,32	1,10	0,27	3,62		1,63	3,90	7,33	5,10	8,04									
<b>Portata media giorno</b>	m <sup>3</sup> /h				15,54	16,07			13,11	11,95			12,50	11,26	11,65	12,51			12,44	12,61												
<b>Funzionamento impianto</b>	ore	0,00	0,00	0,00	14,00	12,00	4,00	5,00	12,00	7,00	1,00	7,00	10,00	6,00	8,00	3,00	1,00	0,00	6,00	6,00	5,00	5,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

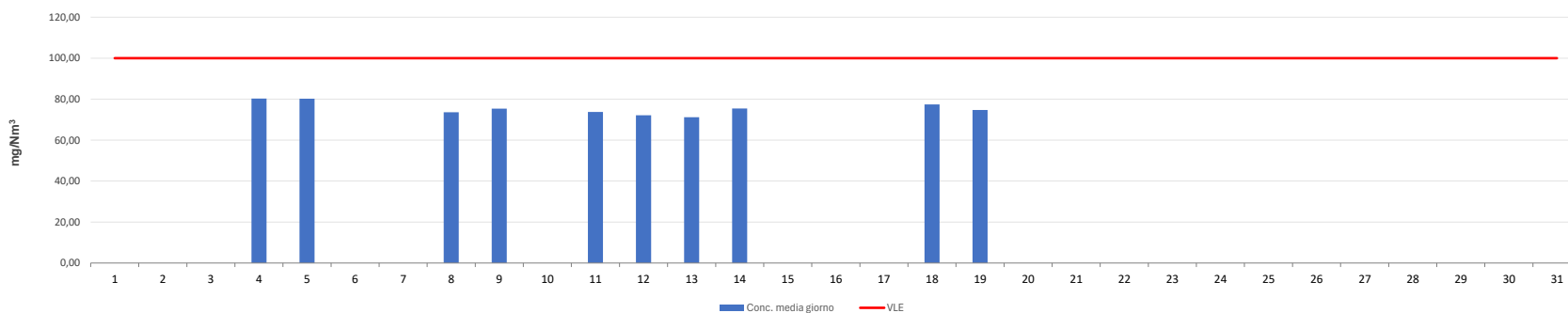
Report Mensile

<b>Camino</b>	E2
---------------	----

<b>Parametro</b>	NO
------------------	----

<b>VLE</b>	100,00
------------	--------

<b>Data</b>	Dicembre 2023
-------------	---------------



		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
<b>Conc. media giorno</b>	mg/Nm <sup>3</sup>				80,30	80,23			73,63	75,34		73,72	72,12	71,18	75,43				77,41	74,73												
<b>Conc. oraria max</b>	mg/Nm <sup>3</sup>				82,30	81,47	83,89	76,57	75,27	77,07	77,64	76,43	73,51	71,68	77,03	80,92	76,38		80,07	76,90	71,20	74,43	72,37									
<b>Conc. oraria min</b>	mg/Nm <sup>3</sup>				77,64	79,29	78,58	74,64	71,37	74,20	77,64	70,38	68,38	70,34	72,60	79,16	76,38		72,10	72,81	68,87	66,97	67,64									
<b>Valori medi orari scartati</b>		24,00	24,00	24,00	10,00	12,00	20,00	19,00	12,00	17,00	23,00	17,00	14,00	18,00	16,00	21,00	23,00	24,00	18,00	18,00	19,00	19,00	20,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	
<b>Media dei valori medi orari</b>	mg/m <sup>3</sup>				80,30	80,23	81,33	75,59	73,63	75,34	77,64	73,72	72,12	71,18	75,43	80,06	76,38		77,41	74,73	69,82	72,75	70,57									
<b>Portata media giorno</b>	m <sup>3</sup> /h				15,54	16,07			13,11	11,95		12,50	11,26	11,65	12,51				12,44	12,61												
<b>Funzionamento impianto</b>	ore	0,00	0,00	0,00	14,00	12,00	4,00	5,00	12,00	7,00	1,00	7,00	10,00	6,00	8,00	3,00	1,00	0,00	6,00	6,00	5,00	5,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

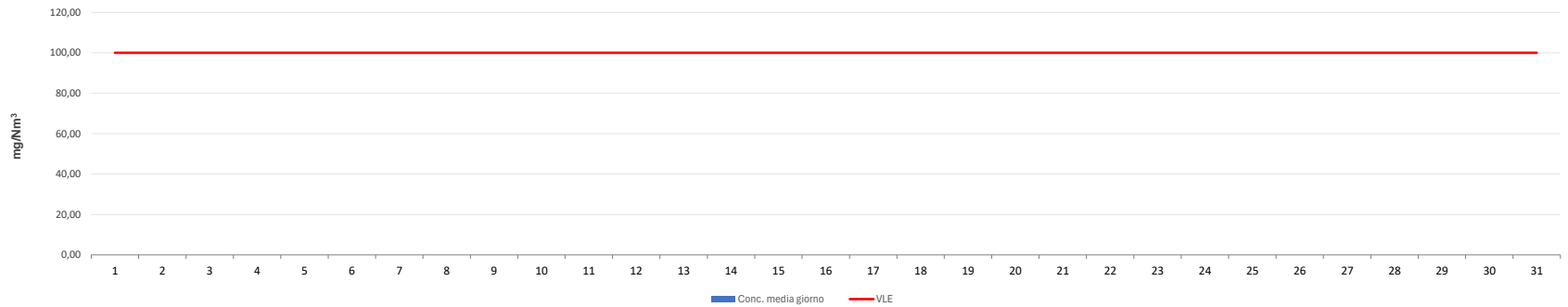
Report Mensile

**Camino** E3

**Parametro** CO

**VLE** 100,00

**Data** Dicembre 2023



		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 <sup>3</sup>		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 <sup>3</sup>		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 <sup>3</sup>		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		24,00	13,00	11,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	22,00	21,00	24,00	24,00	24,00	23,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	23,00	24,00	8,00	11,00	10,00	8,00	17,00	11,00	10,00	10,00	10,00
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>		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 <sup>3</sup> /h		8,08	7,73																				8,19	7,68	7,61	8,32	8,40	10,53	10,62	8,55	8,15
Funzionamento impianto	ore	0,00	11,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	16,00	13,00	14,00	16,00	7,00	14,00	14,00	14,00

# IREN ENERGIA - Centrale di Sampierdarena

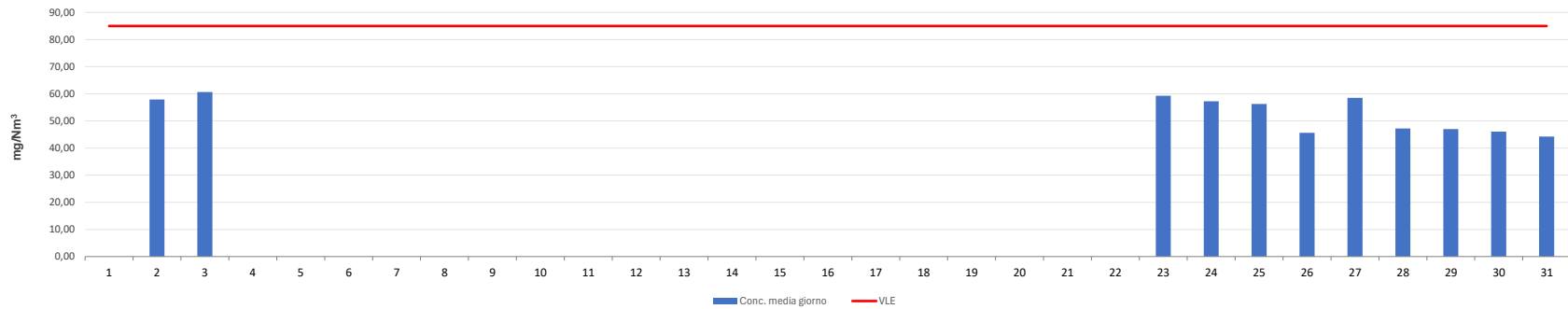
Report Mensile

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

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

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

Data	Dicembre 2023
------	---------------



		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 <sup>3</sup>		57,90	60,68																				59,29	57,23	56,27	45,63	58,50	47,21	47,01	46,04	44,21
Conc. oraria max	mg/Nm <sup>3</sup>		62,12	64,06						82,90	92,79				85,88								46,67	67,87	61,43	57,12	48,02	68,57	51,36	48,98	51,82	47,62
Conc. oraria min	mg/Nm <sup>3</sup>		55,86	58,87						81,15	56,10				85,88								46,67	55,54	55,91	54,77	43,78	46,79	43,37	42,67	42,97	42,23
Valori medi orari scartati		24,00	13,00	11,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	22,00	21,00	24,00	24,00	24,00	23,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	23,00	24,00	8,00	11,00	10,00	8,00	17,00	11,00	10,00	10,00	10,00
Media dei valori medi orari	mg/m <sup>3</sup>		57,90	60,68						82,02	80,04				85,88							46,67		59,29	57,23	56,27	45,63	58,50	47,21	47,01	46,04	44,21
Portata media giorno	m <sup>3</sup> /h		8,08	7,73																				8,19	7,68	7,61	8,32	8,40	10,53	10,62	8,55	8,15
Funzionamento impianto	ore	0,00	11,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	16,00	13,00	14,00	16,00	7,00	14,00	14,00	14,00

# TARATURA E VALIDAZIONE DEL SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA

## REPORT AST - IAR

Rapporti di Prova n. 23CP00052 del 27/02/2023

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 .....	13
8. RISULTATI.....	14
8.1. Linearità.....	14
8.2. Funzioni di taratura e test di variabilità .....	14
8.3. Risultati IAR.....	15

## 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'emissione 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 16 Gennaio 2023.

### 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.**





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

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

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \tag{5}$$

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  $y_{s,min} > 15\% ELV$ ;

$$\hat{b} = \frac{\bar{y}}{\bar{x} - Z} \tag{6}$$

$$\hat{a} = -\hat{b}Z \tag{7}$$

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, H<sub>2</sub>O e O<sub>2</sub>, 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:

$$\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i \tag{8}$$

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  $D_i$ :

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s} \tag{9}$$

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

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \tag{10}$$

ed infine la relativa deviazione standard  $s_D$ :

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

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

$$s_D \leq \sigma_0 k_v \tag{12}$$

dove  $\sigma_0$  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:

$$\sigma_0 = \frac{P \cdot ELV}{1,96} \tag{13}$$

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  $\chi^2$ , con un valore di  $\beta$  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.

$$x_i = A' + B \cdot (y_i - y_z) \tag{14}$$

Dove:

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

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

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.

$$\text{Ponendo: } \Lambda = A' - B \cdot y_z \tag{17}$$

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

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

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

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:

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

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

$$d_{c,rel} = \frac{d_c}{c_u} \cdot 100 \tag{21}$$

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 ≥ 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<sub>i</sub>: i-esimo valore determinato con il metodo di riferimento;

SME  
 X<sub>i</sub>: i-esimo valore misurato e registrato dallo SME;

è definito X<sub>i</sub> 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 i X:



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

se ne calcola la deviazione standard S:

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

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 <sub>n</sub>	N	t <sub>n</sub>	N	t <sub>n</sub>
		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:

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

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.





## 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	Emanuele Lugari

## 6.SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

Emissioni	Parametro	Marca e Modello	Principio di misura	Campo di Misura
E1	O2	ABB – MAGNOS 206	PARAMAGNETICO	0 – 25 % (v/v)
	CO	ABB – URAS 26	NDIR	0 – 200 – 1000 mg/Nm <sup>3</sup>
	NO	ABB – LIMAS 11 UV	ULTRAVIOLETTO	0 – 150 – 750 mg/Nm <sup>3</sup>

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
NOx	UNI EN 14792:2017
O <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> )	UNI EN 14789:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O <sub>2</sub> ) - 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 <sub>x</sub> )	UNI EN 14792:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) - Metodo di riferimento: Chemiluminescenza

## 8. RISULTATI

### 8.1. LINEARITÀ

Gruppo	Parametro	Coeff. angolare	Intercetta	dc, rel (*) [%]	Risposta lineare
E1	O <sub>2</sub>	0,991	-0,044	< 5%	Si
E1	CO	0,958	-0,337	< 5%	Si
E1	NO	0,951	0,872	< 5%	Si
E1 Efficienza catalizzatore				96,18 %	

### 8.2. FUNZIONI DI TARATURA E TEST DI VARIABILITÀ

#### Orari di campionamento

n° misura	Orario Inizio	Orario Fine
1	19:00	20:00
2	20:00	21:00
3	21:00	22:00
4	22:00	23:00
5	23:00	24:00

#### Produzione Elettrica nelle fasce di campionamento

PE MW
21,79
21,81
21,69
21,83
21,61



**VERIFICA TARATURA AST:**

Parametro	Test Funzione di Taratura	Test Funzione di Variabilità	Range di validità
O <sub>2</sub>	Positivo	Positivo	0 – 16,58
NO <sub>x</sub>	Positivo	Positivo	0 – 129,36
CO	Positivo	Positivo	0 – 50,00

**8.3.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/Nm<sup>3</sup> (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 <sub>2</sub> )	98,12
Monossido di Carbonio (CO)	93,37
Ossidi di Azoto (NO <sub>x</sub> )	92,56

**Allegati al presente Rapporto di prova:**


Fogli di calcolo Linearità - Fogli di calcolo AST - Fogli di calcolo IAR - Certificato taratura Hovocal

Resp. Prelevi Ambientali  
**Per. Ind. Sullivan Pinelli**  
 Albo Periti Ind. Reggio Emilia  
 Iscrizione n. 1454

Resp. Area Chimica  
**Dott. Romano Tondelli**  
 Ordine dei Chimici di Reggio Emilia  
 Iscrizione n. A240

Resp. Laboratori  
**Dott. Massimiliano Lodi Lancellotti**  
 Ordine dei Chimici di Modena  
 Iscrizione n. A381

Fine del rapporto di prova n° 23CP00052

	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD15E019- 03/2015
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. / di:
		1/4

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

Data controlli: 16/01/2023      Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA  
Esecutore: Lugari E.      Cod. Impianto: TURBOGAS E1

Analizzatore sottoposto a Test: ABB MAGNOS 206

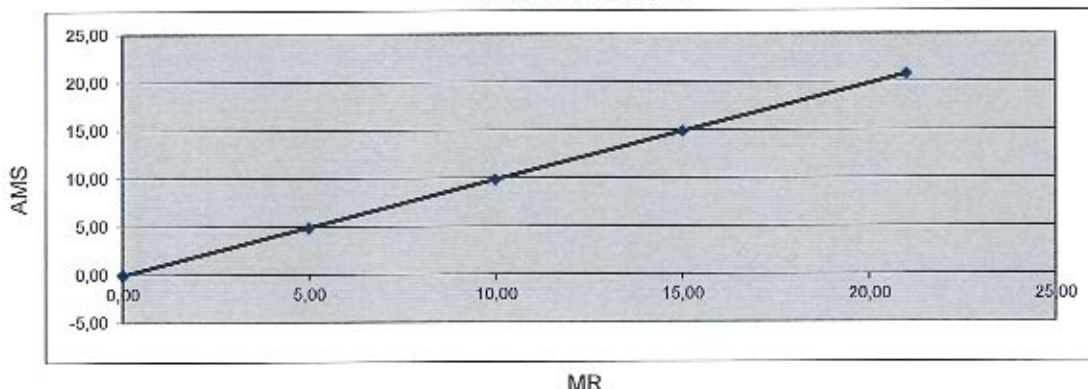
Gas analizzato: <b>O2</b>	Fondo scala : 25 %
Concentrazione bombola gas campione: 20,96%	Matricola analizzatore: 3.348184.8
Produttore: AIR LIQUIDE      Incertezza:	Diluitore gas: HovaCAL digital 211-MF
Matricola n°: ADUF9CN      Scadenza: 29/04/2024	n° serie: 05051501

Prove	MR %	AMS 1 %	AMS 2 %	AMS 3 %	n 18  Y <sub>c</sub> AMS 8,382 X <sub>z</sub> SRM 8,498 A -0,044 B 0,991
Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	
20%	4,99	4,83	4,84	4,86	
40%	9,99	9,82	9,83	9,85	
60%	15,01	14,85	14,84	14,86	
80%	21,00	20,79	20,80	20,80	
Zero	0,00	0,01	0,00	-0,10	

Prova dei res.  
dc,rel <5%

Y <sub>c,1</sub>	0,00	d <sub>c,1</sub>	0,04	d <sub>c,rel,1</sub>	0,17	OK
Y <sub>c,2</sub>	4,84	d <sub>c,2</sub>	-0,06	d <sub>c,rel,2</sub>	-0,24	OK
Y <sub>c,3</sub>	9,83	d <sub>c,3</sub>	-0,03	d <sub>c,rel,3</sub>	-0,11	OK
Y <sub>c,4</sub>	14,85	d <sub>c,4</sub>	0,01	d <sub>c,rel,4</sub>	0,05	OK
Y <sub>c,5</sub>	20,80	d <sub>c,5</sub>	0,02	d <sub>c,rel,5</sub>	0,08	OK
Y <sub>c,6</sub>	-0,03	d <sub>c,6</sub>	0,01	d <sub>c,rel,6</sub>	0,05	OK

**Retta di correlazione**




**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

**LEGENDA**

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

**ALFA Solutions S.p.A.**  
 Viale Bernardino Ramazzini, 39/D  
 42124 REGGIO EMILIA (RE)  
 Tel. 0522 550805 - Fax 0522 550997  
 alfasolutions@pec.gruppofiat.it  
 P.I. 02183560369 - C.F. 01425630351

	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD15E019- 03/2015
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. 1 di:
		2/4

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

Data controlli: 16/01/2023      Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA  
Esecutore: Lugari E.      Cod. Impianto: TURBOGAS E1

Analizzatore sottoposto a Test: ABB LIMAS 11

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

Concentrazione bombola gas campione: 1380 mg/m3      Matricola analizzatore: 3.346445.8

Produttore: SAPIO      Incertezza: 2,00%      Diluitor gas: HovaCAL digital 211-MF

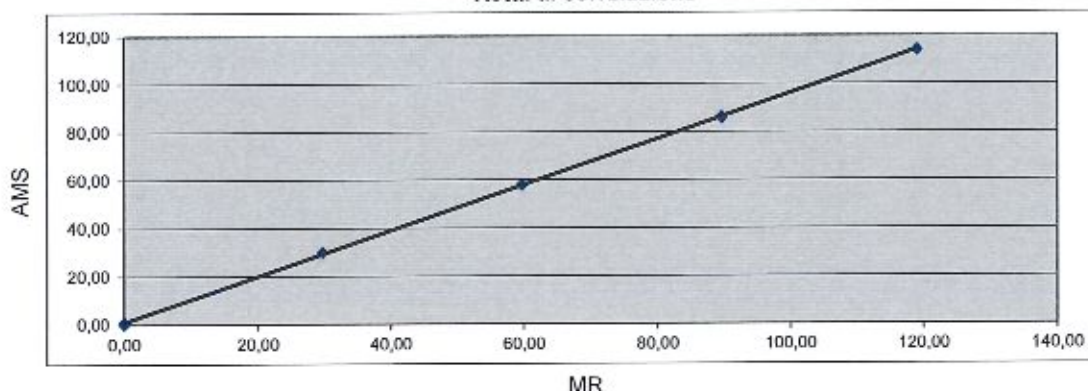
Matricola n°: D730963      Scadenza: 01/06/2023      n° serie: 05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18  Y <sub>c</sub> AMS 48,189 X <sub>z</sub> SRM 49,735  A 0,872 B 0,951
Zero	0,00	0,8	1,0	0,9	
20%	29,78	29,8	30,1	30,0	
40%	59,77	58,1	58,2	57,8	
60%	89,73	86,4	85,5	86,3	
80%	119,13	114,0	114,2	113,8	
Zero	0,00	0,2	0,1	0,2	

Prova dei res.  
dc,rel <5%

Y <sub>c,1</sub>	0,90	d <sub>c,1</sub>	0,03	d <sub>c,rel,1</sub>	0,02	OK
Y <sub>c,2</sub>	29,97	d <sub>c,2</sub>	0,76	d <sub>c,rel,2</sub>	0,51	OK
Y <sub>c,3</sub>	58,03	d <sub>c,3</sub>	0,30	d <sub>c,rel,3</sub>	0,20	OK
Y <sub>c,4</sub>	86,07	d <sub>c,4</sub>	-0,17	d <sub>c,rel,4</sub>	-0,12	OK
Y <sub>c,5</sub>	114,00	d <sub>c,5</sub>	-0,21	d <sub>c,rel,5</sub>	-0,14	OK
Y <sub>c,6</sub>	0,17	d <sub>c,6</sub>	-0,71	d <sub>c,rel,6</sub>	-0,47	OK

**Retta di correlazione**




**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

**LEGENDA**

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

**ALFA Solutions S.p.A.**  
 Viale Bernardino Ramazzini, 39/D  
 42124 REGGIO EMILIA (RE)  
 Tel. 0522 960905 - Fax 0522 950987  
 e-mail: alfasolutions@gruppoalfasol.it  
 P.I. 02853860351 - C.F. 01428830351



	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD15E019- 03/2015
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. 1 di
		314

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

Data controlli: 16/01/2023      Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA  
Esecutore: Lugari E.      Cod. Impianto: TURBOGAS E1

Analizzatore sottoposto a Test: ABB URAS 26

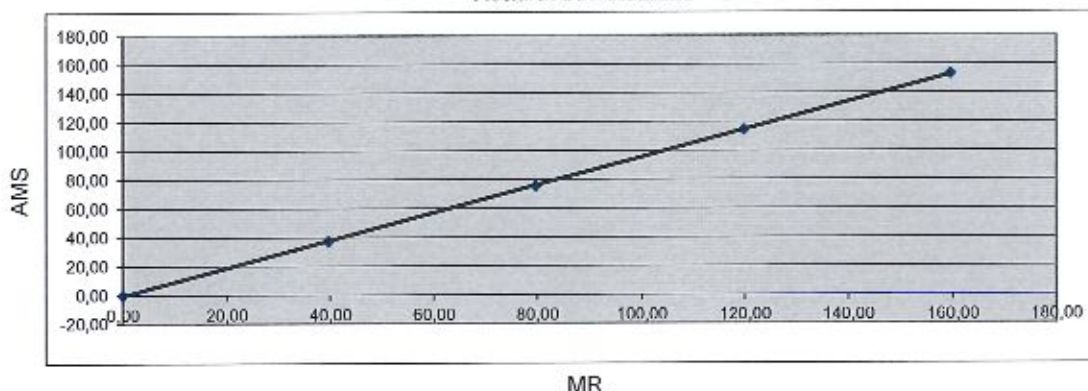
Gas analizzato:	CO	Fondo scala :	200 mg/m3
Concentrazione bombola gas campione:	607 MG	Matricola analizzatore:	3.348169.8
Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	2,00%
Matricola n°:	AEGD7D6	Scadenza:	08/03/2025
		Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
		n° serie:	05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18  Y <sub>c</sub> AMS 63,378 X <sub>z</sub> SRM 66,490  A -0,337 B 0,958
Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	
20%	39,70	37,10	37,20	37,20	
40%	79,71	75,50	75,50	75,50	
60%	119,89	114,50	114,60	114,60	
80%	159,64	153,10	153,00	153,00	
Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	

Prova dei res.  
dc,rel <5%

Y <sub>c,1</sub>	0,00	d <sub>c,1</sub>	0,34	d <sub>c,rel,1</sub>	0,17	OK
Y <sub>c,2</sub>	37,17	d <sub>c,2</sub>	-0,54	d <sub>c,rel,2</sub>	-0,27	OK
Y <sub>c,3</sub>	75,50	d <sub>c,3</sub>	-0,55	d <sub>c,rel,3</sub>	-0,27	OK
Y <sub>c,4</sub>	114,57	d <sub>c,4</sub>	0,02	d <sub>c,rel,4</sub>	0,01	OK
Y <sub>c,5</sub>	153,03	d <sub>c,5</sub>	0,39	d <sub>c,rel,5</sub>	0,20	OK
Y <sub>c,6</sub>	0,00	d <sub>c,6</sub>	0,34	d <sub>c,rel,6</sub>	0,17	OK

**Retta di correlazione**




**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

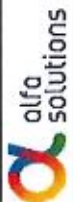
**LEGENDA**

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

**ALFA Solutions S.p.A.**  
 Viale Bernardino Ramazzini, 39/D  
 42124 REGGIO EMILIA (RE)  
 Tel. 0522 950905 - Fax 0522 950997  
 C. alfasolutions@gruppoalfa.it  
 P.I. 02883660359 - C.F. 01425830351

	<h2>ALFA Solution S.p.A.</h2>			03STD15E019- 03/2015	
				ALFA Solution S.p.A.	
				Pag. / di:	
				4/4	
<b>VERIFICA EFFICIENZA CATALIZZATORE SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017</b>					
Data controlli:	16/01/2023	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA		
Esecutore:	Lugari E.	Cod. Impianto:	TURBOGAS E1		
Analizzatore sottoposto a Test: <b>ABB ADVANCE SCC-K</b>		MATRICOLA ANALIZZATORE	<b>0805 0884</b>		
Gas analizzato: <b>NOX</b>			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)	PRIMO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO SPENTO LETTURA DEL SOLO NO CONTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m3	89,73	86,0
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON				
Convertitore Catalitico	OFF				
parametro:	Ossidi di Azoto (NOx)	SECONDO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO ACCESO LETTURA DEGLI NO + NO2 COTENUTO NELLA BOMBOLA	mg/m3	89,73	86,3
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE	ON				
Convertitore Catalitico	ON				
<b>EFFICIENZA DEL CATALIZZATORE IN %:</b>				<b>96,18</b>	
<b>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%</b>					

**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		SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)					SCOSTAMENTO		
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)	Y <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	T °C	P mbar	H <sub>2</sub> O % (vv)	O <sub>2</sub> % (vv)	Y <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	T °C	P mbar	H <sub>2</sub> O % (vv)	O <sub>2</sub> % (vv)	Ŷ <sub>SRM</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	D <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	(D <sub>i</sub> -D <sub>medio</sub> ) <sup>2</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
16/01/2022 19:00	60	97,4	0,00	1013,25	0,00	15,3	103,92	0,00	1013,25	0,00	15,16	105,70	-3,17	0,00
16/01/2022 20:00	60	97,8	0,00	1013,25	0,00	15,3	104,53	0,00	1013,25	0,00	15,18	106,69	-3,74	0,31
16/01/2022 21:00	60	95,4	0,00	1013,25	0,00	15,3	101,49	0,00	1013,25	0,00	15,22	104,30	-3,88	0,48
16/01/2022 22:00	60	98,3	0,00	1013,25	0,00	15,3	104,27	0,00	1013,25	0,00	15,21	105,98	-3,51	0,10
16/01/2022 23:00	60	102,4	0,00	1013,25	0,00	15,3	106,10	0,00	1013,25	0,00	15,24	109,43	-1,54	2,39
		Media Y <sub>i</sub> : 98,25					Media Ŷ <sub>i</sub> : 103,02					Media D <sub>i</sub> : -3,19		

Y <sub>lim</sub> = Y <sub>SRM</sub>	7,37	mg/Nm <sup>3</sup>
Valore limite in emissione	120	mg/Nm <sup>3</sup> s <sub>sc</sub>
Limite intervallo di confidenza	20	%
Ossigeno di riferimento	15	% (vv)

**Equazione della funzione di taratura:**  
 $\hat{Y}_i = 0,99 X_i + 0,000$   
 Tipo elaborazione: B

**Range di taratura valido:**  
 $0,0 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 129,36$

**LEGENDA**  
 Y<sub>i</sub> = i-esimo valore SRM (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca);  
 X<sub>i</sub> = i-esimo valore AMS (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca);  
 Ŷ<sub>SRM</sub> = i-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 Ŷ<sub>i</sub> = i-esimo valore AMS tarato  
 Ŷ<sub>AMS</sub> = i-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 D<sub>i</sub> = Ŷ<sub>AMS</sub> - Ŷ<sub>SRM</sub>  
 D<sub>medio</sub> = media degli scostamenti D<sub>i</sub>  
 S<sub>e</sub> = Deviazione standard degli scostamenti D<sub>i</sub>  
 o<sub>2</sub> = Inerzialità fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (o = 2-E/1,65)  
 k<sub>v</sub> = parametro di test ottenuto da un test: Ŷ<sub>i</sub> con un valore di p del 50%  
 N = Numero di campionamenti accoppiati; nelle misure parallele  
 t<sub>0,95(N-1)</sub> = t di Studenta calcolato per un livello di fiducia del 95%.

**Test di variabilità**  
 S<sub>e</sub> = 0,905  
 k<sub>v</sub> = 0,9161  
 o<sub>2</sub> = 12,245  
**ESITO TEST POSITIVO**

**Test di validità della funzione taratura**  
 N = 5  
 |Media D<sub>i</sub>| = 3,190  
 t<sub>0,95(N-1)</sub> = 2,132  
**ESITO TEST POSITIVO**

**Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):**  
 $0,00 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 129,36$

ALFA SOLUTIONS S.p.A.  
 Via Leonardo da Vinci, 30  
 16122 SERRAVALLE (PR) - PIAZZA  
 ALFONSO GABRIELI, 1  
 16122 SERRAVALLE (PR) - PIAZZA  
 ALFONSO GABRIELI, 1  
 P.I. 0213460098 - C.F. 0142400091



**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: OSSIGENO - O2  
 N° prove: 5

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
18/01/2023 19:00	60
18/01/2022 20:00	60
16/01/2022 21:00	60
16/01/2022 22:00	60
16/01/2022 23:00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
$y_i$	T	P	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	$y_{i,SR}$
(mg/Nm <sup>3</sup> )	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm <sup>3</sup> ,ref)
15,3	0,00	1013,25	0,00	15,0	15,3
15,3	0,00	1013,25	0,00	15,0	15,3
15,3	0,00	1013,25	0,00	15,0	15,3
15,3	0,00	1013,25	0,00	15,0	15,3
15,3	0,00	1013,25	0,00	15,0	15,3

Media  $y_i$ : 15,30

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)					
$x_i$	$y_i$	T	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	$y_{i,SR}$
(mg/Nm <sup>3</sup> )	(mg/Nm <sup>3</sup> )	°C	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm <sup>3</sup> ,ref)
15,01	15,16	0,00	0,00	15,00	15,16
15,03	15,18	0,00	0,00	15,00	15,18
15,07	15,22	0,00	0,00	15,00	15,22
15,06	15,21	0,00	0,00	15,00	15,21
15,09	15,24	0,00	0,00	15,00	15,24

Media  $y_i$ : 15,20

SCOSTAMENTO	
$D_i$	( $D_i - D_{ref}$ ) <sup>2</sup>
(mg/Nm <sup>3</sup> ,ref)	(mg/Nm <sup>3</sup> ,ref) <sup>2</sup>
0,14	0,00
0,12	0,00
0,08	0,00
0,09	0,00
0,06	0,00

Media  $D_i$ : 0,10

$y_{i,ref}$ (mg/Nm <sup>3</sup> )	0,00
Valore limite in emissione	21
Limite intervallo di confidenza	10
Ossigeno di riferimento	15

Equazione della funzione di taratura:  
 $\hat{y}_i = 1,01 x_i + 0,00$   
 Tipo elaborazione: B

Range di taratura valido:  
 $0,0 \leq \hat{y}_{s,ref} \leq 16,58$

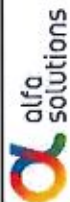
**LEGENDA**  
 $y_i$  = I-esimo valore SRM (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca)  
 $x_i$  = I-esimo valore AMS (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca)  
 $y_{i,SR}$  = I-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 $\hat{y}_i$  = I-esimo valore AMS tarato  
 $\hat{y}_{s,ref}$  = I-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 $D_i = y_{i,AMS} - \hat{y}_{i,SR}$   
 $D_{ref}$  = medie degli scostamenti  $D_i$   
 $S_{y_i}$  = Deviazione standard degli scostamenti  $D_i$   
 $\sigma_2$  = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite ( $\sigma = P(E)1,96$ )  
 $k_2$  = parametro di test costruito da un test  $\chi^2$  con un valore di p del 50%  
 $N$  = Numero di campionamenti accettati nelle misure parallele  
 $t_{0,95}(N-1) = t$  di Studenti calcolato per un livello di fiducia del 95%

Test di variabilità  
 $S_{y_i} = 0,032$   
 $k_{\alpha} = 0,9161$   
 $C_{\alpha} = 1,071$   
**ESITO TEST POSITIVO**

Test di validità della funzione taratura  
 $N = 5$   
 $|Media D_i| = 0,097$   
 $t_{0,95}(N-1) = 2,132$   
**ESITO TEST POSITIVO**

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):  
 $0,00 \leq \hat{y}_{s,ref} \leq 16,58$

ALFA Solutions S.p.A.  
 Via Leonardo Bernabini, 100  
 16122 Salsomaggiore (Par. 1032, 1033)  
 alfa@alfasolutions.it  
 P.I. 02835600369 - C.F. 0192600369



**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)
15/01/2022 19:00	60
15/01/2022 20:00	60
15/01/2022 21:00	60
16/01/2022 22:00	60
16/01/2022 23:00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
Y <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	T °C	P mbar	H <sub>2</sub> O % (v/v)	O <sub>2</sub> % (v/v)	Y <sub>1,SRM</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> a d)
52,5	0,00	1013,25	0,00	15,3	65,89
52,5	0,00	1013,25	0,00	15,3	65,79
55,8	0,00	1013,25	0,00	15,3	69,26
63,1	0,00	1013,25	0,00	15,3	66,42
63,0	0,00	1013,25	0,00	15,3	66,32

Media  $\bar{y}_i$ : 53,40

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
X <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Y <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	T °C	P mbar	H <sub>2</sub> O % (v/v)	O <sub>2</sub> % (v/v)	Y <sub>1,AST</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> a d)
65,96	53,32	0,00	1013,25	0,00	15,16	65,06
65,92	53,28	0,00	1013,25	0,00	15,18	65,24
69,85	57,06	0,00	1013,25	0,00	15,22	69,62
67,29	54,60	0,00	1013,25	0,00	15,21	66,95
66,72	54,05	0,00	1013,25	0,00	15,24	66,73

Media  $\bar{y}_i$ : 64,46

SCOSTAMENTO	
D <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> a d)	(D-D <sub>meas</sub> ) <sup>2</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> a d) <sup>2</sup>
0,84	0,67
0,55	0,26
-0,35	0,14
-0,53	0,30
-0,41	0,19

Media D<sub>i</sub>: 0,02

Y <sub>1,SRM}</sub> = Y <sub>1,AST</sub> - Y <sub>1,ref</sub>	3,47	mg/Nm <sup>3</sup>
Valore limite in emissione	100	mg/Nm <sup>3</sup> a d
Limite intervallo di confidenza	10	%
Ossigeno di riferimento	15	% (v/v)

Equazione della funzione di taratura:  
 $\hat{Y}_1 = 0,96 X_1 + 0,00$   
 Tipo elaborazione: B

Range di taratura valido:  
 $0,0 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 59,42$

**LEGENDA**  
 Y<sub>i</sub> = ultimo valore SRM (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca)  
 X = ultimo valore AMS (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca)  
 Y<sub>1,AST</sub> = 1-ultimo valore SRM in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 Y<sub>i</sub> = 1-ultimo valore AMS tarato  
 Y<sub>1,SRM</sub> = 1-ultimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 D = Y<sub>1,AST</sub> - Y<sub>1,SRM</sub>  
 D<sub>meas</sub> = media degli scostamenti D  
 S<sub>95</sub> = Deviazione standard degli scostamenti D  
 O<sub>2</sub> = Ineranza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (σ = PE(1,96))  
 K<sub>95</sub> = parametro di test ottenuto da un test  $\chi^2$  con un valore di p del 5%  
 N = Numero di campionamenti accettati nelle misure parallele  
 t<sub>0,95(N-1)</sub> = t<sub>d</sub> Student's calculated per un livello di fiducia del 95%

Test di variabilità  
 S<sub>0</sub> = 0,627  
 K<sub>95</sub> = 0,9161  
 C<sub>0</sub> = 5,102  
**ESITO TEST POSITIVO**

Test di validità della funzione taratura  
 N = 5  
 Media D<sub>i</sub> = 0,017  
 t<sub>0,95(N-1)</sub> = 2,132  
**ESITO TEST POSITIVO**

ALFA Solutions S.p.A.  
 Via Leonardo da Vinci, 300  
 10122 TORINO - P.le VESIZIO  
 alfa@alfasolutions.it  
 P.I. 02070001005 - C.F. 01400001005

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):  
 $0,00 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 50,00$



AII.1 - IAR - E1

**CALCOLO DELLO IAR - OSSIGENO (O2)**

N° Prova	Giorno	Ora inizio misura	Ora fine misura	Unità di misura	SRM	AMS	X <sub>i</sub>
1	16/02/2023	19:00	20:00	%	15,3	15,01	0,29
2	16/02/2023	20:00	21:00	%	15,3	15,03	0,27
3	16/02/2023	21:00	22:00	%	15,3	15,07	0,23
4	16/02/2023	22:00	23:00	%	15,3	15,06	0,24
5	16/02/2023	23:00	00:00	%	15,3	15,09	0,21

MEDIE      15,3      15,05      0,25  
                  M<sub>r</sub>      M      X

DEV.ST (SD)      0,03  
 T Student (T<sub>n</sub>)      2,776  
 I<sub>c</sub>      0,04  
**IAR      98,12**

- SRM = Sistema di riferimento (Alfa Solutions S.p.A.)
- AMS = Sistema automatico di misura IREN ENERGIA S.p.A. - SAMPIERDARENA
- M<sub>r</sub> = media dati da SRM
- M = media dati da AMS
- X<sub>i</sub> = differenza tra concentrazione di riferimento e concentrazione da sistema di analisi in continuo
- X = media delle differenze
- SD = deviazione standard delle differenze
- T<sub>n</sub> = t di Student
- I<sub>c</sub> = intervallo di confidenza
- IAR = indice di accuratezza relativa

**ALFA Solutions S.p.A.**  
 Viale Bernardino Ramazzini, 39/D  
 42124 REGGIO EMILIA (RE)  
 Tel. 0522 550905 - Fax 0522 550987  
 alfasolutions@pec.gruppoezh.it  
 P.I. 02863660359 - C.F. 01425830351







Kalibrierlaboratorium der TetraTec Instruments GmbH  
 Calibration Laboratory of TetraTec Instruments GmbH



**Kalibrierschein / Calibration Certificate**



Mitglied im  
 Member of the

**Deutschen Kalibrierdienst**



Kalibrierschein  
 Calibration certificate

Kalibrierzeichen  
 Calibration mark

25308
D-K-17589-01-00
2022-04

Gegenstand <i>Object</i>	<b>Mass Flow Controller in Gas Divider</b>
Hersteller <i>Manufacturer</i>	<b>IAS GmbH</b>
Typ <i>Type</i>	<b>HovaCAL digital 211-MF</b>
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial number</i>	<b>05051501</b>

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).  
 Der DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Auftraggeber <i>Customer</i>	<b>ALFA Solutions S.p.A. 42124 Reggio Emilia, Italy</b>
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	<b>PV250</b>
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i>	<b>3</b>
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	<b>27.04.2022</b>

*This calibration certificate documents the metrological traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).  
 The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.*

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*

Ausstellungsdatum <i>Issue Date</i>	Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Head of the calibration laboratory</i>	Bearbeiter <i>Person in charge</i>
27.04.2022	Dr.rer.nat. Johannes Schubert	Dominik Wörn

# TARATURA E VALIDAZIONE DEL SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA

## REPORT QAL2

Rapporti di Prova n. 23CP00436 del 25/05/2023

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. Funzioni di taratura e test di variabilità.....	20
8.3. Tabelle di calcolo QAL2 .....	21
8.4. Grafici QAL2 .....	24



## 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: dal giorno 03 al 05 Aprile 2023.

### Attività previste dalla UNI EN 14181:2015:

- a. Test Linearità
- b. Verifica QAL2

**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  $N$ ;  $N \geq 15$ ;

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

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

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \tag{5}$$

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  $y_{s,min} > 15\% ELV$ :

$$\hat{b} = \frac{\bar{y}}{\bar{x} - Z} \tag{6}$$

$$\hat{a} = -\hat{b}Z \tag{7}$$

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, H<sub>2</sub>O e O<sub>2</sub>, 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:

$$\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i \tag{8}$$

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  $D_i$ :

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s} \tag{9}$$

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

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \tag{10}$$

ed infine la relativa deviazione standard  $s_D$ :

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

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

$$s_D \leq \sigma_0 k_v \tag{12}$$

dove  $\sigma_0$  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:

$$\sigma_0 = \frac{P \cdot ELV}{1,96} \tag{13}$$

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  $\chi^2$ , con un valore di  $\beta$  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.

$$x_i = A' + B \cdot (y_i - y_z) \tag{14}$$

Dove:

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

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

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.

$$\text{Ponendo: } A = A' - B \cdot y_z \tag{17}$$

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

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

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

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:

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

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

$$d_{c,rel} = \frac{d_c}{c_u} \cdot 100 \tag{21}$$

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 <sub>n</sub>	N	t <sub>n</sub>	N	t <sub>n</sub>
		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/Nm<sup>3</sup> 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	Pinelli Sullivan

## 6.SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

Emissioni	Parametro	Marca e Modello	Principio di misura	Campo di Misura
E1	O2	ABB – MAGNOS 206	PARAMAGNETICO	0 – 25 % (v/v)
	CO	ABB – URAS 26	NDIR	0 – 200 – 1000 mg/Nm <sup>3</sup>
	NO	ABB – LIMAS 11 UV	ULTRAVIOLETTO	0 – 150 – 750 mg/Nm <sup>3</sup>

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
NOx	UNI EN 14792:2017
O <sub>2</sub>	UNI EN 14789:2017





	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD15E019-03/2016
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. / di
		1/7

VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015-APPENDICE B.2						
Data controlli:		03/04/2023		Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA		
Esecutore:		Pinelli Sullivan		Cod. Impianto: TURBOGAS E1		
Analizzatore sottoposto a Test: ABB MAGNOS 206						
Gas analizzato: O2				Fondo scala: 25 %		
Concentrazione bombola gas campione O2: 20,89%				Matricola analizzatore: 3.348184.8		
Produttore: AIR LIQUIDE		Incertezza: 2,00%		Diluitore gas: HovaCAL digital 211-MF		
Matricola n°: ADRTOEK		Scadenza: 18/11/2025		n° serie: 05051501		
Prove	MR %	AMS 1 %	AMS 2 %	AMS 3 %	n 18 Y <sub>c</sub> AMS 8,479 X <sub>c</sub> SRM 8,482 A 0,106 B 0,987	
Zero	0,00	0,12	0,14	0,13		
20%	5,00	5,03	5,02	5,02		
40%	10,00	9,92	9,93	9,93		
60%	15,00	14,86	14,86	14,87		
80%	20,89	20,77	20,81	20,80		
Zero	0,00	0,14	0,13	0,14		
						Prova del rec. do,rel <6%
Y <sub>c,1</sub>	0,13	d <sub>0,1</sub>	0,02	d <sub>c,rel 1</sub>	0,10	OK
Y <sub>c,2</sub>	5,02	d <sub>0,2</sub>	-0,02	d <sub>c,rel 2</sub>	-0,07	OK
Y <sub>c,3</sub>	9,93	d <sub>0,3</sub>	-0,05	d <sub>c,rel 3</sub>	-0,20	OK
Y <sub>c,4</sub>	14,86	d <sub>0,4</sub>	-0,05	d <sub>c,rel 4</sub>	-0,20	OK
Y <sub>c,5</sub>	20,79	d <sub>0,5</sub>	0,07	d <sub>c,rel 5</sub>	0,26	OK
Y <sub>c,6</sub>	0,14	d <sub>0,6</sub>	0,03	d <sub>c,rel 6</sub>	0,12	OK
<b>Retta di correlazione</b>						
<b>Esito della prova di linearità: POSITIVO</b>						
<b>LEGENDA</b>						
Y <sub>c</sub> AMS valore Y medi al livello di concentrazione c			A intercetta della retta di linearità			
Y <sub>c,j</sub> valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c			B pendenza della retta di linearità			
X <sub>c</sub> media delle concentrazioni del materiale di riferimento			n numero totale punti di misurazione			
d <sub>c</sub> valore residuo di ogni media			AMS segnale rilevato dall'AMS			
d <sub>c,rel</sub> valore residuo percentuale di ogni media			MR valore del materiale di riferimento			





	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD16E019-03/2018
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. 7 di
		2/7

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

Data controlli: 03/04/2023      Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA  
Esecutore: Pinelli Sullivan      Cod. Impianto: TURBOGAS E1

Analizzatore sottoposto a Test: ABB LIMAS 11

Gas analizzato: NO      Fondo scala: 150 mg/m3

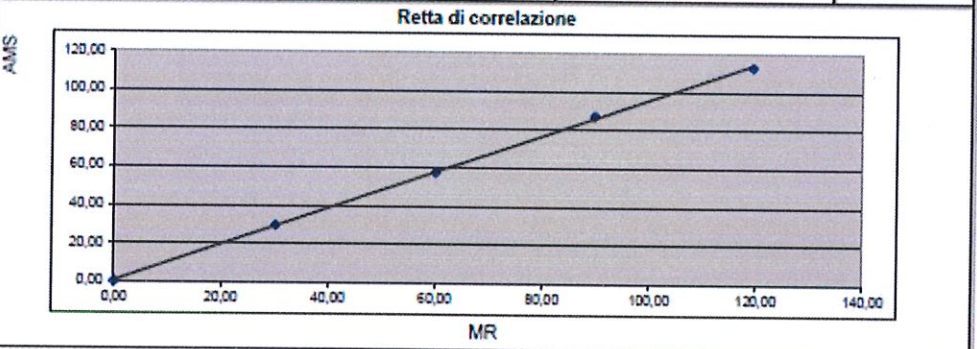
Concentrazione bombola gas campione NO: 129,3 mg/Nm3      Matricola analizzatore: 3.346445.8

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

Matricola n°: ADRT3MR      Scadenza: 15/03/2024      n° serie: 05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18  Y <sub>c</sub> AMS 47,978 X <sub>c</sub> SRM 49,867 A 0,489 B 0,952
Zero	0,00	0,2	0,2	0,1	
20%	30,17	29,8	29,7	29,4	
40%	60,02	57,8	57,1	57,6	
60%	89,71	87,4	87,6	86,9	
80%	119,30	112,9	113,0	113,2	
Zero	0,00	0,2	0,2	0,3	

					Prova del res. d <sub>c,rel</sub> <6%	
Y <sub>c,1</sub>	0,17	d <sub>c,1</sub>	-0,32	d <sub>c,rel,1</sub>	-0,21	OK
Y <sub>c,2</sub>	29,63	d <sub>c,2</sub>	0,41	d <sub>c,rel,2</sub>	0,28	OK
Y <sub>c,3</sub>	57,50	d <sub>c,3</sub>	-0,15	d <sub>c,rel,3</sub>	-0,10	OK
Y <sub>c,4</sub>	87,30	d <sub>c,4</sub>	1,38	d <sub>c,rel,4</sub>	0,92	OK
Y <sub>c,5</sub>	113,03	d <sub>c,5</sub>	-1,07	d <sub>c,rel,5</sub>	-0,71	OK
Y <sub>c,6</sub>	0,23	d <sub>c,6</sub>	-0,26	d <sub>c,rel,6</sub>	-0,17	OK



**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

**LEGENDA**

Y <sub>c</sub> AMS valore Y medi al livello di concentrazione c	A intercetta della retta di linearità
Y <sub>c,j</sub> valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c	B pendenza della retta di linearità
X <sub>c</sub> media delle concentrazioni del materiale di riferimento	n numero totale punti di misurazione
d <sub>c</sub> valore residuo di ogni media	AMS segnale rilevato dall'AMS
d <sub>c,rel</sub> valore residuo percentuale di ogni media	MR valore del materiale di riferimento



	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD1SE019-03/2018
		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:		03/04/2023		Impianto:		IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:		Pinelli Sullivan		Cod. Impianto:		TURBOGAS E1
Analizzatore sottoposto a Test: ABB URAS 28						
Gas analizzato: CO				Fondo scala: 1000 mg/m3		
Concentrazione bombola gas campione di CO: 1820 mg/Nm3				Matricola analizzatore: 3.348169.8		
Produttore: AIR LIQUIDE		Incertezza: 2,00%		Diluitore gas: HovaCAL digital 211-MF		
Matricola n°: ADXHYYHH		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 <sub>c</sub> AMS 326,833 X <sub>2</sub> SRM 333,378 A 1,615 B 0,976	
Zero	0,00	0,00	0,00	0,00		
20%	200,15	199	197	198		
40%	400,06	395	394	395		
60%	600,12	593	591	592		
80%	799,94	777	776	777		
Zero	0,00	0,00	0,00	0,00		
						Prova del res. d <sub>o,rel</sub> <6%
Y <sub>c,1</sub>	0,00	d <sub>c,1</sub>	-1,61	d <sub>c,rel,1</sub>	-0,16	OK
Y <sub>c,2</sub>	197,67	d <sub>c,2</sub>	0,80	d <sub>c,rel,2</sub>	0,08	OK
Y <sub>c,3</sub>	394,67	d <sub>c,3</sub>	2,78	d <sub>c,rel,3</sub>	0,28	OK
Y <sub>c,4</sub>	592,00	d <sub>c,4</sub>	4,95	d <sub>c,rel,4</sub>	0,50	OK
Y <sub>c,5</sub>	776,67	d <sub>c,5</sub>	-5,31	d <sub>c,rel,5</sub>	-0,53	OK
Y <sub>c,6</sub>	0,00	d <sub>c,6</sub>	-1,61	d <sub>c,rel,6</sub>	-0,16	OK
<b>Retta di correlazione</b>						
<b>Esito della prova di linearità: POSITIVO</b>						
<b>LEGENDA</b>						
Y <sub>c</sub> AMS valore Y medi al livello di concentrazione c Y <sub>c,i</sub> valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c X <sub>2</sub> media delle concentrazioni del materiale di riferimento d <sub>c</sub> valore residuo di ogni media d <sub>c,rel</sub> valore residuo percentuale di ogni media			A intercetta della retta di linearità B pendenza della retta di linearità n numero totale punti di misurazione AMS segnale rilevato dall'AMS MR valore del materiale di riferimento			





		<b>ALFA Solution S.p.A.</b>		03STD1EE019-03/2018 ALFA Solution S.p.A. Pag. 7 di 8/7	
<b>VERIFICA EFFICIENZA CATALIZZATORE SECONDO L'ANNEX C DELLA NORMA UNI EN 14792:2017</b>					
Data controlli:		03/04/2023		Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA	
Esecutore:		PineW Sullivan		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 Miscela NO/NO2			NO 645 ppm - NO2 158 ppm		
Produttore: AIRLIQUIDE			Dilutore gas: HovaCAL digital 211-MF		
Matricola n°: CRYSTAL N°9678378001			Scadenza: 27/02/2024		
DENOMINAZIONE MISURA		CONDIZIONE OPERATIVA	Unita di misura	MISURA TEORICA DA DILUITORE	MISURA STRUMENTALE
parametro:	Monossido di azoto (NO)				
Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON ARIA STRUMENTALE E APPOSITO DILUITORE	ON	PRIMO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO SPENTO LETTURA DEL SOLO NO CONTENUTO NELLA BOMBOLA	Concentrazione C In mg/Nm3 di (NO) - C(NO)	90,00	86,5
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	Concentrazione C In mg/Nm3 (NOx) (NO + NO2) con stesso grado di diluizione C(NOx)	112,00	108,1
Convertitore Catalitico	ON				
			C(NO2) teorico bombola e dilutore certificato C(NOx) - C(NO)	22,00	C(NO2) strumentale differenza di lettura dello strumento C(NOx) - C(NO) 21,80
<b>EFFICIENZA DEL CATALIZZATORE IN %</b>					<b>98,18</b>
LA PROVA ESEGUITA SECONDO ANNEX C DELLA NORMA UNI EN 14792:2017 HA ESITO OTTIMALE SE L'EFFICIENZA DI CONVERSIONE RISULTA PARI O SUPERIORE AL 95%					



## 8.2.FUNZIONI DI TARATURA E TEST DI VARIABILITÀ

- ORARI CAMPIONAMENTI:

N° Prova	Data	QAL2		PE
		Orario inizio	Orario inizio	
1	03/04/2023	15:00	16:00	17,97
2	03/04/2023	16:00	17:00	20,82
3	03/04/2023	17:00	18:00	21,02
4	03/04/2023	18:00	19:00	20,87
5	03/04/2023	19:00	20:00	20,70
6	04/04/2023	06:00	07:00	21,93
7	04/04/2023	07:00	08:00	21,67
8	04/04/2023	08:00	09:00	21,62
9	04/04/2023	09:00	10:00	21,67
10	04/04/2023	10:00	11:00	17,69
11	05/04/2023	06:00	07:00	21,92
12	05/04/2023	07:00	08:00	21,72
13	05/04/2023	08:00	09:00	21,54
14	05/04/2023	09:00	10:00	21,45
15	05/04/2023	10:00	11:00	17,99

### TEST DI VARIABILITÀ QAL2

RIASSUNTIVO TEST DI VARIABILITA'			
Parametro	SD	$\sigma 0$ kv	TEST SUPERATO SE $SD \leq \sigma 0$ kv
O2	0,04	1,05	SUPERATO
NOx	1,96	11,95	SUPERATO
CO	0,72	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 corredate 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. Sperm. mg/Nm <sup>3</sup>
O2	1,014	/	B	0 – 17,26	10	0,35	0,07 %v/v
NOx	1,105	-12,287	A	0 – 147,03	20	3,21	3,85
CO	0,992	0,419	A	0 – 107,27	10	1,41	1,41



8.3. TABELLE DI CALCOLO QAL2



Ossigeno (O2) - QAL2 - E1

	Strumento di Riferimento - SMR			Strumento Misurazione Emissione - SME			Di	(Di-Dm) <sup>2</sup>
	Valore yi % v/v	Umidità %	Valore y <sub>s</sub> ,Rif mg/Nm <sup>3</sup>	Valore xi % v/v	Umidità %	Valore y <sub>s</sub> ,Rif % v/v		
I° Prova	15,6	/	15,0	15,36	/	15,00	0,06	0,00
II° Prova	15,3	/	15,0	15,07	/	15,28	0,00	0,00
III° Prova	15,3	/	15,0	15,09	/	15,31	0,00	0,00
IV° Prova	15,3	/	15,0	15,14	/	15,36	0,00	-0,01
V° Prova	15,4	/	15,0	15,17	/	15,39	0,00	0,00
VI° Prova	15,2	/	15,0	14,93	/	15,14	0,03	0,04
VII° Prova	15,2	/	15,0	14,98	/	15,19	0,02	0,00
VIII° Prova	15,3	/	15,0	15,01	/	15,22	0,01	0,04
IX° Prova	15,3	/	15,0	15,05	/	15,26	0,01	0,00
X° Prova	15,3	/	15,0	15,47	/	15,69	0,14	0,04
XI° Prova	15,3	/	15,0	15,07	/	15,28	0,01	0,00
XII° Prova	15,3	/	15,0	15,10	/	15,32	0,00	-0,03
XIII° Prova	15,3	/	15,0	15,14	/	15,35	0,00	-0,06
XIV° Prova	15,1	/	15,0	14,93	/	15,14	0,05	-0,06
XV° Prova	15,6	/	15,0	15,44	/	15,69	0,08	-0,05
Est. al Limite Zero								

Valore Medio	15,3	15,0	15,3	15,13	15,34	15,00	15,34	0,40	0,00
SOMMA									
								0,40	0,00

Valore Min. y<sub>s</sub>,Rif = 15,1  
 Valore Max. y<sub>s</sub>,Rif = 15,7  
 Valore Diff. y<sub>s</sub>,Rif = 0,7

Scelta metodo calcolo fattori a e b per funzione di taratura:  
 Metodo A: y<sub>s</sub> Max - y<sub>s</sub> Min ≥ 10% Max  
 Metodo B: y<sub>s</sub> Max - y<sub>s</sub> Min ≤ 10% Max e y<sub>s</sub> Min ≥ 15% ELV  
 Metodo C: y<sub>s</sub> Max - y<sub>s</sub> Min ≤ 10% Max e y<sub>s</sub> Min < 15% ELV

Funzione di Taratura: y<sub>i</sub> = a + bxi

Metodo A	a= 0,155	b= 1,004	Metodo B	a= 0,000	b= 1,014	Metodo C	a= 0,155	b= 1,004
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Limite in emissione: 21 mg/Nm<sup>3</sup>  
 Intervallo di confid: 10 %  
 Ky= 0,8781  
 O2 di riferimento 15 %

Intervallo di confidenza sperimentale:

0,35 %	0,07 % v/v
--------	------------

Variabilità accettata se SD ≤ σ0 kv  
 0,04 ≤ 1,05  
**TEST POSITIVO**

Range di Taratura

0 ≤ y <sub>s</sub> ,rif ≤ 17,26	110% Val Max y <sub>s</sub>
0 ≤ y <sub>s</sub> ,rif ≤ 4,2	20% ELV





Monossido di Carbonio (CO) - QAL2 - E1

	Strumento di Riferimento - SMR		Strumento Misurazione Emissioni - SME		(xi-yi)² (mg/Nm³)²	Di	(Di-Dm)²
	Valore yi mg/Nm³	Umidità %	Valore yi mg/Nm³	Umidità %			
I° Prova	77,0	15,6	77,34	15,67	136,28	0,06	0,00
II° Prova	81,2	15,3	82,26	15,28	13,71	-0,74	0,54
III° Prova	46,5	15,3	46,79	15,31	354,61	-0,37	0,13
IV° Prova	86,1	15,3	86,48	15,36	0,82	-0,34	0,11
V° Prova	86,9	15,4	87,68	15,39	3,21	-0,74	0,54
VI° Prova	55,4	15,2	54,79	15,14	107,23	1,07	1,16
VII° Prova	58,0	15,2	58,08	15,19	47,68	1,28	1,67
VIII° Prova	60,5	15,3	60,11	15,22	27,03	0,89	1,01
IX° Prova	82,5	15,3	82,70	15,26	8,19	0,31	0,10
X° Prova	82,8	15,7	82,74	15,69	7,93	0,78	0,62
XI° Prova	83,3	15,3	83,32	15,28	4,50	-0,22	0,06
XII° Prova	86,3	15,3	86,46	15,32	0,92	-0,49	0,23
XIII° Prova	85,8	15,3	85,97	15,35	0,17	0,20	0,68
XIV° Prova	80,7	15,1	80,72	15,14	22,59	-0,60	0,36
XV° Prova	87,3	15,6	88,63	15,68	471,85	-0,30	0,08
Est. al Limite Zero							
Valore Medio	85,4	15,3	85,44	15,34	1501,09	-0,01	0,48

Valore Min. yi, RIF = 49,0  
 Valore Max. yi, RIF = 97,2  
 Valore Diff. yi, RIF = 48,2

Scelta metodo calcolo fattori a e b per funzione di taratura:  
 Metodo A: yi, Max - yi, Min ≥ IC Max  
 Metodo B: yi, Max - yi, Min ≤ IC Max e yi, Min ≥ 15% ELV  
 Metodo C: yi, Max - yi, Min ≤ IC Max e yi, Min < 15% ELV

OK  
 NO  
 NO

Funzione di Taratura: yi = a + bxi	Metodo A	Metodo B	Metodo C
a=	0,419	0,000	0,419
b=	0,992	0,000	0,992

Limite in emissioni: 100 mg/Nm3  
 Intervallo di confid: 10 %  
 Kv= 0,9761  
 O2 di riferimento 15 %

SD= 0,72  
 σ0= 5,10

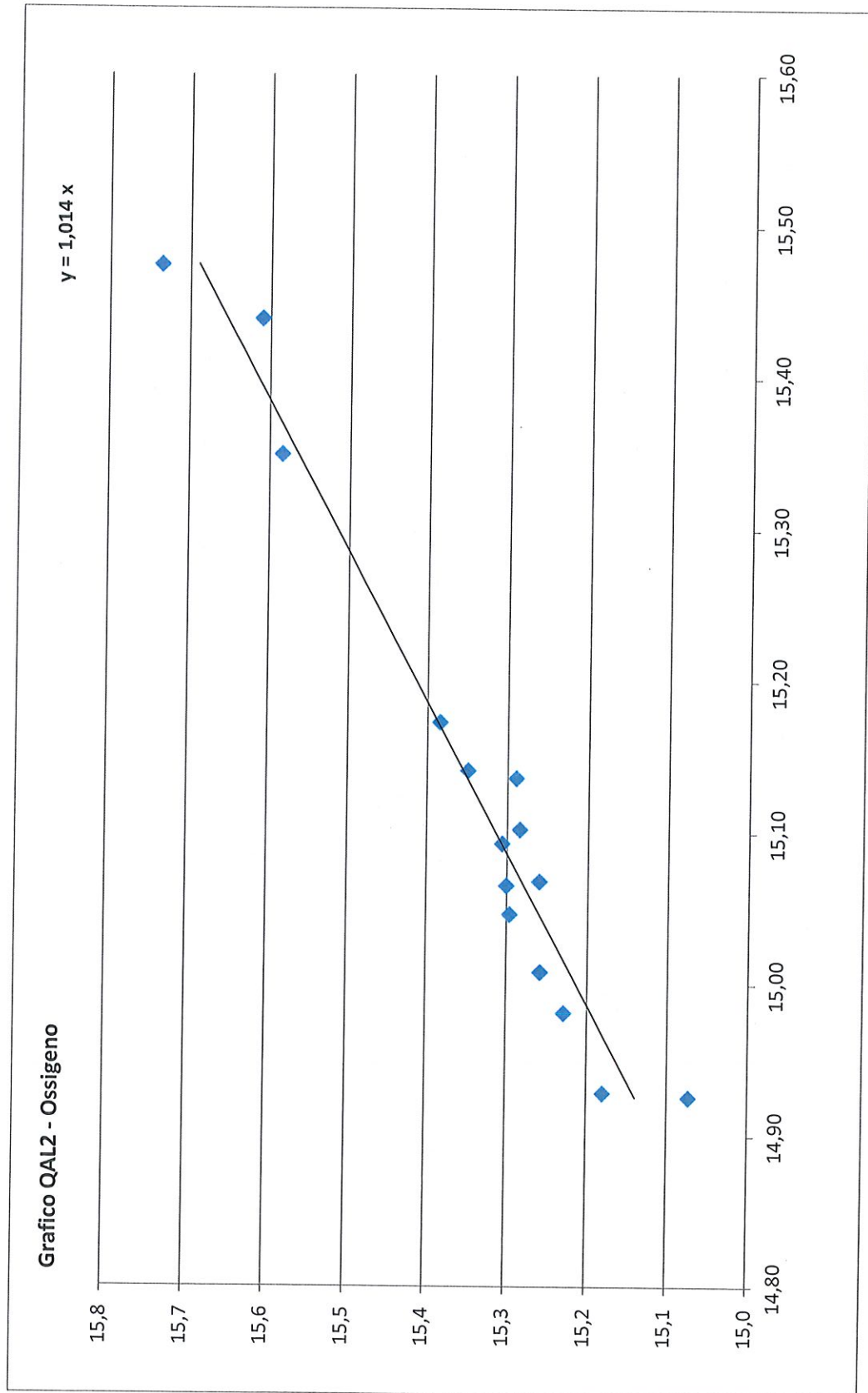
Variabilità accettata se SD ≤ σ0 kv  
 0,72 ≤ 4,85  
**TEST POSITIVO**

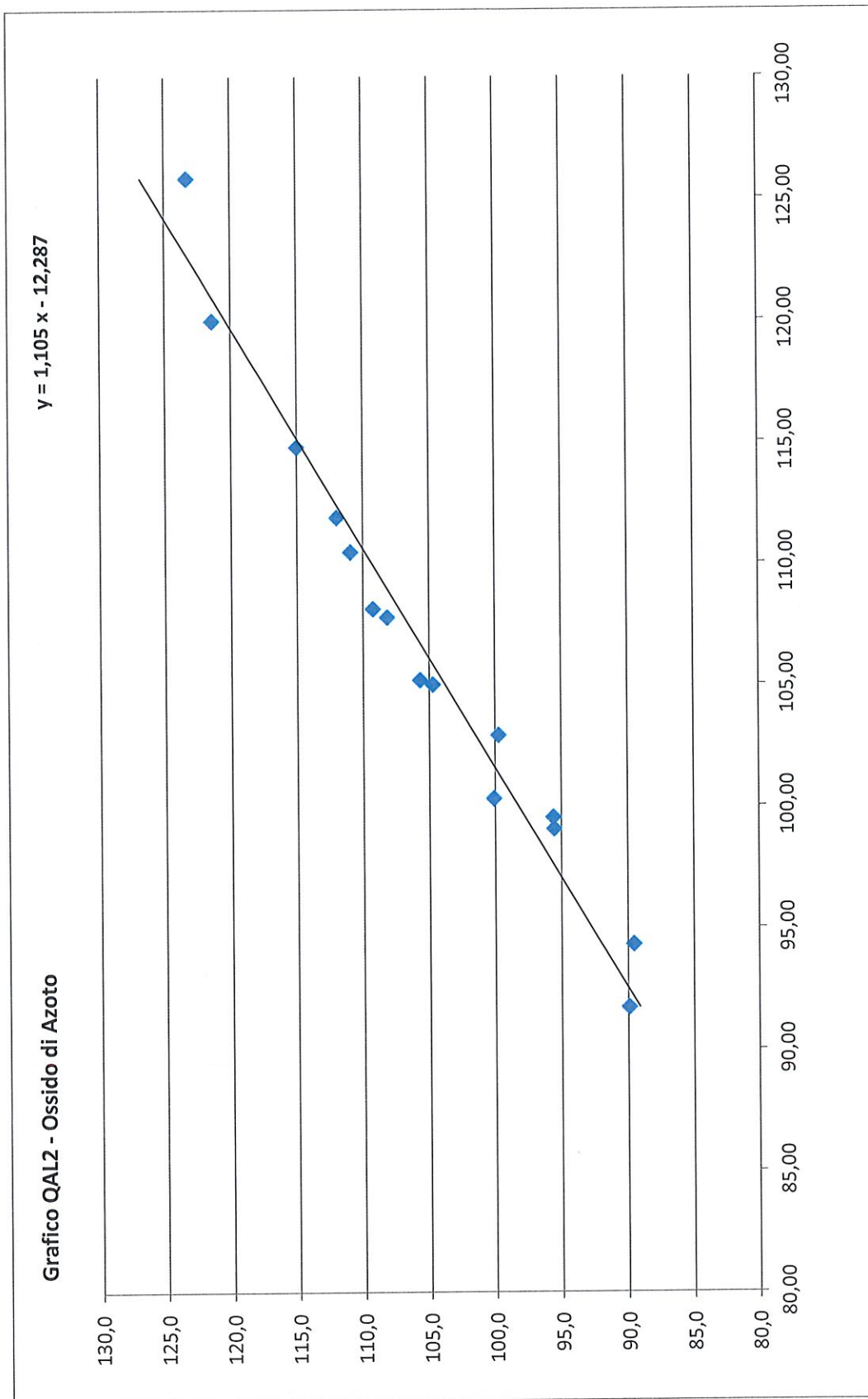
Intervallo di confidenza sperimentale:  
 .1,41 %  
 1,41 mg/Nm3

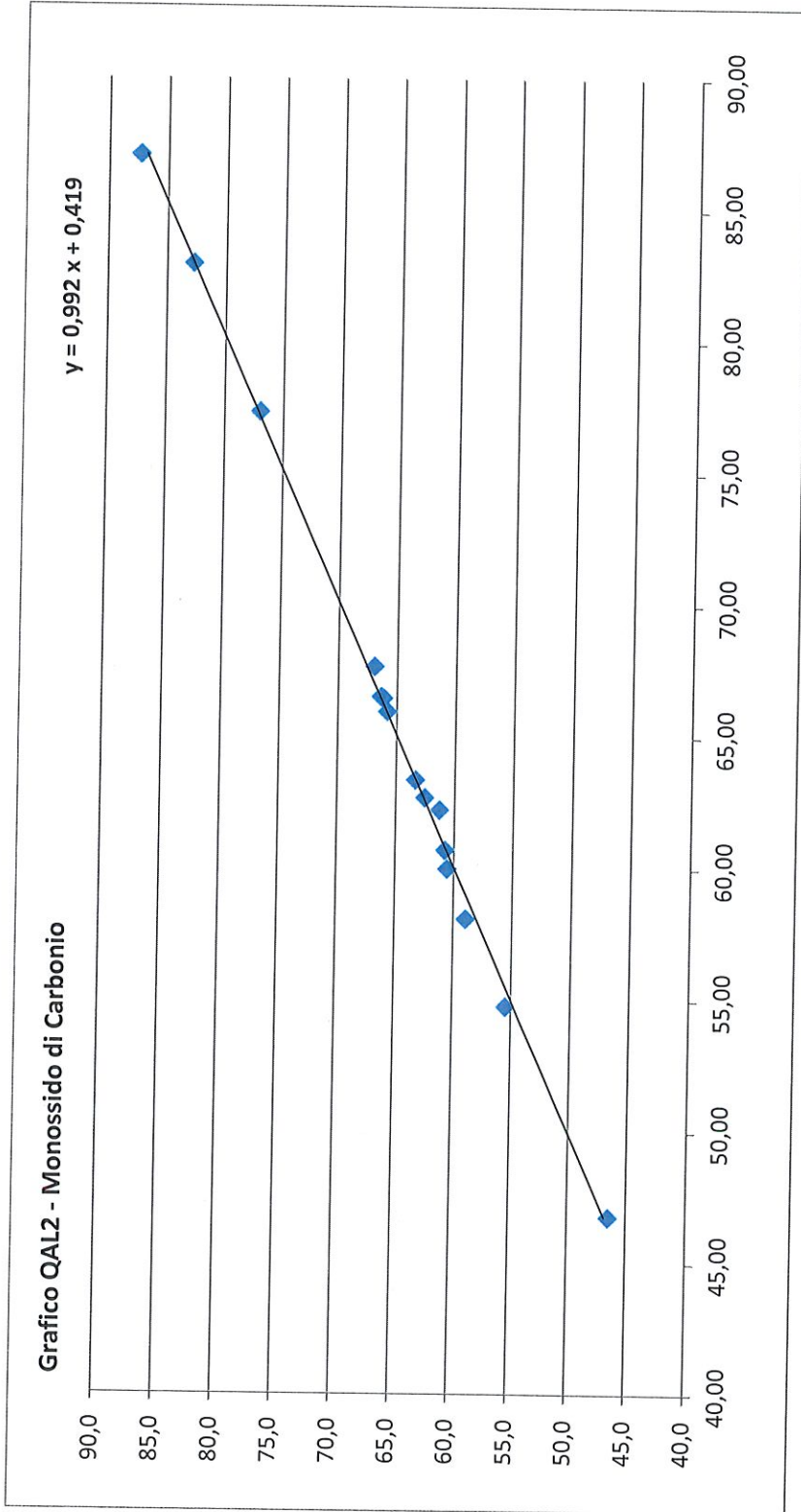
Range di Taratura  
 110% Val Max yi,s  
 20% ELV  
 107,27  
 20



### 8.4.GRAFICI QAL2







Allegati al presente Rapporto di prova: Certificato taratura Hovocal

Resp. Prelievi Ambientali  
**Per. Ind. Sullivan Pinelli**  
 Albo Periti Ind. Reggio Emilia  
 Iscrizione n. 1454

Resp. Area Chimica  
**Dott. Romano Tondelli**  
 Ordine dei Chimici di Reggio Emilia  
 Iscrizione n. A240

Resp. Laboratori  
**Dott. Massimiliano Lodi Lancellotti**  
 Ordine dei Chimici di Modena  
 Iscrizione n. A881

Fine del rapporto di prova n° 23CP00436

# TARATURA E VALIDAZIONE DEL SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA

## REPORT QAL2 - AST - IAR

Rapporti di Prova n. 23CN00053/A del 27/02/2023

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 .....	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 .....	15
8.3. Risultati IAR.....	16

## 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:** dal giorno 17 al 19 Gennaio 2023.

### Attività previste dalla UNI EN 14181:2015:

- a. Test Linearità
- b. Verifica QAL2
- c. Verifica AST
- d. 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  $N$ ;  $N \geq 15$ ;

$\varepsilon_i$  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, H<sub>2</sub>O e O<sub>2</sub>, 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  $D_i$ :

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s} \tag{9}$$

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

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \tag{10}$$

ed infine la relativa deviazione standard  $s_D$ :

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

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

$$s_D \leq \sigma_0 k_v \tag{12}$$

dove  $\sigma_0$  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:

$$\sigma_0 = \frac{P \cdot ELV}{1,96} \tag{13}$$

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  $\chi^2$ , con un valore di  $\beta$  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.





### 3.4.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:

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

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 <sub>n</sub>	N	t <sub>n</sub>	N	t <sub>n</sub>
		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:

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

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/Nm<sup>3</sup> 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	Emanuele Lugari

## 6.SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

Emissioni	Parametro	Marca e Modello	Principio di misura	Campo di Misura
E2	O2	ABB – MAGNOS 206	PARAMAGNETICO	0 – 25 % (v/v)
	CO	ABB – URAS 26	NDIR	0 – 200 – 1000 mg/Nm <sup>3</sup>
E2	NO	ABB – LIMAS 11 UV	ULTRAVIOLETTO	0 – 150 – 750 mg/Nm <sup>3</sup>

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
NOx	UNI EN 14792:2017
O <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> )	UNI EN 14789:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O <sub>2</sub> ) - 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 <sub>x</sub> )	UNI EN 14792:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) - Metodo di riferimento: Chemiluminescenza

## 8.RISULTATI

### 8.1.LINEARITÀ

Gruppo	Parametro	Coeff. angolare	Intercetta	dc, rel (*) [%]	Risposta lineare
E2	O <sub>2</sub>	0,993	-0,006	< 5%	Si
E2	CO	0,954	-0,245	< 5%	Si
E2	NO	0,966	0,059	< 5%	Si
E2 Efficienza catalizzatore				98,45 %	



## 8.2.FUNZIONI DI TARATURA E TEST DI VARIABILITÀ

### Orari di campionamento

N° Prova	Data	QAL2	
		Orario inizio	Orario inizio
1#	17/01/2023	07:00	08:00
2#	17/01/2023	08:00	09:00
3#	17/01/2023	09:00	10:00
4#	17/01/2023	10:00	11:00
5#	17/01/2023	17:00	18:00
6	18/01/2023	06:00	07:00
7	18/01/2023	07:00	08:00
8	18/01/2023	08:00	09:00
9	18/01/2023	10:00	11:00
10	18/01/2023	11:00	12:00
11	19/01/2023	07:00	08:00
12	19/01/2023	08:00	09:00
13	19/01/2023	09:00	10:00
14	19/01/2023	10:00	11:00
15	19/01/2023	11:00	12:00

Consumo Gas naturale
Nm3/h
1464
1252
1322
1193
1071
1386
1528
1422
1264
990
1681
1517
1484
1399
1397

#: Misure utilizzate anche per la verifica di AST e IAR.

### TEST DI VARIABILITÀ QAL2 E2

RIASSUNTIVO TEST DI VARIABILITA'			
Parametro	SD	$\sigma 0$ kv	TEST SUPERATO SE $SD \leq \sigma 0$ kv
O2	0,12	1,05	SUPERATO
NOx	3,22	9,96	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 corredate 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 <sup>3</sup>
O <sub>2</sub>	1,103	/	B	0 - 6,35	10	1,08	0,23
NO <sub>x</sub>	1,011	/	B	0 - 104,57	20	6,3	6,3

**VERIFICA TARATURA AST:**

Parametro	Test Funzione di Taratura	Test Funzione di Variabilità	Range di validità
CO	Positivo	Positivo	0 – 20,00

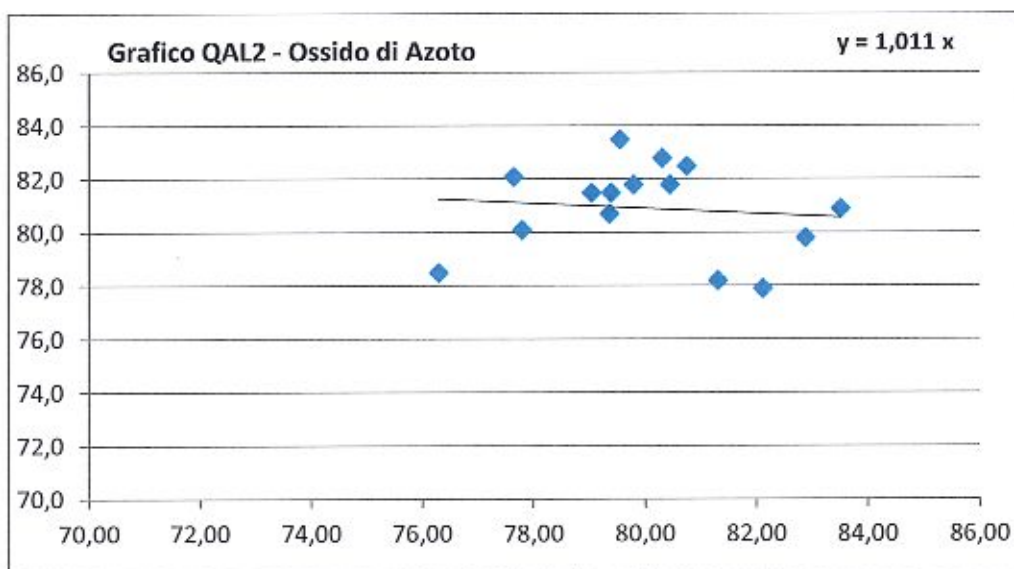
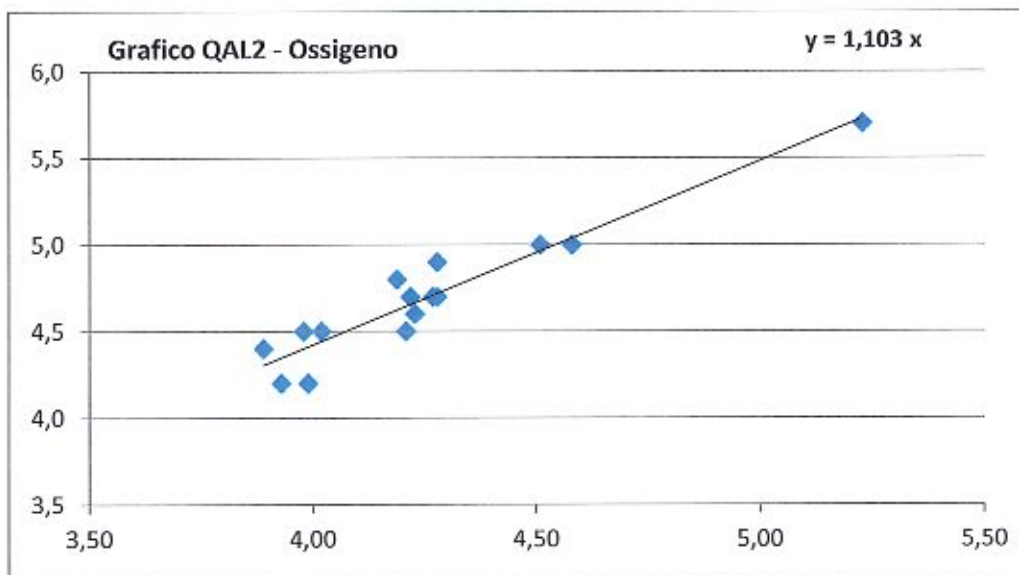
**8.3.RISULTATI IAR**

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/Nm<sup>3</sup> (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 <sub>2</sub> )	87,43
Monossido di Carbonio (CO)	N.D.
Ossidi di Azoto (NO <sub>x</sub> )	94,78

### 8.4.GRAFICI QAL2



Allegati al presente Rapporto di prova:


Fogli di calcolo Linearità, Fogli di calcolo QAL2, Fogli di calcolo AST, Fogli di calcolo IAR, Certificato taratura Hovocal

Resp. Prelievi Ambientali  
**Per. Ind. Sullivan Pinelli**  
 Albo Periti Ind. Reggio Emilia  
 Iscrizione n. 1454

Resp. Area Chimica  
**Dott. Romano Tondelli**  
 Ordine dei Chimici di Reggio Emilia  
 Iscrizione n. A240

Resp. Laboratori  
**Dott. Massimiliano Lodi Lancellotti**  
 Ordine dei Chimici di Modena  
 Iscrizione n. A381

Fine del rapporto di prova n° 22LE00210

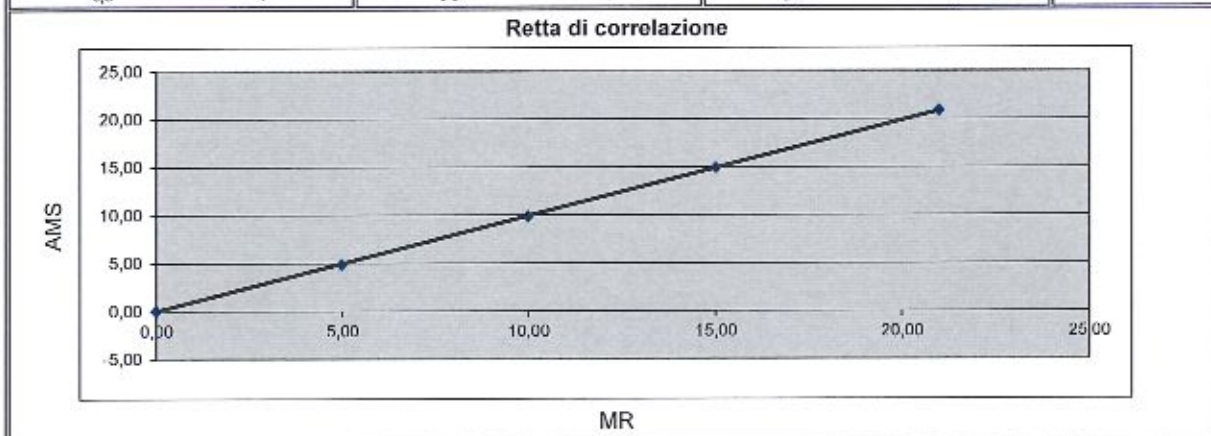
	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD15E019- 03/2015
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. 1 di 1
		1/4

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

Data controlli:	16/01/2023	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Lugari E.	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:	
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 <sub>c</sub> AMS 8,432 X <sub>2</sub> SRM 8,498 A -0,006 B 0,993
Zero	0,00	0,03	0,04	0,03	
20%	4,98	4,86	4,89	4,90	
40%	10,00	9,86	9,87	9,88	
60%	15,01	14,92	14,91	14,91	
80%	21,00	20,87	20,88	20,86	
Zero	0,00	0,02	0,01	0,03	


						Prova del res. dc,rel <5%
Y <sub>c,1</sub>	0,03	d <sub>c,1</sub>	0,04	d <sub>c,rel,1</sub>	0,16	OK
Y <sub>c,2</sub>	4,88	d <sub>c,2</sub>	-0,06	d <sub>c,rel,2</sub>	-0,22	OK
Y <sub>c,3</sub>	9,87	d <sub>c,3</sub>	-0,05	d <sub>c,rel,3</sub>	-0,21	OK
Y <sub>c,4</sub>	14,91	d <sub>c,4</sub>	0,02	d <sub>c,rel,4</sub>	0,07	OK
Y <sub>c,5</sub>	20,87	d <sub>c,5</sub>	0,03	d <sub>c,rel,5</sub>	0,10	OK
Y <sub>c,6</sub>	0,02	d <sub>c,6</sub>	0,03	d <sub>c,rel,6</sub>	0,10	OK



**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

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

**ALFA Solutions S.p.A.**  
 Via Bernardino Ramazzini, 39/D  
 42124 REGGIO EMILIA (RE)  
 Tel. 0522 660908 - Fax 0522 660987  
 alfasolutions@pccgruppoalfa.it  
 P.I. 02883660369 - C.F. 01426830361

	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD15E019- 03/2015
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. / di:
		2/4

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

Data controlli: 16/01/2023      Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA  
 Esecutore: Lugari E.      Cod. Impianto: CALDAIA E2

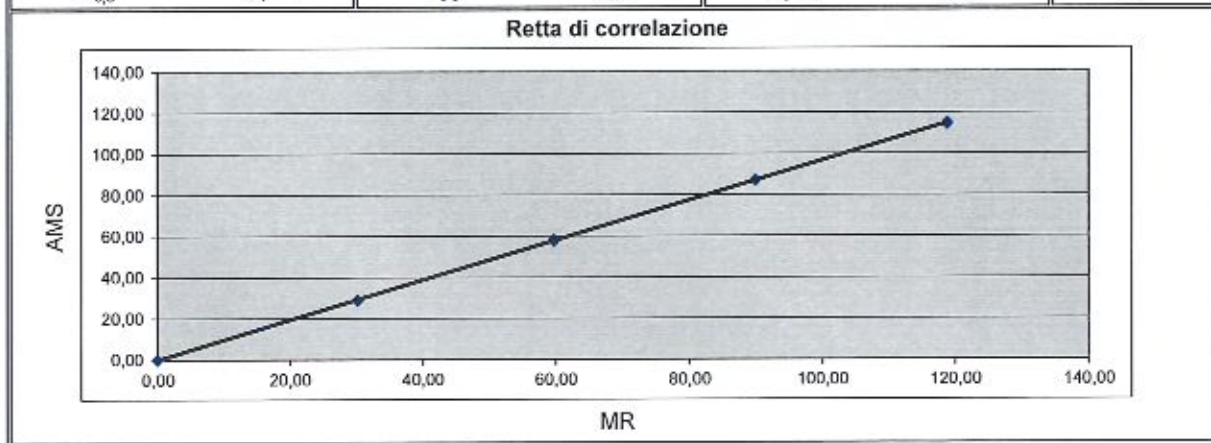
Analizzatore sottoposto a Test: ABB LIMAS 21

Gas analizzato: <b>NO</b>	Fondo scala : 150 mg/m3
Concentrazione bombola gas campione: 1380 mg/m3	Matricola analizzatore: 3.449673.2
Produttore: SAPIO      Incertezza: 2,00%	Diluitore gas: HovaCAL digital 211-MF
Matricola n°: D730963      Scadenza: 01/06/2023	n° serie: 05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18  Y <sub>c</sub> AMS 48,134 X <sub>2</sub> SRM 49,792  A 0,059 B 0,966
Zero	0,00	0,1	0,2	0,0	
20%	30,20	29,0	28,8	28,9	
40%	59,72	57,6	58,3	58,0	
60%	90,00	87,0	87,3	87,1	
80%	118,83	114,2	115,0	114,6	
Zero	0,00	0,1	0,0	0,1	

Prova dei res.  
dc,rel <5%

Y <sub>c,1</sub>	0,10	d <sub>c,1</sub>	0,04	d <sub>c,rel 1</sub>	0,03	OK
Y <sub>c,2</sub>	28,91	d <sub>c,2</sub>	-0,30	d <sub>c,rel 2</sub>	-0,20	OK
Y <sub>c,3</sub>	57,99	d <sub>c,3</sub>	0,27	d <sub>c,rel 3</sub>	0,18	OK
Y <sub>c,4</sub>	87,13	d <sub>c,4</sub>	0,18	d <sub>c,rel 4</sub>	0,12	OK
Y <sub>c,5</sub>	114,60	d <sub>c,5</sub>	-0,19	d <sub>c,rel 5</sub>	-0,13	OK
Y <sub>c,6</sub>	0,07	d <sub>c,6</sub>	0,01	d <sub>c,rel 6</sub>	0,01	OK




**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

**LEGENDA**

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

**ALFA Solutions S.p.A.**  
 Viale Bernardino Ramazzini, 53/D  
 42124 REGGIO EMILIA (RE)  
 Tel. 0522 550805 - Fax 0522 550807  
 email: alfa@alfasolutions.it  
 P.I. 0288380389 - C.F. 01425830351

	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD15E019- 03/2015
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. / di:
		3/4

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

Data controlli:	16/01/2023	Impianto:	IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA
Esecutore:	Lugari E.	Cod. Impianto:	CALDAIA E2

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

Gas analizzato:	<b>CO</b>	Fondo scala :	<b>200 mg/m3</b>
-----------------	-----------	---------------	------------------

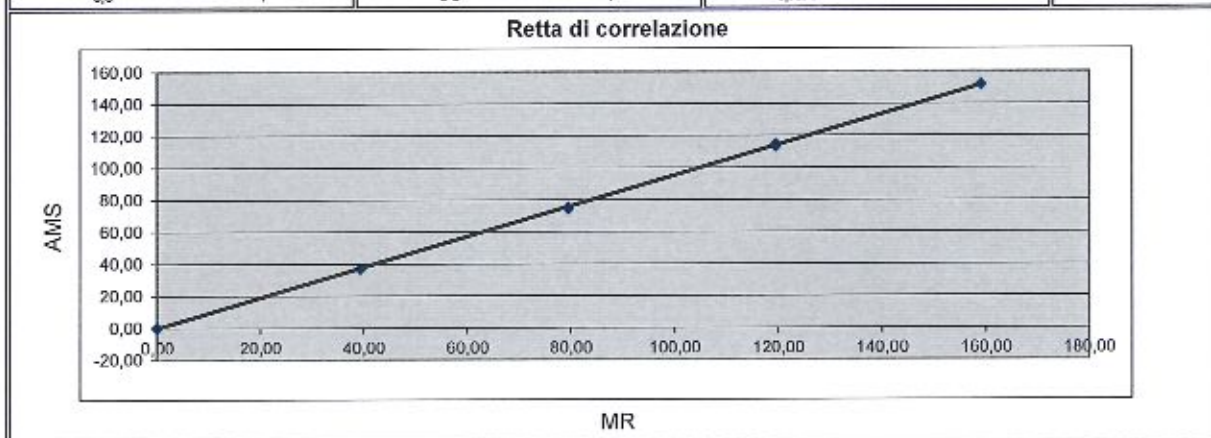
Concentrazione bombola gas campione:	<b>607 MG</b>	Matricola analizzatore:	<b>3.348171.8</b>
--------------------------------------	---------------	-------------------------	-------------------

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

Matricola n°:	<b>AEGD7D6</b>	Scadenza:	<b>08/03/2025</b>	n° serie:	<b>05051501</b>
---------------	----------------	-----------	-------------------	-----------	-----------------

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18  Y <sub>c</sub> AMS 62,986 X <sub>2</sub> SRM 66,278  A -0,245 B 0,954
Zero	0,00	-0,10	0,10	0,20	
20%	39,45	37,00	36,90	37,10	
40%	79,56	74,80	75,32	74,33	
60%	119,58	113,20	114,30	114,70	
80%	159,08	152,10	151,80	151,70	
Zero	0,00	0,10	0,00	0,20	

						Prova del res. dc,rel <5%
Y <sub>c,1</sub>	0,07	d <sub>c,1</sub>	0,31	d <sub>c,rel,1</sub>	0,16	OK
Y <sub>c,2</sub>	37,00	d <sub>c,2</sub>	-0,39	d <sub>c,rel,2</sub>	-0,20	OK
Y <sub>c,3</sub>	74,82	d <sub>c,3</sub>	-0,84	d <sub>c,rel,3</sub>	-0,42	OK
Y <sub>c,4</sub>	114,07	d <sub>c,4</sub>	0,23	d <sub>c,rel,4</sub>	0,11	OK
Y <sub>c,5</sub>	151,87	d <sub>c,5</sub>	0,35	d <sub>c,rel,5</sub>	0,17	OK
Y <sub>c,6</sub>	0,10	d <sub>c,6</sub>	0,35	d <sub>c,rel,6</sub>	0,17	OK



**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

<b>LEGENDA</b>	
Y <sub>c</sub> AMS valore Y medi al livello di concentrazione c	A intercetta della retta di linearità
Y <sub>c,i</sub> valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c	B pendenza della retta di linearità
X <sub>2</sub> media delle concentrazioni del materiale di riferimento	n numero totale punti di misurazione
d <sub>c</sub> valore residuo di ogni media	AMS segnale rilevato dall'AMS
d <sub>c,rel</sub> valore residuo percentuale di ogni media	MR valore del materiale di riferimento

**ALFA Solutions S.p.A.**  
 Viale Bernardino Ramazzini, 39/D  
 42124 REGGIO EMILIA (RE)  
 Tel. 0522 550905 - Fax 0522 550987  
 alfasolutions@pdcgruppoitalia.it  
 P.I. 02863660365 - C.F. 01425830351

**VERIFICA EFFICIENZA CATALIZZATORE SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017**

Data controlli: 16/01/2023 Impianto: **IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA**  
 Esecutore: *Lugari E.* Cod. Impianto: **CALDAIA E2**

Analizzatore sottoposto a Test: **ABB ADVANCE SCC-K** MATRICOLA ANALIZZATORE **08050885**

Gas analizzato: **NOX** Fondo scala : 150 mg/m<sup>3</sup>

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:	<i>Monossido di azoto (NO)</i>				
<i>Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE</i>	<i>ON</i>	<i>PRIMO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO SPENTO LETTURA DEL SOLO NO CONTENUTO NELLA BOMBOLA</i>	<i>mg/m3</i>	<i>59,78</i>	<b>58,97</b>
<i>Convertitore Catalitico</i>	<i>OFF</i>				
parametro:	<i>Ossidi di Azoto (NOx)</i>				
<i>Bombola miscela NO/NO2 DILUITA CON AZOTO E APPOSITO DILUITORE</i>	<i>ON</i>	<i>SECONDO STEP - BOMBOLA NO + NO2 ATTIVA CON CONVERTITORE CATALITICO ACCESO LETTURA DEGLI NO + NO2 COTENUTO NELLA BOMBOLA</i>	<i>mg/m3</i>	<i>59,22</i>	<b>58,3</b>
<i>Convertitore Catalitico</i>	<i>ON</i>				

**EFFICIENZA DEL CATALIZZATORE IN %:**

**98,45**

**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%**





Ossigeno (O2) - QAL2 - E2

	Strumento di Riferimento - SKR		
	Valore yi	Umidità	O2 Secco
I° Prova	4,2	/	3,0
II° Prova	4,2	/	3,0
III° Prova	4,5	/	3,0
IV° Prova	4,4	/	3,0
V° Prova	5,0	/	3,0
VI° Prova	4,9	/	3,0
VII° Prova	4,8	/	3,0
VIII° Prova	4,5	/	3,0
IX° Prova	5,0	/	3,0
X° Prova	5,7	/	3,0
XI° Prova	4,5	/	3,0
XII° Prova	4,7	/	3,0
XIII° Prova	4,7	/	3,0
XIV° Prova	4,6	/	3,0
XV° Prova	4,7	/	3,0
Est. al Limite Zero			

Valore Medio	4,7	3,0	4,7
--------------	-----	-----	-----

	Strumento Misurazione Emissione - SMI-E			
	Valore xi	Valore yi	Umidità	O2 Secco
	3,99	4,34	/	3,00
	3,98	4,40	/	3,00
	3,98	4,39	/	3,00
	3,89	4,29	/	3,00
	4,58	5,05	/	3,00
	4,28	4,72	/	3,00
	4,19	4,62	/	3,00
	4,21	4,64	/	3,00
	4,51	4,98	/	3,00
	5,23	5,77	/	3,00
	4,02	4,44	/	3,00
	4,27	4,71	/	3,00
	4,22	4,66	/	3,00
	4,23	4,67	/	3,00
	4,26	4,72	/	3,00

Valore Medio	4,69	3,00	4,69
--------------	------	------	------

(xi-xi)²/(yi-yi)²	(xi-xi) med/2	Di	(Di-Dm)²
0,16	0,10	-0,14	0,02
0,13	0,07	-0,20	0,04
0,05	0,08	0,11	0,01
0,11	0,13	0,11	0,01
0,10	0,11	-0,05	0,00
0,01	0,00	0,18	0,03
-0,01	0,00	0,18	0,03
0,01	0,00	-0,14	0,02
0,08	0,07	0,02	0,00
0,98	0,95	-0,07	0,00
0,05	0,05	0,06	0,00
0,00	0,00	-0,01	0,00
0,00	0,00	0,04	0,00
0,00	0,00	-0,07	0,00
0,00	0,00	-0,02	0,00

SOMMA	1,57	0,00	0,01
-------	------	------	------

Valore Min. yi,s,Rif = 4,2  
 Valore Max. yi,s,Rif = 5,7  
 Valore Diff. yi,s,Rif = 1,5

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

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

NO  
 OK  
 NO

Funzione di Taratura: yi = a + bxi

Metodo A	a= 0,183	b= 1,060
----------	----------	----------

Metodo B	z= 0,000	a= 0,183
Metodo C	s= 0,000	b= 1,060

Limite in emissione: 21 mg/Nm³  
 Intervallo di confid: 10 %  
 Kv= 0,9761  
 O2 di riferimento: 3 %

Metodo B	a= 0,183	b= 1,060
----------	----------	----------

Variabile accettata se SD ≤ σ0 kv  
 0,12 ≤ 1,05  
**TEST POSITIVO**

Intervallo di confidenza sperimentale:	1,06 %
	0,23 mg/Nm³

Range di Taratura	10% Val Max yi,s	20% ELV
0 ≤ yi,s,rif ≤	6,35	
0 ≤ yi,s,rif ≤	4,2	

ALFA Solutions S.p.A.  
 Via S. Gerardo, 3/10  
 01027 Viterbo - Italia  
 Tel. 0761 400000 - Fax 0761 400003  
 alfa@alfasolutions.it  
 P.I. 0280960089 - C.F. 0280960089



Ossido di Azoto (NOx) - QAL2 - E2

Strumento di Riferimento - SMR		Strumento Misurazione Emissione - SME		Valore y <sub>i,s</sub> , Rif	mg/Nm <sup>3</sup>	D <sub>i</sub>	(D <sub>i</sub> -D <sub>m</sub> ) <sup>2</sup>
Valore y <sub>i</sub>	Umidità %	Valore y <sub>i</sub>	Umidità %				
I° Prova	80,7	4,2	4,34	86,57	0,14	0,43	0,05
II° Prova	79,6	4,2	4,40	90,89	-3,18	8,25	29,30
III° Prova	78,2	4,5	4,39	89,10	-3,50	1,87	14,55
IV° Prova	80,9	4,4	4,29	90,98	-0,02	12,26	10,74
V° Prova	77,9	5,0	5,05	93,72	-6,32	4,42	37,29
VI° Prova	81,5	4,9	4,72	86,76	-0,37	0,39	5,44
VII° Prova	82,1	4,8	4,62	86,30	-2,81	5,56	23,98
VIII° Prova	81,8	4,5	4,64	86,80	-0,19	0,05	0,17
IX° Prova	82,8	5,0	4,96	91,21	0,55	0,09	3,66
X° Prova	83,5	5,7	5,77	95,06	-1,21	0,22	3,17
XI° Prova	78,5	4,5	4,44	83,84	8,92	13,75	3,14
XII° Prova	80,1	4,7	4,71	86,94	1,76	4,88	2,23
XIII° Prova	81,5	4,7	4,66	88,01	-0,59	0,56	3,85
XIV° Prova	82,5	4,6	4,57	89,99	1,17	0,54	0,30
XV° Prova	81,8	4,7	4,72	89,95	0,39	0,19	0,13
Est. al Limite Zero							

Valore x <sub>i</sub>	Valore y <sub>i</sub>	Umidità %	O <sub>2</sub> Secco %	Valore y <sub>i,s</sub> , Rif
79,35	80,24	/	4,34	86,57
82,88	83,61	/	4,40	90,89
81,30	82,21	/	4,39	89,10
83,51	84,45	/	4,29	90,98
82,11	83,03	/	5,05	93,72
79,38	80,27	/	4,72	86,76
77,65	78,52	/	4,62	86,30
79,79	80,69	/	4,64	86,80
80,30	81,20	/	4,96	91,21
79,54	80,43	/	5,77	95,06
76,30	77,16	/	4,44	83,84
77,80	78,57	/	4,71	86,94
79,03	79,92	/	4,66	88,01
80,74	81,65	/	4,57	89,99
80,44	81,34	/	4,72	89,95

SOMMA	53,64	0,02	9,65
-------	-------	------	------

Valore Medio	80,9	4,7	89,4
--------------	------	-----	------

Valore Medio	80,91	4,69	89,35
--------------	-------	------	-------

NO

OK

NO

Metodo A: y<sub>i,s</sub> Max - y<sub>i,s</sub> Min ≥ IC Max

Metodo B: y<sub>i,s</sub> Max - y<sub>i,s</sub> Min ≤ IC Max e y<sub>i,s</sub> Min ≥ 15% ELV

Metodo C: y<sub>i,s</sub> Max - y<sub>i,s</sub> Min ≤ IC Max e y<sub>i,s</sub> Min < 15% ELV

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

Valore Min. y<sub>i,s</sub>,Rif = 85,3

Valore Max. y<sub>i,s</sub>,Rif = 96,2

Valore Diff. y<sub>i,s</sub>,Rif = 12,9

Metodo A	a= 88,734	b= -0,098	z= 0,000	Metodo B	a= 88,734	b= -0,098
----------	-----------	-----------	----------	----------	-----------	-----------

Funzione di Taratura: y<sub>i</sub> = a + bxi

Limite in emissione:	100	mg/Nm <sup>3</sup>
Intervallo di confid	20	%
K <sub>ov</sub>	0,9761	
O <sub>2</sub> di riferimento	3	%

SD=	3,22
σ <sub>0</sub> =	10,20

Intervallo di confidenza sperimentale:	6,30	%
	6,30	mg/Nm <sup>3</sup>

ALFA Solutions S.p.A.  
Via Sordani Parma, 300  
Tel. 0522 240025 - Fax 0522 240070  
alfo@alfasolutions.it - www.alfasolutions.it  
P.I. 0240608098 - C.F. 0242882098

Variabilità accettata se SD ≤ σ <sub>0</sub> kv	3,22	≤	9,96
TEST POSITIVO			

Range di Taratura	10% Val Max y <sub>i,s</sub>
0 ≤ y <sub>i,s</sub> , rif ≤	104,57
0 ≤ y <sub>i,s</sub> , rif ≤	20

**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)
17/01/2023 07:00	60
17/01/2023 08:00	60
17/01/2023 09:00	60
17/01/2023 10:00	60
17/01/2023 17:00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)				
$y_i$	T	P	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>
(mg/Nm <sup>3</sup> )	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)
0,3	0,00	1013,25	0,00	4,2
0,3	0,00	1013,25	0,00	4,2
0,5	0,00	1013,25	0,00	4,5
0,6	0,00	1013,25	0,00	4,4
0,4	0,00	1013,25	0,00	5,0

Media  $\bar{y}_i$ : 0,42

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)					
$x_i$	$\hat{y}_i$	T	P	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>
(mg/Nm <sup>3</sup> )	(mg/Nm <sup>3</sup> )	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)
0,00	0,64	0,00	1013,25	0,00	4,34
0,00	0,64	0,00	1013,25	0,00	4,40
0,00	0,64	0,00	1013,25	0,00	4,38
0,00	0,64	0,00	1013,25	0,00	4,29
0,00	0,56	0,00	1013,25	0,00	5,05

Media  $\hat{y}_i$ : 0,54

SCOSTAMENTO	
$D_i$	(D-D <sub>max</sub> ) <sup>2</sup>
(mg/Nm <sup>3</sup> )	(mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
-0,26	0,02
-0,26	0,02
-0,04	0,01
0,07	0,04
-0,16	0,00

Media D: -0,13

$\hat{y}_{SRM} - \hat{y}_{AMS}$	0,33	mg/Nm <sup>3</sup>
Valore limite in emissione	100	mg/Nm <sup>3</sup>
Limite intervallo di confidenza	10	%
Ossigeno di riferimento	3	%(v/v)

Equazione della funzione di taratura:  
 $\hat{y}_i = 1,03 x_i + 0,54$   
 Tipo elaborazione: A

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

**LEGENDA**  
 $\hat{y}_i$  = Hessimo valore SRM (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca)  
 $x_i$  = Hessimo valore AMS (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca)  
 $\hat{y}_{SRM}$  = Hessimo valore SRM in condizioni standard e rifatto all'3% di O<sub>2</sub>  
 $\hat{y}_{AMS}$  = Hessimo valore AMS tarato  
 $D_i$  =  $\hat{y}_i - \hat{y}_{SRM}$   
 $D_{max}$  = media degli scostamenti D<sub>i</sub>  
 $S_y$  = Deviazione standard degli scostamenti D<sub>i</sub>  
 $\hat{y}_w$  = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite ( $\tau = P \cdot E \cdot 95$ )  
 $k_\tau$  = parametro di test ottenuto da un test  $\chi^2$  con un valore di  $\beta$  del 50%  
 $N$  = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele  
 $t_{0,95}(N-1) = \tau$ : t Studenti calcolato per un livello di fiducia del 95%

Test di variabilità  
 $S_d = 0,145$   
 $k_\tau = 0,9161$   
 $\sigma_2 = 5,102$   
**ESITO TEST** POSITIVO

Test di validità della funzione taratura  
 $N = 5$   
 Media D<sub>i</sub> = 0,131  
 $t_{0,95}(N-1) = 2,132$   
**ESITO TEST** POSITIVO

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):  
 $0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 20,00$

ALFA Solutions S.p.A.  
 Via S. Felice 10  
 17022 SERRAVALLE (CS)  
 Tel. 0122 36903 - Fax 0122 36901  
 Email: info@alfasolutions.it  
 P.I. 01223690369 - C.S. 01223690369







Kalibrierlaboratorium der TetraTec Instruments GmbH  
 Calibration Laboratory of TetraTec Instruments GmbH



**Kalibrierschein / Calibration Certificate**



Mitglied im  
 Member of the

**Deutschen Kalibrierdienst**



Kalibrierschein  
 Calibration certificate

Kalibrierzeichen  
 Calibration mark

25308
D-K-17589-01-00
2022-04

Gegenstand  
 Object **Mass Flow Controller in Gas Divider**

Hersteller  
 Manufacturer **IAS GmbH**

Typ  
 Type **HovaCAL digital 211-MF**

Fabrikat/Serien-Nr.  
 Serial number **05051501**

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).  
 Der DAkKS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Auftraggeber  
 Customer **ALFA Solutions S.p.A.  
 42124 Reggio Emilia, Italy**

*This calibration certificate documents the metrological traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).*

Auftragsnummer  
 Order No. **PV250**

*The DAkKS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.*

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines  
 Number of pages of the certificate **3**

Datum der Kalibrierung  
 Date of calibration **27.04.2022**

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*

Ausstellungsdatum  
 Issue Date **27.04.2022**

Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
 Head of the calibration laboratory  
**Dr.rer.nat. Johannes Schubert**

Bearbeiter  
 Person in charge  
**Dominik Wörn**

# TARATURA E VALIDAZIONE DEL SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA

## REPORT QAL2 – AST - IAR

Rapporti di Prova n. 23CP00053/B del 27/02/2023

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.....	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. Funzioni di taratura e test di variabilità .....	15
8.3. Risultati IAR.....	16

## 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 17 al 19 Gennaio 2023.

### Attività previste dalla UNI EN 14181:2015:

- a. Test Linearità
- b. Verifica QAL2
- c. Verifica AST
- d. 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  $N$ ;  $N \geq 15$ ;

$\varepsilon_i$  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 utilizzati 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, H<sub>2</sub>O e O<sub>2</sub>, 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  $D_i$ :

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s} \tag{9}$$

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

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \tag{10}$$

ed infine la relativa deviazione standard  $s_D$ :

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

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

$$s_D \leq \sigma_0 k_v \tag{12}$$

dove  $\sigma_0$  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:

$$\sigma_0 = \frac{P \cdot ELV}{1,96} \tag{13}$$

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  $\chi^2$ , con un valore di  $\beta$  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.





### 3.4. 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:

$$SD \leq 1.5 \sigma_{kv}$$

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 <sub>n</sub>	N	t <sub>n</sub>	N	t <sub>n</sub>
		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/Nm<sup>3</sup> 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	Emanuele Lugari

## 6.SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

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

Il sistema di analisi è provvisto di convertitore catalitico NO<sub>2</sub>-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 <sub>x</sub>	UNI EN 14792:2017
O <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> )	UNI EN 14789:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O <sub>2</sub> ) - 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 <sub>x</sub> )	UNI EN 14792:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) - Metodo di riferimento: Chemiluminescenza

## 8.RISULTATI

### 8.1.LINEARITÀ

Gruppo	Parametro	Coeff. angolare	Intercetta	dc, rel (*) [%]	Risposta lineare
E3	O <sub>2</sub>	0,991	-0,027	< 5%	Si
E3	CO	0,950	-0,350	< 5%	Si
E3	NO	0,953	1,599	< 5%	Si
E3 Efficienza catalizzatore				96,18 %	



## 8.2.FUNZIONI DI TARATURA E TEST DI VARIABILITÀ

- ORARI CAMPIONAMENTI:

N° Prova	Data	QAL2	
		Orario inizio	Orario inizio
1#	17/01/2023	12:00	13:00
2#	17/01/2023	13:00	14:00
3#	17/01/2023	14:00	15:00
4#	17/01/2023	15:00	16:00
5#	17/01/2023	16:00	17:00
6	18/01/2023	15:00	16:00
7	18/01/2023	16:00	17:00
8	18/01/2023	17:00	18:00
9	18/01/2023	18:00	19:00
10	18/01/2023	19:00	20:00
11	19/01/2023	12:00	13:00
12	19/01/2023	13:00	14:00
13	19/01/2023	14:00	15:00
14	19/01/2023	15:00	16:00
15	19/01/2023	16:00	17:00

Consumo Gas naturale
Nm3/h
1200
1371
1270
1046
1027
1358
1091
1140
1010
804
866
1389
1390
1341
1286

#: Misure utilizzate anche per la verifica di AST e IAR.

### TEST DI VARIABILITÀ QAL2

RIASSUNTIVO TEST DI VARIABILITA'			
Parametro	SD	$\sigma 0$ kv	TEST SUPERATO SE $SD \leq \sigma 0$ kv
O2	0,10	1,05	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 corredate 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 <sup>3</sup>
O <sub>2</sub>	0,968	/	B	0 – 6,95	10	0,92	0,19

**VERIFICA TARATURA AST:**

Parametro	Test Funzione di Taratura	Test Funzione di Variabilità	Range di validità
NO <sub>x</sub>	Positivo	Positivo	0 – 73,94
CO	Positivo	Positivo	0 – 37,54

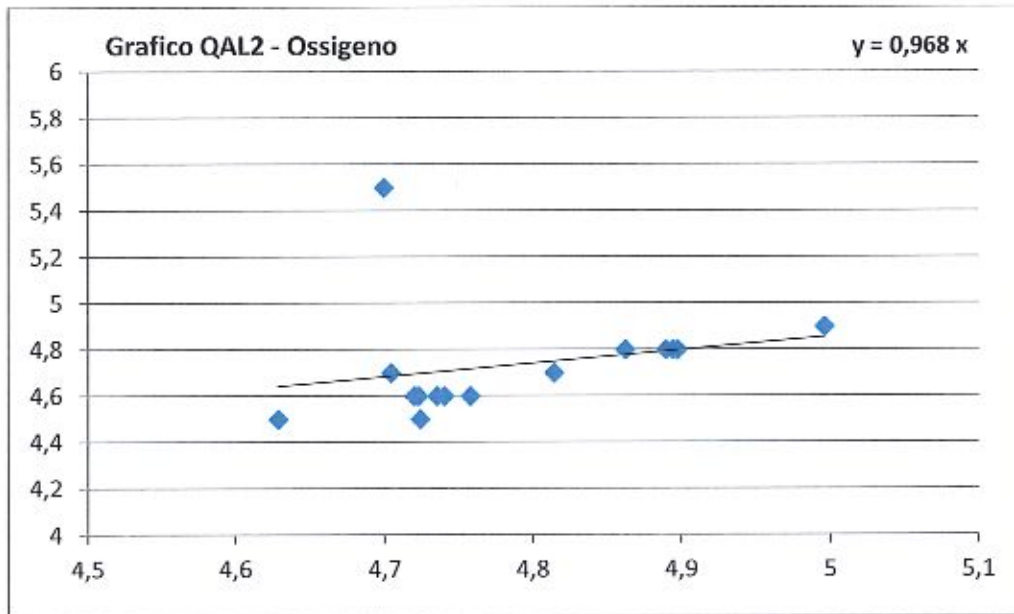
**8.3.RISULTATI IAR**

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/Nm<sup>3</sup> (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 <sub>2</sub> )	93,94
Monossido di Carbonio (CO)	N.D.
Ossidi di Azoto (NO <sub>x</sub> )	94,20

### 8.4.GRAFICI QAL2



Allegati al presente Rapporto di prova:

- Fogli di calcolo Linearità
- Fogli di calcolo QAL2
- Fogli di calcolo AST
- Fogli di calcolo IAR
- Certificato taratura Hovocal


  
 Resp. Prelevi Ambientali  
 Per. Ind. Sullivan Pinelli  
 Albo Periti Ind. Reggio Emilia  
 Iscrizione n. 1454

  
 Resp. Area Chimica  
 Dott. Romano Tondelli  
 Ordine dei Chimici di Reggio Emilia  
 Iscrizione n. A240

  
 Resp. Laboratori  
 Dott. Massimiliano Lodi Lancellotti  
 Ordine dei Chimici di Modena  
 Iscrizione n. A381

Fine del rapporto di prova n° 23CP00053/B



	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD15E019- 03/2015
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. / di:
		1/4

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

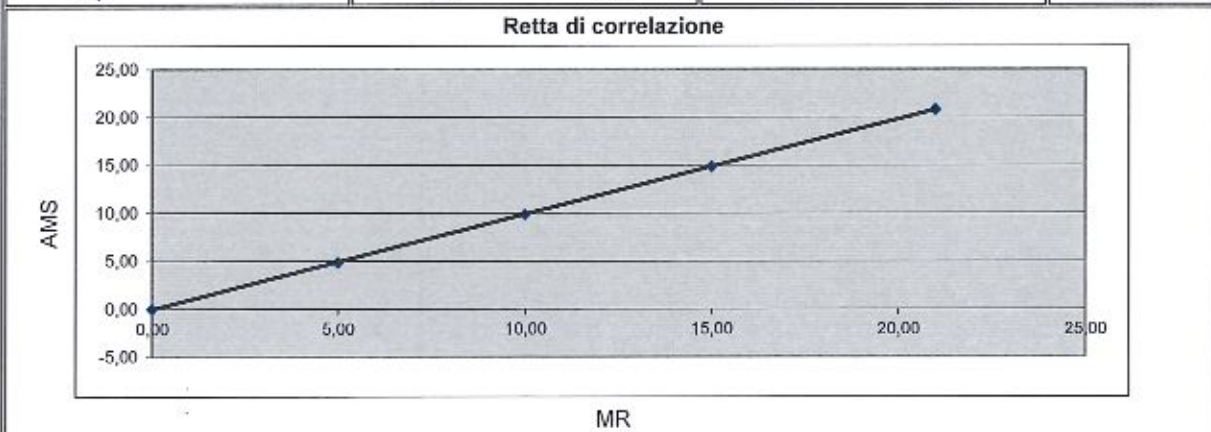
Data controlli: 17/01/2023      Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA  
 Esecutore: Lugari E.      Cod. Impianto: CALDAIA E3

Analizzatore sottoposto a Test: ABB MAGNOS 206

Gas analizzato: O2	Fondo scala : 25 %
Concentrazione bombola gas campione: 20,96%	Matricola analizzatore: 3.348185.8
Produttore: AIR LIQUIDE      Incertezza:	Diluitore 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 <sub>c</sub> AMS 8,395 X <sub>r</sub> SRM 8,502  A -0,027 B 0,991
Zero	0,00	0,03	0,02	0,00	
20%	5,00	4,85	4,87	4,86	
40%	10,00	9,84	9,85	9,86	
60%	15,01	14,85	14,86	14,87	
80%	21,00	20,75	20,80	20,83	
Zero	0,00	-0,02	-0,01	0,00	


						Prova del res. dc,rel <5%
Y <sub>c,1</sub>	0,02	d <sub>c,1</sub>	0,04	d <sub>c,rel,1</sub>	0,17	OK
Y <sub>c,2</sub>	4,86	d <sub>c,2</sub>	-0,07	d <sub>c,rel,2</sub>	-0,26	OK
Y <sub>c,3</sub>	9,85	d <sub>c,3</sub>	-0,03	d <sub>c,rel,3</sub>	-0,12	OK
Y <sub>c,4</sub>	14,86	d <sub>c,4</sub>	0,02	d <sub>c,rel,4</sub>	0,07	OK
Y <sub>c,5</sub>	20,79	d <sub>c,5</sub>	0,02	d <sub>c,rel,5</sub>	0,07	OK
Y <sub>c,6</sub>	-0,01	d <sub>c,6</sub>	0,02	d <sub>c,rel,6</sub>	0,07	OK



**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

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

**ALFA Solutions S.p.A.**  
 Viale Bernardino Ramazzini, 33/D  
 42124 REGGIO EMILIA (RE)  
 Tel. 0522 650908 - Fax 0522 650981  
 alfasolutions@pdcgruppolini.it  
 P.I. 02883550369 - C.F. 01426830361

	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD15E019- 03/2015
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. / di:
		2/4

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

Data controlli: 17/01/2023      Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA  
Esecutore: Lugari E.      Cod. Impianto: CALDAIA E3

Analizzatore sottoposto a Test: ABB LIMAS 11

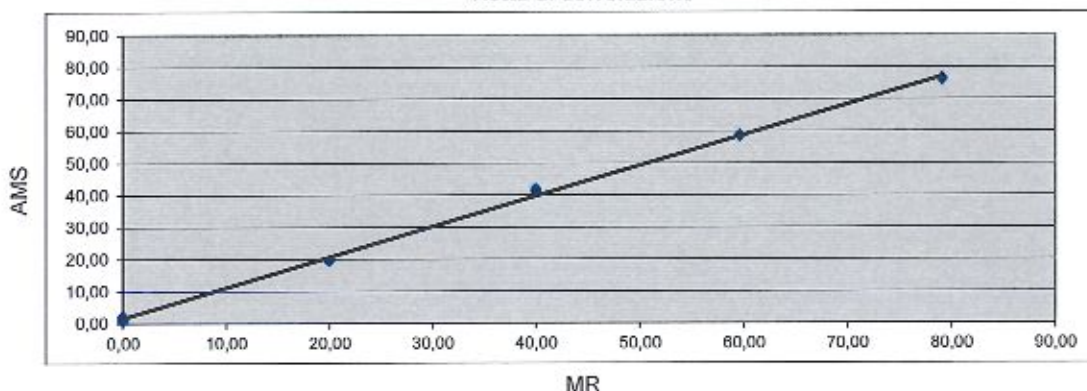
Gas analizzato:	NO		Fondo scala :	100 mg/m3
Concentrazione bombola gas campione:	1380 mg/m3		Matricola analizzatore:	3.346446.8
Produttore:	SAPIO	Incertezza:	2,00%	
Matricola n°:	D730963	Scadenza:	01/06/2023	
			Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
			n° serie:	05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18  Y <sub>c</sub> AMS 33,166 X <sub>z</sub> SRM 33,117  A 1,599 B 0,953
Zero	0,00	1,5	2,3	2,0	
20%	19,98	19,5	19,7	19,7	
40%	39,97	41,1	42,0	41,5	
60%	59,61	58,7	58,8	58,4	
80%	79,14	76,6	75,9	76,1	
Zero	0,00	0,7	1,1	1,4	

Prova dei res.  
dc,rel <5%

Y <sub>c,1</sub>	1,93	d <sub>c,1</sub>	0,33	d <sub>c,rel,1</sub>	0,33	OK
Y <sub>c,2</sub>	19,62	d <sub>c,2</sub>	-1,02	d <sub>c,rel,2</sub>	-1,02	OK
Y <sub>c,3</sub>	41,53	d <sub>c,3</sub>	1,83	d <sub>c,rel,3</sub>	1,83	OK
Y <sub>c,4</sub>	58,64	d <sub>c,4</sub>	0,22	d <sub>c,rel,4</sub>	0,22	OK
Y <sub>c,5</sub>	76,20	d <sub>c,5</sub>	-0,84	d <sub>c,rel,5</sub>	-0,84	OK
Y <sub>c,6</sub>	1,07	d <sub>c,6</sub>	-0,53	d <sub>c,rel,6</sub>	-0,53	OK

**Retta di correlazione**




**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

**LEGENDA**

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

**ALFA Solutions S.p.A.**  
 Viale Bernardino Ramazzini, 39/D  
 42124 REGGIO EMILIA (RE)  
 Tel. 0522 560905 - Fax 0522 560987  
 alfa@alfasolutions.it - grupp@alfasolutions.it  
 P.I. 07883560359 - C.F. 01425930351

	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>	03STD15E019- 03/2015
		ALFA Solution S.p.A.
		Pag. 1 di:
		3/4

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

Data controlli: 17/01/2023      Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA  
 Esecutore: Lugari E.      Cod. Impianto: CALDAIA E3

Analizzatore sottoposto a Test: ABB URAS 26

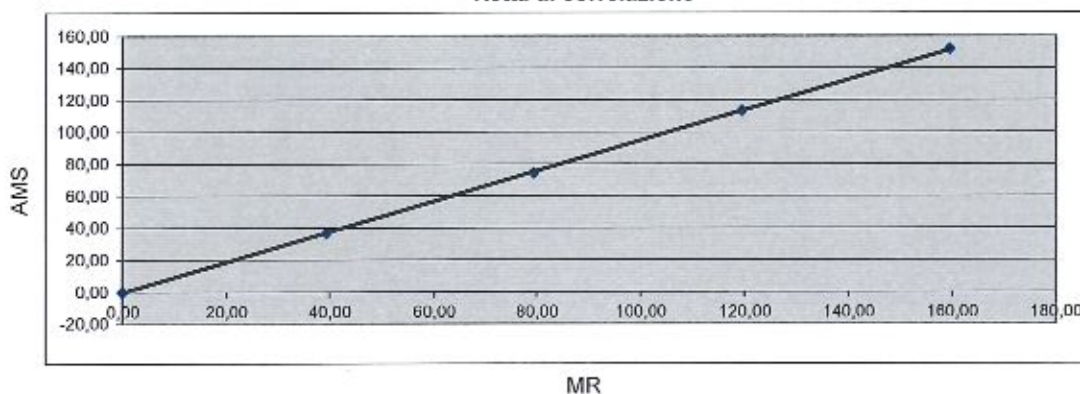
Gas analizzato:	CO		Fondo scala :	200 mg/m3
Concentrazione bombola gas campione:	607 MG		Matricola analizzatore:	3.348170.8
Produttore:	AIR LIQUIDE	Incertezza:	2,00%	
Matricola n°:	AEGD7D6	Scadenza:	08/03/2025	
			Diluitore gas:	HovaCAL digital 211-MF
			n° serie:	05051501

Prove	MR mg/m3	AMS 1 mg/m3	AMS 2 mg/m3	AMS 3 mg/m3	n 18  Y <sub>c</sub> AMS 62,650 X <sub>r</sub> SRM 66,328  A -0,350 B 0,950
Zero	0,00	0,10	-0,10	0,00	
20%	39,48	36,80	37,00	36,90	
40%	79,42	74,10	74,20	74,40	
60%	119,52	113,00	113,10	113,20	
80%	159,55	151,90	151,70	151,60	
Zero	0,00	-0,10	-0,20	0,10	

Prova del res.  
dc,rel <5%

Y <sub>c</sub>	AMS	d <sub>c</sub>	d <sub>c,rel</sub>	OK
Y <sub>c,1</sub>	0,00	d <sub>c,1</sub> 0,35	d <sub>c,rel,1</sub> 0,17	OK
Y <sub>c,2</sub>	36,90	d <sub>c,2</sub> -0,25	d <sub>c,rel,2</sub> -0,12	OK
Y <sub>c,3</sub>	74,23	d <sub>c,3</sub> -0,85	d <sub>c,rel,3</sub> -0,43	OK
Y <sub>c,4</sub>	113,10	d <sub>c,4</sub> -0,07	d <sub>c,rel,4</sub> -0,04	OK
Y <sub>c,5</sub>	151,73	d <sub>c,5</sub> 0,54	d <sub>c,rel,5</sub> 0,27	OK
Y <sub>c,6</sub>	-0,07	d <sub>c,6</sub> 0,28	d <sub>c,rel,6</sub> 0,14	OK

**Retta di correlazione**




**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

**LEGENDA**

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

**ALFA Solutions S.p.A.**  
 Via Bernardino Ramazzini, 39/D  
 42124 REGGIO EMILIA (RE)  
 Tel. 0522 550905 - Fax 0522 550903  
 alfasolutions@alfa-solutions.it  
 P.I. 02863680359 - C.F. 01425830351

	<b>ALFA Solution S.p.A.</b>			03STD15E019- 03/2015	
				ALFA Solution S.p.A.	
				Pag. / di:	
				4/4	
<b>VERIFICA EFFICIENZA CATALIZZATORE SECONDO IL PARAGRAFO 6.3.2 DELLA NORMA UNI EN 14792:2017</b>					
Data controlli: 17/01/2023		Impianto: IREN ENERGIA CENTRALE SANPIERDARENA			
Esecutore: Lugari E.		Cod. Impianto: CALDAIA E3			
Analizzatore sottoposto a Test: <b>ABB ADVANCE SCC-K</b>		MATRICOLA ANALIZZATORE		<b>0805 0886</b>	
Gas analizzato: <b>NOX</b>			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/m3	59,82	58,3
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	59,73	57,45
Convertitore Catalitico	ON				
<b>EFFICIENZA DEL CATALIZZATORE IN %:</b>				<b>96,18</b>	
<b>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%</b>					



Ossigeno (O2) - QAL2 - E3

	Strumento di Riferimento - SMR		
	Valore yi	Umidità %	O2 Secco Valore yi,s,Rif mg/Nm <sup>3</sup>
I <sup>a</sup> Prova	5,5	/	5,5
II <sup>a</sup> Prova	5,0	/	5,0
III <sup>a</sup> Prova	5,4	/	5,4
IV <sup>a</sup> Prova	6,2	/	6,2
V <sup>a</sup> Prova	6,2	/	6,2
VI <sup>a</sup> Prova	5,7	/	5,7
VII <sup>a</sup> Prova	5,3	/	5,3
VIII <sup>a</sup> Prova	5,3	/	5,3
IX <sup>a</sup> Prova	5,2	/	5,2
X <sup>a</sup> Prova	5,0	/	5,0
XI <sup>a</sup> Prova	5,5	/	5,5
XII <sup>a</sup> Prova	4,8	/	4,8
XIII <sup>a</sup> Prova	4,7	/	4,7
XIV <sup>a</sup> Prova	4,9	/	4,9
XV <sup>a</sup> Prova	5,0	/	5,0
Est. al Limite Zero			

	Strumento Misurazione Emissione - SME		
	Valore xi	Umidità %	O2 Secco Valore yi,s,Rif mg/Nm <sup>3</sup>
	5,64	/	5,65
	5,32	/	5,15
	5,72	/	5,54
	6,49	/	6,28
	6,53	/	6,32
	5,83	/	5,64
	5,38	/	5,21
	5,44	/	5,26
	5,31	/	5,14
	5,04	/	4,88
	5,59	/	5,41
	4,88	/	4,72
	4,85	/	4,69
	5,02	/	4,86
	5,11	/	4,95

(xi-xi med) <sup>2</sup>	(xi-xi med) <sup>2</sup>	Di	(Di·Dm) <sup>2</sup>
0,07	0,12	-0,15	0,02
0,05	0,05	-0,15	0,02
0,02	0,05	-0,14	0,02
0,89	1,00	-0,06	0,01
0,92	1,08	-0,12	0,01
0,13	0,12	0,06	0,00
0,00	0,01	0,09	0,01
0,00	0,00	0,04	0,00
0,02	0,03	0,05	0,00
0,14	0,20	0,12	0,01
0,02	0,01	0,09	0,01
0,31	0,37	0,08	0,01
0,39	0,41	0,07	0,00
0,19	0,22	0,04	0,00
0,12	0,14	0,05	0,00

Valore Medio	5,49	5,31	3,00	5,31
--------------	------	------	------	------

SOMMA	3,28	3,81	0,00	0,01
-------	------	------	------	------

Valore Min. yi,s,Rif = 4,7  
 Valore Max. yi,s,Rif = 6,2  
 Valore Diff. yi,s,Rif = 1,5

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

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

NO  
 OK  
 NO

Funzione di Taratura: yi = a + bxi

Metodo A	a= 0,585	b= 0,861
----------	----------	----------

Metodo B	z= 0,000	a= 0,000	b= 0,988
----------	----------	----------	----------

Metodo C	a= 0,585	b= 0,861
----------	----------	----------

Limite in emissione: 21 mg/Nm<sup>3</sup>  
 Intervallo di confid: 10 %  
 Kiv= 0,6761  
 O2 di riferimento 3 %

SD= 0,10  
 σ0= 1,07

Variabilità accettata se SD ≤ σ0 kv  
 0,10 ≤ 1,05  
**TEST POSITIVO**

Intervallo di confidenza sperimentale: 0,92 %  
 0,19 mg/Nm<sup>3</sup>

Range di Taratura  
 0 ≤ yi,s,rif ≤ 6,95 10% Val Max yi,s  
 0 ≤ yi,s,rif ≤ 4,2 20% ELV

ALFA Solutions S.p.A.  
 Via S. Gerardo Parrocchia, 310  
 Tel. 02 23 23 23 23  
 Email: info@alfasolutions.it  
 P.I. 123456789 - C.F. 123456789012



**ELABORAZIONE DATI SECONDO UNI EN 14181:2015**  
Annual Surveillance Test

Sito di intervento: IREN ENERGIA S.p.A. - Sampierdarena  
 Punto di emissione: E3  
 Parametro sottoposto a prova: OSSIDI DI AZOTO - NOx  
 N° prove: 5

CAMPIONAMENTO		SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)					SCOSTAMENTO		
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)	Y <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	T °C	P mbar	H <sub>2</sub> O % (v/v)	O <sub>2</sub> % (v/v)	Y <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	T °C	P mbar	H <sub>2</sub> O % (v/v)	O <sub>2</sub> % (v/v)	Y <sub>i,AST</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	D <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	(D <sub>i</sub> -D <sub>medio</sub> ) <sup>2</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
17/01/2023 12:00	60	62,1	0,00	1013,25	0,00	5,5	61,64	0,00	1013,25	0,00	5,55	72,29	-0,17	1,37
17/01/2023 13:00	60	61,2	0,00	1013,25	0,00	5,0	59,41	0,00	1013,25	0,00	5,15	67,46	1,39	0,15
17/01/2023 14:00	60	60,8	0,00	1013,25	0,00	5,4	59,35	0,00	1013,25	0,00	5,54	69,09	1,07	0,00
17/01/2023 15:00	60	60,9	0,00	1013,25	0,00	6,2	59,53	0,00	1013,25	0,00	6,28	72,80	1,27	0,07
17/01/2023 16:00	60	60,5	0,00	1013,25	0,00	6,2	59,63	0,00	1013,25	0,00	6,32	72,13	1,45	0,20
		Media Y <sub>i</sub> : 61,10										Media D <sub>i</sub> : 1,00		

Y <sub>SRM</sub> = Y <sub>SRM</sub> - Y <sub>AST</sub>	5,22	mg/Nm <sup>3</sup>
Valore limite in emissione	85	mg/Nm <sup>3</sup> s.c.t
Limite intervallo di confidenza	20	%
Ossigeno di riferimento	3	% (v/v)

**Equazione della funzione di taratura:**  
 $\hat{Y}_i = 0,935 X_i + 0,00$   
 Tipo elaborazione: B

**Range di taratura valido:**  
 $0,0 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 73,94$

**LEGENDA**  
 Y<sub>i</sub> = ultimo valore SRM (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca)  
 X<sub>i</sub> = ultimo valore AMS (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca)  
 Y<sub>SRM</sub> = ultimo valore SRM in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 Y<sub>AST</sub> = ultimo valore AMS tarato  
 Y<sub>AST</sub> = ultimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 D<sub>i</sub> = Y<sub>AST</sub> - Y<sub>SRM</sub>  
 D<sub>medio</sub> = media degli scostamenti D<sub>i</sub>  
 S<sub>rif</sub> = Deviazione standard degli scostamenti D<sub>i</sub>  
 O<sub>2</sub> = Incongruenza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (o = P.E.M.56)  
 K<sub>s</sub> = parametro di test ottenuto da un test "x" con un valore di p del 50%  
 N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure seriali  
 t<sub>0,95(N-1)</sub> = t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95%

**Test di variabilità**  
 S<sub>rif</sub> = 0,669  
 K<sub>s</sub> = 0,9161  
 C<sub>g</sub> = 8,673  
**ESITO TEST POSITIVO**

**Test di validità della funzione taratura**  
 N = 5  
 |Media D<sub>i</sub>| = 0,999  
 t<sub>0,95(N-1)</sub> = 2,132  
**ESITO TEST POSITIVO**

**Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):**  
 $0,00 \leq \hat{Y}_{s,rif} \leq 73,94$

ALFA Solutions S.p.A.  
 Via Sestiere Fornaci, 50  
 16122 PERUGIA - Tel. 075 204211  
 alfa@alfasolutions.it  
 P.I. 0208560361 - C.F. 01268300161



**ELABORAZIONE DATI SECONDO UNI EN 14181:2015**  
Annual Surveillance Test

Sito di intervento: IREN ENERGIA S.p.A. - Sampierdarena  
 Punto di emissione: E3  
 Parametro sottoposto a prova: OSSIDO DI CARBONIO - CO  
 N° prove: 5

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
17/01/2023 12:00	60
17/01/2023 13:00	60
17/01/2023 14:00	60
17/01/2023 15:00	60
17/01/2023 16:00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
Y <sub>i</sub>	T	P	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	Y <sub>i,ref</sub>
(mg/Nm <sup>3</sup> )	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm <sup>3</sup> <sub>std</sub> )
2,4	0,00	1013,25	0,00	5,5	2,79
2,6	0,00	1013,25	0,00	5,0	2,93
2,0	0,00	1013,25	0,00	5,4	2,31
2,4	0,00	1013,25	0,00	6,2	2,92
1,9	0,00	1013,25	0,00	6,2	2,31

Media Y<sub>i</sub>: 2,26

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)					
X <sub>i</sub>	T	P	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	Y <sub>i,ref</sub>
(mg/Nm <sup>3</sup> )	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm <sup>3</sup> <sub>std</sub> )
0,00	0,00	1013,25	0,00	5,65	-0,65
0,00	0,00	1013,25	0,00	5,15	-0,63
0,00	0,00	1013,25	0,00	5,54	-0,64
0,00	0,00	1013,25	0,00	6,28	-0,68
0,00	0,00	1013,25	0,00	6,32	-0,58

Media Y<sub>i</sub>: -0,55

SCOSTAMENTO	
D <sub>i</sub>	(D <sub>i</sub> -D <sub>media</sub> ) <sup>2</sup>
(mg/Nm <sup>3</sup> <sub>std</sub> )	(mg/Nm <sup>3</sup> <sub>std</sub> ) <sup>2</sup>
3,44	0,02
3,55	0,06
2,95	0,12
3,60	0,08
2,99	0,10

Media D<sub>i</sub>: 3,31

Y <sub>i,ref</sub> / Y <sub>i,ref</sub> - Y <sub>i,ref</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>
Valore limite in emissione	100
Limite intervallo di confidenza	10
Ossigeno di riferimento	3

Equazione della funzione di taratura:  
 $\hat{y}_i = 1,356 x_i + -0,554$   
 Tipo elaborazione: A

Range di taratura valido:  
 $0,0 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 37,54$

**LEGENDA**  
 Y<sub>i</sub> = I-lesimo valore SRM (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca)  
 X<sub>i</sub> = I-lesimo valore AMS (mg/Nm<sup>3</sup> su base secca)  
 Y<sub>i,ref</sub> = I-lesimo valore SRM in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 ŷ<sub>i</sub> = I-lesimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 ŷ<sub>s,rif</sub> = I-lesimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito al 3% di O<sub>2</sub>  
 D<sub>i</sub> = Y<sub>i,ref</sub> - ŷ<sub>s,rif</sub>  
 D<sub>media</sub> = media degli scostamenti D<sub>i</sub>  
 S<sub>s,rif</sub> = Deviazione standard dagli scostamenti D<sub>i</sub>  
 O<sub>2</sub> = Inerchezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (o = P.E.N.95)  
 k<sub>s</sub> = parametro di test ottenuto da un test: ŷ<sub>i</sub> con un valore di p del 50%  
 N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele  
 t<sub>0,95(N-1)</sub> = t di Studenti calcolato per un livello di fiducia del 95%

Test di variabilità  
 S<sub>0</sub> = 0,311  
 k<sub>v</sub> = 0,9161  
 σ<sub>y</sub> = 5,102  
**ESITO TEST POSITIVO**

Test di validità della funzione taratura  
 N = 5  
 |Media D<sub>i</sub>| = 3,306  
 t<sub>0,95(N-1)</sub> = 2,132  
**ESITO TEST POSITIVO**

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):  
 $0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 37,54$

ALFA Solutions S.p.A.  
 Via Sestriere 10, 16012, Castelli  
 Tel. 0582 800008 - Fax 0582 800009  
 alfa@alfasolutions.it  
 P.I. 0401800888 - C.F. 0142840081









Kalibrierlaboratorium der TetraTec Instruments GmbH  
 Calibration Laboratory of TetraTec Instruments GmbH



**Kalibrierschein / Calibration Certificate**



Mitglied im  
 Member of the

**Deutschen Kalibrierdienst**



Kalibrierschein  
 Calibration certificate

Kalibrierzeichen  
 Calibration mark

25308
D-K-17589-01-00
2022-04

Gegenstand  
 Object **Mass Flow Controller in Gas Divider**

Hersteller  
 Manufacturer **IAS GmbH**

Typ  
 Type **HovaCAL digital 211-MF**

Fabrikat/Serien-Nr.  
 Serial number **05051501**

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).  
 Der DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Auftraggeber  
 Customer **ALFA Solutions S.p.A.  
 42124 Reggio Emilia, Italy**

*This calibration certificate documents the metrological traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).*

Auftragsnummer  
 Order No. **PV250**

*The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.*

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines  
 Number of pages of the certificate **3**

*The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.*

Datum der Kalibrierung  
 Date of calibration **27.04.2022**

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*

Ausstellungsdatum  
 Issue Date **27.04.2022**

Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
 Head of the calibration laboratory  
**Dr.rer.nat. Johannes Schubert**

Bearbeiter  
 Person in charge  
**Dominik Wörn**

**Laboratorio di Piacenza**

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato

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

Questo documento è stato firmato digitalmente

Iren Energia SpA  
Corso Svizzera 95  
10152 Torino TO

Campionato da: Personale IrenLab

Consegnato in Laboratorio da: Vettore

Ricevuto da: Personale IrenLab

Ricevuto in Laboratorio il: 16/02/2023

Data inizio analisi: 16/02/2023

Data fine analisi: 09/03/2023

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

**Rapporto di Prova n° PC01875 del 10/03/2023**

**Identificazione campione: 2023PC07171**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 24/23 - scarico S1 a Monte - Acque di raffreddamento a mare - GECSAM0014AX**

Campionato il: 15/02/2023

Tipo Campione: acqua reflua

Campionamento medio 3 ore dalle ore 8:35 alle 11:35

Tipologia di analisi richieste: C6

**Note :** Dati forniti dal cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità):  
Portata 1838 m3/h

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Temperatura acqua	°C	11.9			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 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 EN ISO 45001:2018

### Rapporto di Prova n° PC01875 del 10/03/2023

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. Guercio Marco	Responsabile Controlli Analitici	Chimici Piemonte e Val d'Aosta	1472	244

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.

Pag 2 /2

Sede Legale  
Via SS. Giacomo e  
Filippo, 7  
16122 Genova

Laboratorio Genova  
Via Piacenza, 54  
16138 Genova  
Tel.: 010/5586744  
Fax: 010/5586150

Laboratorio La Spezia  
Via Redipuglia  
19124 La Spezia  
Tel.: 0187/538096  
Fax: 0187/538096

Laboratorio Reggio Emilia  
Via Nubi di Magellano, 30  
42123 Reggio Emilia  
Tel.: 0522/297590  
Fax: 0521/248976

Laboratorio Torino  
Via Germagnano, 50  
10156 Torino  
Tel.: 011/4223335  
Fax: 011/2223407

Laboratorio Piacenza  
Strada Borgoforte, 22  
29122 Piacenza  
Tel.: 0523/549062  
Fax: 0523/549221

Protocollo Generale: 2024 / 33855 del 28/05/2024

**Laboratorio di Piacenza**

Sistema di Gestione integrato Qualità Ambiente e Sicurezza certificato

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

Questo documento è stato firmato digitalmente

Iren Energia SpA  
Corso Svizzera 95  
10152 Torino TO

Campionato da: Personale IrenLab

Consegnato in Laboratorio da: Vettore

Ricevuto da: Personale IrenLab

Ricevuto in Laboratorio il: 16/02/2023

Data inizio analisi: 16/02/2023

Data fine analisi: 09/03/2023

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

**Rapporto di Prova n° PC02229 del 24/03/2023**  
**emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° PC01876 del 10/03/2023**

**Identificazione campione: 2023PC07172**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 25/23 - scarico S1 a Valle - acque di raffreddamento a mare - GECSAM0015AX**

Campionato il: 15/02/2023

Tipo Campione: acqua reflua

Campionamento medio 3 ore dalle ore 8:25 alle 11:25

Tipologia di analisi richieste: C6

**Note :** Dati forniti dal cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità):  
Portata 1838 m3/h

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Temperatura acqua	°C	13.1			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 accreditato Accredia n. 1217L)

Elementi variati nel Rapporto di Prova per sostituzione

Modificato il metodo del parametro cloro attivo libero



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 EN ISO 45001:2018

## Rapporto di Prova n° PC02229 del 24/03/2023 emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° PC01876 del 10/03/2023

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. Guercio Marco	Responsabile Controlli Analitici	Chimici Piemonte e Val d'Aosta	1472	244

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.

Pag 2 /2

Sede Legale	Laboratorio Genova	Laboratorio La Spezia	Laboratorio Reggio Emilia	Laboratorio Torino	Laboratorio Piacenza
Via SS. Giacomo e Filippo, 7	Via Piacenza, 54	Via Redipuglia	Via Nubi di Magellano, 30	Via Germagnano, 50	Strada Borgoforte, 22
16122 Genova	16138 Genova	19124 La Spezia	42123 Reggio Emilia	10156 Torino	29122 Piacenza
Tel.: 010/5586744	Tel.: 010/5586744	Tel.: 010/5586744	Tel.: 0522/297590	Tel.: 011/4223335	Tel.: 0523/549062
Fax: 010/5586150	Fax: 010/5586150	Fax: 0187/538096	Fax: 0521/248976	Fax: 011/2223407	Fax: 0523/549221

Protocollo Generale: 2024 / 33855 del 28/05/2024



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

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

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 EN 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: 16/02/2023  
 Campionamento: a cura di Personale IrenLab, come da IO LAB CA 10 - Rev 2 del 20/05/2022 (\*)

Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
 Ricevuto in Laboratorio il: 16/02/2023  
 Data fine analisi: 09/03/2023

**Rapporto di Prova n° PC01877 del 10/03/2023**

**Identificazione campione: 2023PC07173**

<b>Descrizione campione:</b>	<b>Centrale Sampierdarena - 26/23 - Scarico superficiale S2 in Torrente Polcevera - GECSAM0029AX</b>		
Campionato il:	15/02/2023	Tipo Campione:	acqua reflua
Campionamento medio 3 ore dalle ore 8:30 alle 11:30			
Tipologia di analisi richieste: C5			

**Note :** Dati forniti dal cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità):  
 Portata 14.8 m3/h

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore limite	Metodo	REC
*Temperatura acqua	°C	12.6			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	CA
pH	Unità pH	8.2	± 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 EN ISO 45001:2018

## Rapporto di Prova n° PC01877 del 10/03/2023

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 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.

Pag 2 /2

Sede Legale	Laboratorio Genova	Laboratorio La Spezia	Laboratorio Reggio Emilia	Laboratorio Torino	Laboratorio Piacenza
Via SS. Giacomo e Filippo, 7	Via Piacenza, 54	Via Redipuglia	Via Nubi di Magellano, 30	Via Germagnano, 50	Strada Borgoforte, 22
16122 Genova	16138 Genova	19124 La Spezia	42123 Reggio Emilia	10156 Torino	29122 Piacenza
Tel.: 010/5586744	Tel.: 010/5586744	Tel.: 010/5586744	Tel.: 0521/248976	Tel.: 011/2223407	Tel.: 0523/549062
Fax: 010/5586150	Fax: 010/5586150	Fax: 0187/538096	Fax: 0521/248976	Fax: 011/2223407	Fax: 0523/549221

Protocollo Generale: 2024 / 33855 del 28/05/2024

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: 06/04/2023

Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
Ricevuto in Laboratorio il: 06/04/2023  
Data fine analisi: 12/04/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

## Rapporto di Prova n° AM01653 del 13/04/2023

Identificazione campione: 2023AM01648

Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 190901 filtri osmosi inversa invio n° 122/23  
Campionato il: 06/04/2023 Tipo Campione: rifiuto

### Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto: centrale Sampierdarena  
Codice EER attribuito dal produttore: 190901  
Descrizione processo produttivo: rifiuti da attività di manutenzione  
Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		12/04/2023

Note : Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze di cui al Re. 1021/2019/UE e s.m.i..

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.

## Rapporto di Prova n° AM01653 del 13/04/2023

Giudizio di  
classificazione:

Il parere tiene conto della Decisione 2014/955/UE e del Regolamento (UE) 1357/2014 vigenti dal 1/6/2015 e 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), 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 s.m.i. 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.

Vista la provenienza del rifiuto, i metalli presenti sono da considerarsi in forma massiva.

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, NON PERICOLOSO ASSOLUTO

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

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: 06/04/2023

Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
Ricevuto in Laboratorio il: 06/04/2023  
Data fine analisi: 12/04/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

### Rapporto di Prova n° AM01654 del 13/04/2023

Identificazione campione: 2023AM01649

<b>Descrizione campione:</b>	<b>Centrale Sampierdarena - 190901 filtri acqua potabile invio n° 123/23</b>		
Campionato il:	06/04/2023	Tipo Campione:	rifiuto
Luogo di prelievo:	Sampierdarena centrale Iren Energia		
Met. campionamento:	UNI 10802:2013		
Identificazione delle campionature:	Filtri acqua		
Tipologia di campione:	Rifiuto		
Tipo di campionamento:	Puntuale		
Metodo di riduzione del campione:	Non eseguito		
Verifica del peso stimato in Kg:	50 kg		
Colore:	Marrone		
Stato fisico:	Solido non polverulento		
Granulometria:	N.A.		
Tipo di contenitore di stoccaggio:	Scatoloni		
Modalità di conservazione:	Senza refrigerazione		

#### Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto:	centrale Sampierdarena
Codice EER attribuito dal produttore:	190901
Descrizione processo produttivo:	rifiuti da attività di manutenzione
Stato Fisico:	Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		12/04/2023

## Rapporto di Prova n° AM01654 del 13/04/2023

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 e 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), 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.

Vista la provenienza del rifiuto, i metalli presenti sono da considerarsi in forma massiva.

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, NON PERICOLOSO ASSOLUTO

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.

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: 06/04/2023

Consegnato in Laboratorio da: Ariati Stefano  
Ricevuto in Laboratorio il: 06/04/2023  
Data fine analisi: 25/05/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006 (\*)

### Rapporto di Prova n° AM02476 del 26/05/2023

Identificazione campione: 2023AM01650

<b>Descrizione campione:</b>	<b>Centrale Sampierdarena - 150203 filtri aria sistemi di ventilazione invio 124/23</b>		
Campionato il:	06/04/2023	Tipo Campione:	rifiuto
Luogo di prelievo:	Sampierdarena centrale Iren Energia		
* Met. campionamento:	UNI 10802:2013		
* Identificazione delle campionature:	Filtri aria		
* 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		
* Verifica del peso stimato in Kg:	50 kg		
* Colore:	Grigio		
* Odore:	Inodore		
* Stato fisico:	Solido non polverulento		
* Granulometria:	N.A.		
* Tipo di contenitore di stoccaggio:	Scatoloni		
* Modalità di conservazione:	Senza refrigerazione		

#### Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto:	centrale Sampierdarena
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
-----------	-----------------	-----------	------------	--------	-----------------------

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° AM02476 del 26/05/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Triturazione preliminare		Si		UNI 10802:2013	19/04/2023
*Aspetto		Solido non polverulento		UNI 10802:2013	19/04/2023
*Colore		Grigio			19/04/2023
*Odore		Inodore			19/04/2023
Sostanza secca a 105°C	%	100.0	± 5.0	UNI EN 14346:2007 Met A	19/04/2023
Cloro totale	% Cl	0.44	± 0.15	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	04/05/2023
Bromo totale	% Br	< 0.001		UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	04/05/2023
*Fluoro totale	% F	0.0122	± 0.0040	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	04/05/2023
Zolfo totale	% S	0.080	± 0.026	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	04/05/2023
Ceneri a 550°C	% SS	93.6	± 5.6	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	21/04/2023
Umidità 105°C (da calcolo)	%	<1		UNI EN 14346:2007 Met A	19/04/2023
*Ceneri 550°C t.q	%	93.6	± 5.6	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	21/04/2023
Carbonio totale	%	3.89	± 0.58	UNI EN ISO 21663:2021	24/04/2023
*Idrogeno	%	<1.1		UNI EN ISO 21663:2021	24/04/2023
Potere calorifico inferiore	kJ/kg	<1000		UNI CEN/TS 16023:2014	05/05/2023
Potere calorifico inferiore	kcal/kg	<240		UNI CEN/TS 16023:2014	05/05/2023
Potere calorifico superiore	kJ/kg	<1000		UNI CEN/TS 16023:2014	04/05/2023
Potere calorifico superiore	kcal/kg	<240		UNI CEN/TS 16023:2014	05/05/2023
*Sostanze organiche alogenate espresse come cloro	% TQ	<0.001		PRO AMIAT CA 106	21/04/2023
Fosforo	mg/kg P	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Calcio	mg/kg Ca	365	± 120	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Magnesio	mg/kg Mg	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Potassio	mg/kg K	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Sodio	mg/kg Na	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Alluminio	mg/kg Al	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Antimonio	mg/kg Sb	10.2	± 3.4	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023

### Rapporto di Prova n° AM02476 del 26/05/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Arsenico	mg/kg As	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Bario	mg/kg Ba	7.4	± 2.5	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Berillio	mg/kg Be	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Boro	mg/kg B	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Cadmio	mg/kg Cd	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Cobalto	mg/kg Co	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Cromo totale	mg/kg Cr	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Ferro	mg/kg Fe	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Manganese	mg/kg Mn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
*Mercurio	mg/kg Hg	<0.1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Molibdeno	mg/kg Mo	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Nichel	mg/kg Ni	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Piombo	mg/kg Pb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Rame	mg/kg Cu	5.3	± 1.7	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Selenio	mg/kg Se	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Stagno	mg/kg Sn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Tallio	mg/kg Tl	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Tellurio	mg/kg Te	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
*Titanio	mg/kg Ti	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Vanadio	mg/kg V	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Zinco	mg/kg Zn	49	± 15	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	28/04/2023
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg TQ	44.1	± 7.9	UNI EN 14039:2005	27/04/2023
1,3-butadiene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/05/2023
Benzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023



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° AM02476 del 26/05/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Etilbenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
m,p-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
o-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Stirene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Toluene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
*Idrocarburi alifatici (C5-C8)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/05/2023
*Cumene	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
*Dipentene (Limonene)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
1,2-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Clorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Cloruro di vinile	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Sommatoria orto-meta-para xilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/05/2023
Diclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Tetracloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Tricloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Triclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Sommatoria cis-trans 1,2-dicloroetilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	03/05/2023
trans-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
1,1,2-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
1,1-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
*Esaclorobutadiene	mg/kg	<1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
1,2,3-tricloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
1,2-dicloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
1,2-dibromoetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Bromodiclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023

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° AM02476 del 26/05/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Tribromometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Dibromoclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/05/2023
sommatoria Benzo(b,j,k)fluorantene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/05/2023
Acenaftilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Acenaftene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Benzo(a)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Benzo(e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Crisene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
*Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Fenantrene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Fluorene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Indeno(1,2,3,-cd)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Naftalene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023
Pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	28/04/2023

### Rapporto di Prova n° AM02476 del 26/05/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
PCB congeneri "dioxine like"	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/05/2023
#77	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#81	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#105	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#114	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#118	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#123	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#126	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#156	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#157	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#167	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#169	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#189	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
PCB congeneri significativi per ISS	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/05/2023
#28 + #31	mg/kg	<0.02		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#52	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#101	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#138	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#153	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#180	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#95	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#99	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#110	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#128	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#146	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#149	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023

### Rapporto di Prova n° AM02476 del 26/05/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
#151	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#170	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#177	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#183	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
#187	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
1,2,4,5-tetraclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
*1,2,4-triclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
1,2-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
*1,4-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	25/04/2023
Esaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
Pentaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	28/04/2023
*Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TE)	mg/kg TQ	<0.001		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*Somma PCB Dioxin Like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		EPA 3546A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	24/05/2023
*Somma PCDD-PCDF + PCB Dioxin like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		Calcolo	25/05/2023
*2,3,7,8-TCDD	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*1,2,3,7,8-PeCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*1,2,3,6,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*1,2,3,7,8,9-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*1,2,3,4,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*OCDD	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*2,3,7,8-TCDF	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*1,2,3,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*2,3,4,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023
*1,2,3,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 23/05/2023

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° AM02476 del 26/05/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo		Data fine esec. Prova
*1,2,3,7,8,9-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	23/05/2023
*1,2,3,4,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	23/05/2023
*2,3,4,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	23/05/2023
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	23/05/2023
*1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	23/05/2023
*OCDF	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	23/05/2023
*Acido perfluoroesansulfonico (PFHxS) e suoi sali	mg/kg TQ PFHxS	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	19/05/2023
*Somma dei composti correlati al PFHxS	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	19/05/2023
*Acido perfluorooctano sulfonato (PFOS) e suoi derivati	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	19/05/2023
*Acido perfluorooctanoico (PFOA) e suoi sali	mg/kg TQ PFOA	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	19/05/2023
*Somma dei composti correlati al PFOA	mg/kg TQ	<0.01		EPA 3546:2007+Metodo interno PRO GE 16 rev. 0 2023	S21	19/05/2023
*Sommatoria PBDE	mg/kg TQ	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023
*2,4,4'-Tribromodifenil Etere (BDE 28)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023
*2,3',4',6-Tetrabromodifenil Etere (BDE 71)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023
*2,2',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 47)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023
*2,3',4,4'-Tetrabromodifenil Etere (BDE 66)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023
*2,2',4,4',6-Pentabromodifenil Etere (BDE 100)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023
*2,2',4,4',5-Pentabromodifenil Etere (BDE 99)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023
*2,2',3,4,4'-Pentabromodifenil Etere (BDE 85)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023
*2,2',4,4',5,6'-Esabromodifenil Etere (BDE 154)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023
*2,2',4,4',5,5'-Esabromodifenil Etere (BDE 153)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023

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° AM02476 del 26/05/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*2,2',3,4,4',5'- Esabromodifenil Etere (BDE 138)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 23/05/2023
*2,2',3,4,4',5',6'- Eptabromodifenil Etere (BDE 183)	mg/kg TQ	<0.20		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 23/05/2023
*Decabromodifeniletere (BDE-209)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 23/05/2023
Natura del rifiuto		pezzi massivi		UNI EN 12457-2:2004	19/04/2023
Temperatura (min-max)	°C	19.2-24.8			20/04/2023
Frazione > 4 mm	%	100	± 10	UNI EN 12457-2:2004	19/04/2023
Frazione non macinabile	%	93.1	± 9.3	UNI EN 12457-2:2004	19/04/2023
Riduzione della pezzatura		con mulino a lame		UNI EN 12457-2:2004	19/04/2023
Peso campione test cessione su secco all'aria	g	90.0	± 0.0	UNI EN 12457-2:2004	19/04/2023
Peso camp test cess su tal quale	g	90.0	± 9.0	UNI EN 12457-2:2004	19/04/2023
Test di cessione su campione		tal quale		UNI EN 12457-2:2004	19/04/2023
Volume acqua test cessione su campione secco all'aria	ml	900.0	± 0.0	UNI EN 12457-2:2004	19/04/2023
Volume acqua test cessione su campione tal quale	ml	900.0	± 9.0	UNI EN 12457-2:2004	19/04/2023
Preparazione test di cessione-inizio		19/4/23		UNI EN 12457-2:2004	19/04/2023
Modalità di separazione solido/liquido test di cessione		Filtro Ac.Cellulosa 0.45µm		UNI EN 12457-2:2004	20/04/2023
Antimonio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Sb	0.122	± 0.033	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023
Arsenico su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l As	0.0028	± 0.0029	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023
Bario su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ba	1.18	± 0.30	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023
*Boro su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l B	0.165	± 0.043	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023
Cadmio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cd	0.0045	± 0.0033	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023

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° AM02476 del 26/05/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Cromo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cr	0.0103	± 0.0048	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023
*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	26/04/2023
Molibdeno su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Mo	0.0303	± 0.0098	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023
Nichel su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ni	0.066	± 0.019	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023
Piombo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Pb	0.0031	± 0.0030	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023
Rame su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cu	0.44	± 0.11	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023
Selenio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Se	0.0043	± 0.0033	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	26/04/2023
Zinco su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Zn	10.8	± 4.3	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	20/04/2023
Cloruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cl	252	± 38	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	20/04/2023
Fluoruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l F-	2.25	± 0.34	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	20/04/2023
Solfati su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l SO4	358	± 72	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	20/04/2023
Carbonio organico disciolto (DOC) su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l C	151	± 30	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 1484:1999	24/04/2023
pH su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	Unità pH	7.50	± 0.38	UNI EN 12457-2:2004+ISO 10523:2008	20/04/2023
TDS su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l	1592	± 400	UNI EN 12457-2:2004, UNI EN 15216:2021	
Conducibilità su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	µS/cm	1936	± 58	UNI EN 12457-2:2004+EN 27888:1995	20/04/2023
*Paraffine clorurate C10-C13	mg/kg	<5		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	22/04/2023
*Naftaleni policlorurati	mg/kg TQ	<5		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	06/05/2023
*Esabromociclododecano (HBCDD)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 23/05/2023

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° AM02476 del 26/05/2023

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo		Data fine esec. Prova
*Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21	23/05/2023
*Dicofol	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018		24/05/2023
Frazione totale sottovaglio < 20 mm-SV	%	<0.025		ANPA RTI CTN_RIF 1/2000	CA	04/05/2023
Frazione totale organico-PU	%	<0.025		ANPA RTI CTN_RIF 1/2000	CA	04/05/2023
Frazione totale carta e cartone-MC	%	<0.025		ANPA RTI CTN_RIF 1/2000	CA	04/05/2023
*Frazione totale oggetti combustibili-CO	%	6.9	± 1.4	ANPA RTI CTN_RIF 1/2000	CA	04/05/2023
Frazione totale plastiche e gomme-MP	%	<0.025		ANPA RTI CTN_RIF 1/2000	CA	04/05/2023
Frazione totale metallici-ME	%	93.1	± 5.0	ANPA RTI CTN_RIF 1/2000	CA	04/05/2023
Frazione totale inerti-MI	%	<0.025		ANPA RTI CTN_RIF 1/2000	CA	04/05/2023
Frazione totale pericolosi-MX	%	<0.025		ANPA RTI CTN_RIF 1/2000	CA	04/05/2023

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 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).

(S21) Prova affidata all'esterno (Laboratorio accreditato Accredia n. 0178L)

(CA) Misura effettuata in campo da nostro personale

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.



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° AM02476 del 26/05/2023

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. 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:

EER 150203-assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02, NON PERICOLOSO

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi: 11/08/2023

Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi: 30/08/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

**Rapporto di Prova n° AM04722 del 31/08/2023**

**Identificazione campione: 2023AM04796**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 160214 APPARECCHIATURE DISMESSE INVIO 238/23**

Campionato il: 08/08/2023

Tipo Campione: rifiuto

**Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)**

Produttore del rifiuto: IREN ENERGIA SPA  
Codice EER attribuito dal produttore: 160214  
Descrizione processo produttivo: rifiuti da attività di manutenzione  
Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		30/08/2023

Note :  
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze di cui al Re. 1021/2019/UE e s.m.i. e al Re. 2400/2022/UE.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze radioattive ai sensi del D. Lgs. 31/07/2020 n. 101.

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.

**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° AM04722 del 31/08/2023**

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:  
NON PERICOLOSO  
EER 160214-apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi: 11/08/2023

Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi: 30/08/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

### Rapporto di Prova n° AM04723 del 31/08/2023

**Identificazione campione: 2023AM04798**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 150103 IMBALLAGGI IN LEGNO INVIO 240/23**

Campionato il: 08/08/2023

Tipo Campione: rifiuto

#### Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto: IREN ENERGIA SPA  
Codice EER attribuito dal produttore: 150103  
Descrizione processo produttivo: rifiuti da attività di manutenzione  
Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		30/08/2023

Note :  
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze di cui al Re. 1021/2019/UE e s.m.i. e al Re. 2400/2022/UE.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze radioattive ai sensi del D. Lgs. 31/07/2020 n. 101.

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.

**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° AM04723 del 31/08/2023

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 150103-imbballaggi in legno

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.

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi: 11/08/2023

Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi: 30/08/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

**Rapporto di Prova n° AM04724 del 31/08/2023**

**Identificazione campione: 2023AM04799**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 170203 MATERIALI PLASTICI INVIO 241/23**

Campionato il: 08/08/2023

Tipo Campione: rifiuto

**Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)**

Produttore del rifiuto: IREN ENERGIA SPA  
Codice EER attribuito dal produttore: 170203  
Descrizione processo produttivo: rifiuti da attività di manutenzione  
Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		30/08/2023

Note :  
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze di cui al Re. 1021/2019/UE e s.m.i. e al Re. 2400/2022/UE.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze radioattive ai sensi del D. Lgs. 31/07/2020 n. 101.

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.

**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° AM04724 del 31/08/2023

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 170203-plastica

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.

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi: 11/08/2023  
Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi: 30/08/2023  
Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

**Rapporto di Prova n° AM04725 del 31/08/2023**

**Identificazione campione: 2023AM04800**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 170405 FERRO E ACCIAIO INVIO 242/23**  
Campionato il: 08/08/2023  
Tipo Campione: rifiuto

**Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)**

Produttore del rifiuto: IREN ENERGIA SPA  
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	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		30/08/2023

Note :  
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze di cui al Re. 1021/2019/UE e s.m.i. e al Re. 2400/2022/UE.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze radioattive ai sensi del D. Lgs. 31/07/2020 n. 101.

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.



**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° AM04725 del 31/08/2023

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.

Vista la provenienza del rifiuto, i metalli presenti sono da considerarsi in forma massiva.

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.

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi: 11/08/2023

Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi: 30/08/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

### Rapporto di Prova n° AM04726 del 31/08/2023

**Identificazione campione: 2023AM04801**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 170402 LAMIERE IN ALLUMINIO INVIO 243/23**

Campionato il: 08/08/2023

Tipo Campione: rifiuto

#### Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)

Produttore del rifiuto: IREN ENERGIA SPA  
Codice EER attribuito dal produttore: 170402  
Descrizione processo produttivo: rifiuti da attività di manutenzione  
Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		30/08/2023

Note :  
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze di cui al Re. 1021/2019/UE e s.m.i. e al Re. 2400/2022/UE.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze radioattive ai sensi del D. Lgs. 31/07/2020 n. 101.

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.

**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° AM04726 del 31/08/2023

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.

Vista la provenienza del rifiuto, i metalli presenti sono da considerarsi in forma massiva.

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 170402-alluminio

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.

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi: 11/08/2023

Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi: 30/08/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

**Rapporto di Prova n° AM04727 del 31/08/2023**

**Identificazione campione: 2023AM04803**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 200201 MATERIALE DA POTATURE INVIO 245/23**

Campionato il: 08/08/2023

Tipo Campione: rifiuto

**Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)**

Produttore del rifiuto: IREN ENERGIA SPA  
Codice EER attribuito dal produttore: 200201  
Descrizione processo produttivo: rifiuti da attività di manutenzione  
Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		30/08/2023

Note :  
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze di cui al Re. 1021/2019/UE e s.m.i. e al Re. 2400/2022/UE.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze radioattive ai sensi del D. Lgs. 31/07/2020 n. 101.

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.

**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° AM04727 del 31/08/2023**

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.

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi: 11/08/2023

Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi: 30/08/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

### Rapporto di Prova n° AM04728 del 31/08/2023

**Identificazione campione: 2023AM04804**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 150110 FUSTI CONTAMINATI DA PRODOTTI CHIMICI INVIO 247/3**

Campionato il: 08/08/2023

Tipo Campione: rifiuto

#### 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	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		30/08/2023

Note :  
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze di cui al Re. 1021/2019/UE e s.m.i. e al Re. 2400/2022/UE.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze radioattive ai sensi del D. Lgs. 31/07/2020 n. 101.

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.

**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° AM04728 del 31/08/2023**

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 attribuibili in via cautelativa e desumibili dalle informazioni ricevute sono:  
HP 8"Corrosivo": rifiuto la cui applicazione può provocare corrosione cutanea. Dovuta alla possibile presenza di sostanze corrosive in concentrazione superiore al 5% [H314]  
HP 14"Ecotossico": rifiuto che presenta o può presentare rischi immediati o differiti per uno o più comparti ambientali. Dovuta alla possibile presenza di olio lubrificante/olio motore in concentrazione superiore al 2.5% [H411]

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi: 11/08/2023

Consegnato in Laboratorio da: Vettore  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi: 30/08/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

### Rapporto di Prova n° AM04729 del 31/08/2023

**Identificazione campione: 2023AM04805**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 150110 CONTENITORI DI VERNICI INVIO 246/23**

Campionato il: 08/08/2023

Tipo Campione: rifiuto

#### 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	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		30/08/2023

Note : Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze radioattive ai sensi del D. Lgs. 31/07/2020 n. 101.

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.



**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° AM04729 del 31/08/2023**

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 attribuibili in via cautelativa e desumibili dalle informazioni ricevute sono:

HP 3 "Infiammabile". Dovuta alla possibile presenza di sostanze infiammabili [H225]

HP 4 "Irritante — Irritazione cutanea e lesioni oculari": rifiuto la cui applicazione può provocare irritazione cutanea o lesioni oculari. Dovuta alla possibile presenza di sostanze pericolose irritanti in concentrazione superiore al 20% [H315-H319]

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 possibile presenza di sostanze pericolose con tossicità specifica in concentrazione superiore al 10% [H304-H373]

HP 10 "Tossico per la riproduzione": rifiuto che ha effetti nocivi sulla funzione sessuale e sulla fertilità degli uomini e delle donne adulti, nonché sullo sviluppo della progenie. Dovuta alla possibile presenza di sostanze pericolose tossiche per la riproduzione in concentrazione superiore al 3% [H361d]

HP 14 "Ecotossico": rifiuto che presenta o può presentare rischi immediati o differiti per uno o più comparti ambientali. Dovuta alla possibile presenza di sostanze ecotossiche in concentrazione superiore al 25% [H400-H412]

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi: 11/08/2023

Consegnato in Laboratorio da: Marco Zanotti  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi: 30/08/2023

Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

**Rapporto di Prova n° AM04730 del 31/08/2023**

**Identificazione campione: 2023AM04807**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 200121 TUBI AL NEON PER ILLUMINAZIONE INVIO 249/23**

Campionato il: 08/08/2023

Tipo Campione: rifiuto

**Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)**

Produttore del rifiuto: IREN ENERGIA SPA  
Codice EER attribuito dal produttore: 200121\*  
Descrizione processo produttivo: rifiuti da attività di manutenzione  
Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		30/08/2023

Note :  
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze di cui al Re. 1021/2019/UE e s.m.i. e al Re. 2400/2022/UE.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze radioattive ai sensi del D. Lgs. 31/07/2020 n. 101.

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.

**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° AM04730 del 31/08/2023**

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 200121- \*tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio

Le caratteristiche di pericolo attribuibili in via cautelativa e desumibili dalle informazioni ricevute 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 Mercurio in concentrazione superiore al 1%. [H372]  
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 Mercurio in concentrazione superiore al 0.5%. [H330]  
HP 10 "Tossico per la riproduzione": rifiuto che ha effetti nocivi sulla funzione sessuale e sulla fertilità degli uomini e delle donne adulti, nonché sullo sviluppo della progenie. Dovuta alla presenza di Mercurio in concentrazione superiore al 0.3%. [H360d]  
HP 14 "Ecotossico": rifiuto che presenta o può presentare rischi immediati o differiti per uno o più comparti ambientali. Dovuta alla presenza di Mercurio in concentrazione superiore al 0.25% [H400-H410]

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi: 11/08/2023  
Consegnato in Laboratorio da: Marco Zanotti  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi: 31/08/2023  
Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006

**Rapporto di Prova n° AM04731 del 31/08/2023**

**Identificazione campione: 2023AM04808**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 080317 CARTUCCE ESAUSTE TONER INVIO 250/23**  
Campionato il: 08/08/2023  
Tipo Campione: rifiuto

**Informazioni fornite dal Cliente (di cui se ne declina ogni responsabilità)**

Produttore del rifiuto: IREN ENERGIA SPA  
Codice EER attribuito dal produttore: 080317\*  
Descrizione processo produttivo: rifiuti da attività di manutenzione  
Stato Fisico: Solido non polverulento

Parametri	Unità di misura	Risultato	Metodo	Data fine esec. Prova
Perizia		Effettuata		30/08/2023

Note :  
Segue giudizio di classificazione che si basa non sui risultati di un'analisi chimica ma sulle osservazioni fatte in campo dal cliente durante un audit presso la struttura di raccolta, in base agli oggetti rinvenuti nel sito di raccolta e al momento del sopralluogo.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze di cui al Re. 1021/2019/UE e s.m.i. e al Re. 2400/2022/UE.  
Sulla base delle informazioni ricevute dal cliente si esclude la presenza di sostanze radioattive ai sensi del D. Lgs. 31/07/2020 n. 101.

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.

**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° AM04731 del 31/08/2023

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

EER 080317-\*toner per stampa esauriti, contenenti sostanze pericolose

Le caratteristiche di pericolo attribuibili in via cautelativa e desumibili dalle informazioni ricevute sono:

HP 3"Infiammabile". Dovuta alla presenza di polvere infiammabile che può incendiarsi se esposta a fiamme libere.[H228]

HP 4"Irritante — Irritazione cutanea e lesioni oculari": rifiuto la cui applicazione può provocare irritazione cutanea o lesioni oculari. Dovuta alla presenza di particelle di carbone nero in concentrazione superiore al 20% [H315-H319]

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 polveri respirabili in concentrazione superiore al 1% [H372-H373]

HP 14"Ecotossico": rifiuto che presenta o può presentare rischi immediati o differiti per uno o più comparti ambientali. Dovuta alla presenza di ossidi di ferro in concentrazione superiore al 2.5% [H411]

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi campione: 11/08/2023  
Modalità di Campionamento: a cura di personale Amiat, UNI 10802:2013 e UNI EN 14899:2006 (\*)  
Consegnato in Laboratorio da: Marco Zanotti  
Ricevuto in Laboratorio il: 11/08/2023  
Data fine analisi campione: 05/10/2023

**Rapporto di Prova n° AM05456 del 06/10/2023**

**Identificazione campione: 2023AM04806**

**Descrizione campione: Centrale Sampierdarena - 170603 MATERILAE COIBENTE PER TUBAZIONI INVIO 248/23**  
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: Non eseguito  
Verifica del volume stimato del rifiuto in m3: 1  
Colore: Giallo  
Odore: Sgradevole  
Stato fisico: Solido non polverulento  
Granulometria: Piccola  
Tipo di contenitore di stoccaggio: Altro  
Stato del contenitore di stoccaggio: Buono  
Etichetta contenitore di stoccaggio: 17 06 03

**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	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° AM05456 del 06/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Aspetto		Solido non polverulento		UNI 10802:2013	23/08/2023
*Colore		Giallo-paglierino			23/08/2023
*Odore		Inodore			23/08/2023
Sostanza secca a 105°C	%	100.0	± 5.0	UNI EN 14346:2007 Met A	23/08/2023
Ceneri a 550°C	% SS	98.7	± 5.9	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	28/08/2023
Umidità 105°C (da calcolo)	%	<1		UNI EN 14346:2007 Met A	23/08/2023
Ceneri 550°C t.q	%	98.7	± 5.9	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	28/08/2023
Fosforo	mg/kg P	692	± 210	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Calcio	mg/kg Ca	87104	± 26000	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Magnesio	mg/kg Mg	47553	± 14000	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Potassio	mg/kg K	5177	± 1600	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Sodio	mg/kg Na	12996	± 3900	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Alluminio	mg/kg Al	58570	± 18000	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Antimonio	mg/kg Sb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Arsenico	mg/kg As	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Bario	mg/kg Ba	134	± 40	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Berillio	mg/kg Be	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Boro	mg/kg B	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Cadmio	mg/kg Cd	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Cobalto	mg/kg Co	11.1	± 3.7	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Cromo totale	mg/kg Cr	751	± 230	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Ferro	mg/kg Fe	47120	± 14000	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Manganese	mg/kg Mn	3147	± 940	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
*Mercurio	mg/kg Hg	<0.1		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Molibdeno	mg/kg Mo	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Nichel	mg/kg Ni	24.5	± 7.4	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023

**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° AM05456 del 06/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Piombo	mg/kg Pb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Rame	mg/kg Cu	17.6	± 5.8	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Selenio	mg/kg Se	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Stagno	mg/kg Sn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Tallio	mg/kg Tl	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Tellurio	mg/kg Te	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
*Titanio	mg/kg Ti	18179	± 5500	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	06/09/2023
Vanadio	mg/kg V	156	± 47	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Zinco	mg/kg Zn	69	± 21	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Identificazione qualitativa delle fibre di amianto		assente		DM 06/09/1994 SO GU n° 288 10/12/1994 All 3	05/10/2023
Determinazione quantitativa dell'amianto	%	<0.1		DM 06/09/1994 SO GU n° 288 10/12/1994 All 1Met A + MU 1978:06	05/10/2023
*Ossidi alcalini e alcalino-terrosi totali	%	36.5		MP 2340 rev 3 2020	S08 05/10/2023
*Diametro geometrico medio in Microscopia Elettronica (SEM)	µm	3.82		Reg. CE n°761/2009 All.II - SEM	S08 05/10/2023
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg TQ	62	± 11	UNI EN 14039:2005	24/08/2023
1,3-butadiene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
Benzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Etilbenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
m,p-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
o-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Stirene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Toluene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Idrocarburi alifatici (C5-C8)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Cumene	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Dipentene (Limonene)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023



**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° AM05456 del 06/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
1,2-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Clorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Cloruro di vinile	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Sommatoria orto-meta-para xilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
Diclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Tetracloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Tricloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Triclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Sommatoria cis-trans 1,2-dicloroetilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
trans-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1,2-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Esaclorobutadiene	mg/kg	<1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2,3-tricloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2-dicloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2-dibromoetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Bromodiclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Tribromometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Dibromoclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	05/09/2023
sommatoria Benzo(b,j,k)fluorantene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	05/09/2023
Acenaftilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Acenaftene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, 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° AM05456 del 06/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine exec. Prova
Benzo(a)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Benzo(e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Crisene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Fenantrene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Fluorene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Indeno(1,2,3,-cd)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Naftalene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
Pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	03/09/2023
PCB congeneri "dioxine like"	mg/kg	Vedi Nota 1		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	<0.01		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
#118	mg/kg	<0.01		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

**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° AM05456 del 06/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
#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	Vedi Nota 1		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	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#101	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#138	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#153	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#180	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#95	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#99	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#110	mg/kg	<0.01		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	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#149	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#151	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#170	mg/kg	<0.01		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	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#187	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
1,2,4,5-tetraclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
*1,2,4-triclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023

**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° AM05456 del 06/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*1,4-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Esaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
Pentaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
Natura del rifiuto		materiali grossolani		UNI EN 12457-2:2004	23/08/2023
Temperatura (min-max)	°C	23.8-24.9			24/08/2023
Frazione > 4 mm	%	100	± 10	UNI EN 12457-2:2004	23/08/2023
Frazione non macinabile	%	<0.1		UNI EN 12457-2:2004	23/08/2023
Riduzione della pezzatura		non necessaria		UNI EN 12457-2:2004	23/08/2023
Peso campione test cessione su secco all'aria	g	90.0	± 0.0	UNI EN 12457-2:2004	23/08/2023
Peso camp test cess su tal quale	g	90.0	± 9.0	UNI EN 12457-2:2004	23/08/2023
Test di cessione su campione		tal quale		UNI EN 12457-2:2004	23/08/2023
Volume acqua test cessione su campione secco all'aria	ml	900.0	± 0.0	UNI EN 12457-2:2004	23/08/2023
Volume acqua test cessione su campione tal quale	ml	900.0	± 9.0	UNI EN 12457-2:2004	23/08/2023
Preparazione test di cessione-inizio		23/8/23		UNI EN 12457-2:2004	23/08/2023
Modalità di separazione solido/liquido test di cessione		Filtro Ac.Cellulosa 0.45µm		UNI EN 12457-2:2004	24/08/2023
Antimonio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Sb	0.00227	± 0.00097	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Arsenico su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l As	0.0044	± 0.0033	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
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	24/08/2023
*Boro su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l B	0.071	± 0.020	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
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	24/08/2023
Cromo su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cr	0.073	± 0.020	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023

**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° AM05456 del 06/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Mercurio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Hg	0.00032	± 0.00030	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
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	24/08/2023
Nichel su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Ni	0.0043	± 0.0033	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
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	24/08/2023
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	24/08/2023
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	24/08/2023
Zinco su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Zn	0.076	± 0.033	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Cloruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Cl	2712	± 410	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	25/08/2023
Fluoruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l F-	<0.1		UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	25/08/2023
Solfati su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l SO4	185	± 37	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	25/08/2023
Carbonio organico disciolto (DOC) su eluato da test di cessione in acqua deioniz	mg/l C	150	± 30	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 1484:1999	01/09/2023
pH su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	Unità pH	7.28	± 0.36	UNI EN 12457-2:2004+ISO 10523:2008	24/08/2023
TDS su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l	440	± 100	UNI EN 12457-2:2004, UNI EN 15216:2021	25/08/2023
Conducibilità su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	µS/cm	185.3	± 4.4	UNI EN 12457-2:2004+EN 27888:1995	24/08/2023

**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° AM05456 del 06/10/2023

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

Note : Preparazione campione ai sensi della norma UNI EN 15002:2015.  
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).

(S08) Prova affidata all'esterno (Chelab srl - Laboratorio accreditato Accredia n. 0051L)

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. 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 all'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. A causa alla presenza di ossidi alcalini in concentrazione maggiore del 18% e al diametro geometrico inferiore a 6 micron il rifiuto può provocare il cancro [H351]

**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° AM05456 del 06/10/2023**

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi campione: 11/08/2023  
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: 11/08/2023  
Data fine analisi campione: 09/10/2023

### Rapporto di Prova n° AM05493 del 11/10/2023

**Identificazione campione: 2023AM04795**

<b>Descrizione campione:</b>	<b>Centrale Sampierdarena - 130205 OLIO ESAUSTO INVIO 237/23</b>		
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:	Non necessario		
Tipologia di campione:	Rifiuto		
Tipo di campionamento:	Rappresentativo		
Metodo di riduzione del campione:	Non eseguito		
Verifica del volume stimato del rifiuto in m3:	0.2		
Colore:	Nero		
Odore:	Idrocarburico		
Stato fisico:	Liquido		
Tipo di contenitore di stoccaggio:	Fusti (nr. 1)		
Stato del contenitore di stoccaggio:	Buono		
Etichetta contenitore di stoccaggio:	13 02 05		
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:	130205*
Descrizione processo produttivo:	rifiuti da attività di manutenzione
Stato Fisico:	Liquido

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° AM05493 del 11/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Densità	kg/dm3	0.89		ASTM D5057-10	29/08/2023
*Aspetto		Sciroposo		UNI 10802:2013	29/08/2023
*Colore		Marrone			29/08/2023
*Odore		Idrocarburico			29/08/2023
Punto di infiammabilità PM	°C	100.0	± 7.0	UNI EN ISO 3679:2023	31/08/2023
*Pressione atmosferica	mbar	987.0		WMO - N°8 2008 capitolo 3	31/08/2023
Sostanza secca a 105°C	%	100.0	± 5.0	UNI EN 14346:2007 Met A	25/08/2023
Cloro totale	% Cl	0.217	± 0.072	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	06/09/2023
Bromo totale	% Br	< 0.012		UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	06/09/2023
*Fluoro totale	% F	<0.01		UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	06/09/2023
Zolfo totale	% S	1.09	± 0.36	UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	06/09/2023
Ceneri a 550°C	% SS	<2		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	28/08/2023
Umidità 105°C (da calcolo)	%	<1		UNI EN 14346:2007 Met A	12/09/2023
Ceneri 550°C t.q	%	<2		CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	28/08/2023
Carbonio totale	%	84	± 13	UNI EN ISO 21663:2021	22/08/2023
*Idrogeno	%	14.6	± 2.8	UNI EN ISO 21663:2021	22/08/2023
Potere calorifico inferiore	kJ/kg	30553	± 1300	UNI CEN/TS 16023:2014	12/09/2023
Potere calorifico inferiore	kcal/kg	7309	± 320	UNI CEN/TS 16023:2014	12/09/2023
Potere calorifico superiore	kJ/kg	33657	± 1500	UNI CEN/TS 16023:2014	06/09/2023
Potere calorifico superiore	kcal/kg	8052	± 350	UNI CEN/TS 16023:2014	12/09/2023
*Sostanze organiche alogenate espresse come cloro	% TQ	0.224	± 0.056	PRO AMIAT CA 106	29/08/2023
Fosforo	mg/kg P	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Calcio	mg/kg Ca	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Magnesio	mg/kg Mg	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Potassio	mg/kg K	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Sodio	mg/kg Na	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023

**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° AM05493 del 11/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Alluminio	mg/kg Al	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Antimonio	mg/kg Sb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Arsenico	mg/kg As	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Bario	mg/kg Ba	7.0	± 2.3	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Berillio	mg/kg Be	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Boro	mg/kg B	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Cadmio	mg/kg Cd	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Cobalto	mg/kg Co	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Cromo totale	mg/kg Cr	9.2	± 3.0	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Ferro	mg/kg Fe	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Manganese	mg/kg Mn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
*Mercurio	mg/kg Hg	0.246	± 0.081	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Molibdeno	mg/kg Mo	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Nichel	mg/kg Ni	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Piombo	mg/kg Pb	10.9	± 3.6	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Rame	mg/kg Cu	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Selenio	mg/kg Se	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Stagno	mg/kg Sn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Tallio	mg/kg Tl	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Tellurio	mg/kg Te	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
*Titanio	mg/kg Ti	8.1	± 2.7	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Vanadio	mg/kg V	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Zinco	mg/kg Zn	90	± 27	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	24/08/2023
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg TQ	408770	± 49000	UNI EN 14039:2005	24/08/2023
1,3-butadiene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023

**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° AM05493 del 11/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg	1573	± 550	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
Benzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Etilbenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
m,p-xilene	mg/kg	469	± 160	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
o-xilene	mg/kg	152	± 53	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Stirene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Toluene	mg/kg	952	± 330	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Idrocarburi alifatici (C5-C8)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Cumene	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Dipentene (Limonene)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Clorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Cloruro di vinile	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Sommatoria orto-meta-para xilene	mg/kg	621	± 220	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
Diclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Tetracloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Tricloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Triclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Sommatoria cis-trans 1,2-dicloroetilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
trans-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1,2-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Esaclorobutadiene	mg/kg	<1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2,3-tricloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023

**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° AM05493 del 11/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
1,2-dicloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2-dibromoetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Bromodichlorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Tribromometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Dibromoclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	24.4	± 7.3	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	05/09/2023
sommatoria Benzo(b,j,k)fluorantene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	05/09/2023
Acenaftilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Acenaftene	mg/kg	1.21	± 0.36	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Antracene	mg/kg	0.75	± 0.22	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(a)antracene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	0.250	± 0.075	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Crisene	mg/kg	0.70	± 0.21	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	0.34	± 0.10	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	4.0	± 1.2	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Fluorantene	mg/kg	1.63	± 0.49	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Fluorene	mg/kg	1.81	± 0.54	EPA 3546 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° AM05493 del 11/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Indeno(1,2,3,-cd)pirene	mg/kg	0.331	± 0.099	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Naftalene	mg/kg	11.2	± 3.4	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Pirene	mg/kg	2.16	± 0.65	EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
PCB congeneri "dioxine like"	mg/kg	Vedi Nota 1		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	<0.01		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
#118	mg/kg	<0.01		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	Vedi Nota 1		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	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#101	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#138	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#153	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#180	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#95	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#99	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#110	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + 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° AM05493 del 11/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
#128	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#146	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#149	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#151	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#170	mg/kg	<0.01		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	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#187	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
1,2,4,5-tetraclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*1,2,4-triclorobenzene	mg/kg	13.8	± 4.8	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*1,4-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
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
*Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TE)	mg/kg TQ	<0.001		EPA 3546:2007+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	05/09/2023
*Somma PCDD-PCDF + PCB Dioxin like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		Calcolo	12/09/2023
*2,3,7,8-TCDD	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,7,8-PeCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,6,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,7,8,9-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,4,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*OCDD	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*2,3,7,8-TCDF	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3546:2007+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° AM05493 del 11/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo		Data fine esec. Prova
*1,2,3,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*2,3,4,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,7,8,9-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,4,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*2,3,4,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21	07/09/2023
*OCDF	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3546:2007+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 perfluorooctano 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 perfluorooctanoico (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
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
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

**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° AM05493 del 11/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
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
*Decabromodifenilettere (BDE-209)	mg/kg TQ	<5		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	S21 07/09/2023
*Paraffine clorurate C10- C13	mg/kg	<5		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	28/08/2023
*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
*1,4-diossano	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Acetato di etile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Acetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Acetonitrile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Alcool Allilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Alcool Etilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Alcool isobutilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Alcool isopropilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Alcool n-butilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Alcool t-butilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Alcool n-propilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Etere etilico	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Etil metilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Isobutil metilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Metanolo	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Metil propilchetone	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Propionitrile	mg/kg	<10		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023



**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° AM05493 del 11/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Contenuto di umidità	%	<1		UNI EN 14346:2007 Met B	30/08/2023

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.  
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)

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.

Il parere, relativamente alla caratteristica di pericolo HP14, tiene conto anche del Regolamento UE 2017/997 in vigore dal 5/7/2018.

**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° AM05493 del 11/10/2023

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

Il campione presenta un contenuto di sostanze organiche alogenate espresse come cloro inferiore all'1%.

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 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 40.87% [H411]

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: Marco Zanotti  
Ricevuto da: Giuseppe Dellavalle  
Data inizio analisi campione: 11/08/2023  
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: 11/08/2023  
Data fine analisi campione: 16/10/2023

**Rapporto di Prova n° AM05730 del 20/10/2023**  
**emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

**Identificazione campione: 2023AM04797**

<b>Descrizione campione:</b>	<b>Centrale Sampierdarena - Materiale refrattario - Invio 239/23</b>		
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:	3		
Colore:	Multicolore		
Odore:	Sgradevole		
Stato fisico:	Solido non polverulento		
Granulometria:	Grossa		
Tipo di contenitore di stoccaggio:	Big bag		
Stato del contenitore di stoccaggio:	Buono		
Etichetta contenitore di stoccaggio:	16 11 06		
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: 161106  
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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*Aspetto		Solido non polverulento		UNI 10802:2013	24/08/2023
*Colore		Multicolore			24/08/2023
*Odore		Inodore			24/08/2023
Sostanza secca a 105°C	%	100.0	± 5.0	UNI EN 14346:2007 Met A	24/08/2023
Ceneri a 550°C	% SS	98.7	± 5.9	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	28/08/2023
Umidità 105°C (da calcolo)	%	<1		UNI EN 14346:2007 Met A	24/08/2023
Ceneri 550°C t.q	%	98.7	± 5.9	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008	28/08/2023
Fosforo	mg/kg P	<200		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Calcio	mg/kg Ca	828	± 270	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Magnesio	mg/kg Mg	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Potassio	mg/kg K	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Sodio	mg/kg Na	<250		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Alluminio	mg/kg Al	913	± 270	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	<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
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	5.3	± 1.3	EPA 3060A:1996 +EPA 7199:1996	07/09/2023
Cromo totale	mg/kg Cr	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Ferro	mg/kg Fe	258	± 77	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Manganese	mg/kg Mn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
*Mercurio	mg/kg Hg	<0.1		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

**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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Nichel	mg/kg Ni	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Piombo	mg/kg Pb	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Rame	mg/kg Cu	<5		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	29.5	± 8.8	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Vanadio	mg/kg V	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Zinco	mg/kg Zn	<5		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	31/08/2023
Identificazione qualitativa delle fibre di amianto		assente		DM 06/09/1994 SO GU n° 288 10/12/1994 All 3	23/08/2023
Idrocarburi (C10-C40)	mg/kg TQ	34.2	± 6.1	UNI EN 14039:2005	31/08/2023
1,3-butadiene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Sommatoria organici aromatici (escluso benzene)	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
Benzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Etilbenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
m,p-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
o-xilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Stirene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Toluene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Idrocarburi alifatici (C5-C8)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
*Cumene	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Dipentene (Limonene)	mg/kg	<0.2		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Clorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Cloruro di vinile	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023

**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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Sommatoria orto-meta-para xilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
Diclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Tetracloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Tricloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Triclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Sommatoria cis-trans 1,2-dicloroetilene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	28/08/2023
trans-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1,1-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1,2-tricloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,1-dicloroetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*Esaclorobutadiene	mg/kg	<1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2,3-tricloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2-dicloropropano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
1,2-dibromoetano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Bromodiclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Tribromometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Dibromoclorometano	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	05/09/2023
sommatoria Benzo(b,j,k)fluorantene	mg/kg	Vedi Nota 1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	05/09/2023
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	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(a)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Benzo(e)pirene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Crisene	mg/kg	<0.1		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	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
Fluorantene	mg/kg	<0.1		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	<0.1		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	<0.1		EPA 3546 2007, EPA 8270E 2018	02/09/2023
PCB congeneri "dioxine like"	mg/kg	Vedi Nota 1		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	<0.01		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
#118	mg/kg	<0.01		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

**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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
#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	Vedi Nota 1		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	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#101	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#138	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#153	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#180	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#95	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#99	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#110	mg/kg	<0.01		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	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#149	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#151	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#170	mg/kg	<0.01		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	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
#187	mg/kg	<0.01		EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	03/09/2023
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	26/08/2023
1,2-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
*1,4-diclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	26/08/2023
Esaclorobenzene	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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Pentaclorobenzene	mg/kg	<0.1		EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	02/09/2023
*Somma PCDD, PCDF (conversione TE)	mg/kg TQ	<0.001		EPA 3546:2007+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	05/09/2023
*Somma PCDD-PCDF + PCB Dioxin like come WHO-TEQ (medium bound)	µg/kg	<2		Calcolo	12/09/2023
*2,3,7,8-TCDD	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,7,8-PeCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,6,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,7,8,9-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,4,7,8-HxCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*OCDD	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*2,3,7,8-TCDF	mg/kg TQ	<0.00008		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*2,3,4,7,8-PeCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,7,8,9-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,4,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*2,3,4,6,7,8-HxCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	mg/kg TQ	<0.0004		EPA 3546:2007+EPA 8280B:2007	S21 07/09/2023
*OCDF	mg/kg TQ	<0.0008		EPA 3546:2007+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 perfluorooctano 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

**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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo		Data fine esec. Prova
*Acido perfluorooctanoico (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
*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

**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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
*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
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
*Decabromodifenilettere (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	24/08/2023
Temperatura (min-max)	°C	24.0-24.9			25/08/2023
Frazione > 4 mm	%	100	± 10	UNI EN 12457-2:2004	24/08/2023
Frazione non macinabile	%	<0.1		UNI EN 12457-2:2004	24/08/2023
Riduzione della pezzatura		con mulino mascelle		UNI EN 12457-2:2004	24/08/2023
Peso campione test cessione su secco all'aria	g	90.0	± 0.0	UNI EN 12457-2:2004	24/08/2023

**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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Peso camp test cess su tal quale	g	90.0	± 9.0	UNI EN 12457-2:2004	24/08/2023
Test di cessione su campione		tal quale		UNI EN 12457-2:2004	24/08/2023
Volume acqua test cessione su campione secco all'aria	ml	900.0	± 0.0	UNI EN 12457-2:2004	24/08/2023
Volume acqua test cessione su campione tal quale	ml	900.0	± 9.0	UNI EN 12457-2:2004	24/08/2023
Preparazione test di cessione-inizio		24/8/23		UNI EN 12457-2:2004	24/08/2023
Modalità di separazione solido/liquido test di cessione		Filtro Ac.Cellulosa 0.45µm		UNI EN 12457-2:2004	25/08/2023
Antimonio su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Sb	0.00122	± 0.00071	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	<0.002		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
*Boro su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l B	0.098	± 0.027	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	1.00	± 0.25	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	0.00065	± 0.00038	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	0.105	± 0.028	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	<0.001		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	<0.002		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	<0.01		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	0.0021	± 0.0027	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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine esec. Prova
Zinco su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l Zn	0.032	± 0.015	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	3.4	± 1.0	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	25/08/2023
Fluoruri su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l F-	<0.1		UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	25/08/2023
Solfati su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l SO4	259	± 52	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN ISO 10304-1:2009	25/08/2023
Carbonio organico disciolto (DOC) su eluato da test di cessione in acqua deioniz	mg/l C	14.9	± 3.3	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 1484:1999	01/09/2023
pH su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	Unità pH	10.63	± 0.53	UNI EN 12457-2:2004+ISO 10523:2008	25/08/2023
TDS su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	mg/l	851	± 200	UNI EN 12457-2:2004, UNI EN 15216:2021	28/08/2023
Conducibilità su eluato da test di cessione in acqua deionizzata	µS/cm	854	± 20	UNI EN 12457-2:2004+EN 27888:1995	25/08/2023
*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

Nota 1: Inferiore al Limite di Quantificazione indicato per i singoli composti

Note : Omogeneizzazione manuale del campione di laboratorio previa riduzione dimensionale con mulino a macelle. 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 C>40 (UNI EN 14039:2005).  
Il campione risulta privo di fibre, pertanto non si è proceduto con la determinazione del contenuto degli ossidi alcalini e del diametro geometrico medio necessari per la caratterizzazione delle fibre artificiali vetrose.

**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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

(S21) Prova affidata all'esterno (Iren Laboratori spa - Laboratorio accreditato Accredia n. 0178L)

Elementi variati nel Rapporto di Prova per sostituzione

Allineato codice EER a specchio in intestazione con quello riportato nel giudizio, su richiesta del cliente

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..

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.

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 161106-rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 05

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, limitatamente ai parametri analizzati.

**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° AM05730 del 20/10/2023  
emesso in sostituzione del Rapporto di Prova n° AM05593 del 17/10/2023**

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° AM05734 del 24/10/2023**

Parametri	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Metodo	Data fine exec. Prova
*Densità	kg/dm3	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 exec. 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 exec. 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.

Cornaredo, 17 maggio 2023  
Prot. N. 230339M

## CERTIFICAZIONE PROVA DI TENUTA

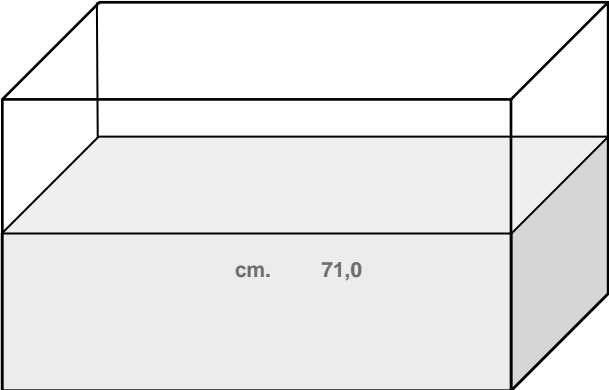
COMMITTENTE:

<b>IREN ENERGIA S.p.A.</b> Corso Svizzera, 95 10143 TORINO
--

IMPIANTO:

<b>CENTRALE DI SAMPIERDARENA</b> Via Lungo Mare Canepa, 151/R 16149 GENOVA
--

A) INFORMAZIONI IMPIANTO:

<b>VASCA INTERRATA:</b> Raccolta emulsioni oleose																											
 <p>cm. 71,0</p>	<table><tr><td>PRODOTTO:</td><td>Emulsioni oleose</td></tr><tr><td>CAPACITÀ TEORICA in litri:</td><td>9100</td></tr><tr><td>DIMENSIONI in cm:</td><td>330x230x120h</td></tr><tr><td>LIVELLO PRODOTTO (inizio test) in cm:</td><td>71,0</td></tr><tr><td>LIVELLO ACQUA (inizio test) in cm:</td><td>0,0</td></tr><tr><td>PERCENTUALE DI RIEMPIMENTO (%):</td><td>59,2%</td></tr><tr><td>MAT. DI COSTRUZIONE:</td><td>Acciaio</td></tr><tr><td>CARATTERISTICHE TECNICHE:</td><td>Parete singola</td></tr><tr><td>ANNO INSTALLAZIONE:</td><td>N.D.</td></tr><tr><td>ANNO ULTIMO RISANAMENTO:</td><td>N.A.</td></tr><tr><td>SISTEMA RILEVAMENTO PERDITE:</td><td>NO</td></tr><tr><td>DISPOSITIVO SOVRAPPIENO:</td><td>NO</td></tr><tr><td>MATERIALE DI COPERTURA:</td><td>Lamiera</td></tr></table>	PRODOTTO:	Emulsioni oleose	CAPACITÀ TEORICA in litri:	9100	DIMENSIONI in cm:	330x230x120h	LIVELLO PRODOTTO (inizio test) in cm:	71,0	LIVELLO ACQUA (inizio test) in cm:	0,0	PERCENTUALE DI RIEMPIMENTO (%):	59,2%	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
PRODOTTO:	Emulsioni oleose																										
CAPACITÀ TEORICA in litri:	9100																										
DIMENSIONI in cm:	330x230x120h																										
LIVELLO PRODOTTO (inizio test) in cm:	71,0																										
LIVELLO ACQUA (inizio test) in cm:	0,0																										
PERCENTUALE DI RIEMPIMENTO (%):	59,2%																										
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:

15 maggio 2023	Flavio CASTANO
----------------	----------------

Cornaredo, 17 maggio 2023  
Prot. N. 230339M

## CERTIFICAZIONE PROVA DI TENUTA

### COMMITTENTE:

**IREN ENERGIA S.p.A.**  
Corso Svizzera, 95  
10143 TORINO

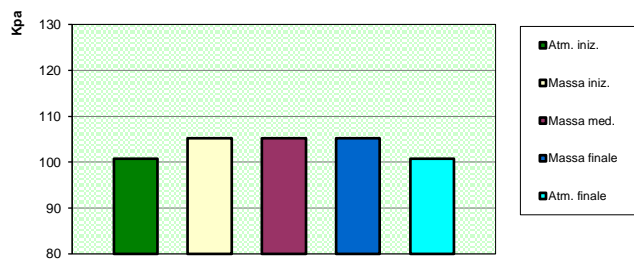
### IMPIANTO:

**CENTRALE DI SAMPIERDARENA**  
Via Lungo Mare Canepa, 151/R  
16149 GENOVA

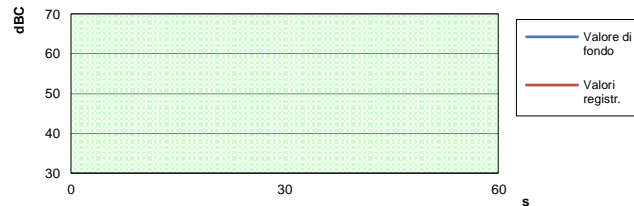
### B) RISULTATI DELLA PROVA

<b>VASCA INTERRATA: Raccolta emulsioni oleose</b>	
<b>NUMERO DELLA PROVA DI MASSA:</b>	<b>230515FC03M</b>
INIZIO PROVA:	ore: 13.35
FINE PROVA:	ore: 15.05
PRESSIONE ATMOSFERICA inizio test:	kPa 100,7313
RILEVAZIONE DI MASSA inizio test:	kPa 105,2344
RILEVAZIONE DI MASSA media test:	kPa 105,2349
RILEVAZIONE DI MASSA fine test:	kPa 105,2344
PRESSIONE ATMOSFERICA fine test:	kPa 100,7140
DENSITÀ MEDIA PRODOTTO:	kg/m3 683,10
<b>NUMERO DELLA PROVA ULLAGE:</b>	<b>N/A</b>
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
<b>SENSORE DI PRESSIONE:</b>	<b>KELLER</b>
Tipo:	PAA-33XEI/3BAR/81871.10
Numero seriale:	161160 Scad. Taratura: nov-23
<b>MANOMETRO ANALOGICO:</b>	<b>N/A</b>
Matricola:	N/A Scad. Taratura: N/A
<b>FONOMETRO DIGITALE:</b>	<b>N/A</b>
Matricola:	N/A Scad. Taratura: N/A

### RILEVAZIONI SENSORE IMMERSO



### RILEVAZIONI SENSORE EMERSO



DATA INTERVENTO: 15/05/23

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 1995.  
- 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, 17 maggio 2023  
Prot. N. 230337M

## CERTIFICAZIONE PROVA DI TENUTA

COMMITTENTE:

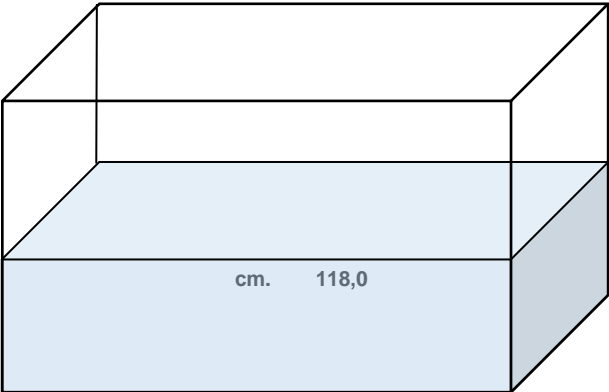
<b>IREN ENERGIA S.p.A.</b> Corso Svizzera, 95 10143 TORINO
--

IMPIANTO:

<b>CENTRALE DI SAMPIERDARENA</b> Via Lungo Mare Canepa, 151/R 16149 GENOVA
--

A) INFORMAZIONI IMPIANTO:

VASCA INTERRATA: Acque reflue (Neutralizzazione)


--

PRODOTTO:	Acqua
CAPACITÀ TEORICA in litri:	41300
DIMENSIONI in cm:	590x280x250h
LIVELLO PRODOTTO (inizio test) in cm:	118,0
LIVELLO ACQUA (inizio test) in cm:	N.A.
PERCENTUALE DI RIEMPIMENTO (%):	47,2%
MAT. DI COSTRUZIONE:	Cemento
CARATTERISTICHE TECNICHE:	Parete singola
ANNO INSTALLAZIONE:	N.D.
ANNO ULTIMO RISANAMENTO:	N.A.
SISTEMA RILEVAMENTO PERDITE:	NO
DISPOSITIVO SOVRAPPIENO:	NO
MATERIALE DI COPERTURA:	Cemento

--

DATA INTERVENTO:

OPERATORE DI CAMPO:

15 maggio 2023	Flavio CASTANO
----------------	----------------



Cornaredo, 17 maggio 2023  
Prot. N. 230337M

## CERTIFICAZIONE PROVA DI TENUTA

COMMITTENTE:

**IREN ENERGIA S.p.A.**  
Corso Svizzera, 95  
10143 TORINO

IMPIANTO:

**CENTRALE DI SAMPIERDARENA**  
Via Lungo Mare Canepa, 151/R  
16149 GENOVA

### B) RISULTATI DELLA PROVA

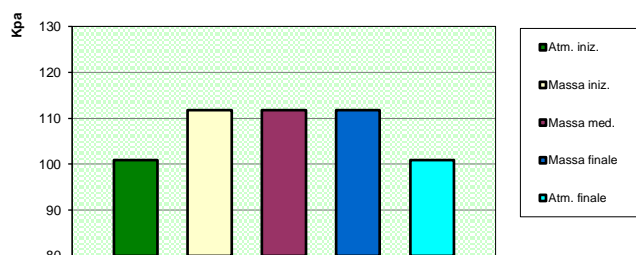
#### VASCA INTERRATA: Acque reflue (Neutralizzazione)

<b>NUMERO DELLA PROVA DI MASSA:</b>	<b>230515FC01M</b>		
INIZIO PROVA:	ore:	11.05	
FINE PROVA:	ore:	12.35	
PRESSIONE ATMOSFERICA inizio test:	kPa	100,8260	
RILEVAZIONE DI MASSA inizio test:	kPa	111,7478	
RILEVAZIONE DI MASSA media test:	kPa	111,7493	
RILEVAZIONE DI MASSA fine test:	kPa	111,7483	
PRESSIONE ATMOSFERICA fine test:	kPa	100,8220	
DENSITÀ MEDIA PRODOTTO:	kg/m3	974,60	

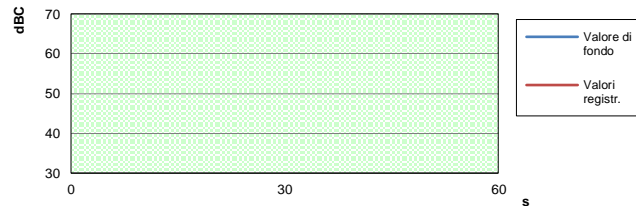
<b>NUMERO DELLA PROVA ULLAGE:</b>	<b>N/A</b>		
INIZIO PROVA:	ore:	N/A	
FINE PROVA:	ore:	N/A	
DEPRESSIONE	inizio test:	mBar	N/A
	di assestamento:	mBar	N/A
	fine test:	mBar	N/A
TRACCE SONORE	inizio:	N/A	
	fine:	N/A	
VALORI DI FONDO	dBC	N/A	
VALORI RILEVATI	inizio test:	dBC	N/A
	intermedi:	dBC	N/A
	fine test:	dBC	N/A

<b>SENSORE DI PRESSIONE:</b>	<b>KELLER</b>		
Tipo:	PAA-33XEI/3BAR/81871.10		
Numero seriale:	161160 Scad. Taratura:	nov-23	
<b>MANOMETRO ANALOGICO:</b>	<b>N/A</b>		
Matricola:	N/A Scad. Taratura:	N/A	
<b>FONOMETRO DIGITALE:</b>	<b>N/A</b>		
Matricola:	N/A Scad. Taratura:	N/A	

#### RILEVAZIONI SENSORE IMMERSO



#### RILEVAZIONI SENSORE EMERSO



DATA INTERVENTO: 15/05/23

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.

Cornaredo, 17 maggio 2023  
Prot. N. 230338M

## CERTIFICAZIONE PROVA DI TENUTA

COMMITTENTE:


<b>IREN ENERGIA S.p.A.</b> Corso Svizzera, 95 10143 TORINO
--

IMPIANTO:

<b>CENTRALE DI SAMPIERDARENA</b> Via Lungo Mare Canepa, 151/R 16149 GENOVA
--

A) INFORMAZIONI IMPIANTO:

VASCA FUORI TERRA: **Cassa riserva olio sporco**

 <p>cm. 133,0</p>	<table><tr><td>PRODOTTO:</td><td>Olio</td></tr><tr><td>CAPACITÀ TEORICA in litri:</td><td>8000</td></tr><tr><td>DIMENSIONI in cm:</td><td>290x170x160h</td></tr><tr><td>LIVELLO PRODOTTO (inizio test) in cm:</td><td>133,0</td></tr><tr><td>LIVELLO ACQUA (inizio test) in cm:</td><td>0,0</td></tr><tr><td>PERCENTUALE DI RIEMPIMENTO (%):</td><td>83,1%</td></tr><tr><td>MAT. DI COSTRUZIONE:</td><td>Acciaio</td></tr><tr><td>CARATTERISTICHE TECNICHE:</td><td>Parete singola</td></tr><tr><td>ANNO INSTALLAZIONE:</td><td>N.D.</td></tr><tr><td>ANNO ULTIMO RISANAMENTO:</td><td>N.A.</td></tr><tr><td>SISTEMA RILEVAMENTO PERDITE:</td><td>NO</td></tr><tr><td>DISPOSITIVO SOVRAPPIENO:</td><td>NO</td></tr><tr><td>MATERIALE DI COPERTURA:</td><td>A vista</td></tr></table>	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
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:

15 maggio 2023
----------------

Flavio CASTANO
----------------

Cornaredo, 17 maggio 2023  
Prot. N. 230338M

## CERTIFICAZIONE PROVA DI TENUTA

COMMITTENTE:

**IREN ENERGIA S.p.A.**  
Corso Svizzera, 95  
10143 TORINO

IMPIANTO:

**CENTRALE DI SAMPIERDARENA**  
Via Lungo Mare Canepa, 151/R  
16149 GENOVA

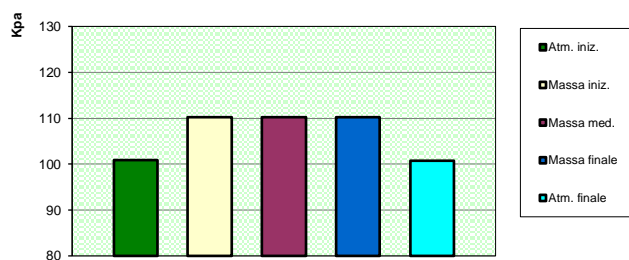
### B) RISULTATI DELLA PROVA

**VASCA FUORI TERRA: Cassa riserva olio sporco**

**NUMERO DELLA PROVA DI MASSA: 230515FC02M**

INIZIO PROVA:	ore:	11.25
FINE PROVA:	ore:	12.55
PRESSIONE ATMOSFERICA inizio test:	kPa	100,8380
RILEVAZIONE DI MASSA inizio test:	kPa	110,1915
RILEVAZIONE DI MASSA media test:	kPa	110,1923
RILEVAZIONE DI MASSA fine test:	kPa	110,1910
PRESSIONE ATMOSFERICA fine test:	kPa	100,7800
DENSITÀ MEDIA PRODOTTO:	kg/m3	738,30

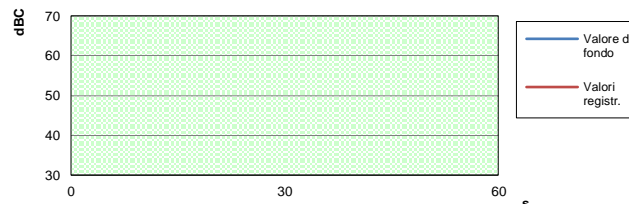
#### RILEVAZIONI SENSORE IMMERSO



**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

#### RILEVAZIONI SENSORE EMERSO



DATA INTERVENTO: 15/05/23

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.