

Enel Produzione SpA - UB FS						Modulo Enel - rev.5 2016					
A Calcolo dei valori dei parametri per la classificazione del CSS1 (in conformità a UNI EN 15359 e Paragrafo 7 UNI/TR 11581:2015)						Rapporto n° 2016-01 Data: 03/08/2016					

1) **Analisi lotti di produzione** Settimana

Imp. CSS1	Lotto 1	07/03/2016	Certificato di analisi n°	Lab Pisa_CSS1_Lotti 1-5 del 29/07/2016 - esteso
	Lotto 2	11/03/2016	Certificato di analisi n°	
	Lotto 3	17/03/2016	Certificato di analisi n°	
	Lotto 4	23/03/2016	Certificato di analisi n°	
	Lotto 5	30/03/2016	Certificato di analisi n°	
	Lotto 6	05/04/2016	Certificato di analisi n°	Lab Pisa_CSS1_Lotti 6-10 del 29/07/2016 - esteso
	Lotto 7	11/04/2016	Certificato di analisi n°	
	Lotto 8	15/04/2016	Certificato di analisi n°	
	Lotto 9	21/04/2016	Certificato di analisi n°	
	Lotto 10	28/04/2016	Certificato di analisi n°	

2) **Calcolo PCI**

	Lotti									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PCI [MJ/kg t.q.]	15,80	15,35	16,38	17,19	17,25	16,85	17,93	17,81	16,69	17,64

$PCI = media(PCI) - 1.96 \cdot s / \sqrt{n}$

dove:

media(PCI) : media aritmetica (basata su tutte le misurazioni)	media(PCI)= 17
s : scarto tipo delle misure utilizzate (standard deviation)	s= 0,81
n : numero di misure effettuate	n= 10
	PCI= 16,4 [MJ/kg t.q.]

3) **Calcolo Cloro**

	Lotti									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cl [% s.s.]	1,10	0,68	0,66	1,00	1,06	1,16	1,15	0,68	1,01	0,67

$Cl = media(Cl) + 1.96 \cdot s / \sqrt{n}$

dove:

media(Cl) : media aritmetica (basata su tutte le misurazioni)	media(Cl)= 0,92
s : scarto tipo delle misure utilizzate (standard deviation)	s= 0,21
n : numero di misure effettuate	n= 10
	Cl= 1,0 Cl [% s.s.]

4) **Calcolo Mercurio**

	Lotti									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hg [mg/MJ t.q.]	0,027	0,025	0,025	0,027	0,033	0,038	0,019	0,021	0,017	0,039

Mediana =	0,026 [mg/MJ t.q.]
80° percentile =	0,03 [mg/MJ t.q.]

5) **Riepilogo risultati calcolo**

	classe	media	mediana	80° percentile
PCI [MJ/kg t.q.]	3	16		
Cl [% s.s.]	3	1,0		
Hg [mg/MJ t.q.]	2		0,03	1

6) **CLASSIFICAZIONE CSS**

CLASSI CSS (UNI EN 15359)								
Proprietà	Misura statistica	Unità di misura	Classi					
			1	2	3	4	5	
PCI	Media	[MJ/kg t.q.]	25	20	15	10	3	≥
Cloro	Media	[% s.s.]	0,2	0,6	1	1,5	3	≤
Mercurio	Mediana	[mg/MJ t.q.]	0,02	0,03	0,08	0,15	0,5	≤
	80° Percentile	[mg/MJ t.q.]	0,04	0,06	0,16	0,3	1	≤

A Calcolo dei valori dei parametri per la classificazione del CSS1

(in conformità a UNI EN 15359 e Paragrafo 7 UNI/TR 11581:2015)

Rapporto n°**2016-01**

data:

03/08/2016

7) Tabella di riferimento per CLASSIFICAZIONE CSS

CLASSI CSS (UNI EN 15359)							
Proprietà	Misura statistica	Unità di misura	Classi				
			1	2	3	4	5
PCI	Media	[MJ/kg t.q.]	≥25	≥20	≥15	≥10	≥3
Cloro	Media	[%ss]	≤0,2	≤0,6	≤1,0	≤1,5	≤3,0
Mercurio	Mediana	[mg/MJ t.q.]	≤0,02	≤0,03	≤0,08	≤0,15	≤0,50
	80° Percentile	[mg/MJ t.q.]	≤0,04	≤0,06	≤0,16	≤0,30	≤1,00

Sulla base delle determinazioni analitiche di cui al punto 1) e dei calcoli eseguiti in conformità alla norma UNI EN 15359, viene attribuita la seguente classificazione al CSS costituito dal gruppo dei 10 lotti: PCI 3; Cloro 3; Mercurio 2.

Legenda

	Parametri da inserire / da analisi
	Parametri da formule/collegamenti
	Parametri nuovi

B Calcolo dei valori dei parametri per il rispetto limiti UNI 9903**Rapporto n° 2016-01**

(in conformità all'Autorizzazione Integrata Ambientale UB FS)

Data: 03/08/2016

1) **Analisi lotti di produzione**

Settimana

Imp. CSS1

Lotto 1 07/03/2016 Certificato di analisi n°

Lotto 2 11/03/2016 Certificato di analisi n°

Lotto 3 17/03/2016 Certificato di analisi n°

Lotto 4 23/03/2016 Certificato di analisi n°

Lotto 5 30/03/2016 Certificato di analisi n°

Lab Pisa_CSS1_Lotti 1-5 del
29/07/2016 - esteso

MEDIA 1

Lotto 6 05/04/2016 Certificato di analisi n°

Lotto 7 11/04/2016 Certificato di analisi n°

Lotto 8 15/04/2016 Certificato di analisi n°

Lotto 9 21/04/2016 Certificato di analisi n°

Lotto 10 28/04/2016 Certificato di analisi n°

Lab Pisa_CSS1_Lotti 6-10 del
29/07/2016 - esteso

MEDIA 2

2) **Calcolo valori limite 9903**

Lotti

PARAMETRI	u.d.m.	1	2	3	4	5	MEDIA 1	Limite 9903
Umidità	[% t.q.]	21,8	19,7	19,3	13,5	14,5	17,76	≤25
Ceneri	[% s.s.]	15,7	17,1	15,9	16,1	14,8	15,90	≤20
PCI	[kJ/kg t.q.]	15802	15348	16378	17188	17253	16394	≥15000

PARAMETRI	u.d.m.	6	7	8	9	10	MEDIA 2	Limite 9903
Umidità	[% t.q.]	18,00	15,01	12,20	16,50	10,70	14,48	≤25
Ceneri	[% s.s.]	14,5	16,0	15,7	18,3	15,9	16,09	≤20
PCI	[kJ/kg t.q.]	16853	17930	17813	16693	17644	17387	≥15000

3) **Calcolo valori limite 9903**

Lotti

PARAMETRI	u.d.m.	1	2	3	4	5	MEDIA 1	Limite 9903
Cromo totale	mg/kg s.s.	42,6	49,2	45,8	61,7	38,0	47,45	≤100
Manganese	mg/kg s.s.	120,6	135,4	126,1	134,8	124,7	128,31	≤400
Arsenico	mg/kg s.s.	2,8	2,1	1,4	1,5	1,2	1,79	≤9
Nichel	mg/kg s.s.	17,5	23,3	14,3	27,1	17,5	19,94	≤40
Piombo volatile	mg/kg s.s.	51	122,959	122,719	35,3959	116	89,66	≤200
Rame solubile	mg/kg s.s.	5,6	6,8	8,5	11,9	3,0	7,14	≤300
Cloro	% t.q.	0,86	0,55	0,53	0,87	0,91	0,74	≤0,9
Zolfo	% t.q.	0,22	0,43	0,19	0,20	0,37	0,28	≤0,6
Cadmio	mg/kg s.s.	1,6	2,0	1,8	1,7	1,3	1,66	≤7
Mercurio	mg/kg s.s.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,55	(*)

Lotti

PARAMETRI	u.d.m.	6	7	8	9	10	MEDIA 2	Limite 9903
Cromo totale	mg/kg s.s.	40,1	48,8	60,8	63,5	46,2	51,87	≤100
Manganese	mg/kg s.s.	131,5	134,1	129,1	124,0	87,2	121,17	≤400
Arsenico	mg/kg s.s.	1,2	2,5	1,9	3,4	1,6	2,12	≤9
Nichel	mg/kg s.s.	15,1	16,8	49,8	31,0	20,5	26,65	≤40
Piombo volatile	mg/kg s.s.	69	46,6521	102,811	21,7529	82,3814	64,51	≤200
Rame solubile	mg/kg s.s.	0,8	6,9	5,8	3,5	4,8	4,36	≤300
Cloro	% t.q.	0,95	0,98	0,60	0,84	0,60	0,79	≤0,9
Zolfo	% t.q.	0,24	0,15	0,30	0,26	0,15	0,22	≤0,6
Cadmio	mg/kg s.s.	0,9	0,9	0,9	1,1	1,0	0,98	≤7
Mercurio	mg/kg s.s.	0,8	0,4	0,4	0,3	0,8	0,54	(*)

Legenda

Parametri da inserire / da analisi

Parametri da formule/collegamenti

Parametri nuovi

(*) Il limite rispetto alla UNI 9903 si fa sulla somma