



*Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

COMMISSIONE ISTRUTTORIA PER L'AUTORIZZAZIONE

INTEGRATA AMBIENTALE - IPPC

IL PRESIDENTE

Al Ministero dell' Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare - DG CreSS - Div. 4
cress@pec.minambiente.it

All'ISPRA
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Oggetto: Trasmissione del Parere Istruttorio Conclusivo relativo al riesame dell'AIA rilasciata alla ENEL PRODUZIONE S.p.A. Centrale termoelettrica "Federico II" di Brindisi procedimento ID 106/11081.

Si trasmette, ai sensi del D.M. 335/2017 del Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare relativo al funzionamento della Commissione, la proposta di Parere Istruttorio Conclusivo in oggetto indicato.

In base a quanto stabilito nella nota del Direttore Generale prot. MATTM-82014 del 14/10/2020, si rammenta che la trasmissione da parte di ISPRA della relativa proposta di adeguamento del Piano di monitoraggio e controllo è richiesta entro dieci giorni dalla data di ricezione della presente.

Il Presidente f.f.

Prof. Armando Brath

ALL. PIC



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

PARERE ISTRUTTORIO

ENEL PRODUZIONE S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

id. MATTM 106/11081

Gestore	Enel Produzione S.p.A.
Località	Brindisi
Gruppo Istruttore	Antonio Fardelli (Referente)
	David Roettgen
	Claudio Franco Rapicetta
	Antonietta Riccio - Regione Puglia
	Pasquale Epifani - Provincia di Brindisi
	Francesco Corvace - Comune di Brindisi
Data	9/02/2021



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

INDICE

1.	DEFINIZIONI	3
2.	INTRODUZIONE	7
2.1.	Atti presupposti	7
2.2.	Atti normativi	7
2.3.	Atti e attività istruttorie	10
3.	IDENTIFICAZIONE DELL’INSTALLAZIONE	11
4.	OGGETTO DEL RIESAME	12
4.1.	Rendimento elettrico netto secondo le BATC LCP 2017/1442	12
4.2.	Calcolo del rendimento elettrico netto di combustione effettuato dal Gestore	13
4.3.	Azioni di monitoraggio e miglioramento del rendimento della centrale	17
4.4.	Ulteriori considerazioni del Gestore	20
5.	OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO	22
6.	CONCLUSIONI	23



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

1. DEFINIZIONI

Autorità competente (AC)	Il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo (CreSS).
Autorità di controllo	L’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), per impianti di competenza statale, che può avvalersi, ai sensi dell’articolo 29- <i>decies</i> del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., dell’Agenzia per la protezione dell’ambiente.
Autorizzazione integrata ambientale (AIA)	Il provvedimento che autorizza l'esercizio di un impianto o di parte di esso a determinate condizioni che devono garantire che l'impianto sia conforme ai requisiti di cui al Titolo III-bis del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.. L’autorizzazione integrata ambientale per gli impianti rientranti nelle attività di cui all’allegato VIII alla parte II del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. è rilasciata tenendo conto delle considerazioni riportate nell’allegato XI alla parte II del medesimo decreto e delle informazioni diffuse ai sensi dell’articolo 29- <i>terdecies</i> , comma 4, e nel rispetto delle linee guida per l’individuazione e l’utilizzo delle migliori tecniche disponibili, emanate con uno o più decreti dei Ministri dell’ambiente e della tutela del territorio, per le attività produttive e della salute, sentita la Conferenza Unificata istituita ai sensi del decreto legislativo 25 agosto 1997, n. 281.
Commissione IPPC	La Commissione istruttoria di cui all’art. 8-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..
Conclusioni sulle BAT	Un documento adottato secondo quanto specificato all’articolo 13, paragrafo 5, della direttiva 2010/75/UE, e pubblicato in italiano nella Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea, contenente le parti di un BREF riguardanti le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili, la loro descrizione, le informazioni per valutarne l’applicabilità, i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili, il monitoraggio associato, i livelli di consumo associati e, se del caso, le pertinenti misure di bonifica del sito (art. 5, c. 1, lett. 1-ter.2 del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).
Documento di riferimento sulle BAT (o BREF)	Documento pubblicato dalla Commissione europea ai sensi dell’articolo 13, par. 6, della direttiva 2010/75/UE (art. 5, c. 1, lett. 1-ter.1 del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

Gestore	Enel Produzione S.p.A. – Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi, installazione IPPC sita nel comune di Brindisi, indicato nel testo seguente con il termine Gestore ai sensi dell’art.5, comma 1, lettera r-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..
Gruppo Istruttore (GI)	Il sottogruppo nominato dal Presidente della Commissione IPPC per l’istruttoria di cui si tratta.
Installazione	Unità tecnica permanente, in cui sono svolte una o più attività elencate all'allegato VIII alla parte II del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. e qualsiasi altra attività accessoria, che sia tecnicamente connessa con le attività svolte nel luogo suddetto e possa influire sulle emissioni e sull'inquinamento. E' considerata accessoria l'attività tecnicamente connessa anche quando condotta da diverso gestore (art. 5, comma 1, lettera i-quater del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.Lgs. 46/2014).
Inquinamento	L'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore o più in generale di agenti fisici o chimici nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi. (art. 5, comma 1, lettera i-ter del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.Lgs. 46/2014).
Modifica sostanziale di un progetto, opera o di un impianto	La variazione delle caratteristiche o del funzionamento ovvero un potenziamento dell’impianto, dell’opera o dell’infrastruttura o del progetto che, secondo l’Autorità competente, producano effetti negativi e significativi sull’ambiente. In particolare, con riferimento alla disciplina dell’autorizzazione integrata ambientale, per ciascuna attività per la quale l’allegato VIII, parte seconda del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i., indica valori di soglia, e’ sostanziale una modifica all’installazione che dia luogo ad un incremento del valore di una delle grandezze, oggetto della soglia, pari o superiore al valore della soglia stessa (art. 5, c. 1, lett- l-bis, del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

Migliori tecniche disponibili (best available techniques - BAT)	<p>La più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l' idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l' impatto sull' ambiente nel suo complesso.</p> <p>Nel determinare le migliori tecniche disponibili, occorre tenere conto in particolare degli elementi di cui all' allegato XI alla parte II del D.Lgs 152/06 e s.m.i..</p> <p>Si intende per:</p> <ol style="list-style-type: none">1) tecniche: sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell' impianto;2) disponibili: le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l' applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente idonee nell' ambito del relativo comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa utilizzarle a condizioni ragionevoli;3) migliori: le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell' ambiente nel suo complesso; (art. 5, c. 1, lett. 1-ter del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).
Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC)	<p>I requisiti di monitoraggio e controllo degli impianti e delle emissioni nell' ambiente, - conformemente a quanto disposto dalla vigente normativa in materia ambientale e nel rispetto delle linee guida di cui all' articolo 29-bis, comma 1, del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - la metodologia e la frequenza di misurazione, la relativa procedura di valutazione, nonché l' obbligo di comunicare all' autorità competente i dati necessari per verificarne la conformità alle condizioni di autorizzazione ambientale integrata ed all' autorità competente e ai comuni interessati i dati relativi ai controlli delle emissioni richiesti dall' autorizzazione integrata ambientale, sono contenuti in un documento definito “Piano di Monitoraggio e Controllo”.</p> <p>Tale documento è proposto, in accordo a quanto definito dall' Art. 29-quater co. 6, da ISPRA in sede di Conferenza di servizi ed è parte integrante dell' autorizzazione integrata ambientale.</p> <p>Il PMC stabilisce, in particolare, nel rispetto delle linee guida di cui all' articolo 29-bis, comma 1 del D.Lgs.152/06 e s.m.i. e del decreto di cui all' articolo 33, comma 1, del D.lgs. 152/06 e s.m.i., le modalità e la frequenza dei controlli programmati di cui all' articolo 29-decies, comma 3 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i..</p>



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

Uffici presso i quali sono depositati i documenti	I documenti e gli atti inerenti il procedimento e gli atti inerenti i controlli sull'impianto sono depositati presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo (CreSS) e sono pubblicati sul sito https://va.minambiente.it/it-IT , al fine della consultazione del pubblico.
Valori Limite di Emissione (VLE)	La massa espressa in rapporto a determinati parametri specifici, la concentrazione ovvero il livello di un'emissione che non possono essere superati in uno o più periodi di tempo. I valori limite di emissione possono essere fissati anche per determinati gruppi, famiglie o categorie di sostanze, indicate nell'allegato X alla parte II del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.. I valori limite di emissione delle sostanze si applicano, tranne i casi diversamente previsti dalla legge, nel punto di fuoriuscita delle emissioni dell'impianto; nella loro determinazione non devono essere considerate eventuali diluizioni. Per quanto concerne gli scarichi indiretti in acqua, l'effetto di una stazione di depurazione può essere preso in considerazione nella determinazione dei valori limite di emissione dall'impianto, a condizione di garantire un livello equivalente di protezione dell'ambiente nel suo insieme e di non portare a carichi inquinanti maggiori nell'ambiente, fatto salvo il rispetto delle disposizioni di cui alla parte III del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. (art. 5, c. 1, lett. i-octies, D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

2. INTRODUZIONE

2.1. Atti presupposti

Visto	l’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dal MATTM alla società Enel Produzione S.p.A. Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi con decreto D.M. 84 del 21/04/2020;
visto	il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare N. GAB/DEC/033/2012 del 17/02/12, registrato alla Corte dei Conti il 20/03/2012 di nomina della Commissione istruttoria IPPC;
vista	la Legge 27 febbraio 2015, n. 11 art. 9-bis che ha prorogato nelle sue funzioni la Commissione Istruttoria IPPC in carica al 31 dicembre 2014 fino al subentro di nuovi componenti nominati con successivo decreto ministeriale;
visto	il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 335 del 12 dicembre 2017, <i>Decreto di disciplina della articolazione, organizzazione e modalità di funzionamento della Commissione Istruttoria per l’autorizzazione ambientale integrata – IPPC, ex art.10, comma3 del DPR 90/2007;</i>
vista	la lettera del Presidente della Commissione IPPC, prot. CIPPC/1419 del 15/12/2020, che assegna l’istruttoria per il riesame dell’Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata alla Centrale Termoelettrica Enel “Federico II” di Brindisi al Gruppo Istruttore così costituito: – Dott. Antonio Fardelli (referente) – Ing. Claudio Franco Rapicetta – Avv. David A. Roettgen
preso atto	che con comunicazioni trasmesse al Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare sono stati nominati, ai sensi dell’articolo 10, comma 1, del DPR 14/05/2007, n.90 i seguenti rappresentanti regionali, provinciali e comunali: – Dott.sa Antonietta Riccio – Regione Puglia – Dott. Pasquale Epifani – Provincia di Brindisi – Ing. Francesco Corvace – Comune di Brindisi

2.2. Atti normativi

Visto	il D.Lgs. n. 152/2006 “ <i>Norme in materia ambientale</i> ” (Pubblicato nella G.U. 14 Aprile 2006, n. 88, S.O.) e s.m.i.;
visto	l’articolo 6 comma 16 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., che prevede che l’autorità competente nel determinare le condizioni per l’autorizzazione integrata ambientale, fermo restando il rispetto delle norme di qualità ambientale, tiene conto dei seguenti principi generali:



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

	<ul style="list-style-type: none">– devono essere prese le opportune misure di prevenzione dell'inquinamento, applicando in particolare le migliori tecniche disponibili;– non si devono verificare fenomeni di inquinamento significativi;– è prevenuta la produzione dei rifiuti, a norma della parte quarta del presente decreto; i rifiuti la cui produzione non è prevenibile sono in ordine di priorità e conformemente alla parte quarta del presente decreto, riutilizzati, riciclati, recuperati o, ove ciò sia tecnicamente ed economicamente impossibile, sono smaltiti evitando e riducendo ogni loro impatto sull'ambiente– l'energia deve essere utilizzata in modo efficace;– devono essere prese le misure necessarie per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze;– deve essere evitato qualsiasi rischio di inquinamento al momento della cessazione definitiva delle attività e il sito stesso deve essere ripristinato conformemente a quanto previsto all'articolo 29-sexies, comma 9-quinquies;
visto	<i>l'articolo 29-sexies, comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006, a norma del quale “i valori limite di emissione fissati nelle autorizzazioni integrate ambientali non possono comunque essere meno rigorosi di quelli fissati dalla normativa vigente nel territorio in cui è ubicata l'installazione. Se del caso i valori limite di emissione possono essere integrati o sostituiti con parametri o misure tecniche equivalenti”;</i>
visto	<i>l'articolo 29-sexies, comma 3-bis del D.Lgs. n. 152/2006, a norma del quale “L'autorizzazione integrata ambientale contiene le ulteriori disposizioni che garantiscono la protezione del suolo e delle acque sotterranee, le opportune disposizioni per la gestione dei rifiuti prodotti dall'impianto e per la riduzione dell'impatto acustico, nonché disposizioni adeguate per la manutenzione e la verifica periodiche delle misure adottate per prevenire le emissioni nel suolo e nelle acque sotterranee e disposizioni adeguate relative al controllo periodico del suolo e delle acque sotterranee in relazione alle sostanze pericolose che possono essere presenti nel sito e tenuto conto della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee presso il sito dell'installazione”;</i>
visto	<i>l'articolo 29-sexies, comma 4 del D.Lgs. n. 152/2006, a norma del quale “Fatto salvo l'articolo 29-septies, i valori limite di emissione, i parametri e le misure tecniche equivalenti di cui ai commi precedenti fanno riferimento all'applicazione delle migliori tecniche disponibili, senza l'obbligo di utilizzare una tecnica o una tecnologia specifica, tenendo conto delle caratteristiche tecniche dell'impianto in questione, della sua ubicazione geografica e delle condizioni locali dell'ambiente. In tutti i casi, le condizioni di autorizzazione prevedono disposizioni per ridurre al minimo l'inquinamento a grande distanza o attraverso le frontiere e garantiscono un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso”;</i>
visto	<i>l'articolo 29-sexies, comma 4-bis del D.Lgs. n. 152/2006, a norma del quale “L'autorità competente fissa valori limite di emissione che garantiscono che, in condizioni di esercizio normali, le emissioni non superino i livelli di emissione associati alle migliori</i>



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

	<p><i>tecniche disponibili (BAT-AEL) di cui all'articolo 5, comma 1, lettera l-ter.4), attraverso una delle due opzioni seguenti:</i></p> <p><i>a) fissando valori limite di emissione, in condizioni di esercizio normali, che non superano i BAT-AEL, adottino le stesse condizioni di riferimento dei BAT-AEL e tempi di riferimento non maggiori di quelli dei BAT-AEL;</i></p> <p><i>b) fissando valori limite di emissione diversi da quelli di cui alla lettera a) in termini di valori, tempi di riferimento e condizioni, a patto che l'autorità competente stessa valuti almeno annualmente i risultati del controllo delle emissioni al fine di verificare che le emissioni, in condizioni di esercizio normali, non superino i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili”;</i></p>
visto	<p><i>l'articolo 29-sexies, comma 4-ter del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. ai sensi del quale “l'autorità competente può fissare valori limite di emissione più rigorosi di quelli di cui al comma 4-bis, se pertinenti, nei seguenti casi:</i></p> <p><i>a) quando previsto dall'articolo 29-septies;</i></p> <p><i>b) b) quando lo richiede il rispetto della normativa vigente nel territorio in cui è ubicata l'installazione o il rispetto dei provvedimenti relativi all'installazione non sostituiti dall'autorizzazione integrata ambientale”;</i></p>
visto	<p><i>l'articolo 29-sexies, comma 4-quater del D.Lgs. n. 152/2006, a norma del quale “I valori limite di emissione delle sostanze inquinanti si applicano nel punto di fuoriuscita delle emissioni dall'installazione e la determinazione di tali valori è effettuata al netto di ogni eventuale diluizione che avvenga prima di quel punto, tenendo se del caso esplicitamente conto dell'eventuale presenza di fondo della sostanza nell'ambiente per motivi non antropici. Per quanto concerne gli scarichi indiretti di sostanze inquinanti nell'acqua, l'effetto di una stazione di depurazione può essere preso in considerazione nella determinazione dei valori limite di emissione dell'installazione interessata, a condizione di garantire un livello equivalente di protezione dell'ambiente nel suo insieme e di non portare a carichi inquinanti maggiori nell'ambiente”;</i></p>
visto	<p><i>l'articolo 29-septies del D.Lgs. n. 152/2006, che prevede che l'autorità competente possa prescrivere l'adozione di misure supplementari più rigorose di quelle ottenibili con le migliori tecniche disponibili qualora ciò risulti necessario per il rispetto delle norme di qualità ambientale;</i></p>
visto	<p><i>l'articolo 29-octies del D.Lgs. n. 152/2006, che disciplina i Riesami delle Autorizzazioni Integrate Ambientali;</i></p>
esaminati	<p><i>i documenti comunitari adottati dalla Unione Europea per l'attuazione delle Direttive 96/61/CE e 2010/75/UE, di cui il decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. rappresenta recepimento integrale, e precisamente la decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 della commissione del 31 luglio 2017 relativi ai grandi impianti di combustione.</i></p>



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

2.3. Atti e attività istruttorie

Visto	il decreto di autorizzazione integrata ambientale D.M. n. 84 del 21/04/2020 per la centrale ENEL PRODUZIONE S.p.A. sita nel Comune di Brindisi, e in particolare la prescrizione n. 20 riportata nel parere istruttorio conclusivo allegato al suddetto decreto: <i>“si prescrive al Gestore entro 12 mesi, dalla data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell’avviso di emanazione dell’AIA, di trasmettere all’Autorità competente, per la successiva valutazione, un programma di azioni volto a garantire almeno l’esercizio nel rispetto del rendimento elettrico netto effettivo misurato su base annua del 34% per i gruppi di combustione”</i>
vista	la modifica introdotta dal Ministero della salute nel parere reso dal rappresentante unico delle Amministrazioni statali con nota del 28 gennaio 2020, protocollo n. 1549, e ritenuta accoglibile nell’ambito della Conferenza dei servizi, come da verbale prot. MATTM/6762 del 4 febbraio 2020, che prevede che relativamente alla prescrizione n. 20 (pag. 76 del parere istruttorio) il programma di azioni previsto sia prodotto entro 6 mesi per poi essere operativo entro 12 mesi;
vista	la prescrizione di cui all’art. 1, comma 3, del decreto di autorizzazione integrata ambientale D.M. n. 84 del 21/04/2020: <i>“Come riportato alla prescrizione n. 20 di pag. 76 del parere istruttorio, e modificato dal Ministero della Salute nel parere reso dal rappresentante unico delle Amministrazioni statali nell’ambito della Conferenza dei Servizi, entro 6 mesi dalla data di pubblicazione dell’avviso di cui all’art. 9, comma 5 del presente decreto, il Gestore dovrà presentare al Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare e trasmettere all’Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, un programma di azioni volto a garantire almeno l’esercizio nel rispetto del rendimento elettrico netto effettivo misurato su base annua del 34% per i gruppi di combustione”</i> ;
vista	la nota del Gestore prot. 17014 del 15/11/2020, acquisita dal Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare con prot. 95101 del 18/11/2020, con la quale è stata trasmessa la relazione inerente il programma di azioni volto a garantire almeno l’esercizio nel rispetto del rendimento elettrico netto effettivo misurato su base annua del 34% per i gruppi di combustione;
considerata	la nota di avvio del procedimento istruttorio di riesame dell’AIA prot. MATTM/97126 del 24-11-2020;
considerato	che le dichiarazioni rese dal Gestore costituiscono, ai sensi e per gli effetti dell’articolo 3 della Legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modifiche ed integrazioni, presupposto di fatto essenziale per le attività in capo alla Commissione AIA; resta inteso che la non veridicità, falsa rappresentazione o l’incompletezza delle informazioni fornite nelle dichiarazioni rese dal Gestore possono comportare, a giudizio dell’Autorità Competente, un riesame delle eventuali determinazioni adottate, fatta salva l’adozione delle misure cautelari ricorrendone i presupposti.



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

verificata	la congruità della tariffa versata dal Gestore;
vista	l’e-mail di trasmissione del Parere Istruttorio Conclusivo inviata per approvazione in data 22/01/2021 avente prot. CIPPC/130 del 29/01/2021;
vista	l’e-mail di trasmissione del Parere Istruttorio Conclusivo aggiornato alla luce delle osservazioni pervenute con nota della Regione Puglia del 27 gennaio e dagli altri componenti del GI, inviata per approvazione in data 03/02/2021 avente prot. CIPPC/199 dell’8/02/2021.

3. IDENTIFICAZIONE DELL’INSTALLAZIONE

Ragione sociale	Enel Produzione S.p.A. – Centrale termoelettrica Federico II
Indirizzo sede operativa	Località Cerano – 72020 Tutturano (Brindisi)
Sede Legale	Viale Regina Margherita, 125 – 00198 Roma
Rappresentante Legale	Luca Solfaroli Camillocci Viale Regina Margherita, 125 – 00198 Roma
Tipo installazione	Centrale termoelettrica esistente a carbone
Codice e attività IPPC	<u>Codice IPPC</u> 1.1: Impianti di combustione con potenza calorifica di combustione > 50 MW
Gestore Impianto	Concetto Sergio Tosto Località Cerano – 72020 Tutturano (Brindisi) Recapito telefonico: 0831-254800 E-mail: concetto.tosto@enel.com
Referente IPPC	Carlo Aiello Località Cerano – 72020 Tutturano (Brindisi) Recapito telefonico: 0831-254033 E-mail: carlo.aiello@enel.com
Impianto a rischio di incidente rilevante	Si (impianto di soglia superiore)
Sistema di gestione ambientale	EMAS (scadenza 19/09/2021), ISO 14001 (scadenza 27/07/2022)



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

4. OGGETTO DEL RIESAME

Il decreto AIA n. 84 del 21/04/2020 all’art. 1, comma 3, prescrive: *“Come riportato alla prescrizione n. 20 di pag. 76 del parere istruttorio, e modificato dal Ministero della Salute nel parere reso dal rappresentante unico delle Amministrazioni statali nell’ambito della Conferenza dei Servizi, entro 6 mesi dalla data di pubblicazione dell’avviso di cui all’art. 9, comma 5 del presente decreto, il Gestore dovrà presentare al Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare e trasmettere all’Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, un programma di azioni volto a garantire almeno l’esercizio nel rispetto del rendimento elettrico netto effettivo misurato su base annua del 34% per i gruppi di combustione”*.

Il Gestore in ottemperanza a quanto stabilito dal decreto di AIA ha inviato, con nota prot. 17014 del 15/11/2020, una relazione contenente il calcolo del rendimento elettrico, le azioni adottate per il miglioramento continuo dello stesso e il confronto con i livelli di efficienza energetica associati all’applicazione della BATC (BAT-AEEL) per la combustione di carbone in centrali esistenti di potenza ≥ 1.000 MWt. Si precisa che, come indicato anche nella prescrizione n. 20 del PIC allegato al decreto AIA la BAT19, Tabella 2, della Decisione di esecuzione 2017/1442 prevede un rendimento elettrico netto per la combustione di carbone in centrali esistenti di potenza ≥ 1.000 MWt, compreso tra il 33,5% ed il 44%.

4.1. Rendimento elettrico netto secondo le BATC LCP 2017/1442

Nel documento comunitario di riferimento, vale a dire le conclusioni sulle BAT per i grandi impianti di combustione (BATC LCP), di cui alla decisione di esecuzione della Commissione europea (UE) 2017/1442 del 31 luglio 2017, il rendimento elettrico netto è definito come *“Rapporto tra l’energia elettrica netta prodotta (energia elettrica prodotta sul lato ad alta tensione del trasformatore principale meno l’energia importata — ad esempio, per il consumo dei sistemi ausiliari) e l’energia fornita dal combustibile o dalla materia prima (sotto forma di potere calorifico inferiore del combustibile/della materia prima) entro i confini dell’unità di combustione in un determinato periodo di tempo”*.

Il documento BATC LCP, con riferimento all’efficienza energetica associata alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEEL), riporta che *“si riferisce al rapporto tra l’energia netta prodotta dall’unità di combustione e l’energia fornita all’unità di combustione dal combustibile o dalla materia prima, alle condizioni effettive di progetto. L’energia netta prodotta è determinata entro i confini dell’unità*



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

di combustione, gassificazione o IGCC, compresi i sistemi ausiliari (ad esempio, i sistemi di trattamento degli effluenti gassosi) e per l'unità in funzione a pieno carico”.

4.2. Calcolo del rendimento elettrico netto di combustione effettuato dal Gestore

Il Gestore, nella relazione tecnica allegata alla nota prot. 17014 del 15/11/2020, dichiara che ai fini della verifica del rispetto del range di efficienza previsto dalle BATC-LCP è necessario che il rendimento elettrico netto sia quello relativo al funzionamento a pieno carico ed alle condizioni effettive di progetto, in quanto il Consumo Specifico Netto di riferimento ed il Rendimento Elettrico netto di riferimento sono funzione del carico medio lordo generato, espresso in MW.

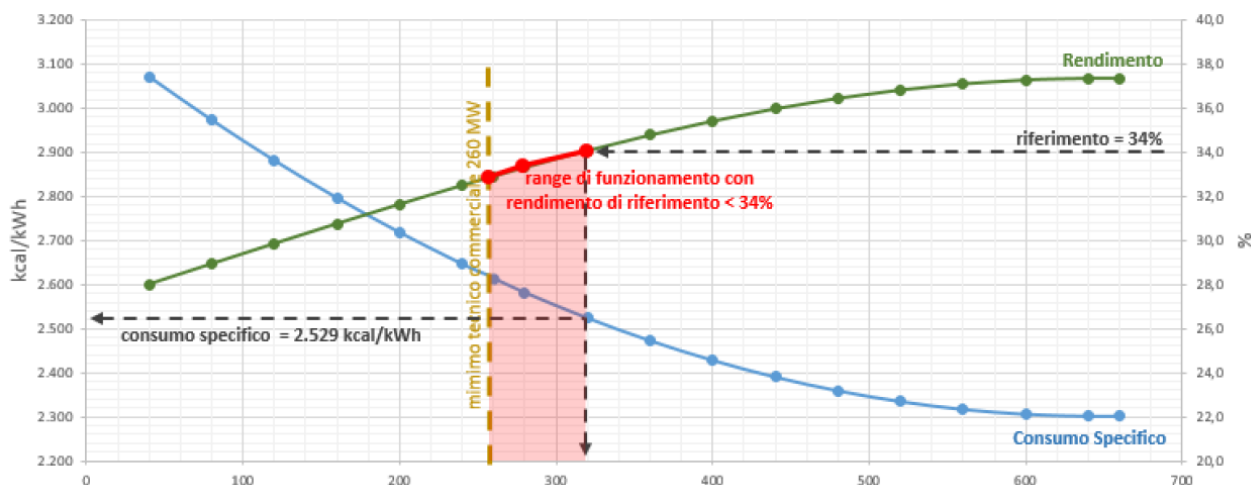
A tal fine occorre riferirsi alla curva di riferimento del consumo specifico netto, determinata tramite prove ad hoc eseguite sulle unità.

La curva di riferimento del Consumo Specifico Netto (CSN) può essere trasformata nel rendimento elettrico di riferimento, tramite la formula $860/\text{CSN}$, come di seguito illustrato (dati validi per BS1-BS2-BS3-BS4):

Carico Medio Lordo [MW]	CSN di riferimento [kcal/kWh]	Rendimento Elettrico % di riferimento
260	2.614	32,90
280	2.582	33,31
320	2.524	34,07
360	2.473	34,78
400	2.428	35,42
440	2.390	35,98
480	2.359	36,46
520	2.335	36,84
560	2.317	37,12
600	2.306	37,30
640	2.302	37,37
660	2.302	37,36



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica "Federico II" di Brindisi



Il Gestore dichiara che da quanto sopra indicato si evince che nelle condizioni di progetto ed al massimo carico (660 MW), ciascuna unità di produzione ha un rendimento elettrico netto di riferimento pari a circa 37,3% e quindi rispetta i livelli di efficienza energetica associati all'applicazione delle BAT (BAT-AEEL).

Dichiara inoltre che il rendimento è influenzato dalla potenza dell'unità di produzione, in particolare si riduce al ridursi della potenza erogata.

In particolare il Gestore evidenzia che il rendimento elettrico netto effettivo del 34%, considerata anche la tecnologia delle unità produttive, è un valore raggiungibile solo con il funzionamento a carichi delle unità prossimi al valore massimo. Tale funzionamento però, non dipende dal Gestore, ma dalle condizioni di carico imposte da TERNA, finalizzate alla sicurezza del sistema elettrico nazionale, anche in relazione allo status di "impianto essenziale" che caratterizza la centrale "Federico II". Di conseguenza il Gestore dichiara che l'adozione di mirate azioni gestionali, pur previste, non potrà garantire il raggiungimento del rendimento elettrico di cui sopra.

Di seguito si riportano i dati di rendimento elettrico medio effettivo mensili dichiarati dal Gestore nei Report annuali dell'anno 2019 e dell'anno 2018.



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica "Federico II" di Brindisi

Dati generali Anno 2019

Rendimento elettrico medio effettivo (%)

	GR1	GR2	GR3	GR4
gennaio	29,82%	30,30%	28,05%	12,50%
febbraio	28,14%	29,63%	28,78%	-
marzo	28,16%	29,23%	25,19%	29,43%
aprile	29,82%	29,53%	32,06%	26,63%
maggio	27,48%	31,24%	28,32%	31,23%
giugno	24,41%	27,72%	33,11%	32,47%
luglio	28,76%	31,34%	30,65%	30,84%
agosto	30,12%	30,37%	30,47%	26,03%
settembre	30,63%	30,56%	19,02%	29,89%
ottobre	31,84%	24,99%	29,30%	28,23%
novembre	33,01%	25,58%	-	-
dicembre	31,97%	29,34%	27,89%	-
Anno 2019	30,53%	29,66%	30,08%	29,59%

Nota 1: I valori riportati in tabella sono influenzati dal basso numero di ore di funzionamento e dai valori di carico medio alla quale i gruppi di produzione sono stati eserciti, in particolare per il gruppo 3 nel mese di settembre ed il gruppo 4 nel mese di gennaio.

Dati generali Anno 2018

Rendimento elettrico medio effettivo (%)

	GR1	GR2	GR3	GR4
gennaio	31,12%	30,60%	25,76%	29,39%
febbraio	30,35%	31,23%	29,52%	28,19%
marzo	31,00%	31,11%	31,66%	30,78%
aprile	30,28%	30,42%	32,05%	33,23%
maggio	29,49%	31,53%	31,64%	32,01%
giugno	-	31,88%	32,78%	31,86%
luglio	29,77%	30,97%	32,21%	33,20%
agosto	30,80%	31,47%	-	30,31%
settembre	31,64%	30,15%	30,40%	30,35%
ottobre	29,55%	30,33%	-	31,69%
novembre	24,72%	30,48%	31,03%	31,59%
dicembre	30,45%	19,68%	31,26%	30,04%



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

I valori riportati qui sopra sono calcolati tramite la formula $860/CSN$, dove:

- 860 è il fattore di conversione da energia termica in energia meccanica ($1 \text{ kWh} = 860 \text{ kcal}$),
- CSN è il Consumo Specifico Netto, cioè riferito alla produzione di energia elettrica al netto dei consumi elettrici ausiliari, espresso in kcal/kWh e ottenuto come rapporto tra energia termica utilizzata e la produzione di energia elettrica netta. L'energia termica utilizzata è ottenuta dai quantitativi dei combustibili utilizzati nel periodo, ciascuno valorizzato al rispettivo potere calorifico inferiore accertato da analisi.

Come già detto in precedenza, il Gestore dichiara che le attuali condizioni di esercizio delle unità di produzione, indipendenti dalla volontà del Gestore, ma determinate dai programmi di carico imposti da TERNA (gestore della rete elettrica nazionale), si discostano in maniera significativa dal funzionamento a pieno carico.

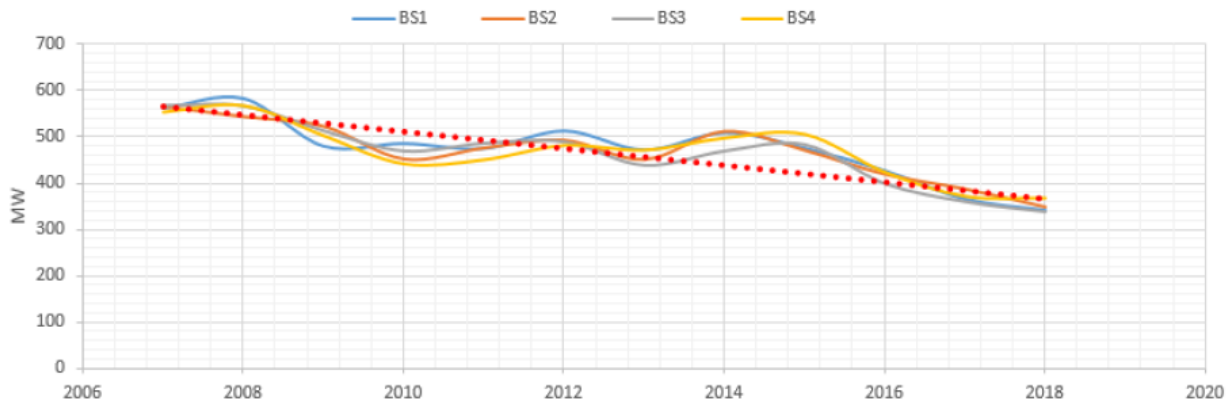
A dimostrazione di ciò, nella seguente tabella, il Gestore riporta i carichi medi lordi [MW] dal 2007 al 2018 per ciascuna unità di produzione:

Anno	Carico Medio Lordo [MW]			
	BS1	BS2	BS3	BS4
2007	562	565	569	554
2008	583	543	568	568
2009	480	522	514	503
2010	486	451	470	442
2011	475	475	487	451
2012	513	492	490	482
2013	472	450	439	472
2014	509	511	470	498
2015	476	470	484	506
2016	427	418	399	424
2017	366	386	360	372
2018	342	347	338	368



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

PP BRINDISI - Potenza media annuale unità di produzione



4.3. Azioni di monitoraggio e miglioramento del rendimento della centrale

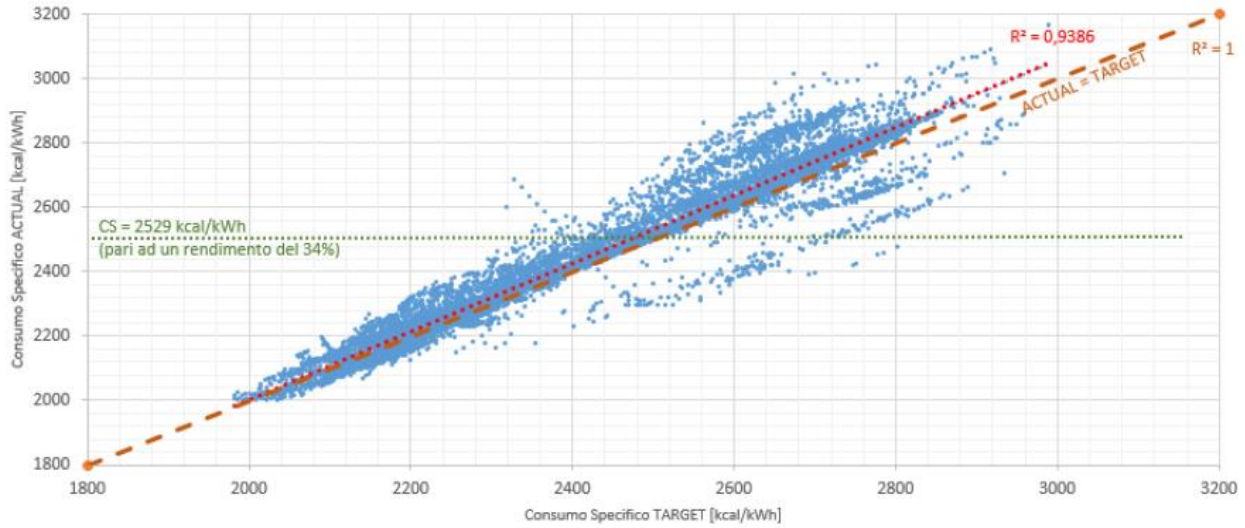
Il Gestore dichiara che attualmente sono implementate nella centrale di Brindisi le seguenti misure di monitoraggio e miglioramento:

- sono adottati manuali ed istruzioni operative finalizzate al monitoraggio del consumo specifico di ogni singola unità di produzione, confrontandolo con un valore di riferimento individuato in accordo ai Performance test Code delle Norme ASME;
- la centrale di Brindisi si sta dotando di un software, ancora in corso d'implementazione, EtaPRO della GP STRATEGIES, per il monitoraggio online del consumo specifico della centrale e costante confronto con le migliori performance quotidianamente raggiungibili. Il software, oltre al monitoraggio in continuo, prevede la trasmissione di un report giornaliero in grado di confrontare i principali parametri che contribuiscono alle performance del rendimento con un target atteso. Gli scostamenti vengono quotidianamente analizzati ai fini di individuarne le cause e pianificarne gli eventuali interventi risolutivi. Gli interventi manutentivi possono essere condotti con unità in servizio, e richiedono tempi di risoluzione contenuti, o con unità ferma, talvolta indisponibile, per i quali i tempi di risoluzione possono essere più lunghi o da pianificare in occasione delle manutenzioni programmate. È bene notare che, nel caso in cui, l'intervento è da condurre con unità ferma, lo stesso potrà essere traslato nel tempo se non è previsto l'arresto dell'unità in accordo ai Piani Vincolati trasmessi da Terna.

Confrontando le performance raggiunte dall'impianto con quelle di target il Gestore evidenzia quanto lo scostamento rispetto alle migliori performance raggiungibili sia contenuto all'interno di range di normale gestione d'impianto.

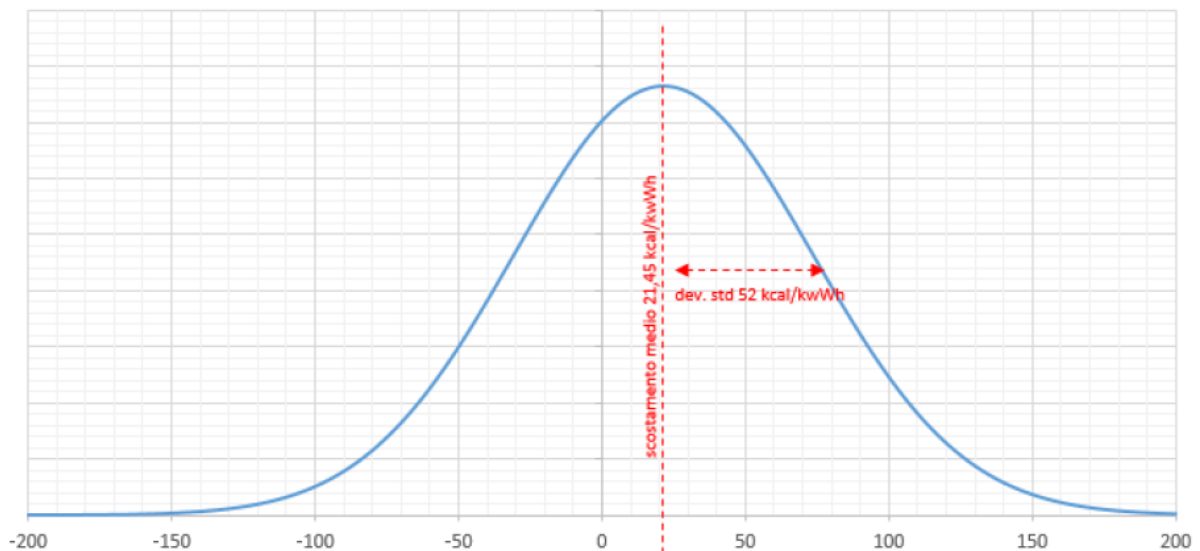


Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica "Federico II" di Brindisi



Lo scostamento medio tra il TARGET e le performance dell'impianto (ACTUAL) è mostrato nella seguente figura.

Distribuzione Gaussiana dello Scostamento ACTUAL vs TARGET



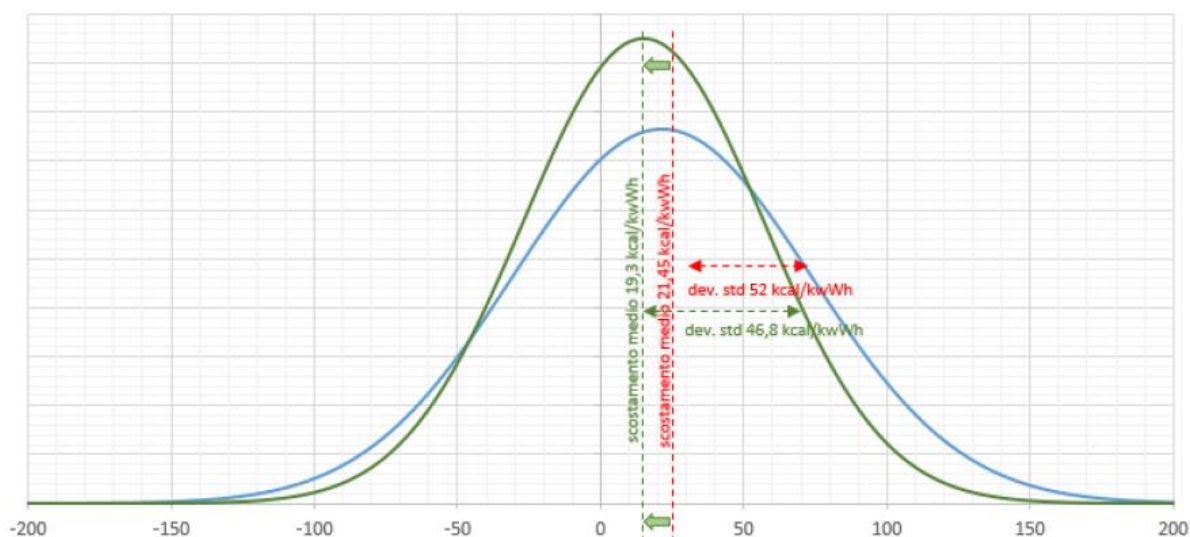


Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

In ottemperanza alla prescrizione prevista dal decreto di riesame AIA, il Gestore intende adottare le seguenti azioni gestionali per migliorare il proprio consumo specifico di circa il 10% in termini di scostamento medio dell'anno dal target e range di variabilità dello stesso nell'anno 2021:

- a) Monitoraggio e controllo in continuo degli scostamenti del consumo specifico rispetto alle condizioni ottimali di riferimento, effettuato tramite:
 - utilizzo del sistema EtaPRO, per correggere gli eventuali scostamenti dei parametri di esercizio (aria e combustibile in caldaia, appostamenti macchinari, adeguamenti circuiti di raffreddamento, appostamenti dei drenaggi, ecc.) e attivare tempestivamente gli interventi di manutenzione se necessari;
 - controllo quotidiano dei consumi energetici e delle produzioni, con determinazione del consumo specifico diretto con verifica congruenza degli scostamenti e caricamento su sistema ESIM;
 - riunioni periodiche di verifica e attivazione di azioni manutentive di medio lungo periodo;
- b) Mantenimento ed ottimizzazione performance del condensatore, attraverso interventi di controllo rientrate d'aria, efficienza pompe vuoto e pulizia del fascio tubiero;
- c) Ottimizzazione condizioni di esercizio al fine di massimizzare alle diverse condizioni di carico, la temperatura del vapore di riammissione nella turbina di MP;
- d) Ottimizzazione dei consumi degli ausiliari elettrici, con interventi di efficientamento energetico (installazione di ulteriori sistemi d'illuminazione a LED, ecc.);
- e) Mantenimento efficienza dei sistemi di scarico condense.

Distribuzione Gaussiana dello Scostamento ACTUAL vs TARGET





Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

4.4. Ulteriori considerazioni del Gestore

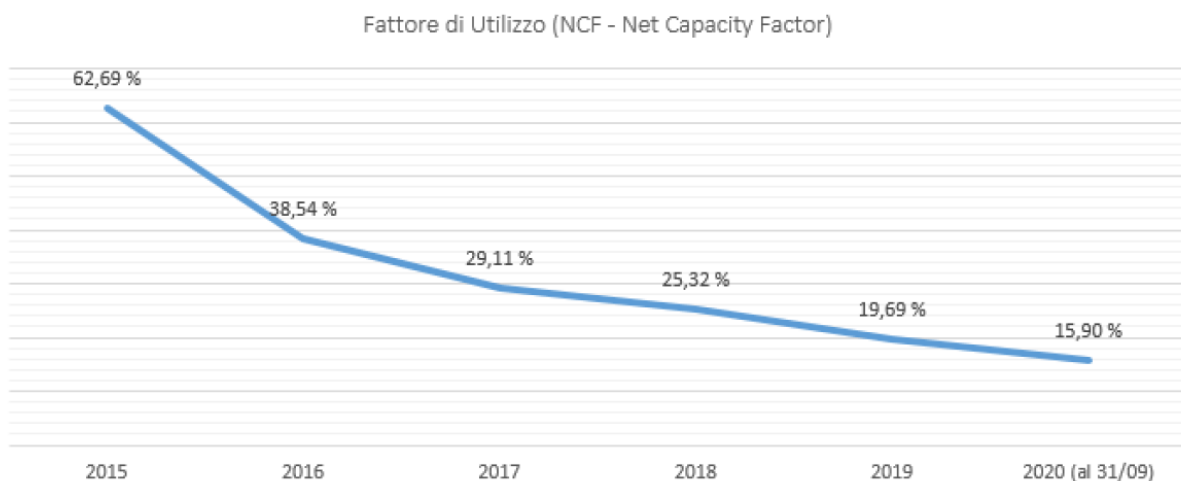
Nella Relazione Tecnica allegata alla presente istanza il Gestore riporta i seguenti due indici di performance:

- il fattore di utilizzo (Ku o NCF), rappresentativo della percentuale di utilizzo delle unità di produzione in un periodo di riferimento temporalmente noto (mese, anno, etc.);
- il fattore di carico (Kp o NOF), rappresentativo del carico medio con cui gli impianti erogano energia in rete rapportandolo alla massima produzione nominale di energia elettrica nel medesimo periodo.

Fattore di utilizzo (Ku o NCF)

Il fattore di utilizzo (Ku o NCF) viene definito come il rapporto tra l’energia elettrica netta prodotta in un dato periodo e la produzione teorica netta alla potenza nominale (605 MW) in un periodo di riferimento (mese, anno, etc.).

Di seguito si riporta l’andamento di questo indice negli ultimi cinque anni per la Centrale di Brindisi.





Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

Di seguito si riporta il numero di unità in servizio negli ultimi 5 anni.

Anno	n.0 unità in servizio	n.1 unità in servizio	n.2 unità in servizio	n.3 unità in servizio	n.4 unità in servizio
2015	0%	1%	10%	34%	55%
2016	0%	14% ↑	33% ↑	41% ↓	12% ↓
2017	0%	29% ↑	33% ▬	30% ↓	8% ↓
2018	0%	26% ↓	51% ↑	21% ↓	2% ↓
2019	0%	52% ↑	33% ↓	15% ↓	0% ↓
2020 (al 27/10)	0%	66% ↑	33% ▬	1% ↓	0% ▬

Il Gestore dichiara che nei casi in cui vi è un'unica unità in servizio, tale unità deve provvedere al fabbisogno energetico (prevalentemente vapore ed energia elettrica) di tutte le attività a servizio della Centrale non strettamente connesse alla produzione di energia elettrica, quali ad esempio:

- Alimentazione Elettrica Dome per logistica e movimentazione carbone;
- Alimentazione elettrica impianti trattamento acque reflue (ITAR, ITSD, SEC);
- Alimentazione vapore per impianto SEC;
- Alimentazione evaporatori per produzione acqua demineralizzata ad uso non esclusivo dell'unità di produzione;
- Alimentazione elettrica utenze necessarie al mantenimento della condizione di unità “disponibile” per le unità di produzione non in erogazione di energia.

Pertanto, considerando che l'immissione in rete di energia elettrica viene disciplinata da TERN, in accordo alle regole del Codice di Rete ed alla trasmissione di Piani di Carico Vincolati o Ordini di Bilanciamento, ai fini di provvedere al fabbisogno energetico delle utenze non connesse alla produzione di energia elettrica delle unità in servizio, occorre fornire un maggiore apporto di combustibile affinché l'energia termica lorda (vapore oltre quello necessario per la trasformazione dell'energia termica in meccanica, e quindi elettrica) e l'energia elettrica lorda (al netto di quella immesse in rete) siano quelle necessarie per la corretta immissione di energia elettrica in rete.

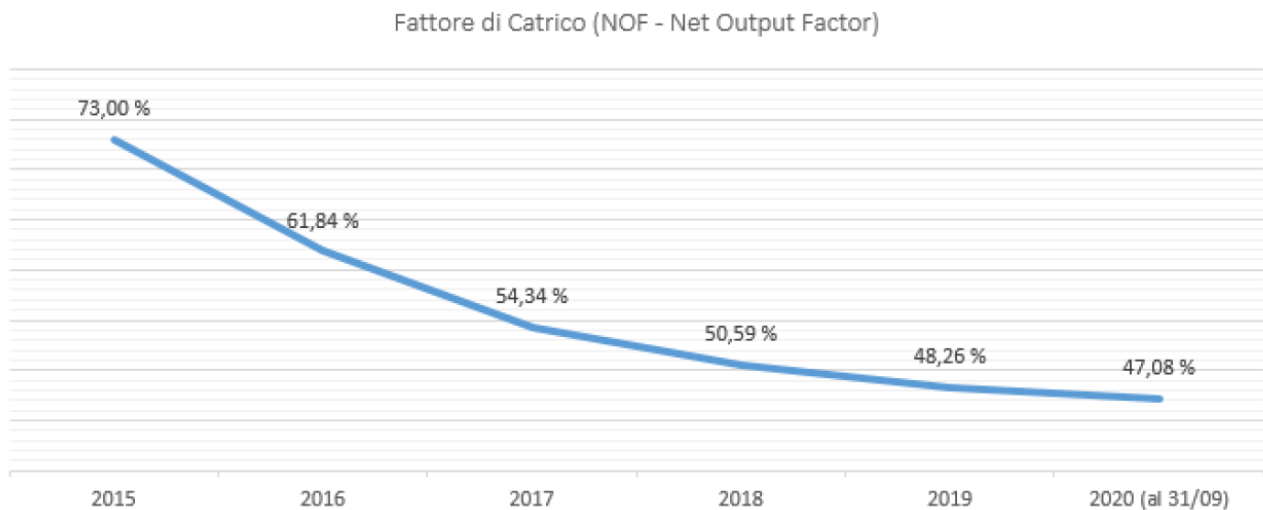


Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

Fattore di Carico (Kp o NOF)

Il fattore di carico (Kp o NOF) viene definito come il rapporto tra l'energia elettrica prodotta in un dato periodo e la produzione teorica alla potenza nominale (605 MW) nello stesso periodo. Pertanto tale parametro è un indice della potenza erogata dalla Centrale, rispetto alla massima potenza che avrebbe potuto erogare nello stesso periodo di funzionamento.

Di seguito si riporta l'andamento di questo indice negli ultimi cinque anni per la Centrale di Brindisi.



Il parametro è un indice dell'intervallo di potenza in cui l'unità di produzione funziona prevalentemente ed in particolare, un valore inferiore al 50% rappresenta che ciascuna unità di produzione opera prevalentemente all'interno di range di potenza compresi tra 260 MW e 300 MW.

Il Gestore, paragonando questo tipico funzionamento alle condizioni del rendimento di riferimento, conclude che non è possibile raggiungere il rendimento richiesto del 34%.

5. OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO

Dalla consultazione del sito <https://va.minambiente.it> non risultano pervenute osservazioni da parte del pubblico.



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

6. CONCLUSIONI

Con riferimento alla comunicazione prot. 17014 del 15/11/2020, acquisita dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con prot. 95101 del 18/11/2020, con la quale è stata trasmessa la relazione inerente il programma di azioni volto a garantire almeno l'esercizio nel rispetto del rendimento elettrico netto effettivo misurato su base annua del 34% per i gruppi di combustione, in ottemperanza alla prescrizione di cui all'art. 1, comma 3, del decreto di autorizzazione integrata ambientale D.M. n. 84 del 21/04/2020: *“Come riportato alla prescrizione n. 20 di pag. 76 del parere istruttorio, e modificato dal Ministero della Salute nel parere reso dal rappresentante unico delle Amministrazioni statali nell'ambito della Conferenza dei Servizi, entro 6 mesi dalla data di pubblicazione dell'avviso di cui all'art. 9, comma 5 del presente decreto, il Gestore dovrà presentare al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e trasmettere all'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, un programma di azioni volto a garantire almeno l'esercizio nel rispetto del rendimento elettrico netto effettivo misurato su base annua del 34% per i gruppi di combustione”*.

IL GRUPPO ISTRUTTORE

RITIENE CHE

- la documentazione presentata dal Gestore sia adeguata a rispondere a quanto richiesto all'art. 1, comma 3, del decreto di AIA D.M. n. 84 del 21/04/2020;
- siano soddisfacenti le motivazioni tecniche adottate dal Gestore circa la possibilità che non sia garantito l'ottenimento del valore pari al 34% per il rendimento elettrico netto effettivo su base annua, per motivazioni indipendenti dalla volontà del Gestore e che la prescrizione risulta quindi ottemperata

1. Preso atto, come comunicato dal Gestore con nota prot. 9808 del 26/06/2020, che dal 1° gennaio 2021 il gruppo BS2 è stato messo definitivamente fuori esercizio, ferma restando la possibilità per TERNA di richiedere l'entrata in esercizio di tale gruppo fino al 28 febbraio 2021, unicamente per eventuali situazioni di emergenza del sistema elettrico nazionale, si prescrive al Gestore, per i 3 rimanenti gruppi in esercizio, la realizzazione delle azioni e degli obiettivi dallo stesso proposti nella relazione trasmessa e di seguito riportati:

- a) Monitoraggio e controllo in continuo degli scostamenti del consumo specifico rispetto alle condizioni ottimali di riferimento, effettuato tramite:
 - utilizzo del sistema EtaPRO, per correggere gli eventuali scostamenti dei parametri di esercizio (aria e combustibile in caldaia, appostamenti macchinari, adeguamenti circuiti di



Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Enel Produzione S.p.A.
Centrale termoelettrica “Federico II” di Brindisi

raffreddamento, appostamenti dei drenaggi, ecc.) e attivare tempestivamente gli interventi di manutenzione se necessari;

- controllo quotidiano dei consumi energetici e delle produzioni, con determinazione del consumo specifico diretto con verifica congruenza degli scostamenti e caricamento su sistema ESIM;
 - riunioni periodiche di verifica e attivazione di azioni manutentive di medio lungo periodo;
- b) Mantenimento ed ottimizzazione performance del condensatore, attraverso interventi di controllo rientrate d'aria, efficienza pompe vuoto e pulizia del fascio tubiero;
- c) Ottimizzazione condizioni di esercizio al fine di massimizzare alle diverse condizioni di carico, la temperatura del vapore di riammissione nella turbina di MP;
- d) Ottimizzazione dei consumi degli ausiliari elettrici, con interventi di efficientamento energetico (installazione di ulteriori sistemi d'illuminazione a LED, ecc.);
- e) Mantenimento efficienza dei sistemi di scarico condense.

2. Si prescrive inoltre al Gestore di inserire nell'ambito del report annuale una specifica relazione che attesti l'attuazione delle suddette misure e dei relativi obiettivi raggiunti. Nell'ambito di tale relazione devono essere rendicontati il valore di rendimento effettivo su base annua conseguito, unitamente alle specifiche modalità di misura dei parametri utilizzati per determinarlo; ed inoltre un resoconto, almeno grafico, sull'andamento temporale durante l'anno, delle potenze medie giornaliere (o su altra base temporale congrua) erogate e delle corrispondenti stime, anche solo teoriche, dei rendimenti elettrici medi conseguiti.