



Centrale Termoelettrica "Teodora" di Porto Corsini (RA)

Enel Produzione S.p.A.

Progetto di *Upgrade Impianto*

Decreto Ministeriale n.17 del 28/03/2022

Nota di Sintesi – Condizione ambientale n. 4

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	OGGETTO.....	4
3.	CONDIZIONE AMBIENTALE N.4	5
3.1	SINTESI TECNICA	5
3.2	DESCRIZIONE OTTEMPERANZA.....	8
4.	ALLEGATI.....	9

1. PREMESSA

La Centrale termoelettrica "Teodora" è ubicata nel Comune di Porto Corsini (RA), a circa 12 km dal centro storico della città di Ravenna, adiacente al canale navigabile Candiano, e a circa 1,3 km dalla linea di costa orientata da Sud a Nord sul mare Adriatico.

L'impianto attuale è costituito da numero 2 unità di produzione uguali, in ciclo combinato, di circa 380 MWe ciascuna. Ogni unità è composta da una Turbina a Vapore e una Turbina a Gas, in configurazione multi-shaft, e con raffreddamento del condensatore in ciclo aperto con acqua prelevata dal canale Candiano e restituita al canale Magni.

Entrambe le due unità di produzione impiegano esclusivamente gas naturale come combustibile di produzione. La potenza elettrica lorda complessiva è 760 MWe e potenza termica di 1.290 MWt.

Con nota prot. ENEL-PRO-01/07/2020-0010001 è stata presentata l'istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA, ai sensi dell'art.19 del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. relativa al "**Progetto di upgrade impianto per la centrale "Teodora" di Porto Corsini (RA)**" (ID 5397).

Con Decreto Direttoriale n.17 del 28/03/2022 il Ministero della Transizione Ecologica ha espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale, subordinato al rispetto di condizioni ambientali.

Con Decreto di Autorizzazione Unica n.55/14/2022 del 09/11/2022 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza, ha autorizzato i lavori per la realizzazione del progetto.

Di seguito una sintesi di quanto previsto dal progetto di Upgrade in esame.

Il progetto prevede l'aggiornamento tecnologico dei componenti, che verranno installati nell'ambito di una fermata di manutenzione straordinaria programma per le due turbine a gas esistenti delle unità 3 (TG-E) e 4 (TG-G), in particolare la sostituzione del sistema di pale fisse e mobili delle turbine e l'installazione di un nuovo sistema di bruciatori.

Si richiede, pertanto:

- *un aumento, in condizioni ISO, della potenza elettrica lorda di ciascuna unità a circa 410 MWe e a circa 719 MWt (a fronte degli attuali valori autorizzati di 380 MWe e 645 MWt,) quindi con un aumento per ciascuna unità della potenza elettrica lorda di circa 30 MWe e della potenza termica di circa 74 MWt, rispetto ai valori attualmente autorizzati;*
- *l'installazione di sistemi di denitrificazione catalitica (Selective Catalytic Reduction) comprendenti la realizzazione di un edificio per lo stoccaggio dell'ammoniaca e le relative opere di connessione necessari per il miglioramento delle performance ambientali con una riduzione degli NOx emessi da ciascuna unità in tutte le condizioni di funzionamento (attuali 30 mg/Nm³ vs proposti 10 mg/Nm³).*

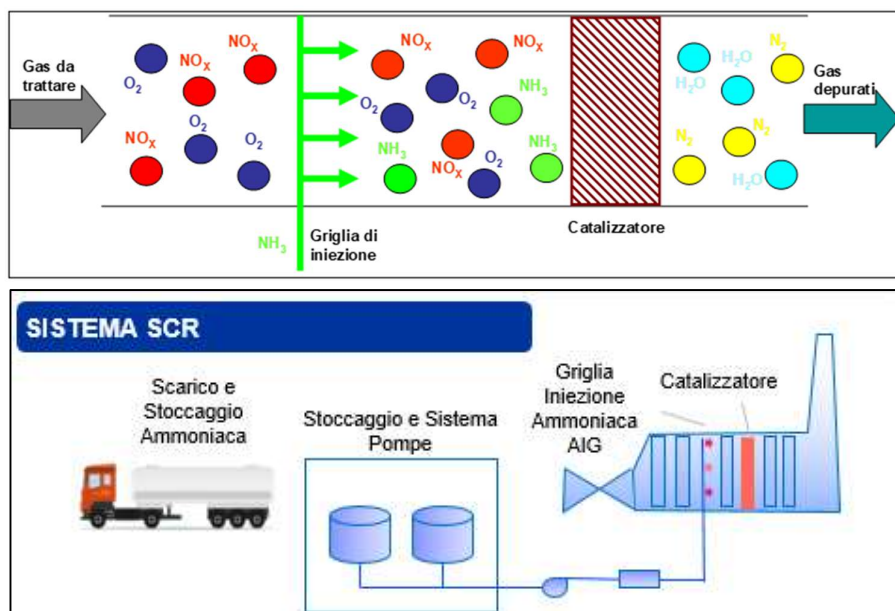
SPECIFICHE TECNICHE PER CIASCUNA UNITA'

VALORI	SITUAZIONE ATTUALE	PERFORMANCES ATTESE
POTENZA ELETTRICA	380 MW _e (*)	410 MW _e (*)
POTENZA TERMICA	645 MWt (*)	719 MWt (*)
ORE FUNZIONAMENTO ANNUO	8760 (*)	8000 (*)
PORTATA FUMI	2.400.00 Nm ³ /h	2.620.00 Nm ³ /h
AMMONIA SLIP	-	5 mg/Nm ³
EMISSIONI CO	30 mg/Nm ³ (**)(****)	30 mg/Nm ³ (**)
EMISSIONI NOx	30 mg/Nm ³ (**)(****)	10 mg/Nm ³ (**)

(*) Dato riferito alla singola unità (3 e 4)

(**) Tenore di ossigeno: 15%

(****) Valori limite autorizzati da AIA: su base giornaliera



Gli interventi presentano le caratteristiche tecniche idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo; tale contesto è in continua evoluzione ed indirizzato nei prossimi anni verso la progressiva uscita di produzione delle centrali a carbone e una presenza sempre più diffusa di fonti di energia intermittente (quali le rinnovabili), a cui è necessario affiancare unità di produzione elettrica stabili, efficienti e flessibili per assicurare l'affidabilità complessiva del sistema elettrico nazionale.

Gli interventi proposti prevedono l'aggiornamento tecnologico delle apparecchiature esistenti secondo i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document (BRef)* di settore.

2. OGGETTO

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha rilasciato Decreto di esclusione VIA n.17 del 28/03/2022 per il progetto di Upgrade Impianto della Centrale "Teodora" di Porto Corsini (RA). **Al Decreto è allegato il parere CTVIA n.409 del 26/01/2022, in cui è riportata la condizione ambientale n.4 circa la componente emissioni in atmosfera/qualità dell'aria, oggetto del presente documento.**

Con Decreto di Autorizzazione Unica n. 55/14/2022 del 09/11/2022 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza, ha autorizzato i lavori per la realizzazione del progetto.

Con il presente documento si intende richiedere l'avvio dell'istanza di verifica ottemperanza per la condizione ambientale di cui in oggetto.

3. CONDIZIONE AMBIENTALE N.4

Di seguito si riporta la Condizione ambientale n.4 per esteso.

Condizione ambientale n.4	
Macrofase	Ante operam
Fase	Autorizzazione
Ambito di applicazione	Emissioni in atmosfera / qualità dell'aria
Oggetto della prescrizione	Si prescrive che in sede di autorizzazione alle emissioni in atmosfera sia prevista una riduzione delle ore di attività della nuova centrale durante tutte le fasi di progetto al fine di ridurre le emissioni massiche annue di CO rispetto allo scenario autorizzato.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Rendicontazione annuale, entro il 1 febbraio di ogni anno
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	

3.1 SINTESI TECNICA

Nel mese di febbraio 2022, l'impianto di Porto Corsini è risultato aggiudicatario del contratto di capacità, con anno di consegna 2024, nell'ambito dell'asta Capacity Market di TERNA. In accordo alle regole di gara ed al conseguente accordo contrattuale, il funzionamento degli impianti aggiudicatari dovrà risultare compatibile con i **Livelli Standard Efficienti di Indisponibilità triennali** consentiti per manutenzione programmata¹, e calcolati da TERNA stessa per i CCGT. In particolare, gli operatori assegnatari di contratti del Capacity Market hanno l'obbligo di rendere disponibili le proprie unità, in termini di MW complessivi offerti sui mercati in ogni ora dell'anno di consegna, al netto delle suddette ore di manutenzione programmate. A tal fine è possibile ad oggi stimare che l'impianto di Porto Corsini dovrà garantire la disponibilità per **numero di ore non inferiore a 8.000**.

Tenendo conto di quanto su esposto, sempre con riferimento agli obblighi discendenti dal meccanismo di remunerazione della disponibilità di capacità produttiva (Capacity Market), al di sotto del numero di ore indicato, si avrebbe un impatto sul corretto adempimento delle obbligazioni stesse.

Inoltre, eventuali limitazioni alle ore di funzionamento, potrebbero limitare la possibilità del Gestore di soddisfare i propri obblighi tecnici contrattuali oltre che rispondere alle esigenze e richieste di TERNA.

Come ampiamente trattato nello Studio Preliminare Ambientale, si sottolinea che, nella configurazione di progetto proposto, l'esercizio delle unità 3 e 4 con la potenza addizionale di circa 30 MWe (74MWt) ciascuna, per un totale di 60 MWe (148 MWt), garantirà contestualmente un miglioramento delle performance ambientali riconducibile alla riduzione degli NOx emessi dalle stesse unità in tutte le condizioni di funzionamento (attuali 30 mg/Nm3 vs proposti 10 mg/Nm3); riduzione che sarà possibile grazie all'installazione di sistemi di denitrificazione catalitica, denominati SCR (Selective Catalytic Reduction). Questi nuovi sistemi e l'aggiornamento tecnologico previsti, sono allineati alle migliori tecniche disponibili, rispondendo

¹ A titolo di esempio **657 ore** sulla base dei dati disponibili riferiti agli anni 2018-2020, valore definitivo ufficiale per anno di consegna 2022, e **731 ore** sulla base dei dati disponibili riferiti agli anni 2016-2018.

https://download.terna.it/terna/Livelli_standard_efficienti_indisponibilita_annuali_triennali_2022_8d9c53aaf88a967.pdf

ai requisiti delle "Best Available Techniques Reference document" (BRef) ed ai requisiti delle BAT di settore, BAT-Conclusions di cui alla DEC. UE 2017/1442 del 31/07/2017 per i grandi impianti di combustione. Grazie agli interventi proposti e al miglioramento delle performance emissive dell'impianto esistente, il progetto sarà coerente e conforme con le disposizioni di cui all'art. 10 della legge regionale n.20/2000.

Per quanto sopra, il funzionamento dell'impianto di Porto Corsini, sebbene sarà influenzato dalle condizioni di mercato (es. rapidità di penetrazione delle rinnovabili, scenari di produzione estera ed esigenze del sistema elettrico), in virtù dell'alto livello di efficienza, avrà una posizione prioritaria rispetto agli altri impianti a gas meno performanti e meno efficienti.

Di seguito si riportano gli scenari istituzionali **PNIEC 2019** e **National Trend Italia 2021 di Snam/Terna** (Figura n.1), in cui viene stimata ed indicata la produzione futura di energia dal Termoelettrico a gas (> 100 TWh al 2030).

DATO	PNIEC (DIC'19)			NT ITALIA1	
	2019	2025	2030	2025	2030
FABBISOGNO DI ELETTRICITÀ (TWH)	320	326	331	326	331
GENERAZIONE FER (TWH)	114	143	187	140	182
DI CUI SOLARE	23	40	73	39	70
DI CUI EOLICO	20	31	42	30	40
GENERAZIONE TERMOELETTRICA NETTA (TWH)*	169	153	118	145	100
DI CUI GAS	138	N/A	113	135	95
SALDO IMPORT/EXPORT (TWH)	38	30	28	43	58
RENDIMENTO MEDIO PARCO GAS (%)	47%	52%	52%	47%	44%

A parità di scenario di produzione rinnovabile, eventuali limitazioni al funzionamento delle Unità di Porto Corsini oggetto di upgrade comporterebbero la necessità di dover sopperire attraverso un maggiore funzionamento delle unità termoelettriche esistenti del parco gas italiano, caratterizzate da efficienza media inferiore e performance ambientali peggiorative.

In relazione a quanto previsto da questi scenari di produzione degli anni successivi, Enel ritiene che il profilo di funzionamento sarà caratterizzato da un elevato numero di ore e non si discosterà significativamente quindi dalle suddette **8.000 ore/anno** pur caratterizzato da un profilo di carico modulati in relazione alla maggior penetrazione delle rinnovabili, in linea con un profilo di disponibilità di circa il 94%, su un orizzonte temporale pluriennale.

Analizzando le performance ambientali attese dalle unità 3 e 4, nella seguente tabella, sono riportati i confronti delle emissioni massiche orarie attese di tutti gli inquinanti dell'impianto in configurazione di upgrade rispetto alla configurazione attuale (DM 274 del 06/07/2021).

Tabella 1– Scenario “autorizzato”. Caratteristiche dei fumi allo sbocco.

Gruppo	Parametri fisici dei fumi allo sbocco				Concentrazione all’emissione “autorizzati”	
	Temperatura	Velocità	Portata ⁽¹⁾	O ₂ Rif	NO _x	CO
	°C	m/s	Nm ³ /h	%	mg/Nm ³	
PC-E (PG3)	120.0	26.8	2'400'000	15	30 ⁽²⁾	15 ⁽³⁾
PC-G (PG4)	120.0	26.8	2'400'000	15	30 ⁽²⁾	15 ⁽³⁾

(1) Portata in condizioni normalizzate: temperatura di 273.15 K, pressione di 101.3 kPa, percentuale di ossigeno alle condizioni di riferimento per la tipologia di combustibile, con detrazione del vapore acqueo (quindi secca).

(2) Valori limite autorizzati da AIA 2021: 30 mg/Nm³ su base giornaliera; 28 mg/Nm³ su base annuale.

(3) Valore limite autorizzato da AIA 2021: 30 mg/Nm³ su base giornaliera, 15 mg/Nm³ su base annuale.

Tabella 2– Scenario di Progetto “Upgrade”. Caratteristiche dei fumi allo sbocco.

Gruppo	Parametri fisici dei fumi allo sbocco				Concentrazione all’emissione Performances attese		
	Temperatura	Velocità	Portata ⁽¹⁾	O ₂ Rif	NO _x ⁽²⁾	CO ⁽³⁾	NH ₃
	°C	m/s	Nm ³ /h	%	mg/Nm ³		
PC-E	80.0	26.3	2'620'000	15	10 ⁽⁴⁾	15 ⁽⁵⁾	5 ⁽⁶⁾
PC-G	80.0	26.3	2'620'000	15	10 ⁽⁴⁾	15 ⁽⁵⁾	5 ⁽⁶⁾

(1) Portata in condizioni normalizzate: temperatura di 273.15 K, pressione di 101.3 kPa, percentuale di ossigeno alle condizioni di riferimento per la tipologia di combustibile, con detrazione del vapore acqueo (quindi secca)

(2) Impianti esistenti CCGT BAT* per NO_x 10-40 mg/Nm³ per periodo di riferimento annuo e 18-50 mg/Nm³ per periodo di riferimento giornaliero

(3) Impianti esistenti CCGT BAT* per CO <5-30 mg/Nm³ per periodo di riferimento annuo

(4) Performance attesa di 10 mg/Nm³ su base giornaliera

(5) Performance attesa di 30 mg/Nm³ su base giornaliera, e 15 mg/Nm³ su base annuale. (Valori limite autorizzati da AIA 2021)

(6) Performance attesa di 5 mg/Nm³ su base annuale

Tabella 3– Bilancio massico potenziale nei due scenari: Attuale e di Progetto (Upgrade).

Scenari	Sez.	Massimo ore/anno di funz. anno	Bilancio massico					
			NO _x	CO	NH ₃	NO _x	CO	NH ₃
			kg/ora ⁽¹⁾			Mg/anno ⁽²⁾		
	PC-E	8'760	96.0	72.0	---	588.67	315.36	---
	PC-G	8'760	96.0	72.0	---	588.67	315.36	---

	Totale:		192.0	192.0	---	1'177.34	630.72	---
	PC-E	8'760	26.2	78.6	13.1	229.51	344.27	114.76
	PC-G	8'760	26.2	78.6	13.1	229.51	344.27	114.76
	Totale:		52.4	52.4	26.2	459.02	688.54	229.51
Differenza (u-a):			-139.6	13.2	26.2	-718.32	57.1	229.51
Differenza (%):			-73	+9	N.A.	-61	+9	N.A.
<p>(1) Il bilancio massico considera un'emissione pari ai valori limite autorizzati per l'assetto attuale e i valori previsti da progetto per l'assetto proposto.</p> <p>(2) Il bilancio massico annuo tiene conto di un funzionamento costante alla capacità nominale per tutte le ore dell'anno. N.A. non applicabile per assenza delle emissioni nello scenario autorizzato</p>								

La **Tabella 3** riporta i bilanci orari ed annui delle emissioni per ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO) ed ammoniaca (NH₃), associati all'assetto sia attuale sia di progetto nell'ipotesi di funzionamento costante alla capacità nominale con concentrazioni alle emissioni pari ai valori riportati in Tabella 1 e Tabella 2. Per quanto riguarda NO_x, la riduzione delle concentrazioni alle emissioni a seguito dell'intervento porta ad avere un bilancio emissivo che vede una significativa riduzione dell'emissione massica, pari ad oltre il 70% sulle emissioni orarie.

Per CO, poiché i valori di concentrazione alle emissioni di progetto confermano i limiti emissivi già autorizzati, il bilancio emissivo massico risulterebbe in aumento di circa il 9%, a causa della maggiore portata volumetrica delle due unità a valle dell'upgrade.

Pertanto, al fine di ridurre le emissioni massiche annue di CO, in base agli interventi che saranno effettuati nel sito di Porto Corsini e del numero di ore di funzionamento che Enel è tenuta a garantire ai fini del contratto del Capacity Market, il Gestore si impegna a ridurre il numero di ore di esercizio al normal funzionamento di circa il 9% (8760 ore vs 8000 ore) così da compensare l'incremento di portata volumetrica dopo l'upgrade.

3.2 DESCRIZIONE OTTEMPERANZA

Con riferimento alla documentazione inviata per ottemperare alla condizione ambientale in oggetto, si rimanda a quanto già trasmesso con l'istanza di riesame del Decreto AIA n.274 del 06/07/2021 tramite la nota ENEL-PRO-21/10/2022-0016696, il cui iter è stato avviato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex MITE) – Direzione Generale Valutazioni Ambientali in data 10/11/2022 (ID 37/13578).

In particolare, si richiama quanto descritto nella scheda C.6 "Nuova relazione tecnica dei processi produttivi dell'installazione da autorizzare", paragrafo 3.1, che, richiamando espressamente la condizione ambientale n. 4 contenuta nel Parere CTVIA n. 409 del 14/01/2022 allegato al Decreto di Esclusione VIA n. 17 del 28/03/2022, contiene l'impegno del Gestore di ridurre le ore di esercizio da 8760 a 8000 h/anno nel normal funzionamento consentendo così di compensare l'aumento delle emissioni massiche di CO stimato a valle dell'upgrade.

Si evidenzia inoltre che, nella compilazione della modulistica relativa alle schede C "Dati e notizie sull'installazione da autorizzare" trasmesse con la suddetta domanda di riesame, i quantitativi consumati delle materie prime (C.1.2), la produzione di energia (C.3.2) e il consumo annuo di gas naturale (C.5.2) sono stati stimati tenendo conto della limitazione di funzionamento dei gruppi per massimo 8.000 ore/anno.



Dunque, la Condizione ambientale n.4 si riterrà ottemperata nel momento in cui l'iter autorizzativo di riesame troverà positiva conclusione tramite lo specifico aggiornamento del quadro prescrittivo contenuto nel Decreto AIA.

4. ALLEGATI

-