



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S14

00	20.01.2006	Versione iniziale	ABB	Dott. Gioventù	Dott. Saetti
			Preparato	Verificato	Approvato
DOCUMENTO			M	T	0
			1	E	0
			0	1	1
			R	0	2

Contenuto

1	INTRODUZIONE	3
1.1	PRESCRIZIONI	3
1.2	CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE	4
1.3	STRUMENTAZIONE ANALITICA	5
1.3.1	<i>Strumentazione.....</i>	5
1.3.2	<i>Montaggi a Camino</i>	5
1.3.3	<i>Modalità di campionamento</i>	5
1.3.4	<i>Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni</i>	5
1.3.5	<i>Conversione catalitica Ossidi di Azoto.....</i>	5
1.3.6	<i>Sistema di acquisizione dati.....</i>	5
1.4	MISURE AUSILIARIE	6
1.4.1	<i>Montaggi a Camino</i>	6
1.5	SISTEMA ELABORAZIONE DATI	6
1.6	QUADERNO DI MANUTENZIONE E GESTIONE GUASTI.....	6
1.7	GESTIONE DEI SUPERAMENTI.....	6
1.8	VERIFICHE DI GESTIONE PERIODICHE.....	6
2	MISURE ANALISI	7
2.1	BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂	7
2.2	OSSIDI DI AZOTO – NO _X	8
2.3	MONOSSIDO DI CARBONIO – CO	8
2.4	POLVERI – PLV	8
2.5	MONOSSIDO DI AZOTO – NO.....	9
2.6	OPACITÀ – PLV.....	9
2.7	PORTATA FUMI – QF.....	9
2.8	OSSIGENO – O ₂	10
2.9	OSSIGENO DI RIFERIMENTO	10
2.10	UMIDITÀ FUMI – H ₂ O	10
2.11	TEMPERATURA FUMI – TF.....	11
2.12	PRESSIONE FUMI – PF	11
3	MISURE IMPIANTO.....	12
3.1	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE	12
3.1.1	<i>Caldaia F300.....</i>	13
3.1.2	<i>Caldaia F400.....</i>	14
3.1.3	<i>Turbogas TG5.....</i>	15
3.1.4	<i>Turbogas TG6.....</i>	16
3.2	PORTATA COMBUSTIBILE LIQUIDO.....	17
3.3	PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO	18
3.4	POTENZA ELETTRICA GENERATA	19
3.5	POTENZA TERMICA GENERATA	20
4	STATI IMPIANTO.....	21
4.1	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE	21
4.1.1	<i>Caldaia F300.....</i>	22
4.1.2	<i>Caldaia F400.....</i>	22
4.1.3	<i>Turbogas TG5.....</i>	23
4.1.4	<i>Turbogas TG6.....</i>	23
4.2	STATO IMPIANTO	24

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del CAMINO S14, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536 del 29 Agosto 1997.

Il camino S14 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- Caldaia F300
- Caldaia F400
- Turbogas TG5
- Turbogas TG6

della SOI UTIL della Raffineria.

Il punto di emissione è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo di fornitura ABB e realizzato nel 2005.

1.1 Prescrizioni

Le prescrizioni e le autorizzazioni per gli impianti correlati al punto di emissione sono:

- Caldaia F300 : Delibera n° 43094 Seduta del 26 Mag 1989
- Caldaia F400 : Delibera N° 43550 Seduta del 6 giugno 1989 e Delibera n° IV/1535 Seduta del 26 Lug 1989
- Turbogas TG5 : Delibera n° 43094 Seduta del 26 Mag 1989
- Turbogas TG6 : Delibera n° IV/1535 Seduta del 26 Lug 1989 e Decreto n°3532 del 21 Mar 2002.

Il tenore dell'ossigeno di riferimento per il camino S14 viene elaborato utilizzando le formule di miscelazione valutando il volume di fumi prodotti dalle unità turbogas (O2 riferimento pari al 15%) e dalle caldaie in funzionamento autonomo (O2 riferimento pari al 3%).

Analoga procedura viene applicata per la determinazione dei limiti di emissione.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze (disegni costruttivi, tipologia...) si rimanda alla documentazione di costruzione del camino riportata al paragrafo 5.1.

Tipologia	Descrizione
Altezza	120 m
Diametro Esterno	Da 7300 a 5500 mm
Diametro Interno	5200 mm
Altezza massima del punto di ingresso emissioni	
Altezza Sezione di prelievo	46,5 m
Caratteristiche costruttive	Cemento Armato
Caratteristiche dimensionali e costruttive della sez. di prelievo	n.d.

1.3 Strumentazione Analitica

La raccolta delle informazioni tecniche degli analizzatori è trattata nel documento MT01E0016R00.

1.3.1 Strumentazione

La tabella seguente riporta la strumentazione adotta per i parametri analitici.

	Analizzatore	Identificativo	Campo Misura	Principio di Misura	Installazione
O ₂	ABB – Advance Optima – MAGNOS		0 – 10 %V 0 – 25 %V	Paramegnetismo	Cabina Analisi
CO	ABB – Advance Optima – URAS			NDIR	Cabina Analisi
SO ₂	ABB – Advance Optima – URAS			NDIR	Cabina Analisi
NO	ABB – Advance Optima – URAS			NDIR	Cabina Analisi
Polveri	SICK –		.	Opacimetro	Camino

1.3.2 Montaggi a Camino

Gli schemi ed i diagrammi di montaggio a camino della strumentazione analitica sono allegati al capitolo 5.

1.3.3 Modalità di campionamento

Il campione d'analisi viene prelevato mediante una coppia di linee riscaldate e convogliato in cabina analisi per il condizionamento e la successiva misura. Per maggiori dettagli si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.4 Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni

Si rimanda al documento MT01E0016R00.

1.3.5 Conversione catalitica Ossidi di Azoto

La linea di misura degli ossidi d'azoto utilizza un convertitore catalitico per la trasformazione del Biossido d'Azoto (NO₂) in Ossido d'Azoto (NO).

Si rimanda al documento MT01E0016R00.

1.3.6 Sistema di acquisizione dati

Il sistema di acquisizione dati è composto da un PLC e da un elaboratore installati nella cabina analisi. L'elaboratore è integrato nella rete di raffineria come riportato nel documento MT01E0018R00.

1.4 Misure Ausiliarie

Le misure ausiliarie acquisite sono le seguenti.

	Strumentazione	Identificativo	Campo Misura	Principio di Misura	Installazione
Temperatura Fumi				Termosonda	Camino
Portata Fumi					Camino
Pressione Fumi					Camino

La descrizione degli strumenti di misura ausiliari è riportata nel documento MT01E0017R00.

1.4.1 Montaggi a Camino

Gli schemi ed i diagrammi di montaggio a camino della strumentazione ausiliaria sono allegati al capitolo 5.

1.5 Sistema Elaborazione Dati

Gli aspetti relativi alle elaborazioni dati, quali:

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Fuzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate nel documento MT01E0018R00

1.6 Quaderno di manutenzione e gestione guasti

La gestione delle informazioni relative ai guasti e manutenzioni viene trattata nel documento MT01E0021R00.

1.7 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00

1.8 Verifiche di Gestione Periodiche

Le procedure di verifica periodiche per il mantenimento alla massima efficienza del sistema SME sono descritte nel documento MT01E0023R00

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. Codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente

Misura	Cod. Monitor Tal Quale	Cod. Monitor Condizioni Normali	Cod. Monitor Riferimento Ossigeno
SO ₂	601	681	691
NO _x	602	682	692
CO	603	683	693
Polveri	607	687	697
NO	609	689	699
Polveri Estinzione %	611		
Portata Fumi	623	624	
O ₂ – Riferimento	630		
O ₂	631		
H ₂ O	621		
Temp. Fumi	641		
Pressione Fumi	642		

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0018.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Analizzatore Advance Optima

		601 Tal Quale	681 Normalizzato	691 Riferito O ₂
00	Dato valido misurato	✓	✓	✓
10	Monitor non funzionante	✓		
15	Dato non valido	✓	✓	✓
20	Dato valido stimato	✓		
25	Dato non valido per verifica limite			✓
40	Calibrazione	✓		
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓		

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Analizzatore Advance Optima

		602 Tal Quale	682 Normalizzato	692 Riferito O2
00	Dato valido misurato	✓	✓	✓
10	Monitor non funzionante	✓		
15	Dato non valido	✓	✓	✓
20	Dato valido stimato	✓		
25	Dato non valido per verifica limite			✓
40	Calibrazione	✓		
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓		

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Analizzatore Advance Optima

		603 Tal Quale	683 Normalizzato	693 Riferito O2
00	Dato valido misurato	✓	✓	✓
10	Monitor non funzionante	✓		
15	Dato non valido	✓	✓	✓
20	Dato valido stimato	✓		
25	Dato non valido per verifica limite			✓
40	Calibrazione	✓		
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓		

2.4 Polveri – PLV

Analizzatore SICK

		607 Tal Quale	687 Normalizzato	697 Riferito O2
00	Dato valido misurato	✓	✓	✓
10	Monitor non funzionante	✓		
15	Dato non valido	✓	✓	✓
20	Dato valido stimato	✓		
25	Dato non valido per verifica limite			✓
40	Calibrazione	✓		
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓		

2.5 Monossido di Azoto – NO

Analizzatore Advance Optima

		609 Tal Quale	689 Normalizzato	699 Riferito O2
00	Dato valido misurato	✓	✓	✓
10	Monitor non funzionante	✓		
15	Dato non valido	✓	✓	✓
20	Dato valido stimato	✓		
25	Dato non valido per verifica limite			✓
40	Calibrazione	✓		
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓		

2.6 Opacità – PLV

Analizzatore SICK

		611 Tal Quale
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	✓
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	✓
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

2.7 Portata Fumi – QF

		623 Tal Quale	624 Normalizzata	625 Riferito O2
00	Dato valido misurato	✓	✓	✓
10	Monitor non funzionante	✓		
15	Dato non valido	✓	✓	✓
20	Dato valido stimato	✓		
25	Dato non valido per verifica limite			
40	Calibrazione	✓		
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓		

2.8 Ossigeno – O2

Analizzatore Advance Optima

		631 Misurato
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	✓
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	✓
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

2.9 Ossigeno di Riferimento

Misura Elaborata

		630 Riferimento
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	
15	Dato non valido	
20	Dato valido stimato	
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

Il tenore dell'ossigeno di riferimento per il camino S14 viene elaborato utilizzando le formule di miscelazione valutando il volume di fumi prodotti dalle unità turbogas (O2 riferimento pari al 15%) e dalle caldaie in funzionamento autonomo (O2 riferimento pari al 3%).

2.10 Umidità Fumi – H2O

Misura Stimata

		621 Stimato
00	Dato valido misurato	
10	Monitor non funzionante	
15	Dato non valido	
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

2.11 Temperatura Fumi – TF

Trasmittitore di Temperatura

		641 Tal Quale
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	✓
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

2.12 Pressione Fumi – PF

Trasmittitore di Pressione

		642 Tal Quale
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	✓
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S14.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

Misura	Cod. Monitor Tal Quale
Portata Combustibile Liquido	651
Portata Combustibile Gassoso	652
Potenza Termica Generata	660
Potenza Elettrica Generata	661

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S14

Impianto	Sigla	Codice Imp.
Caldaia F300	F300	80
Caldaia F400	F400	80
Turbogas TG5	TG5	80
Turbogas TG6	TG6	80

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Caldaia F300

La caldaia F300 può operare come caldaia di recupero del turbogas TG5 oppure autonomamente.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Portata FUEL GAS

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI331		t/h	0 – 4,20	

▪ Portata FUEL OIL

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI336		t/h	0 – 5,76	

▪ Portata Vapore

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI308		t/h	0 – 130	

3.1.2 Caldaia F400

La caldaia F400 può operare come caldaia di recupero del turbogas TG6 oppure autonomamente.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Portata FUEL GAS

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI431		t/h	0 – 4,20	

▪ Portata FUEL OIL

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI436		t/h	0 – 5,76	

▪ Portata Vapore uscita caldaia

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI408		t/h	0 – 130	

3.1.3 Turbogas TG5

Il diverter presente sull'uscita del Turbogas TG5 consente il bypass della caldaia di recupero F300.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Portata FUEL GAS

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI830		t/h	0 – 29,03	

▪ Potenza Elettrica Generata

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
TG5_AI1		MW	0 – 30	

▪ Posizione Diverter uscita turbogas

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80ZI312		%	0 – 100	

3.1.4 Turbogas TG6

Il diverter presente sull'uscita del Turbogas TG6 consente il bypass della caldaia di recupero F400.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Portata FUEL GAS

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI832		t/h	0 – 29,03	

▪ Potenza Elettrica Generata

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
TG6_AI1		MW	0 – 30	

▪ Posizione Diverter uscita turbogas

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80ZI412		%	0 – 100	

3.2 Portata Combustibile Liquido

Misura Elaborata

		651 Tal Quale
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

Il segnale portata combustibile liquido è dato dalla somma di tutte le portate acquisite dalle caldaie, come riportato nella tabella seguente:

Caldaia	Tag Misura FUEL OIL
F300	80FI336
F400	80FI436

3.3 Portata Combustibile Gassoso

Calcolata.

		652 Tal Quale
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

Il segnale portata combustibile gassoso è dato dalla somma di tutte le portate acquisite dalle caldaie e dai tubogas, come riportato nella tabella seguente:

Caldaia	Tag Misura FUEL GAS
F300	80FI331
F400	80FI431
TG5	80FI830
TG6	80FI832

3.4 Potenza Elettrica Generata

Calcolata.

		652 Tal Quale
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

La potenza elettrica generata è data dalla somma potenze elettriche generata dalle singole unità turbogas, come riportato nella tabella seguente:

Unità	Tag Misura POTENZA
TG5	TG5_AI1
TG6	TG6_AI1

3.5 Potenza Termica Generata

Calcolata.

		660 Tal Quale
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

Elaborata dalle portate Fuel Gas e Fuel Oil totali degli impianti del punto di emissioni utilizzando il potere calorifico dei combustibili.

- Parametri previsti:

Sezione	Parametro	UM	Valore
1	Potere Calorifico Comb. Liquido (Fuel Oil)	KCal/Kg	9.800
1	Potere Calorifico Comb. Gassoso (Fuel Gas)	KCal/Kg	12.000

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S14.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

Misura	Cod. Monitor
Stato Impianto	670

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S14.

Impianto	Sigla	Codice Imp.
Caldaia F300	F300	80
Caldaia F400	F400	80
Turbogas TG5	TG5	80
Turbogas TG6	TG6	80

Le elaborazioni degli stati impianto sono basate sui consumi dei combustibili, sulle portate vapore in uscita caldaia e sulle potenze elettriche generate dalle unità turbogas.

4.1.1 Caldaia F300

La procedura di determinazione dello stato della caldaia F300 è riassunta nella tabella seguente:

Portata Vapore	Portata Combustibili	Stato Caldaia F300
$< V_{MT}$	$< QC_0$	Fermo
$< V_{MT}$	$> QC_0$	Accensione Spegnimento
$> V_{MT}$	$> QC_0$	Regolare

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

Parametro	Descrizione	U.M.	Valore
QC_0	Soglia Portate Combustibili Fermata	t/h	0,7
V_{MT}	Minimo Tecnico Portata Vapore	t/h	20

4.1.2 Caldaia F400

La procedura di determinazione dello stato della caldaia F400 è riassunta nella tabella seguente:

Portata Vapore	Portata Combustibili	Stato Caldaia F400
$< V_{MT}$	$< QC_0$	Fermo
$< V_{MT}$	$> QC_0$	Accensione Spegnimento
$> V_{MT}$	$> QC_0$	Regolare

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

Parametro	Descrizione	U.M.	Valore
QC_0	Soglia Portate Combustibili Fermata	t/h	0,7
V_{MT}	Minimo Tecnico Portata Vapore	t/h	20

4.1.3 Turbogas TG5

La procedura di determinazione dello stato del Turbogas TG5 è riassunta nella tabella seguente:

Potenza Elettrica Generata	Portata Combustibili	Stato Turbogas TG5
$< P_{MT}$	$< QC_0$	Fermo
$< P_{MT}$	$> QC_0$	Accensione Spegnimento
$> P_{MT}$	$> QC_0$	Regolare

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

Parametro	Descrizione	U.M.	Valore
QC_0	Soglia Portate Combustibili Fermata	t/h	1
P_{MT}	Minimo Tecnico Potenza Elettrica	MW	2

4.1.4 Turbogas TG6

La procedura di determinazione dello stato del Turbogas TG6 è riassunta nella tabella seguente:

Potenza Elettrica Generata	Portata Combustibili	Stato Turbogas TG6
$< P_{MT}$	$< QC_0$	Fermo
$< P_{MT}$	$> QC_0$	Accensione Spegnimento
$> P_{MT}$	$> QC_0$	Regolare

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

Parametro	Descrizione	U.M.	Valore
QC_0	Soglia Portate Combustibili Fermata	t/h	1
P_{MT}	Minimo Tecnico Potenza Elettrica	MW	2

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

		Codice 670
30	In servizio regolare	✓
31	Accensione	✓
32	Spegnimento	
33	Manutenzione	
34	Fuori servizio per fermata	✓
35	Fuori Servizio per guasto	
36	Funzionamento anomalo/parziale	

La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S14 è ricavata dallo stato delle caldaie e delle unità turbogas ad esso collegate. Più precisamente per ogni caldaia e turbogas viene stimato il volume dei fumi prodotti e ed il relativo stato impianto. Lo stato impianto del punto di emissione S14 è quindi mutuato dalle condizioni degli impianti la cui frazione dei fumi risulta prevalente rispetto agli altri partecipanti.

Le condizioni di calcolo sono riassunte nella tabella seguente:

	Codice Stato Monitor Camino S14 [670]
Tutti gli impianti in condizioni di fermo	Fermo [34]
Almeno il 30% dei fumi viene prodotto da impianti in accensione o spegnimento	Accensione [31] Spegnimento [32]
Almeno il 70% dei fumi prodotti da impianti in funzionamento regolare	Regolare [30]