



## RELAZIONE TECNICA

Eni Spa – Piattaforma Off Shore Barbara T2

### MONITORAGGIO EMISSIONI IN ATMOSFERA DURANTE IL PERIODO DI ACCENSIONE E SPEGNIMENTO DELLA TURBINA DI COMPRESSIONE TK06 – Barbara T2

IDENTIFICAZIONE ELABORATO		COMMITTENTE	
24-CN00335		ENI SPA Direzione Natural Resources – Distretto Centro Settentrionale via del Marchesato 13 48122 Marina di Ravenna (RA)	
DATA RILIEVI:	31/08/23		
DATA DOCUMENTO:	Febbraio 2024		
TECNICO	VERIFICATO	APPROVATO	
DOTT. ALESSIO RASPANTI	P.I. MICHELE MATTOLINI	DR. SA SARA MANCINI	
			

#### pH S.R.L.

Società unipersonale soggetta al controllo e al coordinamento di TUV SUD AG  
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29  
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)  
Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12  
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)

#### Sede legale e Laboratorio Alimenti

Telefono: +39 055 80961  
Telefax: +39 055 8071099  
Uffici e Laboratorio Ambiente  
Telefono: +39 055 80677  
Telefax: +39 055 8067850  
[www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

C.F. - P. IVA - Reg. Imp. Firenze n. 01964230484  
Capitale sociale esistente all'ultimo bilancio:  
Euro 80.000 int. Vers.



## **1. INTRODUZIONE**

Il presente elaborato tecnico costituisce il report di sintesi delle attività di monitoraggio svolte in data 31/08/2023 sulla fase di avviamento a freddo e spegnimento della turbina di compressione TK06 installata a bordo della piattaforma Off-Shore ENI Barbara T2.

## **2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

- Norma Europea UNI EN 15058:2006 – Emissioni da sorgente fissa; Determinazione della concentrazione in massa di Monossido di Carbonio (CO) – Metodo di riferimento: Spettrometria ad infrarossi non dispersiva.
- Norma europea UNI EN 14792:2006 – Emissioni da sorgente fissa; Determinazione della concentrazione in massa di Ossidi di Azoto (NOx) – Metodo di riferimento: Chemiluminescenza.
- Norma europea UNI EN 14789:2006 – Emissioni da sorgente fissa; Determinazione della concentrazione in volume di Ossigeno (O<sub>2</sub>) – Metodo di riferimento – Paramagnetismo
- Norma europea UNI EN 14790:2006 – Determinazione del vapore acqueo in condotti
- Norma europea UNI EN ISO 16911-1:2013 – Emissioni da sorgente fissa; Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti. Parte 1: Metodo di riferimento manuale

## **3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA PROVA**

Computo delle concentrazioni e del flusso di massa di inquinanti prodotta nell'unità di tempo per le fasi di avviamento / spegnimento delle turbine di compressione. Il calcolo è effettuato monitorando la concentrazione degli analiti CO ed NOx emessi durante il periodo transitori integrandoli con le variazioni di portata per ciascun minuto di misura.

## **4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

La verifica è stata condotta utilizzando un analizzatore portatile di gas di combustione HORIBA mod. PG 350, con sistema estrattivo a caldo ed analisi dell'effluente secco.

Il sistema di rilevamento è certificato SRM secondo le normative tecniche di cui al precedente punto 2 per la determinazione del Monossido di Carbonio (CO), degli Ossidi di Azoto (NOx) e dell'Ossigeno (O<sub>2</sub>).

Principio di Funzionamento:

L'estrazione del gas dal condotto avviene tramite aspirazione forzata da una sonda termostata attraverso la linea dedicata in Teflon. L'effluente, mantenuto ad una temperatura di circa 170°C, è convogliato ad un sistema di abbattimento della condensa ed il risultante gas secco, quindi, al sistema di analisi.

I dati vengono acquisiti dallo strumento in formato file. CSV su memoria interna o scheda SD, con frequenza di salvataggio impostabile manualmente da 1 secondo fino a 10 minuti.

Per la misura della portata sono stati utilizzati tubo di pitot e manometro differenziale.

## 5. RISULTATI

Orario	NOx come NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>2</sub> (%vol)	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	NOx come NO <sub>2</sub> (g/h)	CO (g/h)
13:26:00	0.10	0.5	20.99	0	0.0	0.0
13:27:00	0.00	0.5	20.99	0	0.0	0.0
13:28:00	0.03	0.4	20.99	0	0.0	0.0
13:29:00	0.00	0.3	20.99	0	0.0	0.0
13:30:00	0.03	0.4	21.00	0	0.0	0.0
13:31:00	-0.03	0.3	20.99	0	0.0	0.0
13:32:00	0.00	0.2	20.99	0	0.0	0.0
13:33:00	0.03	0.1	20.99	0	0.0	0.0
13:34:00	0.03	0.2	20.99	0	0.0	0.0
13:35:00	0.03	0.2	20.99	3930	0.1	0.6
13:36:00	-0.03	0.2	20.99	8959	-0.3	1.4
13:37:00	-0.03	0.1	20.99	10874	-0.4	0.9
13:38:00	0.17	10.3	20.99	23645	4.1	244.5
13:39:00	22.63	952.4	16.93	26912	609.0	25631.7
13:40:00	26.14	1177.4	17.34	28377	741.9	33410.5
13:41:00	25.87	1210.5	17.38	26475	684.9	32047.8
13:42:00	25.98	1217.0	17.38	26555	689.8	32318.2
13:43:00	26.12	1213.2	17.39	25690	670.9	31168.3
13:44:00	25.70	1210.9	17.40	25869	664.8	31324.7
13:45:00	25.74	1216.0	17.41	25988	668.9	31601.6
13:46:00	25.74	1212.0	17.42	28032	721.5	33975.0
13:47:00	28.47	1002.9	17.23	29639	843.8	29723.7
13:48:00	30.26	824.1	17.11	30123	911.6	24824.3
13:49:00	30.33	812.0	17.10	30110	913.3	24448.7
13:50:00	24.64	1749.6	17.72	30110	742.0	52680.8
13:51:00	24.02	1785.0	17.75	30662	736.6	54732.6
13:52:00	26.61	1737.9	17.51	33070	880.1	57472.6
13:53:00	29.10	1693.2	17.33	38585	1122.8	65330.7
13:54:00	31.31	1474.6	17.26	45910	1437.6	67699.9
13:55:00	47.09	169.4	16.63	55490	2613.1	9397.3
13:56:00	70.32	19.1	16.13	56720	3988.5	1081.5
13:57:00	30.46	13.3	16.09	58530	1782.7	777.3
13:58:00	25.72	10.0	16.03	59011	1517.8	589.4
13:59:00	31.70	8.3	15.99	60306	1911.9	499.6
14:00:00	16.63	6.0	15.94	60772	1010.6	366.9
14:01:00	17.15	20.4	15.94	60546	1038.3	1232.8
14:02:00	16.70	6.1	15.93	61588	1028.6	375.3
14:03:00	14.63	5.6	15.93	63570	929.9	355.1
14:04:00	17.67	6.7	15.82	64123	1133.0	431.2
14:05:00	10.1	10.2	15.80	64537	653.4	656.2
14:06:00	9.9	3.6	15.83	63874	632.4	229.9
14:07:00	9.8	4.6	15.84	62019	606.5	286.5
14:08:00	9.7	3.3	15.83	54098	526.4	180.4
14:09:00	9.6	2.2	15.84	47868	459.1	107.6
14:10:00	30.3	1397.3	16.32	40673	1232.4	56832.4

14:11:00	25.3	1704.0	16.88	32011	811.2	54546.7
14:12:00	25.7	1231.0	17.13	27014	695.3	33254.2
14:13:00	21.3	1404.0	17.57	25017	532.9	35123.9
14:14:00	16.4	1377.0	17.93	22011	361.0	30309.1
14:15:00	9.3	873.0	18.83	10839	100.8	9462.4
14:16:00	0.0	578.0	19.93	8019	0.0	4635.0
14:17:00	0.0	9.0	20.90	3280	0.0	29.5
14:18:00	0.0	0.0	20.92	0	0.0	0.0
14:19:00	0.0	0.0	20.92	0	0.0	0.0

L'integrale del profilo emissivo in concentrazione assoluta per la durata effettiva complessiva delle fasi accensione + spegnimento è:

- Per NO<sub>x</sub> come NO<sub>2</sub> 33.0 Kg
- Per CO 783 Kg



