

NOTA TECNICA – ALLEGATO 2

IL CALCOLO DELL'INDICE ENERGETICO R1 - LINEE N. 1,2,3,

1. L'INDICE R1 PER LE N. 1,2,3, LINEE DI INCENERIMENTO

Come da nota ARPA Lazio **(doc. n.33)** l'impianto di San Vittore del Lazio è un impianto di incenerimento di rifiuti urbani. Come conseguenza di ciò a tale impianto spetta **inevitabilmente** il calcolo annuale dell'indice R1 ai sensi dell'Allegato C della parte IV del D.Lgs 152/2006 e del D.M. n.134 del 19 Maggio 2016. La Determinazione n. G17933 del 24/12/2024 stabilisce infatti che *“Il coefficiente di cui alla nota 4 alla definizione di R1 di cui all'Allegato C alla Parte quarta del D.lgs. 152/06 da rispettare sarà pari a **0,6 per quanto riguarda la linea 1** (unica linea realizzata e in esercizio al 01/01/2009), mentre il coefficiente **0,65 dovrà essere rispettato per le linee 2 e 3 esistenti (funzionanti dopo il 01/01/2019) e per la 4° linea da realizzare”** (doc.n.62 – pag.21,22).*

2. IMPIANTO EX NOVO – DATI OPERATIVI 2013

Come da Determinazione n.G00063 del 13/01/2016 **(doc. n.1 - pag.4)** si riporta il calcolo dell'indice R1 per le linee n.2 e 3 con i dati operativi del 2013 **(Fig.1)**. L'impianto a quella data si presenta nuovo (*le linee 2 e 3 sono entrate in esercizio con **Determinazione n.B00877 del 14/02/2012** e **Determinazione n.B02430 del 27/04/2012***) e quindi privo di quei fattori di “invecchiamento” che caratterizzano tutti gli impianti di incenerimento o più in generale a tutti gli impianti subordinati alla produzione di energia elettrica. Il fenomeno dell' invecchiamento è intuitivo, ovvero con il passare del tempo alcuni componenti chiave dell'impianto, come il Generatore di Vapore (Caldaia) e la Turbina a Vapore (Turbo – Alternatore), deputati alla produzione di energia elettrica, sono soggetti a fenomeni di progressivo deterioramento delle prestazioni. Queste degradazioni di “performance” sono evidenziate in tutti i Manuali internazionali di “Performance Test”, come il DIN 1943 “*Thermal Acceptance Performance Test*” oppure l' ASME PTC 6R-1985 “*Guidance for evaluation of Measurement Uncertainty in performance tests of steam turbine*”. In sintesi, tali manuali forniscono delle curve di performance che mostrano un andamento decrescente con il tempo. Ovvero, con il passare del tempo le performance dell'impianto inevitabilmente diminuiscono. Nel 2013 il risultante indice R1 è 0,70 **(Fig.1)** ai sensi dell'allora vigente D.M. 7 Agosto 2013 in materia di “**Applicazione della formula per il calcolo della efficienza energetica degli impianti di incenerimento in relazione alle condizioni climatiche**”. Questo perché il suddetto decreto prevede l'uso di un Fattore di Correzione Climatica (KC) di 1,382 **(Fig.1)**. Tuttavia, nel 2016 tale decreto viene abrogato e sostituito dal D.M. n.134/2016 a recepimento della Direttiva UE 2015/1127 del 10/07/2015, che prevede l'applicazione di un Fattore di Correzione

Climatica (KC) di 1,25. A seguito di tale cambiamento il risultante indice R1 è di **0,6332**, come di seguito illustrato. **Pertanto le linee di incenerimento n.2,3 “nuove” ai sensi del vigente D.M. n. 134/206 presentano un fattore dell’indice R1 inferiore a 0,65 e non sarebbero autorizzabili a recupero energetico (R1).**

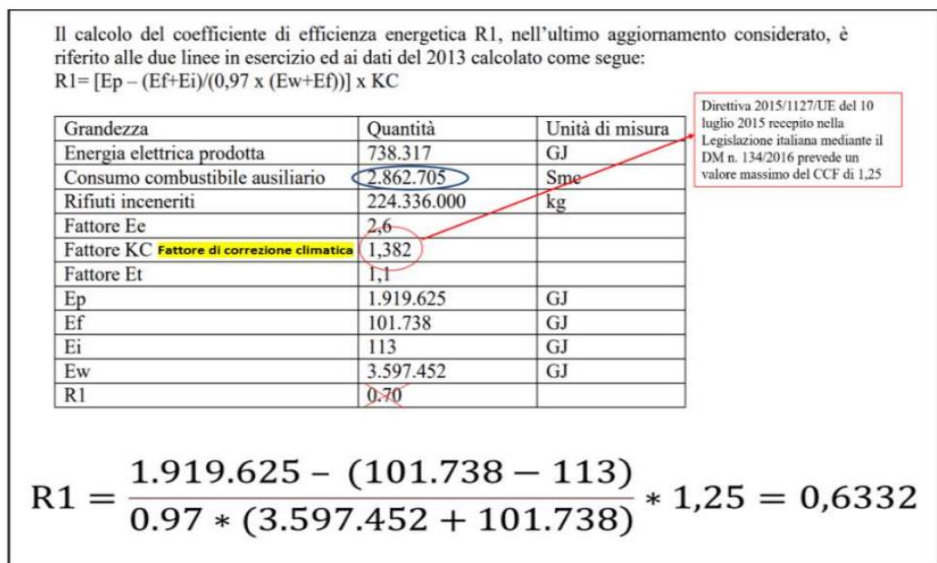


Fig.1. Calcolo indice R1 Determinazione n. G00063 del 13/01/2016
 R1 = 0,70 D.M. 7 Agosto 2013; R1 = 0,63 D.M. n.134/2016 (doc. n. 1 - pag.4)

Alla luce dei flussi energetici presentati in Fig.1 da ACEA Ambiente, l’impianto “nuovo” presenta un rendimento elettrico su base annua del 19,96%, inferiore al 20% stabilito dalle B.A.T. 20.

$$\text{Rendimento elettrico} = E_p / (E_w + E_f)$$

$$\text{Rendimento elettrico medio linee n.2,3} = 738.317 / (3.597.452 + 101.738) = 19,96\%$$

In sintesi, le prestazioni delle linee n.2,3 in condizioni di massimo rendimento “impianti ex novo” presentano un indice R1 calcolato ai sensi del D.M. n.134/2016 di **0,6332 < 0,65** ed un rendimento elettrico di **19,96 < 20%**.

Appare di immediata lettura che l’indice R1 associato alle linee n.2,3 sia estremamente basso da **NON** permettere il raggiungimento dello status “recupero energetico”. Anche la conformità alle B.A.T. 20 è alquanto dubbia.

3. LINEE DI INCENERIMENTO 1,2,3 ANNO 2019, 2020

Anno 2019

Parametro	u.m.	Valori
Energia elettrica prodotta	MWh	276.267,94
Energia elettrica acquistata dalla rete	MWh	0,00
CDR/CSS Termovalorizzato	T	340.524.180,00
PCI medio CDR/CSS	kJ/kg	15.295
Gas naturale utilizzato per termovalorizzazione (contribuisce al termine EP)	Sm ³	2.465.384,00
Gas naturale utilizzato per avvii / fermate e che NON contribuisce al termine EP	Sm ³	723.579,00
PCI medio gas naturale	kJ/Sm ³	36.029
Ep	MWh/a	718.296,65
Ef	MWh/a	24.673,70
Ew	MWh/a	1.446.742,15
Ei	MWh/a	2,47
Valore relativo al coefficiente di efficienza energetica calcolata secondo la direttiva quadro europea sui rifiuti (Direttiva 2008/98/CE)		0,6075

R1 calcolato da Acea Ambiente per l'intero complesso impianto (2019) – Det. ALA n.G14621 del 26/10/2022

Anno 2020

Parametro	u.m.	Valori
Energia elettrica prodotta	MWh	269.378,84
Energia elettrica acquistata dalla rete	MWh	0,00
CDR/CSS Termovalorizzato	T	319.121.950,00
PCI medio CDR/CSS	kJ/kg	15.392
Gas naturale utilizzato per termovalorizzazione (contribuisce al termine EP)	Sm ³	1.824.040,69
Gas naturale utilizzato per avvii / fermate e che NON contribuisce al termine EP	Sm ³	798.067,31
PCI medio gas naturale	kJ/Sm ³	35.440
Ep	MWh/a	700.384,98
Ef	MWh/a	17.956,67
Ew	MWh/a	1.364.426,02
Ei	MWh/a	0,00
Valore relativo al coefficiente di efficienza energetica calcolata secondo la direttiva quadro europea sui rifiuti (Direttiva 2008/98/CE)		0,6362

R1 calcolato da Acea Ambiente per l'intero complesso impianto (2020) – Det. ALA n.G14621 del 26/10/2022

Negli anni 2019,2020 l'intero complesso impiantistico nelle sue n.1,2,3 linee di incenerimento ha sempre presentato valori dell'indice R1 inferiori a 0,65 ad eventuale conferma di quanto sopra esposto (doc. n. 22 - pag.77,78)