

## Prima pagina

CLIENTE		LABORATORIO	
Cliente	RAFFINERIA DI MILAZZO S.C. p. A.	Head of Laboratory	Alessandro Loi
Indirizzo	CONTRADA MANGIAVACCA MILAZZO ME 98057	Laboratorio	SGS Italia S.p.A.
		Indirizzo	C.da Spalla Città Giardino Melilli (SR) - Italy 96010
Progetto	-	Telefono	+39 0931 768323
Ordine n°	384/2022/C2/PD/REV.0 - E10 Zolfo_toc	Fax	+39 0931 761160
Matrice	ARIA: FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI	Email	sgs.eco@sgs.com
Prelevato presso	RAFFINERIA DI MILAZZO - E10 ZOLFO	Accettazione n°	SI22-00515
Prelevato da	Effettuato da ns tecnici: Grande - Abela	Pervenuto il	21/09/2022
		Data inizio analisi	21/09/2022
		Data fine analisi	21/09/2022
		Data emissione	18/11/2022

## COMMENTI

Incertezza estesa di misura stimata al 95% di livello di confidenza e fattore di copertura k=2

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del DLgs 82/05 s.m.i e norme collegate, sostituisce documento cartaceo. Firmato da Dr. Alessandro Loi Ordine interprovinciale dei chimici e dei fisici di Cagliari, Nuoro e Oristano.

## RIFERIMENTI

Alessandro Loi  
Head of Laboratory

INDICE

---

3 ULPD SDJLQD  
, QGLFH  
6 SHFLILFD WHFQLFD  
&RPPHQWL RSHUDWLYL  
3 DUDPHWUL GL FDPSR  
5 LVXOWDWL  
/HJHQGD

63 (&amp; , ) , &amp; \$ 7 (&amp;

Punto di campionamento:	E10	Identificativo presente
Inizio campionamento:	21/09/2022	10:30
Fine campionamento:	21/09/2022	11:00

## Requisiti sezione di campionamento e piattaforma di lavoro [UNI EN 15259:2008 sez. 6.2.1 e 8.2]

Caratteristiche della piattaforma	Valore	Unità di misura
Dimensione area di lavoro:	15,0	m2
Altezza area di lavoro da terra:	38,4	m

  

Caratteristiche del condotto	Valore	Unità di misura
Geometria sezione:	Circolare	-
Disposizione	Verticale	-
Uscita diretta in atmosfera	SI	-
Sezione condotto	5,940	m2

  

Condizioni verificate in campo	Atteso	Misurato	Unità di misura
Tratto rettilineo a monte della sezione di campionamento (5 diametri idraulici):	1375	> 1375	cm
Tratto rettilineo a valle della sezione di campionamento ( 5 diametri idraulici):	1375	> 1375	cm
Spazio totale antistante ai punti di campionamento (Ø + tronchetto + 150 cm):	445	140	cm
Numero di assi da esplorare (Ø < 0,35 m 1 asse; Ø>0,35 m 2 o più assi):(#)	2	2	-
Flussi negativi misurati sulla sezione di campionamento <sup>(#)</sup> :	NO	NO	-
Velocità minima riferita alla misura con Pitot (dp minimo 5 Pascal) <sup>(#)</sup> :	5	8	Pa
Rapporto velocità massima e minima misurata sul piano <sup>(#)</sup> :	"	1,23	-
Fattore correttivo sulla velocità:	0,990		

<sup>(#)</sup>Condizioni Vincolanti

## Premisurazioni e tarature in campo [UNI EN ISO 16911 -1:2013 Annex A]

Controllo funzionamento strumentazione	Esito test
Integrità Pitot - pre misura	SUPERATO
Integrità Pitot - post misura	SUPERATO
Leak check	SUPERATO
Test ostruzioni	SUPERATO

  

Verifica flussi nel condotto	Esito test
Variazione flusso picco/picco	POSITIVO
Ripetibilità su un punto del reticolo	POSITIVO
Angolo di swirl medio	5,9 °
Correzione necessaria	NO

Nota: la correzione per l'angolo di swirl è necessaria solo se l'angolo è &gt; 15°

63 (&amp; , ) , &amp; \$ 7 (&amp;

Portata [UNI EN ISO 16911 -1:2013 Annex A]  
Punti trasversi - Affondamento

	Unità di misura	Valore
A 1 - 7,2 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	10,2
Velocità	m/s	4,9
A 2 - 22,6 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	12,4
Velocità	m/s	5,4
A 3 - 40,2 cm		
Temperatura	K	556,2
Pressione differenziale	Pa	9,3
Velocità	m/s	4,7
A 4 - 62,2 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	11,4
Velocità	m/s	5,2
A 5 - 94,1 cm		
Temperatura	K	556,2
Pressione differenziale	Pa	9,8
Velocità	m/s	4,8
A 6 - 181 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	10,6
Velocità	m/s	5,0
A 7 - 212,9 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	9,8
Velocità	m/s	4,8
A 8 - 234,9 cm		
Temperatura	K	556,2
Pressione differenziale	Pa	12,4
Velocità	m/s	5,4
A 9 - 252,5 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6
A 10 - 267,9 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	9,8
Velocità	m/s	4,8
B 1 - 7,2 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9,4
Velocità	m/s	4,7
B 2 - 22,6 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	8,4
Velocità	m/s	4,4
B 3 - 40,2 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6

63(&amp;,),&amp;\$ 7(&amp;

B 4 - 62,2 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9,6
Velocità	m/s	4,7
B 5 - 94,1 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6
B 6 - 181 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6
B 7 - 212,9 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	12
Velocità	m/s	5,3
B 8 - 234,9 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6
B 9 - 252,5 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	11
Velocità	m/s	5,1
B 10 - 267,9 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6

63 (&amp; , ) , &amp; \$ 7 (&amp;

Punto di campionamento:	E10	Identificativo presente
Inizio campionamento:	21/09/2022	12:30
Fine campionamento:	21/09/2022	13:00

Requisiti sezione di campionamento e piattaforma di lavoro [UNI EN 15259:2008 sez. 6.2.1 e 8.2]

Caratteristiche della piattaforma	Valore	Unità di misura
Dimensione area di lavoro:	15,0	m2
Altezza area di lavoro da terra:	38,4	m

Caratteristiche del condotto	Valore	Unità di misura
Geometria sezione:	Circolare	-
Disposizione	Verticale	-
Uscita diretta in atmosfera	SI	-
Sezione condotto	5,940	m2

Condizioni verificate in campo	Atteso	Misurato	Unità di misura
Tratto rettilineo a monte della sezione di campionamento (5 diametri idraulici):	1375	> 1375	cm
Tratto rettilineo a valle della sezione di campionamento ( 5 diametri idraulici):	1375	> 1375	cm
Spazio totale antistante ai punti di campionamento (Ø + tronchetto + 150 cm):	445	140	cm
Numero di assi da esplorare (Ø < 0,35 m 1 asse; Ø>0,35 m 2 o più assi)(#):	2	2	-
Flussi negativi misurati sulla sezione di campionamento <sup>(#)</sup> :	NO	NO	-
Velocità minima riferita alla misura con Pitot (dp minimo 5 Pascal) <sup>(#)</sup> :	5	9	Pa
Rapporto velocità massima e minima misurata sul piano <sup>(#)</sup> :	"	1,21	-
Fattore correttivo sulla velocità:	0,990		

<sup>(#)</sup> Condizioni Vincolanti

Premisurazioni e tarature in campo [UNI EN ISO 16911 -1:2013 Annex A]

Controllo funzionamento strumentazione	Esito test
Integrità Pitot ±pre misura	SUPERATO
Integrità Pitot ±post misura	SUPERATO
Leak check	SUPERATO
Test ostruzioni	SUPERATO

Verifica flussi nel condotto	Esito test
Variazione flusso picco/picco	POSITIVO
Ripetibilità su un punto del reticolo	POSITIVO
Angolo di swirl medio	5,3 °
Correzione necessaria	NO

Nota: la correzione per l'angolo di swirl è necessaria solo se l'angolo è > 15°

63 (&amp; , ) , &amp; \$ 7 (&amp;

Portata [UNI EN ISO 16911 -1:2013 Annex A] Punti trasversi ±Affondamento	Unità di misura	Valore
A 1 ±7,2 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	10,2
Velocità	m/s	4,9
A 2 ±22,6 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	12,4
Velocità	m/s	5,4
A 3 ±40,2 cm		
Temperatura	K	556,2
Pressione differenziale	Pa	9,3
Velocità	m/s	4,7
A 4 ±62,2 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6
A 5 ±94,1 cm		
Temperatura	K	556,2
Pressione differenziale	Pa	9,8
Velocità	m/s	4,8
A 6 ±181 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	9,6
Velocità	m/s	4,8
A 7 ±212,9 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	9,8
Velocità	m/s	4,8
A 8 ±234,9 cm		
Temperatura	K	556,2
Pressione differenziale	Pa	9,8
Velocità	m/s	4,8
A 9 ±252,5 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6
A 10 ±267,9 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	9,8
Velocità	m/s	4,8
B 1 ±7,2 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	9,4
Velocità	m/s	4,7
B 2 ±22,6 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	8,7
Velocità	m/s	4,5
B 3 ±40,2 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6

63(&amp;,),&amp;\$ 7(&amp;

B 4 - 62,2 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9,6
Velocità	m/s	4,7
B 5 - 94,1 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9,2
Velocità	m/s	4,6
B 6 - 181 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6
B 7 - 212,9 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	9,1
Velocità	m/s	4,6
B 8 - 234,9 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6
B 9 - 252,5 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6
B 10 - 267,9 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	9
Velocità	m/s	4,6



63(&amp;,),&amp;\$ 7(&amp;

Punto di campionamento:	E10	Identificativo presente
Inizio campionamento:	21/09/2022	14:30
Fine campionamento:	21/09/2022	15:00

## Requisiti sezione di campionamento e piattaforma di lavoro [UNI EN 15259:2008 sez. 6.2.1 e 8.2]

Caratteristiche della piattaforma	Valore	Unità di misura
Dimensione area di lavoro:	15,0	m2
Altezza area di lavoro da terra:	38,4	m

Caratteristiche del condotto	Valore	Unità di misura
Geometria sezione:	Circolare	-
Disposizione	Verticale	-
Uscita diretta in atmosfera	SI	-
Sezione condotto	5,940	m2

Condizioni verificate in campo	Atteso	Misurato	Unità di misura
Tratto rettilineo a monte della sezione di campionamento (5 diametri idraulici):	1375	> 1375	cm
Tratto rettilineo a valle della sezione di campionamento ( 5 diametri idraulici):	1375	> 1375	cm
Spazio totale antistante ai punti di campionamento (Ø + tronchetto + 150 cm):	445	140	cm
Numero di assi da esplorare (Ø < 0,35 m 1 asse; Ø>0,35 m 2 o più assi):(#)	2	2	-
Flussi negativi misurati sulla sezione di campionamento <sup>(#)</sup> :	NO	NO	-
Velocità minima riferita alla misura con Pitot (dp minimo 5 Pascal) <sup>(#)</sup> :	5	10	Pa
Rapporto velocità massima e minima misurata sul piano <sup>(#)</sup> :	"	1,28	-
Fattore correttivo sulla velocità:	0,990		

<sup>(#)</sup>Condizioni Vincolanti

## Premisurazioni e tarature in campo [UNI EN ISO 16911 -1:2013 Annex A]

Controllo funzionamento strumentazione	Esito test
Integrità Pitot - pre misura	SUPERATO
Integrità Pitot - post misura	SUPERATO
Leak check	SUPERATO
Test ostruzioni	SUPERATO

Verifica flussi nel condotto	Esito test
Variazione flusso picco/picco	POSITIVO
Ripetibilità su un punto del reticolo	POSITIVO
Angolo di swirl medio	5,6 °
Correzione necessaria	NO

Nota: la correzione per l'angolo di swirl è necessaria solo se l'angolo è &gt; 15°

63(&amp;,),&amp;\$ 7(&amp;

Portata [UNI EN ISO 16911 -1:2013 Annex A] Punti trasversi - Affondamento	Unità di misura	Valore
A 1 - 7,2 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	13,4
Velocità	m/s	5,6
A 2 - 22,6 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	12,4
Velocità	m/s	5,4
A 3 - 40,2 cm		
Temperatura	K	556,2
Pressione differenziale	Pa	12,3
Velocità	m/s	5,4
A 4 - 62,2 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	12,3
Velocità	m/s	5,4
A 5 - 94,1 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	10,3
Velocità	m/s	4,9
A 6 - 181 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	12,3
Velocità	m/s	5,4
A 7 - 212,9 cm		
Temperatura	K	557,2
Pressione differenziale	Pa	10,4
Velocità	m/s	4,9
A 8 - 234,9 cm		
Temperatura	K	556,2
Pressione differenziale	Pa	11,4
Velocità	m/s	5,2
A 9 - 252,5 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	13,2
Velocità	m/s	5,6
A 10 - 267,9 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	12,3
Velocità	m/s	5,4
B 1 - 7,2 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	11,5
Velocità	m/s	5,2
B 2 - 22,6 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	13,5
Velocità	m/s	5,6
B 3 - 40,2 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	11,3
Velocità	m/s	5,2

63(&amp;,),&amp;\$ 7(&amp;

B 4 - 62,2 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	14,3
Velocità	m/s	5,8
B 5 - 94,1 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	11,5
Velocità	m/s	5,2
B 6 - 181 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	13,4
Velocità	m/s	5,6
B 7 - 212,9 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	13,2
Velocità	m/s	5,6
B 8 - 234,9 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	15
Velocità	m/s	5,8
B 9 - 252,5 cm		
Temperatura	K	557
Pressione differenziale	Pa	14
Velocità	m/s	5,7
B 10 - 267,9 cm		
Temperatura	K	556
Pressione differenziale	Pa	15
Velocità	m/s	5,9

## COMMENTI OPERATIVI

---

Tutti i valori di concentrazione sono normalizzati (101,3 kPa - 273K), espressi su fumi secchi e riferiti al tenore di ossigeno del 3%

Vapore acqueo (su base umida) Kg/Nm<sup>3</sup>:

1<sup>a</sup>prova:  $0,1090 \pm 0,0014$

2<sup>a</sup>prova:  $0,1124 \pm 0,0014$

3<sup>a</sup>prova:  $0,1164 \pm 0,0015$

Media:  $0,1126 \pm 0,0015$

Parametri di campo

	Campionato a	E10 ZOLFO	E10 ZOLFO	E10 ZOLFO	E10 ZOLFO - Media
	Inizio campionamento	21/09/2022 10:30	21/09/2022 12:30	21/09/2022 14:30	21/09/2022 10:30
	Fine campionamento	21/09/2022 11:00	21/09/2022 13:00	21/09/2022 15:00	21/09/2022 15:00
Parametro	U.M.	Risultato	Risultato	Risultato	Risultato

Parametri di campo

Portata [ UNI EN ISO 16911-1:2013 Annex A ]

D	Diametro	m	2,8	2,8	2,8	2,8
D	Sezione camino	m2	5,940	5,940	5,940	5,940
D	Portata fumi umidi	Nm3/h	50700 ± 1800	49400 ± 1800	57000 ± 2100	52300 ± 1900
D	Portata fumi secchi	Nm3/h	44600 ± 1700	43300 ± 1700	49700 ± 1900	45900 ± 1800
D	Portata fumi secchi riferita al 3% O2	Nm3/h	28000 ± 1600	27400 ± 1600	31500 ± 1800	29000 ± 1700
D	Temperatura	°C	283,6 ± 7,9	283,6 ± 7,9	283,7 ± 7,9	283,6 ± 7,9
D	Velocità	m/s	4,83 ± 0,11	4,71 ± 0,11	5,43 ± 0,13	4,99 ± 0,12
D	Pressione statica assoluta media	hPa	1012 ± 10	1012 ± 10	1012 ± 10	1012 ± 10
D	Densità fumi	kg/m3	0,60	0,60	0,60	0,60
D	Densità fumi normalizzata	kg/Nm3	1,2	1,2	1,2	1,2
D	Fattore di taratura del tubo di Pitot tipo S	-	0,84	0,84	0,84	0,84

Vapore acqueo [ UNI EN 14790:2017 ]

D	Volume campionato	Nm3	0,294	0,294	0,283	-
D	Vapore acqueo raccolto	mL	32	33	33	-
D	Vapore acqueo (su base umida)	%v/v	12,0 ± 1,1	12,3 ± 1,2	12,7 ± 1,2	12,3 ± 1,2

Ossigeno (O2) [ UNI EN 14789:2017 ]

D	Ossigeno (O2)	%v/v	9,70 ± 0,50	9,60 ± 0,50	9,60 ± 0,50	9,60 ± 0,50
---	---------------	------	-------------	-------------	-------------	-------------

Biossido di carbonio [ EPA 3A 2017 ]

D	Biossido di carbonio	%v/v	3,55 ± 0,11	3,53 ± 0,11	3,53 ± 0,11	3,54 ± 0,11
---	----------------------	------	-------------	-------------	-------------	-------------

Risultati

Campionato a		E10 ZOLFO	E10 ZOLFO	E10 ZOLFO	E10 ZOLFO - Media
Inizio campionamento		21/09/2022 11:00	21/09/2022 13:00	21/09/2022 14:30	21/09/2022 11:00
Fine campionamento		21/09/2022 12:30	21/09/2022 14:30	21/09/2022 16:00	21/09/2022 16:00
Parametro	U.M.	Risultato	Risultato	Risultato	Risultato

Ossigeno (O2) [ UNI EN 14789:2017 ]

D	Ossigeno (O2)	%v/v		9,65 ± 0,50	9,67 ± 0,50	9,65 ± 0,50	9,66 ± 0,50	
---	---------------	------	--	-------------	-------------	-------------	-------------	--

Composti Organici Volatili (COV) espressi come Carbonio Organico Totale [ UNI EN 12619: 2013 ]

D	Composti Organici Volatili (COV) espressi come Carbonio Organico Totale	mg/Nm3		4,31 ± 0,83	4,77 ± 0,92	4,58 ± 0,88	4,55 ± 0,87	
---	---	--------	--	-------------	-------------	-------------	-------------	--

## LEGENDA

## NOTE

^	Eseguito presso laboratorio SGS esterno.	IS	Campione insufficiente per l'analisi.
^^	Eseguito presso laboratorio esterno.	LNR	Campione elencato ma non ricevuto.
RL	Limite di Rapportaggio	NA	Campione non analizzato per questo parametro
	Limite di rapportaggio innalzato	TBA	Parametro non ancora analizzato
!	Limite di rapportaggio diminuito	†	Tempo massimo di conservazione superato
ND	Parametro non determinato		

## NOTE RELATIVE ALL'ACCREDITAMENTO

- \* Prova non accreditata ACCREDIA.

Il presente Rapporto è emesso dalla Società in accordo con le Condizioni Generali SGS per i servizi di ispezione e controllo (copia disponibile su richiesta). Il rilascio di questo Rapporto non esonera le parti negoziali dall'esercitare i diritti e dall'adempire alle obbligazioni derivanti dal negozio tra loro stipulato. Ogni patto contrario non è alla Società opponibile. La responsabilità della Società in base a questo Rapporto è limitata al caso di provata colpa grave ed in ogni caso ad un ammontare non superiore a dieci volte i diritti e le commissioni dovute. Eccetto accordi particolari, gli eventuali campioni, se presi, non saranno trattenuti dalla Società per più di un mese. I riscontri analitici ed i risultati delle elaborazioni si riferiscono esclusivamente alle condizioni operative in atto nel periodo in cui è stata effettuata la presente indagine.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità sui dati forniti dal cliente che possono influenzare la validità dei risultati. Il presente Rapporto o copia dello stesso verrà conservato dalla Società per un periodo pari a 10 anni.

Il recupero ove previsto, è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici (70-130% per microinquinanti ORGANICI, 75-125% per microinquinanti INORGANICI). Se non diversamente indicato il risultato è da intendersi non corretto per il recupero ottenuto.

Se non diversamente specificato, valori di concentrazione rilevati inferiori ai Limiti di Rapportaggio (RL) concorrono all'espressione delle somme e/o medie nella misura di 1/2 del Limite di Rapportaggio (criterio "medium bound").

A=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Via Campodoro 25 – 35010 Villafranca Padovana (PD) – ITALIA

B=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Via Campodoro 23 – 35010 Villafranca Padovana (PD) – ITALIA

C=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Quarta Strada Z.I. Macchiareddu - 09032 Assemini (CA) – ITALIA

D=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA C.da Spalla Città Giardino - 96010 Melilli (SR) – ITALIA

Il presente rapporto può essere riprodotto solamente per intero.

--- Fine del Rapporto di Prova ---