



Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerciale:
Via Flavio Vegezio 12
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

Spett.li

Ministero dell'ambiente e della
tutela del territorio e del mare

aia@pec.minambiente.it

DGSalvaquardia.Ambientale@pec.minambiente.it

ISPRA

protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPA Sardegna

arpas@pec.arpa.sardegna.it

dipartimento.ca@pec-arpa.sardegna.it

Città Metropolitana di Cagliari

protocollo@pec.cittametropolitanacagliari.gov.it

Regione autonoma della Sardegna

difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it

Comune di Assemini

protocollo@pec.comune.assemini.it

Assemini, addì 24 aprile 2018

Prot. n° ASQ_177/2018 del 24/04/2018

Oggetto: Fluorsid SpA – stabilimento di Macchiareddu – Assemini (CA) – AIA decreto D.M. 0000131 del 09/07/2015 di aggiornamento dell'AIA prot. GAB-DEC-2011-0000233 del 12/11/2011 – Invio Rapporto Annuale 2017.

Con riferimento all'autorizzazione integrata ambientale citata in oggetto, per l'esercizio dell'impianto chimico Fluorsid SpA sito nel comune di Assemini (CA) si trasmette, in allegato alla presente, il rapporto annuale relativo all'anno 2017.

Con l'occasione si porgono i più distinti saluti

Dott. Ing. Daniele Tocco

(Responsabile MISE/Gestore Impianto IPPC)

Dott. Ing. Andrea Alessandro MUNTONI

(Direttore del Servizio Ambiente Sicurezza Qualità)

[FileName FLUORSID_ASQ - E.00 - 2018_04_24_Invio Rapporto Annuale 2017.docx]

Fluorsid SpA

Capitale sociale euro 12.379.895,00 iv.
CF, PIVA e Registro Imprese di Cagliari n. 00142940923, R.E.A. di Cagliari n. 68922
Società soggetta a direzione e coordinamento di FluorsidGroup





Autorizzazione Integrata Ambientale

(Decreto D.M. 0000131 del 09/07/2015 di Aggiornamento dell'AIA prot. GAB-DEC -2011-0000233 del 12/11/2011)

Impianto del sito produttivo di Fluorsid S.p.A. - Macchiareddu (CA)

RAPPORTO ANNUALE DI ESERCIZIO

ANNO 2017

DATA	REVISIONE	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
24/04/2018	E.00	Emissione	GS/AAM/CP	AAM/DT	DT
20/04/2018	B.01	Bozza con revisioni e integrazioni	GS/AAM/CP	AAM/DT	
12/04/2018	B.00	Bozza	GS/AAM	AAM	

Sommario

1	INTRODUZIONE	7
2	INFORMAZIONI GENERALI	8
2.1	NOME DELL'IMPIANTO	8
2.2	NOME DEL GESTORE E DELLA SOCIETÀ CHE CONTROLLA L'IMPIANTO	8
2.3	N° ORE DI EFFETTIVO FUNZIONAMENTO DEI REPARTI PRODUTTIVI	8
2.4	N° AVVII/SPEGNIMENTI ANNO DEI REPARTI PRODUTTIVI	9
2.5	PRINCIPALI PRODOTTI E RELATIVE QUANTITÀ.....	10
3	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ALL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	11
4	PRODUZIONE DALLE VARIE ATTIVITÀ	12
4.1	PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E TERMICA ANNO 2017	14
4.1.1	<i>Energia elettrica</i>	14
4.1.2	<i>Energia termica</i>	15
5	CONSUMI	16
5.1	CONSUMI DI MATERIE PRIME E MATERIE AUSILIARIE NELL'ANNO 2017	16
5.2	CONSUMO DI COMBUSTIBILI.....	18
5.3	CONSUMO DI RISORSE IDRICHE NELL'ANNO 2017	21
5.4	CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA E TERMICA NELL'ANNO.....	22
5.4.1	<i>Consumi di energia elettrica</i>	22
5.5	STIMA DELLA QUANTITÀ EMessa NELL'ANNO 2017 DI OGNI INQUINANTE MONITORATO PER CIASCUN PUNTO DI EMISSIONE.....	26
5.6	RISULTATI DELLE EMISSIONI DI CONTROLLO DI TUTTI GLI INQUINANTI IN TUTTE LE EMISSIONI, COME PREVISTO DAL PMC	30

5.7	RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI DIFFUSE E FUGGITIVE	42
6	EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO - ACQUA.....	45
6.1	QUANTITÀ EMessa NELL'ANNO DI OGNI INQUINANTE MONITORATO (KG/ANNO)	45
6.2	RISULTATI DELLE ANALISI DI CONTROLLO DI TUTTI GLI INQUINANTI IN TUTTI GLI SCARICHI, COME PREVISTO DAL PMC	46
6.2.1	<i>Scarico finale</i>	46
6.2.2	<i>Scarichi parziali</i>	48
6.2.3	<i>Sistemi di depurazione</i>	50
7	EMISSIONI PER L'IMPIANTO – RIFIUTI	51
7.1	CODICI, DESCRIZIONE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DI RIFIUTI PRODOTTI NELL'ANNO 2017 E LORO DESTINO	51
7.2	PRODUZIONE SPECIFICA DI RIFIUTI: KG ANNUI DI RIFIUTI DI PROCESSO PRODOTTI / TONNELLATE ANNUE DI PRODOTTO	53
7.3	INDICE ANNUO DI RECUPERO RIFIUTI (%): KG ANNUI DI RIFIUTI INVIATI A RECUPERO / KG ANNUI DI RIFIUTI PRODOTTI	53
7.4	CRITERIO DI GESTIONE DEL DEPOSITO TEMPORANEO DI RIFIUTI ADOTTATO PER L'ANNO IN CORSO.....	53
7.5	CRITERIO DI GESTIONE DEL DEPOSITO PRELIMINARE E DELLA MESSA IN RISERVA DEI RIFIUTI.....	53
8	EMISSIONE - RUMORE	54
9	EMISSIONI ODORIGENE.....	55
10	MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	57
11	ULTERIORI INFORMAZIONI.....	61
11.1	INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE	61
11.2	RISULTANZE DEI CONTROLLI EFFETTUATI SU IMPIANTI, APPARECCHIATURE E LINEE DI DISTRIBUZIONE.	61

11.2.1	Serbatoi e linee di distribuzione olio combustibile	61
11.2.2	Impianti e apparecchiature critiche	62
11.3	RISULTANZE DELLA PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE AST DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO SECONDO UNI EN 14181 E IAR AI SENSI DEL D.LGS. 152 PARTE V	62
11.4	ISPEZIONE CONDOTTE FOGNARIE	63
11.5	RELAZIONE DI RIFERIMENTO	63
12	EVENTUALI PROBLEMI DI GESTIONE DEL PIANO.....	64
13	ALLEGATI	65

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2-1 Ore di funzionamento	8
Tabella 2-2 Avvii - spegnimenti	9
Tabella 2-3 Prodotti.....	10
Tabella 4-1 Produzioni su base mensile prodotti nell'anno 2017	12
Tabella 4-2 Produzione di energia elettrica.....	14
Tabella 4-3 Produzione di energia termica	15
Tabella 5-1 Consumi di materie prime e materie ausiliarie	16
Tabella 5-2 Consumo di combustibili (olio combustibile, BTZ, zolfo)	18
Tabella 5-3 Caratteristiche dei combustibili	19
Tabella 5-4 Consumo di risorse idriche.....	21
Tabella 5-5 Consumi EE	22
Tabella 5-6 Consumi di energia termica	23
Tabella 6-1 Risultati delle emissioni di controllo di tutti gli inquinanti in tutte le emissioni, come previsto dal PMC (gennaio – giugno)	30
Tabella 6-2 Risultati delle emissioni di controllo di tutti gli inquinanti in tutte le emissioni, come previsto dal PMC (luglio - dicembre).....	36
Tabella 7-1 Quantità emessa nell'anno di ogni inquinante monitorato (kg/anno).....	45
Tabella 7-2 Scarico finale (I semestre)	46
Tabella 7-3 Scarico finale (II semestre)	46
Tabella 7-4 Scarichi parziali SP2	48
Tabella 7-5 Scarichi parziali SP3	48
Tabella 7-6 Scarichi parziali SP5	48

Tabella 7-7 Scarichi parziali SP6	49
Tabella 7-8 Scarichi parziali D020	49
Tabella 11-1 Analisi delle acque emunte dai pozzi (falda profonda)	57

1 Introduzione

Per ottemperare a quanto previsto nell'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto chimico Fluorsid SpA, sito nel Comune di Assemini (CA) (Decreto D.M. 0000131 del 09/07/2015 di Aggiornamento dell'AIA prot. GAB-DEC -2011-0000233 del 12/11/2011), la Fluorsid ha elaborato il Rapporto Annuale che descrive l'esercizio dell'impianto nell'anno precedente.

I contenuti del Rapporto seguono quanto previsto nel punto 12.7 del PMC dell'AIA sopraccitata, le condizioni prescritte dall'Autorizzazione stessa e le note ISPRA sulla modalità di attuazione del PMC.

Il periodo di riferimento del presente rapporto è l'anno solare 2017.

2 Informazioni generali

2.1 Nome dell'impianto

Fluorsid S.p.A. – Produzione derivati inorganici del fluoro e acido solforico

2.2 Nome del gestore e della società che controlla l'impianto

Gestore: Ing. Daniele Tocco

Società che controlla l'impianto: Fluorsid S.p.A.

Sede legale e operativa: Area industriale di Cagliari

2a strada Macchiareddu

09032 Assemini (CA) – ITALIA

2.3 N° ore di effettivo funzionamento dei reparti produttivi

Nella tabella seguente è riportato il numero di ore di funzionamento per ciascuna fase indicata in AIA.

Tabella 2-1 Ore di funzionamento

REPARTO PRODUTTIVO	Ore di funzionamento
Impianto di essiccamento Fluorite (fase 1)	
Fluorite	8166
Impianto di produzione Acido Solforico (fase 2)	
Acido solforico	FL8-8608; FL8N-8649
Impianto di produzione di Energia elettrica (Fase 3)	
Energia elettrica	FL8N-8608; FL8-8649
Impianto di produzione acido fluoridrico (Fase 4)	
Acido Fluoridrico	L1-7451; L2-7063; L3-7422; L4-7653; L5-8266
Impianto produzione Fluoruro di alluminio (Fase 5)	
Fluoruro di alluminio	R1-7428; R2-7305; R3-7426; R4-7813; R5-8322
Impianto produzione Criolite (Fase 6)	
Criolite	6085
Impianto di trattamento solfato di calcio (Fase 7)	
Gesso granulato	3874
Anidrite macinata	5402
Impianto di trattamento acque e produzione Fluorite sintetica (Fase 9)	

Trattamento acque e Biscotti Fluoritici	8760
Impianto di produzione Sali ISOF (Fase 12)	
Sale sodico	FERMO

2.4 N° avvii/spengimenti anno dei reparti produttivi

Nell'anno 2017 non sono state eseguite fermate generali degli impianti e avvii/spengimenti totali dei singoli reparti produttivi (per fasi). Sono state esclusivamente eseguite delle brevi fermate di alcune linee di produzione per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Tali attività non hanno comportato impatti ambientali significativi.

Tabella 2-2 Avvii - spegnimenti

REPARTO PRODUTTIVO	Avvii/spengimenti
Impianto di essiccamento Fluorite (fase 1)	
Fluorite	16
Impianto di produzione Acido Solforico (fase 2)	
Acido solforico	FL8: 8; FL8N: 7
Impianto di produzione di Energia elettrica (Fase 3)	
Energia elettrica	FL8: 8; FL8N: 7
Impianto di produzione acido fluoridrico (Fase 4)	
Acido Fluoridrico	L1-22; L2-21; L3-26; L4-10; L5-9
Impianto produzione Fluoruro di alluminio (Fase 5)	
Fluoruro di alluminio	R1-22; R2-21; R3-26; R4-10; R5-; OX-18;
Impianto produzione Criolite (Fase 6)	
Criolite	46
Impianto di produzione Sali ISOF (Fase 12)	
Sale sodico	FERMO

2.5 Principali prodotti e relative quantità

Tabella 2-3 Prodotti

PRODOTTO	Unità di misura	TOT
Impianto di produzione Acido Solforico (fase 2)		
Acido solforico	t	299.099
Impianto di produzione di Energia elettrica (Fase 3)		
Energia elettrica	MWh	67.443
Impianto di produzione di Vapore (Fase 10)		
Vapore	MWh	408.498
Impianto di produzione acido fluoridrico (Fase 4)		
Acido Fluoridrico	t	66.650
Impianto produzione Fluoruro di alluminio (Fase 5) e impianto produzione Criolite (Fase 6)		
Prodotti fluorurati	t	96.874
Impianto di trattamento solfato di calcio (Fase 7)		
Gesso granulato	t	209.063
Anidrite macinata	t	23.702
Impianto di trattamento acque e produzione Fluorite sintetica (Fase 9)		
Tattamento acque e Biscotti Fluoritici	t	28.871
Impianto di produzione Sali ISOF (Fase 12)		
Sale sodico	t	FERMO

3 Dichiarazione di conformità all'Autorizzazione Integrata Ambientale

Il Gestore dichiara che l'esercizio dell'impianto, nel periodo di riferimento del rapporto, è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'autorizzazione integrata ambientale.

Non sono state registrate nel 2017 non conformità rilevate e trasmesse ad autorità competente e enti di controllo.

Nel 2017 si è verificata una perdita accidentale di acido solforico; sono state approntate tutte le misure di emergenza richieste dal caso e sono state attivate tutte le necessarie interlocuzioni con i competenti organi e uffici. È stata attivata la procedura di MISE a seguito della comunicazione nota Fluorsid Prot. n° ASQ_52 del 25/05/2017 recante "comunicazione ai sensi dell'art.304 (azioni di prevenzione) del D.Lgs. 152/2006 e ai sensi dell'art. 12.6 dell'AIA di un evento potenzialmente in grado di contaminare il sito e relative misure di prevenzione ed emergenza adottate".

Nel mese di agosto 2017 è stato comunicato un'incidente (rilascio accidentale di HF) inquadrato fra gli scenari incidentali di cui al rapporto di sicurezza. L'emergenza è stata classificata come emergenza estesa in quanto non ha interessato aree esterne allo stabilimento. L'incidente non ha causato infortuni o rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori e danni per l'ambiente. Del che è stata data comunicazione con nota Fluorsid Prot. n°ASQ_126 del 03/08/2017 recante "comunicazione incidente così come previsto nell'AIA e nel PEI di cui al D.lgs. 105/2015".

4 Produzione dalle varie attività

Tabella 4-1 Produzioni su base mensile prodotti nell'anno 2017

PRODOTTO	UM	Metodo di rilevazione	MESI												TOT
			GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
Impianto di produzione Acido Solforico (fase 2)															
Acido solforico	t	Pesata	24.709	24.147	24.698	24.650	25.209	22.820	25.557	25.113	24.900	25.796	25.232	26.268	299.099
Impianto di produzione di Energia elettrica (Fase 3)															
Energia elettrica	MWh	Contatore	6.086	6.184	6.197	6.187	6.394	5.907	6.695	5.159	2.233	3.399	6.272	6.730	67.443
Impianto di produzione di Vapore (Fase 10)															
Vapore	MWh	Misurato	34.399,0	33.266,5	34.368,4	34.472,7	35.429,7	32.342,9	35.596,1	32.481,3	31.835,8	34.424,5	33.883,5	35.997,6	408.498
Impianto di produzione acido fluoridrico (Fase 4)															
Acido Fluoridrico	t	Calcolo	4.857	5.907	6.571	6.065	6.540	4.257	5.374	5.514	5.967	5.436	5.936	5.075	67.499
Impianto produzione Fluoruro di alluminio (Fase 5) e impianto produzione Criolite (Fase 6)															
Prodotti Fluorurati	t	Pesata	6.923	8.398	9.232	9.030	9.332	6.230	8.194	7.645	8.555	7.610	8.435	7.290	96.874
Impianto di trattamento solfato di calcio (Fase 7)															
Gesso Granulato	t	Calcolo	7.501	17.268	17.846	18.790	19.937	13.529	18.679	18.738	20.712	17.954	19.397	18.712	209.063

Pagina 12 di 65

Fluorsid SpA

Capitale sociale euro 12.379.896,00 i.v.
C.F., P.IVA e Registro Imprese di Cagliari n. 00142940923, R.E.A. di Cagliari n. 68922
Società soggetta a direzione e coordinamento di FluorsidGroup





a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerci
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

Anidrite Macinata	t	Pesata	1.664	1.724	2.373	2.434	3.383	2.096	1.160	890	2.478	2.165	1.925	1.410	23.702
Impianto di trattamento acque e produzione Fluorite sintetica (Fase 9)															
Biscotti Fluoritici (fluoruro di calcio sintetico)	t	Calcolo	2.150	2.702	2.813	2.332	2.850	2.300	1.618	2.250	2.460	2.765	2.451	2.179	28.871
Impianto di produzione Sali ISOF (Fase 12)															
Sale sodico	t	Pesata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.1 Produzione di energia elettrica e termica anno 2017

4.1.1 Energia elettrica

La produzione di energia elettrica riguarda solo la Fase 3.

Tabella 4-2 Produzione di energia elettrica

Descrizione	Quantità (MWh)	Frequenza autocontrollo Mese di riferimento	Modalità di registrazione dei controlli
Energia elettrica prodotta	6086	Gennaio	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	6184	Febbraio	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	6197	Marzo	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	6187	Aprile	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	6394	Maggio	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	5907	Giugno	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	6695	Luglio	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	5159	Agosto	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	2233	Settembre	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	3399	Ottobre	Registrazione su file dei risultati

Energia elettrica prodotta	6272	Novembre	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	6730	Dicembre	Registrazione su file dei risultati
Energia elettrica prodotta	67443	TOTALE	Registrazione su file dei risultati

4.1.2 Energia termica

Tabella 4-3 Produzione di energia termica

	zolfo bruciato	Impianto di produzione Acido Solforico (Fase 2)	CP zolfo
MESE	ton	MWh	PCI (MJ/kg)
GENNAIO	8692	22124	9,163
FEBBRAIO	7885	20070	
MARZO	8230	20948	
APRILE	8256	21014	
MAGGIO	8373	21312	
GIUGNO	7670	19522	
LUGLIO	8590	21864	
AGOSTO	8328	21197	
SETTEMBRE	8130	20693	
OTTOBRE	8424	21441	
NOVEMBRE	8102	20622	
DICEMBRE	8446	21497	
TOTALE	99126	252303	

5 Consumi

5.1 Consumi di materie prime e materie ausiliarie nell'anno 2017

Tabella 5-1 Consumi di materie prime e materie ausiliarie

Tipologia	Unità di misura	Metodo di rilevazione	MESI												TOT
			GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
Essiccamento Fluorite (Fase 1)															
Fluorite	ton	Pesata	10.603	12.837	14.250	13.965	14.360	9.470	12.378	11.582	13.035	11.758	12.887	11.102	148.227
Impianto di produzione Acido Solforico (fase 2)															
Zolfo	ton	Pesata	8.692	7.885	8.230	8.256	8.373	7.670	8.590	8.328	8.130	8.424	8.102	8.446	99.126
Impianto di produzione acido fluoridrico (Fase 4)															
Acido Solforico	ton	Pesata	14.359	14.752	15.585	15.955	17.285	11.424	14.148	14.647	15.528	14.422	15.737	13.415	177.257
Fluorite essiccata	ton	Pesata	10.437	12.626	13.792	13.227	13.802	9.135	11.890	11.412	12.896	11.572	12.537	10.875	144.201
Idrossido di Calcio	ton	Pesata	504	451	570	521	518	377	488	538	535	505	431	402	5.840
Impianto produzione Fluoruro di alluminio (Fase 5)															
Soda Caustica	ton	Pesata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerci
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

Acido Fluoridrico	ton	Calcolo	4.715	5.779	6.353	5.984	6.400	4.138	5.357	5.400	5.857	5.307	5.810	4.995	66.095
Idrato di Alluminio	ton	Pesata	6.630	7.933	8.652	8.436	8.822	5.985	7.895	7.325	8.310	7.465	8.103	7.000	92.556
Impianto produzione Criolite sintetica (Fase 6)															
Cloruro di Sodio	ton	Pesata	670	1.210	1.425	1.520	1.195	701	605	418	723	534	675	489	10.165
Acido Fluoridrico	ton	Calcolo	125	157	205	135	140	102	102	114	110	71	122	63	1.446
Idrato di Alluminio	ton	Pesata	253	281	316	276	287	192	184	192	169	123	232	101	2.606
Impianto di trattamento solfato di calcio (Fase 7)															
Solfato di Calcio	ton	Pesata	9.165	18.992	20.219	21.224	23.320,3	15.625	19.839	19.628	23.190	20.119	21.322	20.122	232.765
Impianto di trattamento acque e produzione Fluorite sintetica (Fase 9)															
Carbonato di Calcio	ton	Pesata	703	523	67	0	7	0	0	0	40	479	329	152	2300
Idrossido di Calcio	ton	Pesata	996	1.049	1.525	1.197	1.451	918	996	854	1.300	951	1.205	1.194	13636
Impianto di produzione Sali ISOF (Fase 12)															
Acido isoftalico	ton	Pesata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oleum	ton	Pesata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soda caustica	ton	Pesata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.2 Consumo di combustibili

Tabella 5-2 Consumo di combustibili (olio combustibile, BTZ, zolfo)

MESE	Essiccamento Fluorite (Fase 1)	Impianto di produzione Acido Solforico (Fase 2)	Impianto di produzione acido fluoridrico (Fase 4)	Impianto produzione Fluoruro di alluminio (Fase 5)		Impianto produzione Criolite sintetica (Fase 6)	Impianto di produzione Sali ISOF (Fase 12)
	Olio comb. Denso BTZ (t)	Zolfo (t)	Olio comb. Denso BTZ (t)	Olio comb. Denso BTZ(t)	GPL (L)	Olio comb. Denso BTZ (t)	Olio comb. Fluido BTZ(t)
GENNAIO	190	8.692	629	186	10.250	132	-
FEBBRAIO	208	7.885	697	188	3.700	152	-
MARZO	223	8.230	745	178	9.052	189	-
APRILE	204	8.256	708	184	3.900	171	-
MAGGIO	224	8.373	755	190	6.450	175	-
GIUGNO	162	7.670	514	155	11.989	149	-
LUGLIO	202	8.590	657	174	12.941	147	-
AGOSTO	197	8.328	662	184	14.870	161	-
SETTEMBRE	213	8.130	687	186	11.200	176	-
OTTOBRE	220	8.424	652	174	5.950	125	-
NOVEMBRE	227	8.102	682	189	11.950	165	-
DICEMBRE	239	8.446	665	206	11.600	148	-
TOTALE	2.509	99.126	8.050	2.193	113.852	1.890	0

Tabella 5-3 Caratteristiche dei combustibili

CARATTERISTICHE COMBUSTIBILE													
Tipologia	Unità di misura	MESI											
		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
GPL													
Potere calorifico netto	kcal/kg	11044	11036	11040	11052	11034	11072	11074	11069	11056	11068	11069	11059
Densità 15°C	kg/m3	511	512	511	510	512	508	508	508	512	509	508	508
Zolfo	mg/kg	20	20	13	13	13	13	16	16	16	16	9	7
Altri inquinati	%v	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Olio combustibile BTZ													
Acqua e sedimenti	% (v/v)	0,25	0,1	0,4	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Viscosità a 50°C	mm2/s	369	376	341,3	230,9	284,1	284,9	375,5	348,6	333,5	260	337,2	337,2
Potere calorifico netto	kcal/kg	9786	9786	9786	9786	9786	9786	9786	9786	9786	9786	9786	9786
Densità 15°C	kg/m3	974,5	971,3	970,1	968,6	970,7	970,1	974,7	971,8	968,5	963,7	963,2	963,2
Punto di scorr. sup.	°C	21	24	15	24	24	24	9	15	27	27	30	30
Asfalteni	%(m/m)	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
ceneri	%(m/m)	0,02	0,02	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02
HFT	%(m/m)	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	0,01	0,01	0,05	0,01	0,02	0,01	0,01



a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerci
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

PCB/PCT	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Residuo carbonioso	%(m/m)	8,6	7,5	8,2	6,2	7,5	7,5	8,9	10	9,1	7,9	7,1	7,1
Nichel+Vanadio	mg/kg	32,5	23	41	29	84	84	34,9	38	42,4	34,5	17	17
Sodio	mg/kg	81	66	28	33	35	35	40	57	54	30	32	32
Zolfo	%(m/m)	0,45	0,37	0,56	0,50	0,57	0,50	0,69	0,63	0,66	0,55	0,59	0,59

Fluorsid SpA

Capitale sociale euro 12.379.896,00 i.v.
C.F., P.IVA e Registro Imprese di Cagliari n. 00142940923, R.E.A. di Cagliari n. 68922
Società soggetta a direzione e coordinamento di FluorsidGroup



5.3 Consumo di risorse idriche nell'anno 2017

Tabella 5-4 Consumo di risorse idriche

PUNTO DI PRELIEVO							
	POZZO P1	POZZO P2	POZZO P4	POZZO P5	POZZO P6	Punto di immissione acque da consorzio TecnoCASIC	Totale Mensile
MESE	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
GENNAIO	8405	18804	14710	0	0	106127	148046
FEBBRAIO	5066	11339	11798	0	0	91876	120079
MARZO	4048	11133	8712	0	0	114184	138077
APRILE	5908	13512	9488	0	0	100371	129279
MAGGIO	6649	15879	11206	0	0	128014	161748
GIUGNO	5137	11498	8801	0	0	99992	125428
LUGLIO	6180	14675	11482	0	0	117017	149354
AGOSTO	5476	13840	10750	0	0	113173	143239
SETTEMBRE	5234	13911	10708	0	0	108765	138618
OTTOBRE	5451	14988	11003	0	0	110493	141935
NOVEMBRE	5576	14842	11113	0	0	117650	149181
DICEMBRE	2676	7206	5570	0	0	85763	101215
TOTALE	65806	161627	125341	0	0	1293422	1646196

L'acqua approvvigionata dal punto di prelievo del TecnoCASIC e dai pozzi può essere raccolta in una vasca di stoccaggio e da qui alimentata agli impianti o alimentata direttamente agli stessi. Il quantitativo di acqua utilizzata nel periodo in esame è stata pari a 1.646.196 m³ e così suddivisa per tipologia di consumo:

- ✓ Acqua per uso igienico sanitario: 13.857 m³ (misurato)
- ✓ Acqua per uso industriale (raffreddamento-processo): 1.437.429 m³ (stimato)
- ✓ Acqua per flussaggi pompe: 142.350 m³ (stimato)
- ✓ Acqua per lavaggi: 52.560 m³ (stimato)

5.4 Consumo di energia elettrica e termica nell'anno

5.4.1 Consumi di energia elettrica

Tabella 5-5 Consumi EE

	Essiccamento Fluorite (fase 1)	Impianto di produzione Acido Solforico (fase 2)	Impianto di produzione Acido Fluoridrico (Fase 4)	Impianto produzione Fluoruro di alluminio (Fase 5)	Impianto produzione Criolite sintetica (Fase 6)	Impianto di trattamento Solfato di Calcio (Fase 7)	Impianto di trattamento acque e produzione Fluorite sintetica (Fase 9)	Impianto di produzione Sali ISOF (Fase 12)
Energia elettrica consumata								
MESE	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
GEN	176,2	2378,9	447,2	506,4	212,0	64,0	138,1	-
FEB	160,5	2259,3	436,7	479,4	229,7	82,2	121,1	-
MAR	161,6	2318,0	462,8	522,8	277,1	87,7	141,1	-
APR	163,4	2337,5	458,0	507,1	237,6	71,3	138,9	-
MAG	176,6	2462,2	468,4	520,6	245,4	100,1	132,4	-
GIU	129,4	2325,1	367,0	448,3	186,6	74,7	121,2	-
LUG	173,2	2411,8	449,0	514,4	178,7	86,0	114,6	-
AGO	161,9	2270,8	430,9	479,7	182,2	79,5	114,3	-
SET	166,1	2250,4	457,5	487,4	213,6	81,7	120,5	-
OTT	188,9	2458,7	424,0	489,8	202,5	91,2	137,9	-
NOV	187,3	2308,0	458,6	471,8	192,4	86,9	137,3	-
DIC	187,4	2373,2	450,5	476,6	178,7	79,7	149,3	-
TOT	2032,4	28153,2	5310,7	5904,3	2536,4	984,9	1566,7	-

Tabella 5-6 Consumi di energia termica

PCI BTZ	40,9	MJ/kg
PCI GPL	46,23	MJ/kg

MESE	Essiccamento Fluorite (Fase 1)		Impianto di produzione Acido Solforico (Fase 2)		Impianto di produzione acido fluoridrico (Fase 4)		Impianto produzione Fluoruro di alluminio (Fase 5)		Impianto produzione Criolite sintetica (Fase 6)		Impianto di produzione Sali ISOF (Fase 12)
	BTZ essiccamento	vapore atomizzazione	termica prodotta	termica venduta	BTZ generazione HF	vapore atomizzazione	BTZ essiccamento idrato + GPL reattori	vapore atomizzazione + eiettori	BTZ calcinazione	vapore atomizzazione	
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
GENNAIO	2161	101	22124	4906	7147	344	2111	2005	1495	91	-
FEBBRAIO	2352	90	20070	4402	7916	307	2132	1907	1729	81	-
MARZO	2556	109	20948	4590	8459	371	2022	2173	2149	98	-
APRILE	2318	109	21014	4902	8038	369	2088	2488	1946	98	-
MAGGIO	2534	108	21312	5032	8572	366	2153	2715	1990	97	-
GIUGNO	1829	77	19522	3924	5840	261	1645	2155	1581	69	-



a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerciale
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

LUGLIO	2295	80	21864	3910	7462	273	2095	2164	1672	72	-
AGOSTO	2238	77	21197	4241	7521	262	2207	2379	1829	69	-
SETTEMBRE	2420	165	20693	5667	7811	560	2227	3382	2000	148	-
OTTOBRE	2499	168	21441	5526	7402	572	2089	3093	1425	151	-
NOVEMBRE	2579	97	20622	4557	7745	328	2034	2259	1756	87	-
DICEMBRE	2727	91	21497	5031	7550	303	2335	2482	1676	81	-
PARZIALE	28507	1272	252303	56688	91463	4317	25139	29203	21248	1143	0
TOTALE	29779		195615		95780		54341		22392		0

Fluorsid SpA

Capitale sociale euro 12.379.896,00 i.v.
C.F., P.IVA e Registro Imprese di Cagliari n. 00142940923, R.E.A. di Cagliari n. 68922
Società soggetta a direzione e coordinamento di FluorsidGroup



(Fase 1) comprende l'energia termica consumata per l'essiccamento della Fluorite e l'energia contenuta nel vapore consumato per l'atomizzazione dell'olio Combustibile.

(Fase 2) energia termica consumata dagli impianti dell'acido solforico, ottenuta dalla differenza fra l'energia termica prodotta e l'energia termica venduta e ceduta agli altri impianti.

(Fase 4) energia termica consumata per produzione acido fluoridrico e solfato di calcio e l'energia contenuta nel vapore consumato per l'atomizzazione dell'olio Combustibile.

(Fase 5) energia termica consumata per essiccamento idrato di Alluminio e per il preriscaldamento dei reattori durante la fase di innesco della reazione e l'energia contenuta nel vapore consumato.

(Fase 6) energia termica consumata per la calcinazione della Criolite e l'energia contenuta nel vapore consumato per l'atomizzazione dell'olio Combustibile.

Emissioni - ARIA

5.5 Stima della quantità emessa nell'anno 2017 di ogni inquinante monitorato per ciascun punto di emissione

Nel caso delle emissioni ai camini le tonnellate/anno di inquinanti sono state calcolate dai valori misurati di concentrazione e di flusso ai camini.

Nei mesi in cui non è stata eseguita la misura, perché non prevista o perché l'impianto risultava fermo, si è utilizzato per il calcolo come valore mensile di riferimento il valore medio ricavato dai dati delle concentrazioni e di flusso ai camini disponibili.

La formula per il calcolo delle tonnellate/anno emesse in aria è la seguente

$$Q = \sum_{i=1}^H (C_{\text{mese}} * F_{\text{mese}}) * 10^{-9}$$

Q = Quantità emessa nell'anno espressa in t/anno;

C_{mese} = Concentrazione media mensile espressa in mg/Nm³;

F_{mese} = Flusso medio mensile espresso in Nm³/mese;

H = n° di mesi di funzionamento nell'anno.

Punto di emissione			
N°	SIGLA	Parametri	Quantità
			t/anno
1	E1		
	Essiccamento	Polveri	2,34
	fluorite	SO ₂	2,39
		NOx	20,09
2	E20		
	Acido solforico	Polveri	1,59
		SO ₂	104,87
		H ₂ SO ₄	2,32
3	E2		
	Assorbimento HF	SO ₂	-
	linee 1,2	HF	-
4	E3		
	Produzione AIF3	SO ₂	10,34
	reattori 3	HF	0,07
5	E4		
	Wiegand gesso	Polveri	0,25

	linee 1,2	SO ₂	0,03
6	E5		
	Wiegand gesso	Polveri	0,28
	linee 3,4	SO ₂	0,06
7	E12		
	Camere di combustione	Polveri	0,99
	linee 1,2	SO ₂	9,13
		NOx	6,48
8	E13		
	Camere di combustione	Polveri	1,36
	linee 3,4	SO ₂	14,17
		NOx	10,69
9	E26		
	Camere di combustione	Polveri	0,73
	linea 5	SO ₂	6,21
		NOx	3,96
10	E27		
	Assorbimento HF	SO ₂	-
	linea 5	HF	-
11	E29		
	Wiegand gesso	Polveri	0,13
	linea 5	SO ₂	0,02
12	E9		
	Produzione AIF3	SO ₂	5,86
	reattori 1,2	HF	0,09
13	E10		
	Produzione AIF3	SO ₂	1,90
	reattore 5	HF	0,09
14	E11		
	Essiccamento	Polveri	2,01
	idrato di alluminio	SO ₂	3,72
		NOx	9,63
15	E28		
	Produzione AIF3	SO ₂	9,06
	reattore 4	HF	0,14
16	E7		
	Wiegand aspirazione	polveri	0,02
	solutore criolite	SO ₂	0,12
		HF	0,01
17	E8		
	Scrubber aspirazione	polveri	0,99
	calcinatore e		
	raffreddatore	SO ₂	2,93
	Criolite	NOx	11,28
18	E21		

	Macinazione	polveri	0,05
	anidrite		
19	E30	Polveri	1,40
	Acido solforico	SO ₂	182,56
		H ₂ SO ₄	2,55
20	E14		
	wiegand granulazione		
	solfo di calcio	polveri	0,08

Nel corso dell'anno è stato superato il flusso di massa; ciò è dipeso unicamente dall'aumento della portata del ventilatore – a seguito della modifica del forno di essiccazione fluorite - essendo stato ampiamente rispettato il valore limite di concentrazione per le polveri totali. Del che si è già data comunicazione all'ISPRA, che ne ha dato conto nel corso della visita ispettiva svolta a luglio 2017.

I punti di Emissione E22, E23, E24, E25 relativi all'impianto di produzione del sale sodico (reparto FL9) non sono stati monitorati in quanto l'impianto risulta essere fermo ed è stato dismesso nel 2017.

Si ricorda che i punti di emissione E2, E27 sono alternativi a E9, E28. Pertanto, quando funzionano, questi ultimi i primi sono ad emissione nulla e viceversa.

EMISSIONI POCO SIGNIFICATIVE

Nei punti di emissione E6-E18-E19-E32 non sono presenti inquinanti; l'unica emissione presente è quella di vapore acqueo.

Le emissioni massiche relative al punto di emissione E14 sono state calcolate nella sezione precedente a partire dai valori di concentrazione di inquinante e di flusso dei fumi misurato.

Il punto di emissione E17 è confluito nel camino E15, come già comunicato nella relazione 2014.

Il punto di emissione E16 è risultato non in funzione.

Il calcolo del volume dei fumi per i punti di emissione E15-E31-E33 è stato determinato in funzione delle caratteristiche costruttive del sistema di lavaggio ricavate dalla letteratura. Nel caso specifico per un lavatore a umido di diametro nominale, portata di riciclo e pressione di esercizio del fluido motore noti si può determinare la portata di aspirazione di progetto.

EMISSIONE E15

Nel caso specifico per un lavatore a umido di diametro nominale pari a 350 mm, di portata e pressione del liquido motore di circa 30 m³/h e 3,5 bar l'aspirazione relativa si può ipotizzare pari a **1000 m³/h**.

La stima di concentrazione media oraria degli inquinanti è pari a: SO₂ = **15 mg/m³**.

Le relative emissioni massiche sono a pari a: 15 g/h.

Quantità emesse nell'anno: 131,4 kg/anno.

EMISSIONE E31

Nel caso specifico per un lavatore a umido di diametro nominale pari a 350 mm, di portata e pressione del liquido motore compresi tra 45 m³/h e 3,5 bar l'aspirazione relativa si può ipotizzare pari a **2000 m³/h**.

La stima di concentrazione media oraria degli inquinanti è pari a: H₂S = **0,01 mg/m³**, SO₂ = **15 mg/m³**

Le relative emissioni massiche calcolate sono a pari a: H₂S = 0,02 g/h, SO₂ = 30 g/h

Quantità emesse nell'anno: SO₂ = 248,1 kg/anno, H₂S = 0,16 kg/anno

EMISSIONE E33

Nel caso specifico per un lavatore a umido di diametro nominale pari a 500 mm, di portata e pressione del liquido motore compresi tra 60 m³/h e 3,5 bar l'aspirazione relativa si può ipotizzare pari a **5000 m³/h**.

La stima di concentrazione media oraria degli inquinanti è pari a: HF = **0,01 mg/m³**, HCl = **0,01 mg/m³**

Le relative emissioni massiche calcolate sono a pari a: HF = 0,05 g/h, HCl = 0,05 g/h

Quantità emesse nell'anno: HF = 0,36 kg/anno, HCl = 0,36 kg/anno

5.6 Risultati delle emissioni di controllo di tutti gli inquinanti in tutte le emissioni, come previsto dal PMC

Tabella 5-7 Risultati delle emissioni di controllo di tutti gli inquinanti in tutte le emissioni, come previsto dal PMC (gennaio – giugno)

CONTROLLO EMISSIONI CONVOGLIATE IN ARIA												
Punto di emissione						MESI						
N°	SIGLA	Parametri	Unità di misura	Limite/ prescrizione	Frequenza autocontrollo	LIMITE AIA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
1	E1											
	Essiccamento	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		56,3	31,2	62,6	63,1	63,6	64,5
	Fluorite	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		16910	14870	19329	19277	16612	19521
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	30	3,3	4,9	6	12	18	22
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	200	40	11	8	6	8	24
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	156	89	110	82	155	154
2	E20											
	Acido solforico	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		72,1	71,9	74,2	73,1	68,5	68,2
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		35075	34601	33160	31178	32867	32712
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	20	1,9	3,8	4	3,5	6	4
		H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	50	6	3	2,6	4,5	8	5,9
		Temperatura	°C	Controllo	Continuo (SME)		66,5	70,4	66,6	70,7	70,5	70,9

	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Continuo (SME)		46270	49860	46223	48411	47580	45512
	SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Continuo (SME)	680	436,4	486,3	437,5	417,7	450,9	508,1
3 E2											
Assorbimento HF	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
linee 1,2	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
4 E3											
Produzione AIF3	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		34,2	37,2	38,3	38,2	40,5	43,5
Reattore 3	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		4496	4786	5091	4752	7241	6944
	SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	44	168	166	134	183	284
	HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5	0,1	0,43	0,9	2	1,2	0,7
5 E4											
Wiegand gesso	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			53,5			27,5	
linee 1,2	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			636			532	
	Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	100		90			54	
	SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	100		8			10	
6 E5											
Wiegand gesso	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			37,4			37,5	
linee 3,4	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			662			625	
	Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	100		94			35	
	SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	100		26			6	
7 E12											
Camere di combustione	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		321	331	334,5	326,1	333,6	339,5
linee 1,2	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		4273	3848	3882	3726	4078	4051
	Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	75	3	12	9	12	20	16



a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2^a strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerci
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	500	182	156	263	292	251	364
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	244	170	291	275	270	163
8	E13											
	Camere di combustione	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		345	345	343,7	343,2	341,6	342,8
	linee 3,4	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		5920	5783	5710	5832	5802	5736
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	75	6	9	17	19	21	27
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	500	218	120	313	253	371	229
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	268	219	149	284	250	256
9	E26											
	Camere di combustione	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			166			165,9	
	linea 5	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			2217			2349	
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	75		15			59	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	500		176			432	
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	300		231			215	
10	E27											
	Assorbimento HF	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	linea 5	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
11	E29											
	Wiegand gesso	Temperatura	°C	Controllo	Semestrale						40	
	linea 5	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Semestrale						640	
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Semestrale	100					21	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Semestrale	100					6	
12	E9											
	Produzione AIF3	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		25,2	25,6	26,1	27,4	27,8	73,5

Fluorsid SpA

Capitale sociale euro 12.379.896,00 i.v.
C.F., P.IVA e Registro Imprese di Cagliari n. 00142940923, R.E.A. di Cagliari n. 68922
Società soggetta a direzione e coordinamento di FluorsidGroup





a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerci
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

	reattori 1,2	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		5119	5132	5001	5306	7308	6451
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	143	228	160	152	115	24
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5	0,5	0,7	1,5	2	4	0,8
13	E10											
	Produzione AIF3	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		78,3	78,9	76,5	77,6	72	72,2
	reattore 5	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		7888	7702	8083	8123	7779	7324
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	31	18	22	15	29	21
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5	0,7	0,5	3	3	0,7	0,4
14	E11											
	Essiccamento	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		67,8	66,5	66,2	68,6	66,1	65,5
	idrato di alluminio	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		14066	13293	12098	12313	11895	11550
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	50	4	5	9,1	17,36	16	27
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	150	23	16	40	47	23	67
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	200	82	83	82	91	70	154
15	E28											
	Produzione AIF3	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		94,1	97,2	98,3	95,8	81,5	79,3
	reattore 4	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		5653	6161	6759	6290	7147	7155
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	137	139	232	200	108	60
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5	4,5	4,1	3,5	3	2,6	1,9
16	E7											
	Wiegand aspirazione	Temperatura	°C	Controllo	Semestrale						51,6	
	solutore criolite	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Semestrale						673	
		polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Semestrale	75					2	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Semestrale	250					55	
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Semestrale	5					1,9	
17	E8											
	Scrubber aspirazione	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		92,7	91,8	90,7	95,3	91,3	90,8

	calcinatore e raffreddatore	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		14292	13856	13688	14641	13776	14015
	Criolite	polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	30	8	11	5,4	11,7	10	16
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	40	35	10	24	28	30	29
		NO _x	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	100	86	96	98	87	98	98
18	E21											
	Macinazione anidrite	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			35			44,2	
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			1555			775	
		polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	75		6			17	
19	E30											
	Nuovo impianto acido solforico	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		70,3	71,2	71,9	73,5	70,2	69,8
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		34853	33347	33030	30909	30926	31443
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	20	1,6	3	3,3	3	9	4
		H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	50	8	4	1,7	3,6	7,5	4,6
		Temperatura	°C	Controllo	Continuo (SME)		61,3	64,6	63,9	64,2	65,4	67,9
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Continuo (SME)		46270	49860	46223	48411	47580	45512
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Continuo (SME)	680	436,4	486,3	437,5	417,7	450,9	508,1
20	E22											
	Impianto produzione NASiPA	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	40		FERMO			FERMO	
21	E23											
	Impianto produzione NASiPA	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	40		FERMO			FERMO	
22	E24											
	Impianto produzione	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	



a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2^a strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerciale
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

	NASiPA	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale					FERMO			FERMO	
		polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	10				FERMO			FERMO	
23	E25													
	Impianto produzione	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale					FERMO			FERMO	
	NASiPA	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale					FERMO			FERMO	
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	15				FERMO			FERMO	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	100				FERMO			FERMO	
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	150				FERMO			FERMO	
PUNTI DI EMISSIONE CONVOGLIATA AD INQUINAMENTO POCO SIGNIFICATIVO														
Punto di emissione								MESI						
	SIGLA	Parametri	Unità di misura		Frequenza autocontrollo			GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	
24	E14													
	wiegand granulazione	Temperatura	°C	Controllo	Semestrale								38,6	
	solfato di calcio	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Semestrale								1678	
		polveri	mg/Nm ³	Controllo	Semestrale								12,1	

Tabella 5-8 Risultati delle emissioni di controllo di tutti gli inquinanti in tutte le emissioni, come previsto dal PMC (luglio - dicembre)

CONTROLLO EMISSIONI CONVOGLIATE IN ARIA												
Punto di emissione						MESI						
N°	SIGLA	Parametri	Unità di misura	Limite/ prescrizione	Frequenza autocontrollo	LIMITE AIA	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	E1											
	Essiccamento	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		70,2	71,1	72,2	71,8	70,2	71,2
	Fluorite	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		19167	18477	17767	18185	17747	18270
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	30	17	10	30	23	18	25
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	200	19	47	14	5,9	7,6	8,4
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	155	118	155	122	192	155
2	E20											
	Acido solforico	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		68,6	66,9	67,8	71,3	67,1	67,5
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		32834	30608	30674	34417	30262	27147
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	20	8	6	5	3	10	16
		H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	50	7	3,7	15	14	18,2	14,1
		Temperatura	°C	Controllo	Continuo (SME)		72	71,5	71,1	71	70,3	70,2
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Continuo (SME)		46673	43782	45796	47443	47317	48683
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Continuo (SME)	680	496,7	463,2	376,5	379,4	493,7	454,8
3	E2											
	Assorbimento HF	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	linee 1,2	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
4	E3											

	Produzione AIF3	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		48,7	49,1	48,2	50,3	47,9	44,5
	Reattore 3	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		6994	7148	7373	7296	7854	7155
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	282	244	233	229	223	200
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5	0,3	0,4	1,4	2,2	2,6	3,2
5	E4											
	Wiegand gesso	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			34,6			24,6	
	linee 1,2	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			597			571	
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	100		59			19	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	100		11			1,6	
6	E5											
	Wiegand gesso	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			38,8			36,2	
	linee 3,4	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			581			605	
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	100		67			26	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	100		12			0,6	
7	E12											
	Camere di combustione	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		314,6	318,7	317	315	318,7	313,1
	linee 1,2	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		3979	4034	4033	4102	4096	3947
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	75	24	57	64	58	50	55
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	500	192	362	246	387	417	466
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	94	85	179	221	276	246
8	E13											
	Camere di combustione	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		345,2	344,5	340	346,5	334,6	326,2
	linee 3,4	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		5230	5336	5223	5081	5047	4845
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	75	19	68	52	43	45	50
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	500	446	322	255	430	432	449
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	299	182	276	246	224	260



a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerci
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

9	E26												
	Camere di combustione	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale					176,4		178,5	
	linea 5	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale					2381		2088	
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	75				51		31	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	500				464		247	
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	300				251		150	
10	E27												
	Assorbimento HF	Temperatura	°C	Controllo	Mensile			FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	
	linea 5	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile			FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	
11	E29												
	Wiegand gesso	Temperatura	°C	Controllo	Semestrale							42,3	
	linea 5	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Semestrale							662	
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Semestrale	100						27	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Semestrale	100						3,1	
12	E9												
	Produzione AIF3 reattori 1,2	Temperatura	°C	Controllo	Mensile			74,2	75,1	76,8	76,2	74,7	74,6
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile			7822	7823	7792	8021	7711	7025
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300		20	71	210	35	61	202
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5		0,8	1,8	1,5	0,7	3	3,8
13	E10												
	Produzione AIF3 reattore 5	Temperatura	°C	Controllo	Mensile			74,4	75,8	76,4	70,5	74,5	74,5
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile			7385	7213	8135	8288	7174	6954
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300		13	26	43	15	114	11
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5		0,4	0,5	0,5	1,5	3,7	2,8

14	E11											
	Essiccamento	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		65,6	66,6	67,3	64,4	64,7	62,1
	idrato di alluminio	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		11184	11363	11417	11365	11146	14910
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	50	40	36	9	26	29	28
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	150	26	99	38	35	41	12
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	200	114	65	106	129	147	70
15	E28											
	Produzione AIF3	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		77,7	78,1	79,2	79,3	79,2	79,2
	reattore 4	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		7390	7599	7922	8033	7980	7980
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	300	222	256	179	147	145	53
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	5	0,5	0,5	1,1	2	3	4
16	E7											
	Wiegand aspirazione	Temperatura	°C	Controllo	Semestrale						52,7	
	solutore criolite	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Semestrale						652	
		polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Semestrale	75					10	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Semestrale	250					2,3	
		HF	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Semestrale	5					3,2	
17	E8											
	Scrubber aspirazione	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		91,2	93,6	93,2	92,8	91,6	91,2
	calcinatore e raffreddatore	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		13647	12970	12995	12982	13049	12386
	Criolite	polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	30	7	9	16	9	17	22
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	40	21	19	29	20	17	28
		NOx	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	100	93	91	99	92	97	80
18	E21											
	Macinazione	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			39,5			32,6	
	anidrite	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			883			914	

		polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	75		8			22	
19	E30											
	Nuovo impianto	Temperatura	°C	Controllo	Mensile		70,7	70,1	71,4	71,9	73,3	73,6
	acido solforico	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Mensile		31713	32593	30988	34386	29951	29146
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	20	6	5	6	3	6	12
		H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Mensile	50	4,9	11,2	18,1	14,6	10,8	22,2
		Temperatura	°C	Controllo	Continuo (SME)		68,5	69,36	69,1	68,7	63,5	61,4
		Portata	Nm ³ /h	Controllo	Continuo (SME)		46673	43782	45796	47443	47317	48683
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Continuo (SME)	680	496,7	463,2	376,5	379,4	493,7	454,8
20	E22											
	Impianto produzione	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
	NASiPA	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	40		FERMO			FERMO	
21	E23											
	Impianto produzione	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
	NASiPA	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	40		FERMO			FERMO	
22	E24											
	Impianto produzione	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
	NASiPA	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
		polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	10		FERMO			FERMO	
23	E25											
	Impianto produzione	Temperatura	°C	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
	NASiPA	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Trimestrale			FERMO			FERMO	
		Polveri	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	15		FERMO			FERMO	
		SO ₂	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	100		FERMO			FERMO	
		NO _x	mg/Nm ³	Conc. Limite Aut.	Trimestrale	150		FERMO			FERMO	



a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerci
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

PUNTI DI EMISSIONE CONVOGLIATA AD INQUINAMENTO POCO SIGNIFICATIVO											
Punto di emissione						MESI					
SIGLA	Parametri	Unità di misura		Frequenza autocontrollo		LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
24 E14											
wiegand granulazione	Temperatura	°C	Controllo	Semestrale						26,8	
solfato di calcio	Portata	Nm ³ /h	Controllo	Semestrale						933	
	polveri	mg/Nm ³	Controllo	Semestrale						17	

5.7 Risultati del monitoraggio delle emissioni diffuse e fuggitive

La società Fluorsid S.p.A, ha definito nel corso del 2017 il programma di monitoraggio delle emissioni fuggitive da attuare presso lo Stabilimento della Fluorsid di Macchiareddu, come descritto nella proposta di miglioramento riportata nell'Allegato E.9.2 alla scheda E della domanda di AIA e nel documento in esso richiamato e contrassegnato dal codice AM-SG10014-17355-Rev0 del 16/10/2017 dal titolo: "Relazione descrittiva del sistema di calcolo per la stima delle emissioni fuggitive - CIRCUITO ACIDO FLUORIDRICO" e nelle successive integrazioni riportate nella Specifica Generale AM-SG10000-MM-Rev0 dell'8/1/2018 (vedi All.1 Specifica Generale AM-SG10000-MMRev0 dell'8/1/2018). In quest'ultima Specifica Generale viene ampliato lo spettro di azione del programma LDAR includendo, oltre al composto inorganico Acido Fluoridrico anche i Composti Organici Volatili (COV). In particolare, vengono sottoposte al monitoraggio delle emissioni fuggitive le apparecchiature ed i componenti di processo relativi alle linee interessate dai composti: HF, BTZ, GASOLIO e GPL.

Il monitoraggio delle emissioni fuggitive è stato eseguito – nel 2018 a valere sull'annualità 2017 - su 1061 componenti di processo appartenenti alle linee di impianto interessate dal composto HF allo stato gassoso e, per quanto riguarda i COV, su 263 componenti di processo appartenenti alle linee interessate dai prodotti BTZ, GASOLIO e GPL. Nel documento vengono mostrati i risultati della analisi statistica dei dati raccolti durante il monitoraggio delle componenti di processo delle linee di HF allo stato gassoso e viene effettuata la stima del flusso massico dovuto alle emissioni fuggitive, secondo il metodo delle equazioni di correlazione indicato nel protocollo EPA-453/R-95-017 e riportato nella norma UNI EN 15446:2008. Per il composto HF sono state eseguite due campagne di monitoraggio denominate:

CAMPAGNA 0 (C0) – prima campagna annuale;

CAMPAGNA 0(1) (C0(1)) – affidabilità della manutenzione relativa alla prima campagna annuale.

Al termine della campagna di monitoraggio sono state rilevate 43 perdite che sono state quantificate mediante campionatore portatile. Le 1061 componenti di processo sottoposte al monitoraggio delle

emissioni fuggitive emettono $7,97E-04$ kg/h, sulla base dei fattori di perdita riportati nelle tabelle EPA, come illustrato nella Tabella A1-1- Metodo delle Equazioni di Correlazione della Specifica Generale AM-SG10000-MM-Rev0 dell'8/1/2018.

Il controllo dell'affidabilità della manutenzione eseguita in campagna C0(1) – nel 2018, a valere sull'annualità 2017 - ha permesso di riscontrare l'eliminazione di 27 perdite, la riduzione di 11 perdite e la presenza di 5 componenti in perdita invariate. Il flusso di massa (Emission Rate) stimato emesso dalle componenti di processo dello stabilimento Fluorsid S.p.A., per effetto delle emissioni fuggitive, dalle 1061 componenti di processo al termine della campagna di affidabilità C0(1) è pari a $4,67E-04$ kg/h.

Le manutenzioni eseguite a seguito della campagna di monitoraggio annuale estesa C0, eseguita nel corso del 2018 – a valere sull'annualità 2017 - nel circuito interessato dal composto HF allo stato gassoso del sito Industriale della Fluorsid di Macchiareddu, ha permesso una riduzione percentuale delle emissioni di HF pari a 41,41%, passando da $7,97E-04$ kg/h della campagna C0 a $4,67E-04$ kg/h della campagna C0(1).

In conformità a quanto definito nella Specifica Generale AM-SG10000-MM-Rev0 dell'8/1/2018, è stato eseguito un programma di monitoraggio delle emissioni fuggitive di COV riguardante 263 componenti di processo appartenenti alle linee di processo delle Unità di Impianto interessate dai prodotti: BTZ, GASOLIO e GPL.

La metodologia applicata per condurre il monitoraggio delle emissioni fuggitive di COV sulle componenti di processo interessate dai prodotti BTZ, GASOLIO e GPL presso la FLUORSID S.p.A. è la metodologia Smart LDAR mista come riportato nella Appendice A della Specifica Generale AM-SG10000-MM-Rev0 dell'8/1/2018.

Il monitoraggio effettuato durante la campagna C0 del 2018 – a valere sull'annualità 2017 - sulla popolazione di 263 componenti di processo, monitorate con la metodologia Smart LDAR mista, non ha fatto registrare componenti di processo in perdita visiva con telecamera IR (componenti con perdita inferiore al Detection Limit della ThermaCAM™ GasFindIR™). Dato l'esiguo numero di componenti di processo il campionamento statistico con il campionatore portatile (PID-rivelatore a fotoionizzazione), utilizzato secondo quanto previsto nel protocollo EPA "METHOD 21-DETERMINATION OF VOLATIC ORGANIC COMPOUND LEAKS", è stato esteso all'intera popolazione delle componenti di processo. Al

termine della campagna di monitoraggio non sono state rilevate perdite, pertanto non è stato necessario eseguire la campagna C0(1) di affidabilità della manutenzione.

Le 263 componenti di processo sottoposte al monitoraggio delle emissioni fuggitive emettono 1,77E-04 kg/h, sulla base dei fattori di perdita riportati nelle tabelle EPA, come illustrato nella Tabella A1-1- Metodo delle Equazioni di Correlazione della Specifica Generale AM-SG10014-MM-Rev0 del 26/10/2017.

6 Emissioni per l'intero impianto - ACQUA

6.1 Quantità emessa nell'anno di ogni inquinante monitorato (kg/anno)

Le quantità annue di inquinante emesso sono calcolati a partire dai valori di concentrazione di inquinante e di flusso delle acque misurate agli scarichi.

La formula per il calcolo delle tonnellate/anno emesse in acqua è la seguente:

$$Q_{\text{anno}} = (C_{\text{anno}} * F_{\text{anno}}) * 10^{-6}$$

Q_{anno} = quantità emessa nell'anno espressa in kg/anno;

C_{anno} = concentrazione media annua in mg/l;

F_{anno} = flusso annuo espresso in l/anno.

Il volume scaricato in fognatura consortile (gestita dal TecnoCASIC) su base annua ammonta a 1101510000 litri.

Tabella 6-1 Quantità emessa nell'anno di ogni inquinante monitorato (kg/anno)

Scarico finale SF1			
Coordinate Gauss-Boaga	E	N	
	1499339.7773	4342587.1115	
Punto di controllo	Parametro	Unità di misura	
Cabina misuratori CACIP	solidi sospesi totali	kg/anno	62789,1
	BOD5	kg/anno	7159,8
	COD	kg/anno	28513,4
	Alluminio	kg/anno	2479,5
	Calcio	kg/anno	1267177,1
	Sodio	kg/anno	1304298,0
	Silice	kg/anno	28584,2
	Fluoruri	kg/anno	13879,8
	Cloruri	kg/anno	3581339,5
	Solfati	kg/anno	1935825,1
	solidi totali disciolti	kg/anno	10739722,5
	oli minerali	kg/anno	<550,8
	Na ₂ SiF ₆	kg/anno	Non presente
	Ca(OH) ₂	kg/anno	Non presente
	Al(OH) ₃	kg/anno	Non presente

	Al ₂ O ₃	kg/anno	Non presente
	AlF ₃	kg/anno	Non presente
	Na ₃ AlF ₆	kg/anno	Non presente
	CaCl ₂	kg/anno	Non presente
	CaF ₂	kg/anno	Non presente
	Cl espressi come NaCl*	kg/anno	6351306,7
	Na espresso come NaCl*	kg/anno	3815630,6
	Ca espresso come CaSO ₄ *	kg/anno	4163707,8
	SO ₄ espresso come CaSO ₄ *	kg/anno	3031355,5

(*) Espressione numerica dei risultati ottenuta dal calcolo stechiometrico delle specie ioniche analizzate sulla base delle fasi cristalline identificate dall'analisi XRD

6.2 Risultati delle analisi di controllo di tutti gli inquinanti in tutti gli scarichi, come previsto dal PMC

6.2.1 Scarico finale

Tabella 6-2 Scarico finale (I semestre)

Scarico finale SF1								
Punto di controllo	Parametro	Unità di misura	MESE					
			GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
Cabina misuratori CACIP	pH		8,06	7,88	7,3	7,81	7,2	6,9
	Portata	m ³	120,9	125,4	122,5	121,6	128,7	108,6
	COD	mg/L	33	35	31	35	15	<15
	Fluoruri	mg/L	9,5	8,84	8,88	9,21	10,9	13,6
	Solfati	mg/L	1318	1495	1422	1148	1866,0	1882,0
	Fosforo	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<1	<1

Tabella 6-3 Scarico finale (II semestre)

Scarico finale SF1								
Punto di controllo	Parametro	Unità di misura	MESE					
			LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Cabina misuratori CACIP	pH		7,21	7,5	8,8	8,5	6,6	8,4

	temperatura	°C	34,3	35	32,8	30,8	35,8	26,7
	conducibilità elettrica	µs/cm	8473	11200	4360	8060	20700	14400
	portata	m ³ /h	100,0	160,0	148,0	160,0	110,0	115,0
	solidi sospesi totali	mg/l	20	103	35	37	256	39
	BOD5	mg/l	10	4	3	4	3	<1
	COD	mg/l	<50	18	23	<15	17	33
	Alluminio	mg/l	1,9	4,3	2,6	1,4	4,4	0,31
	Calcio	mg/l	1186	1109,0	446,0	773,0	1633,0	1613,0
	Sodio	mg/l	1005	1010,0	615,0	941,0	2340,0	1910,0
	Silice	mg/l	10,1	9,0	70,0	20,0	40,0	70,0
	Fluoruri	mg/l	17,9	9,8	21,8	13,9	7,6	16,6
	Cloruri	mg/l	3004	2720	433	2340	6630	5370,0
	Solfati	mg/l	1879	2000	2060	1540	2070	2040,0
	solidi totali disciolti	mg/l		10600	4240	6810	14800	12300,0
	oli minerali	mg/l	<0,5	<1	<1	<1	<1	<1
	Na ₂ SiF ₆	%	68*	<1	<1	<1	<1	<1
	Ca(OH) ₂	%	2192*	<1	<1	<1	<1	<1
	Al(OH) ₃	%	5,3*	<1	<1	<1	<1	<1
	Al ₂ O ₃	%	3,6*	<1	<1	<1	<1	<1
	AlF ₃	%	5,9*	<1	<1	<1	<1	<1
	Na ₃ AlF ₆	%	14,8*	<1	<1	<1	<1	<1
	NaCl	mg/l	2555*	-	-	-	-	-
	Cl espressi come NaCl*	g/l	-	4,48**	0,71**	3,86**	10,93**	8,85**
	Na espresso come NaCl	g/l	-	2,57**	1,55**	2,39**	5,95**	4,86**
	CaCl ₂	%	3284*	<1	<1	<1	<1	<1
	CaF ₂	%	36,8*	<1	<1	<1	<1	<1
	CaSO ₄	mg/l	2663*	-	-	-	-	-
	Ca espresso come CaSO ₄	g/l	-	3,77**	1,53**	2,61**	5,53**	5,46**
	SO ₄ espresso come CaSO ₄	g/l	-	2,84**	2,92**	2,18**	2,93**	2,89**

(*) Espressione numerica dei risultati ottenuta dal calcolo stechiometrico delle specie ioniche analizzate

(**) Espressione numerica dei risultati ottenuta dal calcolo stechiometrico delle specie ioniche analizzate sulla base delle fasi cristalline identificate dall'analisi XRD

6.2.2 Scarichi parziali

Tabella 6-4 Scarichi parziali SP2

Scarico Parziale SP2-AI			
Punto di controllo	Parametro	Unità di misura	di valore
SP 02/04	Temperatura	°C	26,5
	Portata	m3/h	18
	Fluoruri	mg/l	11757
	Solfati	mg/l	23309
	HF	mg/l	12380*
	H2SO4	mg/l	23799*

Tabella 6-5 Scarichi parziali SP3

Scarico Parziale SP3-AI			
Punto di controllo	Parametro	Unità di misura	di valore
SP 03	Temperatura	°C	35,1
	Portata	m3/h	12
	Fluoruri	mg/l	6199
	Cloruri	mg/l	5840
	Solfati	mg/l	1569
	Silicio	mg/l	471
	Sodio	mg/l	9743
	Na2SiF6	mg/l	3153*
	HF	mg/l	6527*
	HCl	mg/l	6006*
	H2SO4	mg/l	1602*

Tabella 6-6 Scarichi parziali SP5

Scarico Parziale SP5-AI			
Punto di controllo	Parametro	Unità di misura	di valore
SP 05	Temperatura	°C	54
	Portata	m3/h	2,5
	Fluoruri	mg/l	31,8
	HF	mg/l	33,5*

Tabella 6-7 Scarichi parziali SP6

Scarico Parziale SP6-AI			
Punto di controllo	Parametro	Unità di misura	di valore
SP 06	Temperatura	°C	26,2
	Portata	m3/h	2
	Fluoruri	mg/l	5715
	Silicio	mg/l	1780
	Sodio	mg/l	2376
	Na ₂ SiF ₆	mg/l	11916*
	HF	mg/l	6018*

Tabella 6-8 Scarichi parziali D020

Pozzetto di raccolta acque reparti di produzione D020			
Punto di controllo	Parametro	Unità di misura	di valore
Pozzetto D020	Temperatura	°C	30,9
	Portata	m3/h	68
	Fluoruri	mg/l	2637
	Cloruri	mg/l	5840
	Solfati	mg/l	1640
	Silicio	mg/l	406
	Sodio	mg/l	2037
	Na ₂ SiF ₆	mg/l	2718*
	HF	mg/l	2777*
	HCl	mg/l	6006*
	H ₂ SO ₄	mg/l	1674*

(*) Espressione numerica dei risultati ottenuta dal calcolo stechiometrico delle specie ioniche analizzate.

6.2.3 Sistemi di depurazione

Tutti i reflui dello stabilimento Fluorsid sono trattati presso il reparto FL0 in un impianto di pre-trattamento interno di tipo chimico - fisico.

Tutti i valori di portata e pH sono monitorati in continuo da un sistema di controllo DCS e registrati dall'operatore sul foglio di marcia di impianto; i relativi valori, su base mensile, sono riportati nelle [Tabella 6-2 Scarico finale \(I semestre\)](#) e [Tabella 6-3 Scarico finale \(II semestre\)](#).

7 Emissioni per l'impianto – RIFIUTI

7.1 Codici, descrizione qualitativa e quantitativa di rifiuti prodotti nell'anno 2017 e loro destino

Codici CER	Descrizione qualitativa come da catalogo europeo o in base a quanto riportato nel RCS e/o nei FIR	Descrizione quantitativa	Destino
		kg	
08.03.18	Toner per stampa esauriti	134	R13
13.02.05	Olio esausto	1.100	R13
15.01.01	Imballaggi in carta e cartone	1.360	R13
15.01.02	Imballaggi in plastica	56.700	R13
15.01.03	Imballaggi in legno	25.220	R13
15.01.04	Imballaggi metallici	3.720	R13
15.01.10	Imballaggi contaminati	1.911	R13 – D15
15.02.02	Assorbenti, materiali filtranti, stracci contaminati	4.711	D15
15.02.03	Materiali filtranti non contaminati	5.360	R13
16.01.03	Pneumatici fuori uso	15	R13
16.01.07	Filtri olio	538	R13
16.02.13	Apparecchiature elettriche dismesse pericolose	128	R13
16.02.14	Apparecchiature elettriche dismesse non pericolose	3.286	R13
16.03.03	Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	3.745	D15
16.03.04	Rifiuti inorganici non pericolosi	15.087	R13 – D15
16.05.07	Rifiuti Laboratorio	115	D15
16.06.01	Batterie al Pb	556	R13
16.11.05	Rivestimenti e materiali refrattari contenenti sostanze pericolose	14.613	D15
16.11.06	Rivestimenti e materiali refrattari non pericolosi	6.497	D15
17.02.02	Vetro	43	R13
17.02.03	Plastica	16.238	R13 – D15
17.03.02	Asfalto/miscele bituminose	161.061	R13 – D1
17.04.05	Ferro e acciaio	168.000	R13
17.04.11	Cavi elettrici	2.280	R13
17.05.03	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	165.666	D15
17.05.04	Terre e rocce non pericolose	1.051.306	R13 – D1

Codici CER	Descrizione qualitativa come da catalogo europeo o in base a quanto riportato nel RCS e/o nei FIR	Descrizione quantitativa	Destino
17.06.04	Lana di roccia	9.000	D15
17.08.02	Materiali da costruzione a base di gesso/cartongesso	101.970	D15 – D1
17.09.04	Rifiuti misti da demolizione	384.650	D1
19.08.14	Fanghi prodotti da manutenzione impianto di trattamento delle acque reflue industriali	14.860	R13
19.13.07	Rifiuti liquidi acquosi contenenti sostanze pericolose	72.700	R13
19.13.08	Rifiuti liquidi acquosi non pericolosi	6.160	R13
20.01.01	Carta e cartone	1.520	R13
20.01.21	Tubi fluorescenti	43	R13
20.02.01	Rifiuti biodegradabili	4.180	R13
20.02.02	Terra e rocce da aiuole	6.810	R13
20.03.01	Rifiuti urbani indifferenziati	41.530	R13
20.03.04	Fanghi dalle fosse settiche	28.000	D8

Dai dati di cui sopra sono escluse le giacenze a valere sull'annualità 2016.

I dati sopra riportati derivano dall'elaborazione dei contenuti della tabella di "Monitoraggio delle aree di deposito Temporaneo" di cui al punto 5 del PMC.

7.2 Produzione specifica di rifiuti: kg annui di rifiuti di processo prodotti / tonnellate annue di prodotto

Il gestore precisa che non vengono prodotti rifiuti di processo.

Tutti i rifiuti generati dall'attività Fluorsid derivano esclusivamente dalla manutenzione degli impianti.

7.3 Indice annuo di recupero rifiuti (%): kg annui di rifiuti inviati a recupero / kg annui di rifiuti prodotti

L'indice di recupero nel periodo considerato si è attestato al 22,6%; si tratta di un valore molto minore rispetto all'annualità precedente, soprattutto a causa della maggiore produzione di TRS non recuperabili.

7.4 Criterio di gestione del deposito temporaneo di rifiuti adottato per l'anno in corso

Il gestore per tutte le categorie di rifiuto prodotte nel sito ha deciso di avvalersi del deposito temporaneo secondo il criterio temporale, così come previsto nel SGA implementato secondo la UNI EN ISO 14001:2015.

7.5 Criterio di gestione del deposito preliminare e della messa in riserva dei rifiuti

Il gestore ha deciso e dichiarato all'ISPRA di NON avvalersi del deposito preliminare D15 e della messa in riserva R13.

8 Emissione - RUMORE

Nel mese di agosto 2017 è stata eseguita la campagna di monitoraggio delle emissioni acustiche così come previsto nell'AIA da tecnico competente in acustica ambientale.

Si rileva, in riferimento alla prossima attribuzione della Classe VI alla sito in cui ricade la Fluorsid S.p.A., il superamento dei valori di emissione sonora per quanto concerne la zona in cui sono presenti le torri di raffreddamento delle acque di processo che, tuttavia, grazie alla presenza di una fascia di rispetto, non comporta disturbo alcuno ad eventuali recettori esterni.

Risultano comunque rispettati presso tutto il confine della Fluorsid S.p.A. i valori di immissione sonora.

9 Emissioni Odorigene

In corrispondenza dei Ricettori Sensibili è stata riscontrata una concentrazione di odore superiore al Fondo Odorigeno Ambientale dell'area industriale di Macchiareddu in cui è ubicata la Fluorsid.

Dall'analisi chimica delle miscele osmogene raccolte è evidente che la classe dei Composti Organici Volatili, pur essendo presenti in basse concentrazioni e inferiori al proprio Odour Threshold, dà il maggiore contributo alla concentrazione di odore in essi misurata.

In corrispondenza dei Ricettori Sensibili non sono presenti composti ad impatto tossicologico.

Dai risultati ottenuti a seguito della campagna di monitoraggio odori effettuata presso la Fluorsid è possibile affermare che nei punti esterni al perimetro dello stabilimento è presente un impatto olfattivo non riconducibile direttamente alla sua attività produttiva. Infatti, i Composti Organici Volatili rilevati sono riconducibili a fenomeni di ossidazione fotochimica di COV che potrebbero essere emessi, oltre che dalle sorgenti della Fluorsid, da molteplici altre sorgenti: fumi di scarico dei veicoli, fumi di scarico di altre aziende che svolgono la loro attività produttiva in prossimità dello stabilimento della Fluorsid.

Nelle sorgenti emissive si rileva che le classi dei Composti Organici Volatili analizzate che superano la soglia olfattiva sono prodotti insaturi ossigenati, come alcheni, aldeidi e acidi carbossilici. Tra i composti organici solforati nessuno di quelli rilevati ha superato la propria soglia odorigena di riferimento. Per quanto riguarda i composti solforati inorganici, è possibile affermare che danno un contributo certo all'impatto olfattivo riscontrato alle sorgenti Area Carico Zolfo D801 (H₂S) e Camino E20 (SO₂). È possibile, in conclusione, asserire che nessuna delle classi di composti ricercate e rilevate nelle sorgenti emissive della Fluorsid sia responsabile del seppur limitato impatto olfattivo riscontrato nei Ricettori Sensibili.

In corrispondenza dei 4 punti posizionati lungo il perimetro dell'Impianto Fluorsid è stata riscontrata una concentrazione di odore superiore al fondo odorigeno ambientale (circa 60 ouE/m³) dell'area industriale di Macchiareddu, in cui è ubicata la Fluorsid.

Dall'analisi chimica delle miscele osmogene raccolte è evidente che la classe dei Composti Organici Volatili, pur essendo presenti in basse concentrazioni e inferiori al proprio Odour Threshold, fornisce il maggiore contributo alla concentrazione di odore in essi misurata. In particolare al punto Perimetro 4 è stata rilevata una concentrazione di Idrogeno Solforato che supera di 3,69 volte il limite inferiore

dell'intervallo di soglia olfattiva di letteratura (3÷20 ppbV). Tale risultato conferma ciò che è stato riscontrato nel punto di emissione, Area Carico Zolfo D801, durante la campagna di monitoraggio del 2017 all'interno dello stabilimento che è posizionato in prossimità del punto Perimetro 4. Infatti, nel punto Area Carico Zolfo D801 è stata riscontrata una concentrazione di Idrogeno Solforato che supera di 17,16 volte il limite inferiore dell'intervallo di soglia olfattiva di letteratura (vedi relazione tecnica AM-RT10017-17355_Rev0).

Per ciò che concerne l'anidride solforosa e l'acido fluoridrico non sono stati rilevati superamenti dei limiti inferiori dell'intervallo di soglia olfattiva di letteratura; inoltre in tutti i punti le concentrazioni risultano essere inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

10 Monitoraggio delle acque sotterranee

Risultanze delle campagne di monitoraggio effettuate

Tabella 10-1 Analisi delle acque emunte dai pozzi (falda profonda)

Pozzo	Parametro	UM	MESI											
			GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	pH		7,7	7,4	7,2	7,1	7,3	7,5	7,3	7	7,1	7,2	7,4	7,4
	Conducibilità	uS/cm	875	836	857	781	854	924	894	925	915	945	895	900
	Fluoro	mg/l	0,137	0,12	0,295	0,337	0,55	0,37	0,25	0,1	0,17	0,74	0,16	0,52
	Cloro	mg/l	224	192	211	185	248	206	215	256	287	151	261	282
	Residuo fisso	mg/l	634	619	614	530	627	666	549	714	888	721	610	493
	NO3	mg/l	46,3	35,4	44,2	38,5	32,4	31,5	36,8	32,5	28,6	18,6	35,7	38,6
	CN	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	S	mg/l	24,7	68,4	53,9	69	82	57,6	104	21,1	57,9	26,8	23,1	24,6
	K	mg/l	6,97	5,55	6,81	7,33	9,35	7,26	8,94	6,66	7,57	7,06	7,57	6,64
	Fe	ug/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Na	mg/l	93,7	151	138	135	154	142	192	112	128	109	87,4	96,7

Pagina 57 di 65

Fluorsid SpA

Capitale sociale euro 12.379.896,00 i.v.
C.F., P.IVA e Registro Imprese di Cagliari n. 00142940923, R.E.A. di Cagliari n. 68922
Società soggetta a direzione e coordinamento di FluorsidGroup





a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 246325

Direzione Commerciale
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

	Mg	mg/l	33,2	30,9	37,2	32	42,6	36,5	57,1	33	44,6	35,9	31,4	34	
	Ca	mg/l	37,1	38,8	44,3	39,5	56,1	42,9	69,7	40,5	50,5	44,4	39,2	42	
Pozzo	Parametro	UM	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
2	pH		7,6	7,6	7	7,1	7,4	7,3	7,2	7,3	7,2	7,5	7,4	7,4	
	Conducibilità	uS/cm	795	984	921	934	795	996	866	896	1005	924	886	897	
	Fluoro	mg/l	0,325	<0,05	0,126	0,178	0,68	0,26	0,12	0,21	0,05	0,71	0,55	0,243	
	Cloro	mg/l	256	258	301	258	194	250	270	233	256	81	260	261	
	Residuo fisso	mg/l	589	786	743	748	541	787	611	616	974	653	657	641	
	NO3	mg/l	39,4	39,9	39,4	41,5	30,9	34,1	39,3	31,7	31	11,1	34,8	45,3	
	CN	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0091	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
	S	mg/l	73,6	25,3	26	25	54	21,4	27,1	54,1	20,7	21,9	62,4	63,3	
	K	mg/l	6,22	6,87	8,33	9,03	7,46	7,83	8,15	5,81	7,23	6,56	7,07	6,88	
	Fe	ug/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<0,1
	Na	mg/l	101	640	131	137	139	126	171	121	108	123	101	132	
	Mg	mg/l	30,3	37,7	43,7	40,9	37,6	37,8	42,2	31,6	39,6	38,4	32,1	42,7	
	Ca	mg/l	33,6	45,4	52,7	50	44,9	43,7	56,6	38,4	45,3	44,2	41,3	53,2	
Pozzo	Parametro	UM	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
4	pH		7,7	7,5	7,3	7,3	7,3	7,6	7,4	7,1	6,9	7,2	7,2	7,2	
	Conducibilità	uS/cm	790	904	836	870	802	990	895	963	1105	995	1049	1071	
	Fluoro	mg/l	0,117	<0,05	0,109	0,121	0,49	0,3	0,08	0,23	0,1	0,76	0,219	0,11	
	Cloro	mg/l	192	204	202	179	166	188	215	214	221	238	264	121	
	Residuo fisso	mg/l	589	721	646	606	567	758	643	798	1026	853	806	663	
	NO3	mg/l	110	109	81	86	85	94	102	94	87	46,6	99	46,7	
	CN	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0071	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
	S	mg/l	95	87	76,6	86	85	97	104	92	96	51,7	116	61,3	
	K	mg/l	6,65	6,93	7,86	8,85	8,1	7,9	8,94	7,05	7,66	7,77	8,72	7,3	



a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 246325

Direzione Commerci
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

	Fe	ug/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Na	mg/l	93,3	109	136	144	136	133	192	120	107	120	101	116
	Mg	mg/l	36,4	41,6	46,5	49,6	46,8	46,9	57,1	43,6	51,3	49,2	47,2	51,9
	Ca	mg/l	40,2	49,2	53,9	57,9	57,5	53,1	69,7	52,7	59,2	61,3	57	61,5
Pozzo	Parametro	UM	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
5	pH		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Conducibilità	uS/cm	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Fluoro	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Cloro	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Residuo fisso	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	NO3	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	CN	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	S	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	K	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Fe	ug/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Na	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Mg	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
Ca	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	
Pozzo	Parametro	UM	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
6	pH		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Conducibilità	uS/cm	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Fluoro	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Cloro	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	Residuo fisso	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	NO3	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
	CN	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO



a FluorsidGroup Company

Sede legale e Stabilimento:
Area Industriale di Cagliari
2ª strada Macchiareddu
09032 Assemini (CA) - Italia
T. +39 070 246321
F. +39 070 2463235

Direzione Commerci
Via Flavio Vegezio 1
20149 Milano - Italia
T. +39 02 92805840
F. +39 02 92805839
E. info@fluorsid.com
www.fluorsid.com

S	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
K	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
Fe	ug/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
Na	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
Mg	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO
Ca	mg/l	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO

Fluorsid SpA

Capitale sociale euro 12.379.896,00 i.v.
C.F., P.IVA e Registro Imprese di Cagliari n. 00142940923, R.E.A. di Cagliari n. 68922
Società soggetta a direzione e coordinamento di FluorsidGroup



11 Ulteriori informazioni

11.1 Indagini di caratterizzazione

Si è conclusa la Caratterizzazione del sito Fluorsid approvato con “Decreto Direttoriale concernente il provvedimento finale ex art. 14 ter legge 7 agosto 1990 n. 241 delle determinazioni conclusive della Conferenza di Servizi decisoria relativa al sito di bonifica di interesse nazionale Sulcis Iglesiente Guspinese”. Il 18/2/2013 è stato trasmesso alle Autorità Competenti (MATTM, ARPAS, Provincia e RAS) il Rapporto Tecnico descrittivo delle Indagini Ambientali e l’Analisi di rischio Sito specifica.

È in corso la progettazione della MISO ed è stata affidata alla società RAMBOLL.

11.2 Risultanze dei controlli effettuati su impianti, apparecchiature e linee di distribuzione

11.2.1 Serbatoi e linee di distribuzione olio combustibile

Come programmato per il 2017 sono state eseguite le ispezioni e manutenzioni degli strumenti automatici di controllo, allarme e blocco della mandata olio combustibile.

Nel mese di luglio 2017 sono state eseguite le verifiche annuali ed emessi i certificati di taratura per gli strumenti di misura della pressione di mandata olio combustibile degli anelli FL3/OX e FL1/FL2 (strumenti PI2021 e PI2022), con esito positivo.

Nel mese di settembre 2017 è stata eseguita la verifica annuale ed emesso il certificato di taratura per lo strumento di misura livello serbatoio olio combustibile DSA4-002 (strumento LISA40001), con esito positivo.

Secondo programma sono stati verificati il serbatoio e le linee di adduzione dell’olio combustibile denso. Le linee ed il serbatoio DSA4_002 sono state verificate mediante controlli spessimetrici ed è stata effettuata, con esito positivo, la verifica di stabilità del serbatoio e i calcoli di velocità di corrosione e di vita residua sia su serbatoio che sulle linee di adduzione. Il fondo del serbatoio DSA4_002 è stato inoltre verificato con la tecnica NDT delle Emissioni Acustiche.

I valori trovati non evidenziano particolari criticità sulle apparecchiature e linee controllate.

11.2.2 Impianti e apparecchiature critiche

Nell'anno 2017, secondo programma, sono state effettuate 106 ispezioni sulle apparecchiature critiche su 107 programmate. Il controllo delle torri di raffreddamento dell'impianto FL8N è stata posticipata ed eseguita, con esito positivo, nel gennaio 2018 (a valere sull'annualità 2017). I controlli effettuati non hanno evidenziato anomalie.

Rispetto al quanto previsto dal PMC si segnala quanto segue:

- i serbatoi D202_1 e D202_6 sono stati dismessi e pertanto non verificati.
- Il serbatoio D314_2 è dismesso e deve essere sostituito con un apparecchio in polipropilene.
- I serbatoi D206_2, D207_1/2, D305_1/2/3/4, D306_1/2/3/4, D314_1, D405_1/2/3/4, D406_1/2/3 e D407 sono in polipropilene e pertanto non è possibile effettuare controlli spessimetrici. Sono stati, comunque, eseguiti tutti i controlli visivi esterni e interni secondo programma per comprovare la loro funzionalità e integrità meccanica.
- Le verifiche interne per i serbatoi dello zolfo D801_1, D801_2 sono state sostituite da un verifica CND con Emissioni Acustiche; tecnologia che ha consentito di verificare, con esiti positivi, lo stato del fondo dei serbatoi. Il serbatoio D807 essendo cilindrico orizzontale è completamente ispezionabile dall'esterno ed è controllato in maniera completa ed esaustiva attraverso i controlli spessimetrici.

11.3 Risultanze della prova di sorveglianza annuale AST del sistema di monitoraggio in continuo secondo UNI EN 14181 e IAR ai sensi del d.lgs. 152 parte V

Nel mese di Ottobre 2017 sono state eseguite le Prove di sorveglianza annuale AST e IAR, del sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni sui camini dell'impianto dell'acido solforico E20 ed E30; le attività si sono svolte con la partecipazione dell'ARPAS.

A seguito delle prove effettuate su entrambi i punti di emissione, è stato possibile verificare (da procedura AST) per il parametro monitorato (SO₂), la funzione di calibrazione e relativo campo di validità, nonché la rispondenza dell'AMS al test di variabilità così come definito dalla Norma UNI EN 14181:2015.

Allo stesso modo sullo SME è stato verificato l'indice I.A.R. (indice di accuratezza relativo), il quale è risultato superiore all'80% (valore indicato dal D.Lgs. 152/06 Parte V, All. VI comma 4, come indice di sufficiente grado di accuratezza relativo).

11.4 Ispezione condotte fognarie

L'ispezione delle condotte fognarie è prevista, da cronoprogramma, ogni 5 anni.

Essendo stata eseguita durante la fermata a marzo 2013, la prossima sarà effettuata nel 2018.

11.5 Relazione di riferimento

Il Gestore ha inviato la relazione di riferimento così come previsto dal DM 272 del 13/11/2014.

Con nota del 21/12/2016 il MATTM ha trasmesso il parere istruttorio conclusivo sulla relazione di riferimento inviata da Fluorsid, con il quale la commissione richiede ulteriori approfondimenti atti a dimostrare l'impossibilità pratica del verificarsi di una contaminazione e un aggiornamento della documentazione entro 12 mesi.

A seguito della abrogazione delle norme relative ai contenuti della Relazione di riferimento, la Società ha trasmesso una nota al competente MATTM chiedendo di ricevere indicazioni sui contenuti e le modalità di aggiornamento e modifica della RdR già trasmessa; alla data di emissione del presente documento NON è stata ricevuta alcuna comunicazione a riguardo.

12 Eventuali problemi di gestione del piano

La Società ha avviato nel 2018 la pratica per l'ottenimento di una nuova domanda di AIA; in essa sono rappresentate tutte le criticità rilevate da FLUORSID in merito all'applicazione del PMC. Del che ha dato evidenza anche l'ISPRA nel corso dell'ultima visita ispettiva svolta in stabilimento.

13 Allegati

Si allegano alla presente:

- ✓ Prove di sorveglianza annuale AST e IAR dello SME camini E20 ed E30

Dott. Ing. Daniele TOCCO
(Responsabile stabilimento e Gestore Impianto)

Dott. Ing. Andrea Alessandro MUNTONI
(Direttore del Servizio Ambiente Sicurezza Qualità)

[FileName FLUORSID - E.00 - 2018_04_24RapportoAnnuale2017.docx]



EUROLAB Srl
Laboratorio analisi chimiche
Monitoraggi ambientali



LAB N° 1512

Fluorsid S.p.a.

**Area industriale - 2a strada - Macchiareddu
Assemini (CA)**

Valutazione AST

**Parametro SO₂
secondo UNI EN 14181:2015**

Punto di emissione E 20

Ottobre 2017

Indice

1	Descrizione impianto oggetto di valutazione AST	Pag.	5
2	Verifica emissioni con protocollo UNI EN 14181:2015 – AST		6
3	Prova funzionale		7
4	Norme e metodi di riferimento		10
5	Caratteristiche analizzatori in continuo (AMS) soggetti a AST		10
6	Risultati delle prove di misura		11
7	Conclusioni		13
	Allegati (rapporto di prova)		

Premessa

In data 13 Ottobre 2017 sono state verificate le prestazioni degli analizzatori in continuo installati sul punto di emissione E 20 sito presso la Fluorsid S.p.a. - Area industriale - 2a strada - Macchiareddu – Assemini (CA)

Detti controlli sono stati effettuati secondo le prescrizioni previste dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. parte quinta p.to 3.1 e 4 All. VI. applicando il Protocollo AST della norma UNI EN 14181:2015.

Definizioni e abbreviazioni

AMS (Automated measuring system) – Sistema di misura per il monitoraggio in continuo delle emissioni

SMR (Standard Reference Method) Sistema di campionamento installato temporaneamente sull'impianto a scopo di verifica.

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 Surveillance Test) Prova di verifica annuale il cui l'obbiettivo è quello di verificare se la funzione di calibrazione ottenuta dalla QAL2 sia ancora valida o meno. Il test, come per la QAL2, viene eseguito con l'ausilio di sistemi di riferimento normati ma con un numero inferiore di ripetizioni delle misure (generalmente 5).

ELV Emission Limit Value. Valore limite di emissione.

1. Descrizione impianto oggetto di valutazione AST.

Il punto di emissione E 20 della Fluorsid S.p.a. è relativo al processo di produzione di acido solforico.

Lo zolfo fuso giunge in Stabilimento su apposite autocisterne coibentate e dotate di serpentine di riscaldamento (la temperatura di solidificazione dello zolfo è di circa 120 °C) e viene stoccato in due serbatoi di stoccaggio di circa 1000 t di capacità ciascuno.

Da qui, lo zolfo liquido viene alimentato al forno zolfo in uno speciale bruciatore dove, in presenza di aria preventivamente essicata in una torre essicante, brucia producendo un gas avente un contenuto di SO₂ dell' 11,5% in volume a una temperatura di 1129 °C.

Essendo la temperatura dei gas troppo alta per essere mandati al reattore di conversione SO₂/SO₃, il gas viene raffreddato fino a circa 420 °C in una caldaia di recupero calore. La caldaia è del tipo a tubi di fumo e il calore di combustione dello zolfo viene recuperato producendo vapore ad alta pressione.

Il Gas di processo entra quindi nel 1° letto catalitico situato nella parte bassa del convertitore, dove il gas SO₂ viene parzialmente convertito in SO₃. Essendo la reazione esotermica, la temperatura del gas aumenta e il gas in uscita dal 1° letto viene raffreddato in un surriscaldatore dove il vapore saturo proveniente dalla caldaia viene surriscaldato a 412 °C circa. La conversione SO₂/SO₃ procede nel secondo letto, all'uscita del quale il gas viene raffreddato alla corretta temperatura in uno scambiatore gas/gas.

Il gas SO₂/SO₃ raggiunge quindi il 3° letto del convertitore: dopo l'attraversamento la maggior parte dell'SO₂ è convertita in SO₃ e il gas (dopo raffreddamento in un secondo scambiatore gas/gas e in un economizzatore) viene alimentato alla colonna di assorbimento interstadio, dove l'SO₃ è assorbita mediante circolazione di acido solforico.

L'SO₂ non convertita, proveniente dalla colonna di interstadio, viene quindi inviata al 4° letto catalitico del Reattore. Dal 4° letto il gas SO₃ è raffreddato in un economizzatore e quindi inviato alla colonna finale di assorbimento. Da questa il gas contenente l'SO₂ non convertita, viene evacuato in atmosfera, per mezzo di un camino, alla quota di 50 m.

2. Verifica emissioni con protocollo UNI EN 14181:2015 – AST

La procedura AST per la verifica della corretta funzione di calibrazione ottenuta dalla QAL 2, passa attraverso un set di test funzionali mediante una serie di misure in parallelo tra il sistema di misura in continuo (AMS) ed un sistema di riferimento (SRM).

L'applicazione operativa AST prevede, in sintesi, che per il parametro di interesse vengano effettuate almeno 5 misure in parallelo mediante l'utilizzo di sistemi di riferimento durante il normale funzionamento dell'impianto.

I valori misurati dovranno appartenere all'intervallo di validità della funzione di calibrazione definito dalla QAL 2 e sono previste due condizioni di validazione:

1) Test di variabilità - La variabilità dei valori misurati è accettata se soddisfa la seguente disequazione:

$$Sd \leq 1.5 \cdot \sigma_0 \cdot kv$$

2) La funzione di calibrazione è accettata se soddisfa la seguente disequazione:

$$| D_{medio} | \leq (t_{0.95} \cdot (n-1) \cdot sd / \sqrt{n}) + \sigma_0$$

con $t_{0,95}$ = fattore t di Student per un intervallo di confidenza al 95% e un numero di campioni pari a n-1

3. Prova funzionale

Preliminarmente alle misure sono state eseguite le verifiche relative alla prova funzionale come illustrato nell'Appendice A della norma UNI 14181:2015.

Si riportano gli esiti per le singole fasi della prova

Allineamento (se previsto) e pulizia	A cura del gestore
Esito verifica	Positivo

Sistema di campionamento	Eseguito esame visivo
Sonda di campionamento	
Sistemi di condizionamento dei gas	
Pompe	
Tutti i collegamenti	
Linee di campionamento	
Alimentazione	
Filtri	
Esito verifica	Positivo

Documentazione e registrazioni	A cura del gestore
Scheda dell'AMS	Conservati a cura del gestore presso l'impianto
Tutti i manuali (manutenzione, utilizzo, etc.)	
Registri malfunzionamenti e azioni intraprese	
Rapporti di assistenza	
Documentazione QAL3 (rapporti di taratura), comprese azioni intraprese in situazioni di fuoricontrollo	
Procedure del sistema di gestione per manutenzione AMS	
Procedure del sistema di gestione per taratura AMS	
Procedure del sistema di gestione per la formazione	
Registrazioni della formazione e addestramento	
Registrazioni programmi di manutenzione	
Esito verifica	Positivo

Gestione	A cura del gestore
Ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente e protezioni contro le intemperie	Verificati gli ambienti di lavoro e gli accessi AMS
Accesso semplice e sicuro all'AMS	
Forniture adeguate di materiali di riferimento, strumenti e parti di ricambio	
Esito verifica	Positivo

Prova di tenuta della linea	La prova di tenuta della linea è stata eseguita mediante immissione di gas campione all'ingresso della sonda di campionamento dell'AMS in modo da verificare l'assenza di perdite lungo l'intera linea di campionamento.
Esito verifica	Positivo

Tempo di risposta	Il tempo di risposta è stato testato iniettando gas campione all'ingresso della sonda di campionamento dell'AMS e verificando che tale tempo non ecceda quello certificato durante la QAL1.
Esito verifica	80 secondi

Zero e Span check	Lo zero e lo span sono stati verificati mediante l'utilizzo di materiale di riferimento certificato (zero/bombola di azoto – span/bombola di SO ₂)
Esito verifica	Positivo

Test di linearità SO₂ Camino E 20

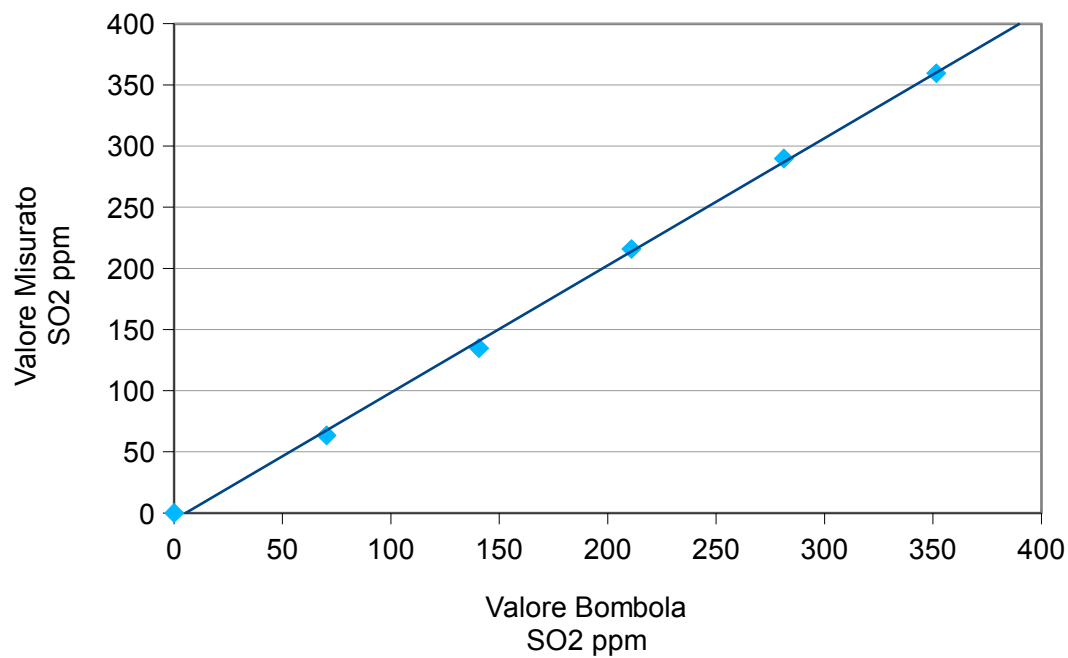
Data 13/10/2017

Fondo scala strumento SME	1000 ppm
Composizione bombola	351,57 ppm

% diluizione	x valore atteso	y valore misurato	% errore di linearità
0	0,0	0,0	0,550
20	70,3	63,4	-0,416
40	140,6	134,7	-0,597
60	210,9	215,8	0,205
80	281,3	289,8	0,295
100	351,6	359,6	-0,037

errore di linearità max 0,550

TEST SUPERATO



4. Norme e metodi di riferimento.

Sistemi di campionamento (SRM)		
Parametro	Norma	Descrizione
SO ₂	UNI EN 14791:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di diossido di zolfo - Metodo di riferimento

5. Caratteristiche analizzatori in continuo (AMS) soggetti a AST

Parametro misurato	Analizzatore	Marca	Matricola
SO ₂	Siprocess UV600	Siemens	N1CN6000011

6. Risultati delle prove di misura.

Vengono di seguito riportati i risultati ottenuti a seguito delle prove effettuate. I valori di AST sono stati ottenuti sulla base dei valori forniti dalla committenza:

Verifica annuale AST secondo norma UNI EN 14181:2015 Parametro SO₂

Punto di emissione: Camino E20

Analizzatore: Siemens Siprocess UV 600 – N1CN6000011

Parametro: SO₂

Retta di taratura: $y = 0,9656x + 0,1931$

Prova n°	y _{i,s} SRM	x _i AMS	ŷ _{i,s} AMS	D _i	D _i - D _{i medio}	(D _i - D _{i medio}) ²
	Cond. Std mg/Nm ³	Cond. Std mg/Nm ³	Cond. Std mg/Nm ³			
1	315,3	290,0	280,217	35,083	11,859	140,646
2	352,2	274,6	265,347	86,853	63,630	4048,732
3	276,1	300,7	290,549	-14,449	-37,673	1419,218
4	261,7	297,5	287,459	-25,759	-48,983	2399,294
5	317,6	293,1	283,210	34,390	11,166	124,681
Media	304,6	291,2	281,357	23,223	-	-

Test di variabilità - La variabilità dei valori misurati è accettata se soddisfa la seguente disequazione: $Sd \leq 1.5 \cdot \sigma_0 \cdot kv$

p=	20
ELV=	680
kv=	0,9161
t _{0.95(n-1)} =	2,132
σ ₀ =	69,388
Sd=	45,09
1.5*σ ₀ *kv=	95,3492

Numero misure in parallelo	kv	t _{0.95(n-1)}
5	0,9161	2,132
6	0,9329	2,015
7	0,9441	1,943
8	0,9521	1,895

Esito verifica	Positivo
----------------	----------

La funzione di calibrazione è accettata se $|D_{medio}| \leq (t_{0.95}(n-1) \cdot sd / \sqrt{n}) + \sigma_0$

D _{medio} =	23,223
(t _{0.95(n-1)} *Sd/√n)+σ ₀ =	112,4

Esito verifica	Positivo
----------------	----------

Leggenda

Simboli

y_i	i-esimo valore misurato dall'SRM nelle condizione dell'AMS
x_i	i-esimo segnale misurato dall'AMS nelle condizioni dell'AMS
\hat{y}_i	i-esimo valore AMS tarato nelle condizioni dell'AMS
$y_{i,s}$	i-esimo valore misurato dall'SRM nelle condizioni Standard
$\hat{y}_{i,s}$	i-esimo valore tarato AMS nelle condizioni Standard
D_i	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$
D_{medio}	Media degli scostamenti D_i
S_d	Deviazione standard degli scostamenti D_i
σ_0	incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite ($\sigma = p \text{ ELV}/1,96$)
k_v	parametro di test ottenuto da un test χ^2 con un valore di β del 50%
p	Valore fissato dal D.lgs. 152/06 Parte V all. II sez. 8

Abbreviazioni

ELV	Valore limite di emissione
-----	----------------------------

7. Conclusioni

A seguito delle prove effettuate presso il punto di emissione E 20 sito presso lo stabilimento della Fluorsid S.p.a., è stato possibile verificare (da procedura AST) per il parametro monitorato (SO_2), la funzione di calibrazione e relativo campo di validità, nonché la rispondenza dell'AMS al test di variabilità così come definito dalla Norma UNI EN 14181:2015.

Per il Direttore del Laboratori

Dott. Chimico Andrea Barra

(Firmato digitalmente)



EUROLAB Srl
Laboratorio analisi chimiche
Monitoraggi ambientali



LAB N° 1512

Rapporto di prova n°	172891820
----------------------	-----------

Data emissione 25/10/2017
 Conforme alla richiesta N° 172641301 del 21/09/2017
 Cliente Fluorsid S.p.a. - Area industriale - 2a strada - Macchiareddu – Assemini (CA)

Descrizione prova: controllo emissione in atmosfera

Punto di prelievo Bocchello presa campioni camino E 20
 Località Macchiareddu - Assemini (CA)
 Campionatura pervenuta il 13/10/2017
 Campionatura effettuata il 13/10/2017
 Campionatura eseguita da Eurolab Srl
 Verbale di campionamento 172891701 del: 13/10/2017
 Caratteristiche del campione Emissioni in atmosfera (Orario campionamento 11.00 - 16.00)
 Data inizio prove: 13/10/2017 Data fine prove: 24/10/2017

RISULTATI

Parametro analitico	UDM	Valore	Incertezza	Limiti	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
SO ₂ (11.00 - 12.00)	mg/Nm ³	315,3	±	680	24/10/17	24/10/17	UNI EN 14791:2017
SO ₂ (12.00 - 13.00)	mg/Nm ³	352,2	±	680	24/10/17	24/10/17	UNI EN 14791:2017
SO ₂ (13.00 - 14.00)	mg/Nm ³	276,1	±	680	24/10/17	24/10/17	UNI EN 14791:2017
SO ₂ (14.00 - 15.00)	mg/Nm ³	261,7	±	680	24/10/17	24/10/17	UNI EN 14791:2017
SO ₂ (15.00 - 16.00)	mg/Nm ³	317,6	±	680	24/10/17	24/10/17	UNI EN 14791:2017

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

n.d. : Non determinato

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

Esito delle prove

-

L'analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 172891820

SGQ 07/2014 mod. 36/00

Pag. 1 di 1

EUROLAB S.r.l. Via Pitagora, 4 - 09047 Selargius (CA) - Cod. Fisc. / P.IVA 02716550922 - C.C.I.A.A. : 218777 - e-mail: info@eurolabselargius.it
 Tel. 070 8488153 Fax 070 8474474 - www.eurolabselargius.it



EUROLAB Srl
Laboratorio analisi chimiche
Monitoraggi ambientali



LAB N° 1512

Fluorsid S.p.a.

**Area industriale - 2a strada - Macchiareddu
Assemini (CA)**

Valutazione AST

**Parametro SO₂
secondo UNI EN 14181:2015**

Punto di emissione E 30

Ottobre 2017

Indice

1	Descrizione impianto oggetto di valutazione AST	Pag.	5
2	Verifica emissioni con protocollo UNI EN 14181:2015 – AST		6
3	Prova funzionale		7
4	Norme e metodi di riferimento		10
5	Caratteristiche analizzatori in continuo (AMS) soggetti a AST		10
6	Risultati delle prove di misura		11
7	Conclusioni		13
	Allegati (rapporto di prova)		

Premessa

In data 16 Ottobre 2017 sono state verificate le prestazioni degli analizzatori in continuo installati sul punto di emissione E 30 sito presso la Fluorsid S.p.a. - Area industriale - 2a strada - Macchiareddu – Assemini (CA)

Detti controlli sono stati effettuati secondo le prescrizioni previste dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. parte quinta p.to 3.1 e 4 All. VI. applicando il Protocollo AST della norma UNI EN 14181:2015.

Definizioni e abbreviazioni

AMS (Automated measuring system) – Sistema di misura per il monitoraggio in continuo delle emissioni

SMR (Standard Reference Method) Sistema di campionamento installato temporaneamente sull'impianto a scopo di verifica.

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 Surveillance Test) Prova di verifica annuale il cui l'obbiettivo è quello di verificare se la funzione di calibrazione ottenuta dalla QAL2 sia ancora valida o meno. Il test, come per la QAL2, viene eseguito con l'ausilio di sistemi di riferimento normati ma con un numero inferiore di ripetizioni delle misure (generalmente 5).

ELV Emission Limit Value. Valore limite di emissione.

1. Descrizione impianto oggetto di valutazione AST.

Il punto di emissione E 30 della Fluorsid S.p.a. è relativo al processo di produzione di acido solforico.

Lo zolfo fuso giunge in Stabilimento su apposite autocisterne coibentate e dotate di serpentine di riscaldamento (la temperatura di solidificazione dello zolfo è di circa 120 °C) e viene stoccato in due serbatoi di stoccaggio di circa 1000 t di capacità ciascuno.

Da qui, lo zolfo liquido viene alimentato al forno zolfo in uno speciale bruciatore dove, in presenza di aria preventivamente essicata in una torre essicante, brucia producendo un gas avente un contenuto di SO₂ dell' 11,5% in volume a una temperatura di 1129 °C.

Essendo la temperatura dei gas troppo alta per essere mandati al reattore di conversione SO₂/SO₃, il gas viene raffreddato fino a circa 420 °C in una caldaia di recupero calore. La caldaia è del tipo a tubi di fumo e il calore di combustione dello zolfo viene recuperato producendo vapore ad alta pressione.

Il Gas di processo entra quindi nel 1° letto catalitico situato nella parte bassa del convertitore, dove il gas SO₂ viene parzialmente convertito in SO₃. Essendo la reazione esotermica, la temperatura del gas aumenta e il gas in uscita dal 1° letto viene raffreddato in un surriscaldatore dove il vapore saturo proveniente dalla caldaia viene surriscaldato a 412 °C circa. La conversione SO₂/SO₃ procede nel secondo letto, all'uscita del quale il gas viene raffreddato alla corretta temperatura in uno scambiatore gas/gas.

Il gas SO₂/SO₃ raggiunge quindi il 3° letto del convertitore: dopo l'attraversamento la maggior parte dell'SO₂ è convertita in SO₃ e il gas (dopo raffreddamento in un secondo scambiatore gas/gas e in un economizzatore) viene alimentato alla colonna di assorbimento interstadio, dove l'SO₃ è assorbita mediante circolazione di acido solforico.

L'SO₂ non convertita, proveniente dalla colonna di interstadio, viene quindi inviata al 4° letto catalitico del Reattore. Dal 4° letto il gas SO₃ è raffreddato in un economizzatore e quindi inviato alla colonna finale di assorbimento. Da questa il gas contenente l'SO₂ non convertita, viene evacuato in atmosfera, per mezzo di un camino, alla quota di 50 m.

2. Verifica emissioni con protocollo UNI EN 14181:2015 – AST

La procedura AST per la verifica della corretta funzione di calibrazione ottenuta dalla QAL 2, passa attraverso un set di test funzionali mediante una serie di misure in parallelo tra il sistema di misura in continuo (AMS) ed un sistema di riferimento (SRM).

L'applicazione operativa AST prevede, in sintesi, che per il parametro di interesse vengano effettuate almeno 5 misure in parallelo mediante l'utilizzo di sistemi di riferimento durante il normale funzionamento dell'impianto.

I valori misurati dovranno appartenere all'intervallo di validità della funzione di calibrazione definito dalla QAL 2 e sono previste due condizioni di validazione:

1) Test di variabilità - La variabilità dei valori misurati è accettata se soddisfa la seguente disequazione:

$$Sd \leq 1.5 \cdot \sigma_0 \cdot kv$$

2) La funzione di calibrazione è accettata se soddisfa la seguente disequazione:

$$| D_{medio} | \leq (t_{0.95} \cdot (n-1) \cdot sd / \sqrt{n}) + \sigma_0$$

con $t_{0,95}$ = fattore t di Student per un intervallo di confidenza al 95% e un numero di campioni pari a n-1

3. Prova funzionale

Preliminarmente alle misure sono state eseguite le verifiche relative alla prova funzionale come illustrato nell'Appendice A della norma UNI 14181:2015.

Si riportano gli esiti per le singole fasi della prova

Allineamento (se previsto) e pulizia	A cura del gestore
Esito verifica	Positivo

Sistema di campionamento	Eseguito esame visivo
Sonda di campionamento	
Sistemi di condizionamento dei gas	
Pompe	
Tutti i collegamenti	
Linee di campionamento	
Alimentazione	
Filtri	
Esito verifica	Positivo

Documentazione e registrazioni	A cura del gestore
Scheda dell'AMS	Conservati a cura del gestore presso l'impianto
Tutti i manuali (manutenzione, utilizzo, etc.)	
Registri malfunzionamenti e azioni intraprese	
Rapporti di assistenza	
Documentazione QAL3 (rapporti di taratura), comprese azioni intraprese in situazioni di fuoricontrollo	
Procedure del sistema di gestione per manutenzione AMS	
Procedure del sistema di gestione per taratura AMS	
Procedure del sistema di gestione per la formazione	
Registrazioni della formazione e addestramento	
Registrazioni programmi di manutenzione	
Esito verifica	Positivo

Gestione	A cura del gestore
Ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente e protezioni contro le intemperie	Verificati gli ambienti di lavoro e gli accessi AMS
Accesso semplice e sicuro all'AMS	
Forniture adeguate di materiali di riferimento, strumenti e parti di ricambio	
Esito verifica	Positivo

Prova di tenuta della linea	La prova di tenuta della linea è stata eseguita mediante immissione di gas campione all'ingresso della sonda di campionamento dell'AMS in modo da verificare l'assenza di perdite lungo l'intera linea di campionamento.
Esito verifica	Positivo

Tempo di risposta	Il tempo di risposta è stato testato iniettando gas campione all'ingresso della sonda di campionamento dell'AMS e verificando che tale tempo non ecceda quello certificato durante la QAL1.
Esito verifica	Positivo (50 secondi)

Zero e Span check	Lo zero e lo span sono stati verificati mediante l'utilizzo di materiale di riferimento certificato (zero/bombola di azoto – span/bombola di SO ₂)
Esito verifica	Positivo

Test di linearità SO₂ Camino E 30

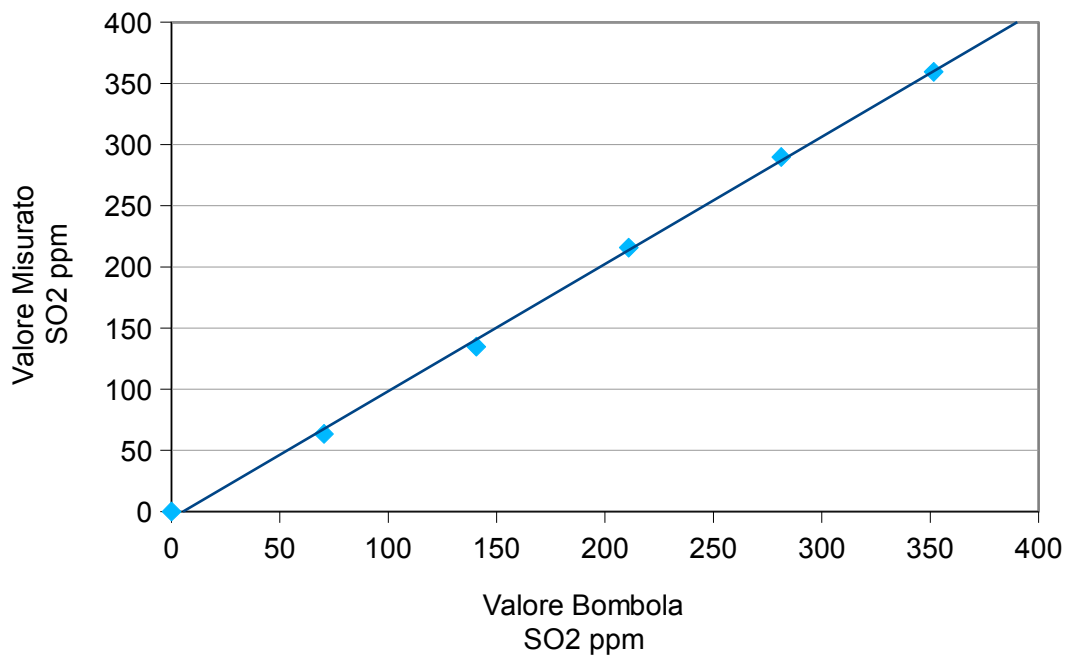
Data 13/10/2017

Fondo scala strumento SME	1000 ppm
Composizione bombola	351,57 ppm

% diluizione	x valore atteso	y valore misurato	% errore di linearità
0	0,0	0,0	0,550
20	70,3	63,4	-0,416
40	140,6	134,7	-0,597
60	210,9	215,8	0,205
80	281,3	289,8	0,295
100	351,6	359,6	-0,037

errore di linearità max 0,550

TEST SUPERATO



4. Norme e metodi di riferimento.

Sistemi di campionamento (SRM)		
Parametro	Norma	Descrizione
SO ₂	UNI EN 14791:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di diossido di zolfo - Metodo di riferimento

5. Caratteristiche analizzatori in continuo (AMS) soggetti a AST

Parametro misurato	Analizzatore	Marca	Matricola
SO ₂	Siprocess UV600	Siemens	N1CN6000011

6. Risultati delle prove di misura.

Vengono di seguito riportati i risultati ottenuti a seguito delle prove effettuate. I valori di AST sono stati ottenuti sulla base dei valori forniti dalla committenza:

Verifica annuale AST secondo norma UNI EN 14181:2015 Parametro SO₂

Punto di emissione: Camino E30

Analizzatore: Siemens Siprocess UV 600 – N1CN6000011

Parametro: SO₂

Retta di taratura: $y = 1,054x + 1,8292$

Prova n°	Y _{i,s} SRM	X _i AMS	Ŷ _{i,s} AMS	D _i	D _i - D _{i medio}	(D _i - D _{i medio}) ²
	Cond. Std mg/Nm ³	Cond. Std mg/Nm ³	Cond. Std mg/Nm ³			
1	306,0	336,6	356,606	-50,606	-11,801	139,272
2	352,6	323,7	343,009	9,591	48,395	2342,099
3	323,3	319,7	338,793	-15,493	23,311	543,414
4	274,9	313,9	332,680	-57,780	-18,976	360,072
5	254,0	314,9	333,734	-79,734	-40,930	1675,229
Media	302,2	321,8	340,964	-38,804	-	-

Test di variabilità - La variabilità dei valori misurati è accettata se soddisfa la seguente disequazione: $Sd \leq 1.5 \cdot \sigma \cdot kv$

p=	20
ELV=	680
kv=	0,9161
t _{0.95(n-1)} =	2,132
σ=	69,388
Sd=	35,57
1.5*σ*kv=	95,3492

Numero misure in parallelo	kv	t _{0.95(n-1)}
5	0,9161	2,132
6	0,9329	2,015
7	0,9441	1,943
8	0,9521	1,895

Esito verifica	Positivo
----------------	----------

La funzione di calibrazione è accettata se $|D_{medio}| \leq (t_{0.95}(n-1) \cdot sd / \sqrt{n}) + \sigma$

D _{medio} =	38,804
(t _{0.95} (n-1)*Sd/√n)+σ=	103,3

Esito verifica	Positivo
----------------	----------

Leggenda

Simboli

y_i	i-esimo valore misurato dall'SRM nelle condizione dell'AMS
x_i	i-esimo segnale misurato dall'AMS nelle condizioni dell'AMS
\hat{y}_i	i-esimo valore AMS tarato nelle condizioni dell'AMS
$y_{i,s}$	i-esimo valore misurato dall'SRM nelle condizioni Standard
$\hat{y}_{i,s}$	i-esimo valore tarato AMS nelle condizioni Standard
D_i	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$
D_{medio}	Media degli scostamenti D_i
S_d	Deviazione standard degli scostamenti D_i
σ_0	incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite ($\sigma = p \text{ ELV}/1,96$)
k_v	parametro di test ottenuto da un test χ^2 con un valore di β del 50%
p	Valore fissato dal D.lgs. 152/06 Parte V all. II sez. 8

Abbreviazioni

ELV	Valore limite di emissione
-----	----------------------------

7. Conclusioni

A seguito delle prove effettuate presso il punto di emissione E 30 sito presso lo stabilimento della Fluorsid S.p.a., è stato possibile verificare (da procedura AST) per il parametro monitorato (SO_2), la funzione di calibrazione e relativo campo di validità, nonché la rispondenza dell'AMS al test di variabilità così come definito dalla Norma UNI EN 14181:2015.

Per il Direttore del Laboratori

Dott. Chimico Andrea Barra

(Firmato digitalmente)



EUROLAB Srl
Laboratorio analisi chimiche
Monitoraggi ambientali



LAB N° 1512

Rapporto di prova n°	172891820
----------------------	-----------

Data emissione 25/10/2017
 Conforme alla richiesta N° 172641301 del 21/09/2017
 Cliente Fluorsid S.p.a. - Area industriale - 2a strada - Macchiareddu – Assemini (CA)

Descrizione prova: controllo emissione in atmosfera

Punto di prelievo Bocchello presa campioni camino E 30
 Località Macchiareddu - Assemini (CA)
 Campionatura pervenuta il 16/10/2017
 Campionatura effettuata il 16/10/2017
 Campionatura eseguita da Eurolab Srl
 Verbale di campionamento 172891701 del: 16/10/2017
 Caratteristiche del campione Emissioni in atmosfera (Orario campionamento 10.00 - 15.00)
 Data inizio prove: 16/10/2017 Data fine prove: 24/10/2017

RISULTATI

Parametro analitico	UDM	Valore	Incertezza	Limiti	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
SO ₂ (10.00 - 11.00)	mg/Nm ³	306,0	±	680	24/10/17	24/10/17	UNI EN 14791:2017
SO ₂ (11.00 - 12.00)	mg/Nm ³	352,6	±	680	24/10/17	24/10/17	UNI EN 14791:2017
SO ₂ (12.00 - 13.00)	mg/Nm ³	323,3	±	680	24/10/17	24/10/17	UNI EN 14791:2017
SO ₂ (13.00 - 14.00)	mg/Nm ³	274,9	±	680	24/10/17	24/10/17	UNI EN 14791:2017
SO ₂ (14.00 - 15.00)	mg/Nm ³	254,0	±	680	24/10/17	24/10/17	UNI EN 14791:2017

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

n.d. : Non determinato

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

Esito delle prove

-

L'analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 172891820



EUROLAB Srl

Laboratorio analisi chimiche
Monitoraggi ambientali



LAB N° 1512

Fluorsid S.p.a.

**Area industriale - 2a strada - Macchiareddu
Assemini (CA)**

Valutazione IAR

(OSSIGENO - PORTATA - TEMPERATURA)

secondo D.Lgs. 152/06 Parte V, All. VI comma 4

Punto di emissione E 20

Ottobre 2017

Indice

1	Descrizione impianto oggetto di valutazione I.A.R.	Pag.	5
2	Verifica indice di accuratezza relativo (I.A.R.)		6
3	Norme e metodi di riferimento		7
4	Caratteristiche analizzatori in continuo (AMS) soggetti a IAR		7
5	Risultati delle prove di misura		8
6	Conclusioni		9

Premessa

In data 13 Ottobre 2017 sono state verificate le prestazioni degli analizzatori in continuo installati sul punto di emissione E 20 sito presso la Fluorsid S.p.a. - Area industriale - 2a strada - Macchiareddu – Assemini (CA).

Detti controlli sono stati effettuati secondo le prescrizioni previste dal D.Lgs. 152/06 Parte V All. VI, comma 4.

Definizioni e abbreviazioni

AMS (Automated measuring system) – Sistema di misura per il monitoraggio in continuo delle emissioni

SMR (Standard Reference Method) Sistema di campionamento installato temporaneamente sull'impianto a scopo di verifica.

IAR – Indice di accuratezza relativo

1. Descrizione impianto oggetto di valutazione I.A.R.

Il punto di emissione E 20 della Fluorsid S.p.a. è relativo al processo di produzione di acido solforico.

Lo zolfo fuso giunge in Stabilimento su apposite autocisterne coibentate e dotate di serpentine di riscaldamento (la temperatura di solidificazione dello zolfo è di circa 120 °C) e viene stoccato in due serbatoi di stoccaggio di circa 1000 t di capacità ciascuno.

Da qui, lo zolfo liquido viene alimentato al forno zolfo in uno speciale bruciatore dove, in presenza di aria preventivamente essicata in una torre essicante, brucia producendo un gas avente un contenuto di SO₂ dell' 11,5% in volume a una temperatura di 1129 °C.

Essendo la temperatura dei gas troppo alta per essere mandati al reattore di conversione SO₂/SO₃, il gas viene raffreddato fino a circa 420 °C in una caldaia di recupero calore. La caldaia è del tipo a tubi di fumo e il calore di combustione dello zolfo viene recuperato producendo vapore ad alta pressione.

Il Gas di processo entra quindi nel 1° letto catalitico situato nella parte bassa del convertitore, dove il gas SO₂ viene parzialmente convertito in SO₃. Essendo la reazione esotermica, la temperatura del gas aumenta e il gas in uscita dal 1° letto viene raffreddato in un surriscaldatore dove il vapore saturo proveniente dalla caldaia viene surriscaldato a 412 °C circa. La conversione SO₂/SO₃ procede nel secondo letto, all'uscita del quale il gas viene raffreddato alla corretta temperatura in uno scambiatore gas/gas.

Il gas SO₂/SO₃ raggiunge quindi il 3° letto del convertitore: dopo l'attraversamento la maggior parte dell'SO₂ è convertita in SO₃ e il gas (dopo raffreddamento in un secondo scambiatore gas/gas e in un economizzatore) viene alimentato alla colonna di assorbimento interstadio, dove l'SO₃ è assorbita mediante circolazione di acido solforico.

L'SO₂ non convertita, proveniente dalla colonna di interstadio, viene quindi inviata al 4° letto catalitico del Reattore. Dal 4° letto il gas SO₃ è raffreddato in un economizzatore e quindi inviato alla colonna finale di assorbimento. Da questa il gas contenente l'SO₂ non convertita, viene evacuato in atmosfera, per mezzo di un camino, alla quota di 50 m.

2. Verifica indice di accuratezza relativo (I.A.R.)

La verifica di accuratezza di una misura si effettua 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, effettuando almeno tre misure di confronto, tramite l'indice di accuratezza relativo (I.A.R.).

L'indice di accuratezza relativo si calcola dopo aver determinato i valori assoluti delle differenze delle concentrazioni misurate dai due sistemi nelle N prove effettuate.

Indicato con X_i il valore assoluto di detta differenza nella i -esima prova si ha:

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

Dove:

M è la media aritmetica degli N valori X_i

Mr è la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento

Ic è il valore assoluto dell'intervallo di confidenza calcolato per la media degli N valori X_i ; ossia

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

N è il numero di misure effettuate

t_n è il numero t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per (n) gradi di libertà pari a $(N-1)$

S è la deviazione standard dei valori di X_i

3. Norme e metodi di riferimento.

Sistemi di campionamento (SRM)		
Parametro	Norma	Descrizione
Ossigeno	UNI EN 14789:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno- Metodo di riferimento: paramagnetismo
Portata	UNI EN ISO 16911: 2013	Misure alle emissioni - Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot.
Temperatura	UNI EN ISO 16911: 2013	Misure alle emissioni - Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot.

4. Caratteristiche analizzatori in continuo (AMS) soggetti a IAR

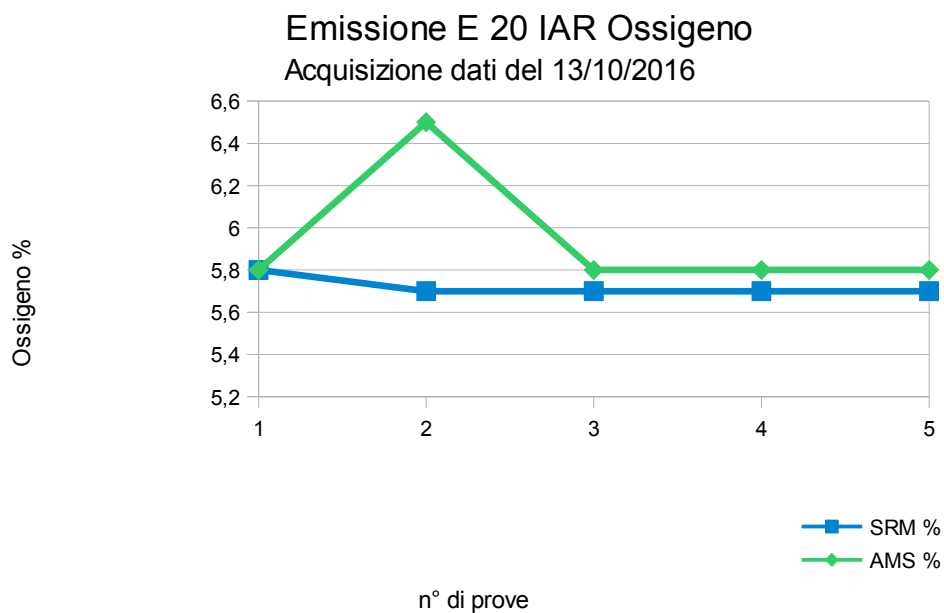
Parametro misurato	Analizzatore	Marca
Ossigeno	Oxymat 6E matr. N1-CN-170	Siemens
Portata	Flow Sic 100	Sick
Temperatura	Flow Sic 100	Sick

5. Risultati delle prove di misura.

Vengono di seguito riportati i risultati ottenuti a seguito delle prove effettuate. Il valori di IAR sono stati ottenuti sulla base dei valori forniti dalla committenza.

Ossigeno emissione E 20

N° prove	Data	Orario inizio	Orario fine	SRM %	AMS %	Differenza Xi	I.A.R.
1	13/10/17	11:00	12:00	5,8	5,8	0	89,36
2	13/10/17	12:00	13:00	5,7	6,5	0,8	
3	13/10/17	13:00	14:00	5,7	5,8	0,1	
4	13/10/17	14:00	15:00	5,7	5,8	0,1	
5	13/10/17	15:00	16:00	5,7	5,8	0,1	

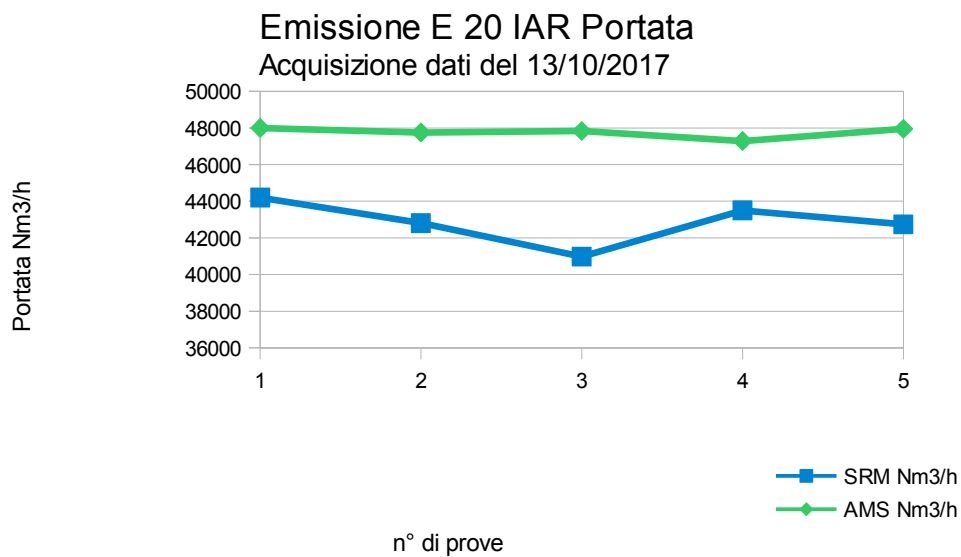


SRM (Sistema di misura di riferimento)

AMS (Sistema di misura automatico)

Portata emissione E 20

N° prove	Data	Orario inizio	Orario fine	SRM Nm ³ /h	AMS Nm ³ /h	Differenza Xi	I.A.R.
1	13/10/17	11:00	12:00	44198	48000	3802	87,7 IAR > 80%
2	13/10/17	12:00	13:00	42805	47750	4945,0	
3	13/10/17	13:00	14:00	40980	47833	6853	
4	13/10/17	14:00	15:00	43498	47280	3782,0	
5	13/10/17	15:00	16:00	42742	47947	5205,0	

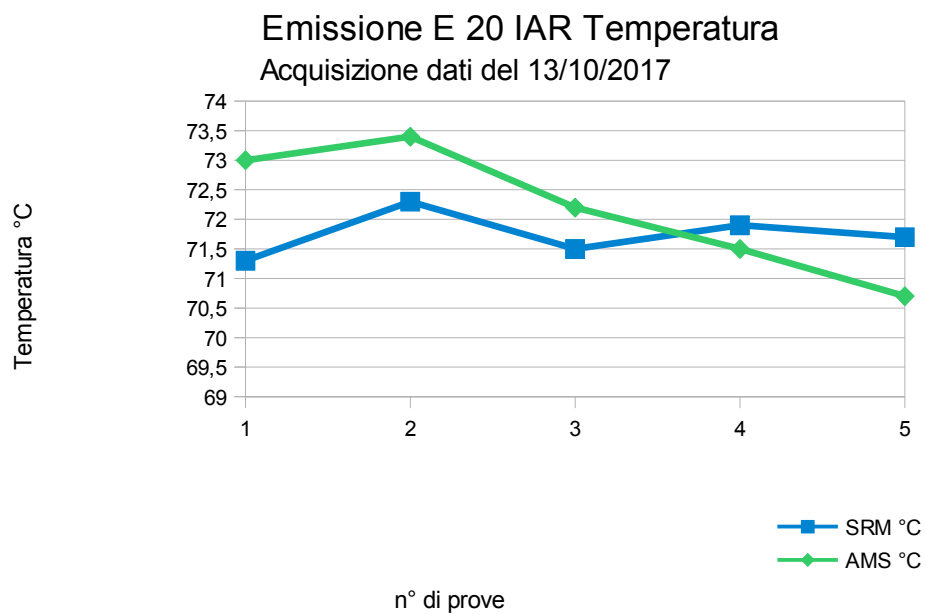


SRM (Sistema di misura di riferimento)

AMS (Sistema di misura automatico)

Temperatura emissione E 20

N° prove	Data	Orario inizio	Orario fine	SRM °C	AMS °C	Differenza Xi	I.A.R.
1	13/10/17	11:00	12:00	71,3	73,0	1,7	96,74
2	13/10/17	12:00	13:00	72,3	73,4	1,1	
3	13/10/17	13:00	14:00	71,5	72,2	0,7	
4	13/10/17	14:00	15:00	71,9	71,5	0,4	
5	13/10/17	15:00	16:00	71,7	70,7	1,0	



SRM (Sistema di misura di riferimento)

AMS (Sistema di misura automatico)

6. Conclusioni.

A seguito delle prove effettuate presso il punto di emissione E 20 sito presso lo stabilimento della Fluorsid S.p.a. si evince che lo I.A.R. (indice di accuratezza relativo) riscontrato sugli AMS verificati, è superiore all' 80% (valore indicato dal D. Lgs. 152/06 Parte V, All. VI comma 4, come indice di sufficiente grado di accuratezza relativo).

Per il Direttore del Laboratori

Dott. Chimico Andrea Barra

(Firmato digitalmente)



EUROLAB Srl
Laboratorio analisi chimiche
Monitoraggi ambientali



LAB N° 1512

Fluorsid S.p.a.

**Area industriale - 2a strada - Macchiareddu
Assemini (CA)**

Valutazione IAR

(OSSIGENO - PORTATA - TEMPERATURA)

secondo D.Lgs. 152/06 Parte V, All. VI comma 4

Punto di emissione E 30

Ottobre 2017

Indice

1	Descrizione impianto oggetto di valutazione I.A.R.	Pag.	5
2	Verifica indice di accuratezza relativo (I.A.R.)		6
3	Norme e metodi di riferimento		7
4	Caratteristiche analizzatori in continuo (AMS) soggetti a IAR		7
5	Risultati delle prove di misura		8
6	Conclusioni		9

Premessa

In data 16 Ottobre 2017 sono state verificate le prestazioni degli analizzatori in continuo installati sul punto di emissione E 30 sito presso la Fluorsid S.p.a. - Area industriale - 2a strada - Macchiareddu – Assemini (CA).

Detti controlli sono stati effettuati secondo le prescrizioni previste dal D.Lgs. 152/06 Parte V All. VI, comma 4.

Definizioni e abbreviazioni

AMS (Automated measuring system) – Sistema di misura per il monitoraggio in continuo delle emissioni

SMR (Standard Reference Method) Sistema di campionamento installato temporaneamente sull'impianto a scopo di verifica.

IAR – Indice di accuratezza relativo

1. Descrizione impianto oggetto di valutazione I.A.R.

Il punto di emissione E 30 della Fluorsid S.p.a. è relativo al processo di produzione di acido solforico.

Lo zolfo fuso giunge in Stabilimento su apposite autocisterne coibentate e dotate di serpentine di riscaldamento (la temperatura di solidificazione dello zolfo è di circa 120 °C) e viene stoccato in due serbatoi di stoccaggio di circa 1000 t di capacità ciascuno.

Da qui, lo zolfo liquido viene alimentato al forno zolfo in uno speciale bruciatore dove, in presenza di aria preventivamente essicata in una torre essicante, brucia producendo un gas avente un contenuto di SO₂ dell' 11,5% in volume a una temperatura di 1129 °C.

Essendo la temperatura dei gas troppo alta per essere mandati al reattore di conversione SO₂/SO₃, il gas viene raffreddato fino a circa 420 °C in una caldaia di recupero calore. La caldaia è del tipo a tubi di fumo e il calore di combustione dello zolfo viene recuperato producendo vapore ad alta pressione.

Il Gas di processo entra quindi nel 1° letto catalitico situato nella parte bassa del convertitore, dove il gas SO₂ viene parzialmente convertito in SO₃. Essendo la reazione esotermica, la temperatura del gas aumenta e il gas in uscita dal 1° letto viene raffreddato in un surriscaldatore dove il vapore saturo proveniente dalla caldaia viene surriscaldato a 412 °C circa. La conversione SO₂/SO₃ procede nel secondo letto, all'uscita del quale il gas viene raffreddato alla corretta temperatura in uno scambiatore gas/gas.

Il gas SO₂/SO₃ raggiunge quindi il 3° letto del convertitore: dopo l'attraversamento la maggior parte dell'SO₂ è convertita in SO₃ e il gas (dopo raffreddamento in un secondo scambiatore gas/gas e in un economizzatore) viene alimentato alla colonna di assorbimento interstadio, dove l'SO₃ è assorbita mediante circolazione di acido solforico.

L'SO₂ non convertita, proveniente dalla colonna di interstadio, viene quindi inviata al 4° letto catalitico del Reattore. Dal 4° letto il gas SO₃ è raffreddato in un economizzatore e quindi inviato alla colonna finale di assorbimento. Da questa il gas contenente l'SO₂ non convertita, viene evacuato in atmosfera, per mezzo di un camino, alla quota di 50 m.

2. Verifica indice di accuratezza relativo (I.A.R.)

La verifica di accuratezza di una misura si effettua 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, effettuando almeno tre misure di confronto, tramite l'indice di accuratezza relativo (I.A.R.).

L'indice di accuratezza relativo si calcola dopo aver determinato i valori assoluti delle differenze delle concentrazioni misurate dai due sistemi nelle N prove effettuate.

Indicato con X_i il valore assoluto di detta differenza nella i-esima prova si ha:

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

Dove:

M è la media aritmetica degli N valori X_i

Mr è la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento

Ic è il valore assoluto dell'intervallo di confidenza calcolato per la media degli a valori X_i ; ossia

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

N è il numero di misure effettuate

t_n è il numero t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per (n) gradi di libertà pari a (N-1)

S è la deviazione standard dei valori di X_i

3. Norme e metodi di riferimento.

Sistemi di campionamento (SRM)		
Parametro	Norma	Descrizione
Ossigeno	UNI EN 14789:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno- Metodo di riferimento: paramagnetismo
Portata	UNI EN ISO 16911: 2013	Misure alle emissioni - Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot.
Temperatura	UNI EN ISO 16911: 2013	Misure alle emissioni - Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot.

4. Caratteristiche analizzatori in continuo (AMS) soggetti a IAR

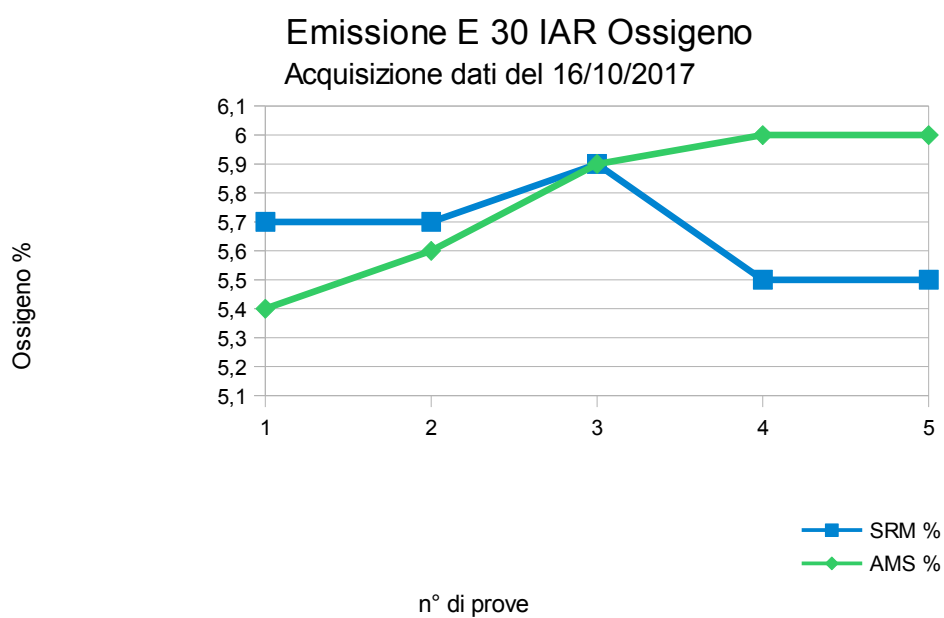
Parametro misurato	Analizzatore	Marca
Ossigeno	Oxymat 6E matr. N1-CN-170	Siemens
Portata	Flow Sic 100	Sick
Temperatura	Flow Sic 100	Sick

5. Risultati delle prove di misura.

Vengono di seguito riportati i risultati ottenuti a seguito delle prove effettuate. Il valori di IAR sono stati ottenuti sulla base dei valori forniti dalla committenza.

Ossigeno emissione E 30

N° prove	Data	Orario inizio	Orario fine	SRM %	AMS %	Differenza Xi	I.A.R.	
1	16/10/17	10:00	11:00	5,7	5,4	0,3	89,17	IAR > 80%
2	16/10/17	11:00	12:00	5,7	5,6	0,1		
3	16/10/17	12:00	13:00	5,9	5,9	0,0		
4	16/10/17	13:00	14:00	5,5	6,0	0,5		
5	16/10/17	14:00	15:00	5,5	6,0	0,5		

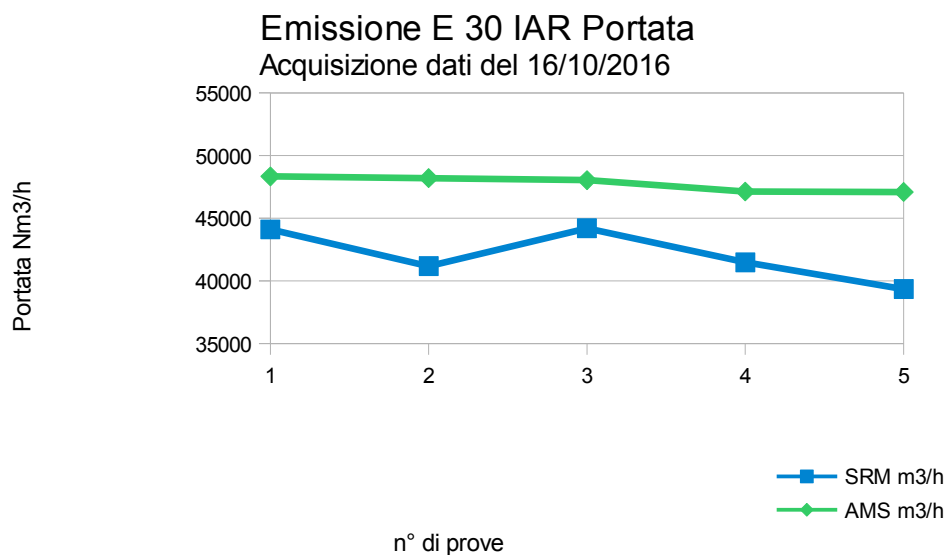


SRM (Sistema di misura di riferimento)

AMS (Sistema di misura automatico)

Portata emissione E 30

N° prove	Data	Orario inizio	Orario fine	SRM m ³ /h	AMS m ³ /h	Differenza Xi	I.A.R.
1	16/10/17	10:00	11:00	44104	48332	4228	84,7 IAR > 80%
2	16/10/17	11:00	12:00	41169	48189	7020	
3	16/10/17	12:00	13:00	44190	48035	3845	
4	16/10/17	13:00	14:00	41483	47121	5638	
5	16/10/17	14:00	15:00	39343	47089	7746	

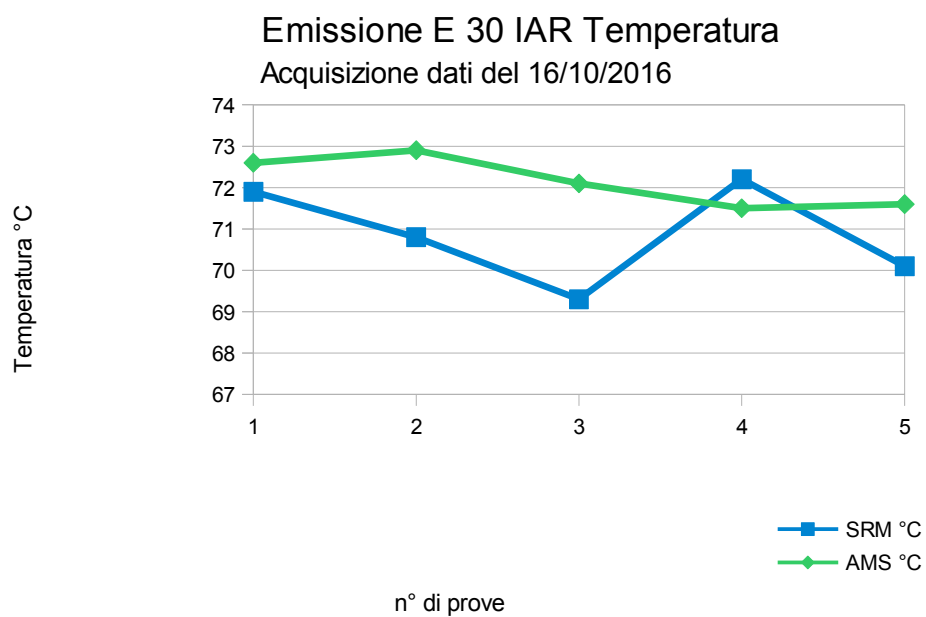


SRM (Sistema di misura di riferimento)

AMS (Sistema di misura automatico)

Temperatura emissione E 30

N° prove	Data	Orario inizio	Orario fine	SRM °C	AMS °C	Differenza Xi	I.A.R.
1	16/10/17	10:00	11:00	71,9	72,6	0,7	96,73
2	16/10/17	11:00	12:00	70,8	72,9	2,1	
3	16/10/17	12:00	13:00	69,3	72,1	2,8	
4	16/10/17	13:00	14:00	72,2	71,5	0,7	
5	16/10/17	14:00	15:00	70,1	71,6	1,5	



SRM (Sistema di misura di riferimento)

AMS (Sistema di misura automatico)

6. Conclusioni.

A seguito delle prove effettuate presso il punto di emissione E 30 sito presso lo stabilimento della Fluorsid S.p.a. si evince che lo I.A.R. (indice di accuratezza relativo) riscontrato sugli AMS verificati, è superiore all' 80% (valore indicato dal D. Lgs. 152/06 Parte V, All. VI comma 4, come indice di sufficiente grado di accuratezza relativo).

Per il Direttore del Laboratori

Dott. Chimico Andrea Barra

(Firmato digitalmente)