

**Oggetto: Centrale Termoelettrica "CET Servola" di Trieste della Società Green Energy For Steel S.r.l.  
Decreto del Ministro della Transizione Ecologica n. 205 del 25 maggio 2022.  
Prescrizione art. 2 comma 1 del Decreto - Prescrizione n. [5] del paragrafo 9.2 Efficienza  
energetica di pagina 45 del Parere Istruttorio Conclusivo.**

Si fa riferimento al decreto n. 205 del 25 maggio 2022 (pubblicato sulla GU Serie generale - n. 145 del 23-6-2022) con il quale il Ministro della Transizione Ecologica ha provveduto al riesame parziale dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA) rilasciata con decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 103 del 19 maggio 2020 per la Centrale Termoelettrica "CET Servola" di Trieste di Green Energy For Steel S.r.l..

Premesso che, come da ns comunicazione del 27 luglio 2022, assunta al Protocollo MiTE n. 95416 del 01.08.2022, l'entrata in esercizio del nuovo TGCC è avvenuta in data 12 agosto 2022, e tenuto conto che l'articolo 2 comma 1 del decreto di riesame sopra richiamato impartisce la seguente prescrizione:

**Articolo 2**  
**(Altre prescrizioni)**

1. Come riportato alle prescrizioni n. [5] del paragrafo 9.2 Efficienza energetica di pagina 45 del parere istruttorio, entro dodici mesi dalla data di entrata in esercizio del nuovo TGCC il Gestore presenta al Ministero della transizione ecologica e all'ISPRA un programma di azioni volto a garantire almeno l'esercizio nel rispetto del rendimento elettrico netto del 53%.

la scrivente Green Energy For Steel S.r.l. trasmette in allegato il "Programma di azioni" definito per dare ottemperanza a quanto richiesto.

In ossequio a quanto disposto dall'articolo 2 comma 2, si allega altresì copia della quietanza di versamento della tariffa prevista dal decreto 6 marzo 2017, n. 58.

Distinti saluti  
Green Energy for Steel Srl  
Il Legale Rappresentante

## **Green Energy For Steel S.r.l.**

**Centrale Termoelettrica "CET Servola" di Trieste**

**Decreto del Ministro della Transizione Ecologica  
n. 205 del 25 maggio 2022.**

**Prescrizione art. 2 comma 1 del Decreto  
Prescrizione n. [5] del paragrafo 9.2 Efficienza energetica  
(pagina 45 del Parere Istruttorio Conclusivo).**

**Piano di Azione per il miglioramento del  
Rendimento Energetico Netto del TGCC**

*Stampa del Documento*

PREMESSA

La Centrale Termoelettrica "CET Servola" di Trieste è stata autorizzata all'esercizio con Autorizzazione Integrata Ambientale n. 1005 del 28/12/2010, successivamente aggiornata con Decreto n. 230 del 06/08/2013 e n. 134 del 26/05/2017; a seguito della pubblicazione delle Conclusioni sulle BAT per i Grandi Impianti di Combustione è stato avviato il Riesame complessivo dell'installazione, procedimento concluso con l'emanazione del Decreto di riesame con valenza di rinnovo dell'AIA n. 103 del 19/05/2020.

Successivamente, con il decreto n. 205 del 25 maggio 2022 (pubblicato sulla GU Serie generale - n. 145 del 23-6-2022) il Ministro della Transizione Ecologica ha provveduto al riesame parziale dell'autorizzazione integrata ambientale autorizzando l'adeguamento impiantistico del ciclo combinato.

Nella configurazione iniziale, la Centrale CET Servola di Green Energy For Steel srl era una centrale a ciclo combinato, di potenza termica complessiva di circa 380 MW e potenza elettrica di 170 MW, costituita da due cicli termodinamici in cascata.

Il primo era un ciclo termodinamico a gas (o di Brayton) in cui l'energia meccanica di rotazione era ottenuta dalla turbina a gas (TG), grazie all'espansione di gas caldi provenienti dalla combustione della miscela di gas siderurgici e gas naturale.

Nel secondo ciclo (Rankine), un generatore di vapore a recupero (GVR), sfruttando solo il calore sensibile dei fumi scaricati dalla turbina a gas, produceva il vapore che costituiva il fluido motore a sua volta sfruttato in una turbina a vapore (TV).

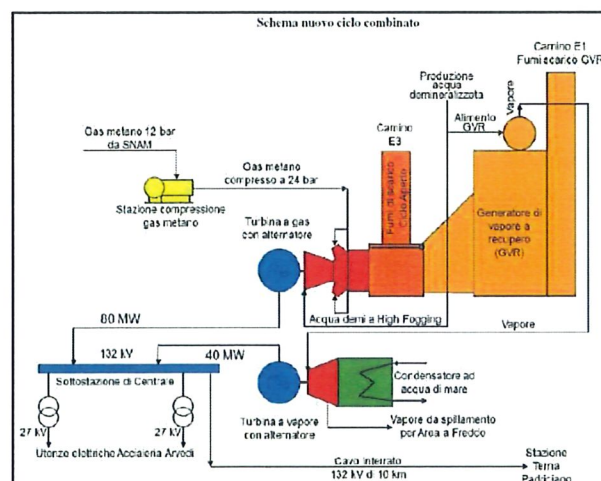
Gli alternatori accoppiati alla turbina a gas ed alla turbina a vapore trasformavano l'energia meccanica in energia elettrica, che, attraverso i trasformatori principali, veniva immessa tramite sottostazione in esecuzione blindata a 132kV nella rete di distribuzione nazionale, mediante l'elettrodotto interrato a 132 kV di collegamento alla Stazione TERNA di Padriciano.

L'adeguamento impiantistico del ciclo combinato, a seguito del riassetto industriale del sito, è consistito nella trasformazione del preesistente impianto a ciclo combinato da 380 MWt in un nuovo ciclo combinato di potenza nominale di circa 220 MWt, con alimentazione esclusiva a gas naturale.

Nello specifico, il preesistente TG (Turbogas) Ansaldo V94.2K da circa 110 MWe, accoppiato al Generatore elettrico AEN WY21Z-073LLT da 120 MVA, è stato sostituito con il nuovo TG Peaker AE64.3A da circa 80 MWe con i relativi accessori di macchina e un nuovo Turbogeneratore AEN WY18Z-066 air-cooled 94 MVA 15 kV.

In parallelo si è proceduto con il rifacimento del preesistente ciclo combinato sostituendo/intervenendo sui suoi componenti principali GVR (Generatore di Vapore a Recupero), Turbina/Alternatore e condensatore per adattarli al nuovo TG di minore potenza rispetto a quello precedente.

A valle di questi interventi, il nuovo Ciclo Combinato, alimentato esclusivamente a gas naturale, ha una potenza nominale di 120 MWe (224 MWt), di cui 80 MWe derivanti dalla potenza elettrica resa disponibile dal nuovo TG e 40 MWe dalla nuova turbina a vapore.



L'impianto comprende un modulo multiasse 1 + 1 composto da N.1 turbina a gas AE64.3A, accoppiato ad un

generatore elettrico raffreddato ad aria, N.1 generatori di vapore a recupero di calore (GVR), N.1 turbina a vapore accoppiata ad un generatore elettrico raffreddato ad aria e collegato a un condensatore di superficie. La nuova turbina a vapore dispone di uno Spillamento di vapore per soddisfare i consumi di vapore dell'Area a freddo dello Stabilimento (Impianto di decapaggio).

In fase istruttoria è stato dato atto che la centrale nell'assetto in TGCA presenta un rendimento elettrico netto del 36,14%, al di sopra del limite inferiore previsto dalle BATC, mentre nel funzionamento in TGCC la centrale presentava un rendimento elettrico lordo pari a 53,18% e un rendimento netto pari al 51,4%. In tale sede sono state riportate le motivazioni tecniche, riproposte di seguito, in ragione delle quali tale ultimo indicatore non rientra nel range delle BATC:

- In considerazione della specificità della localizzazione, per ragioni concernenti vincoli sulla pressione di esercizio dei tratti di gasdotto che attraversano aree abitate, per cui l'impianto è costretto ad utilizzare GN fornito dalla rete SNAM a bassa pressione (tra 7 e 12 barg); per alimentare il TG è pertanto necessario un impianto di compressione di elevata potenza, per assicurare la pressione nominale di 25 barg in aspirazione al TG;
- In ragione del layout preesistente dell'impianto, che è comunque evoluzione di una precedente installazione presente sul sito, il BOP (Balance Of Plant) è stato mantenuto nella configurazione originale per un GTCC da 380 MWt, con evidente limite alla possibilità di ulteriori ottimizzazioni di dettaglio oltre a quelle già realizzate.
- Per ragione tecniche di scala, i rendimenti più elevati sono associati ai gruppi aventi potenza maggiore.

A fronte di quanto sopra nel Parere Istruttorio Conclusivo con la Prescrizione n. [5] nel paragrafo 9.2 Efficienza energetica al Gestore è stato prescritto di presentare, entro 12 mesi dalla data di entrata in esercizio del nuovo TGCC, un programma di azioni volto a garantire l'esercizio nel rispetto del rendimento elettrico netto del 53%.

Tale disposizione è stata ripresa dalla Prescrizione di cui all'art. 2 comma 1 del Decreto MiTE n. 205 del 25 maggio 2022, che si riporta di seguito:

#### **Articolo 2** **(Altre prescrizioni)**

**1. Come riportato alle prescrizioni n. [5] del paragrafo 9.2 Efficienza energetica di pagina 45 del parere istruttorio, entro dodici mesi dalla data di entrata in esercizio del nuovo TGCC il Gestore presenta al Ministero della transizione ecologica e all'ISPRA un programma di azioni volto a garantire almeno l'esercizio nel rispetto del rendimento elettrico netto del 53%.**

Nel seguito della presente nota, a valle di una breve illustrazione degli approfondimenti effettuati a partire dalla messa in esercizio del nuovo TGCC, si propone il programma di azioni definito per perseguire un ulteriore miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto nell'assetto in CC, nell'ottica di raggiungere il rendimento elettrico netto del 53%.

#### **AZIONI E APPROFONDIMENTI SVOLTI A VALLE DELLA MESSA IN ESERCIZIO DEL NUOVO TGCC**

Nell'ottica di perseguire gli obiettivi di cui alla prescrizione [5] del paragrafo 9.2 del PIC, stante la specificità dell'impianto richiamata nei punti precedenti, già nel corso del 2022 si è intervenuti con azioni sul BoP rientranti in termini generali nelle fattispecie previste dalla BAT 12:

- Pulizia fascio tubiero del GVR
- Miglioramento del vuoto del condensatore attraverso il recupero di alcune rientrate d'aria
- Sterilizzazione, nel calcolo del rendimento del ciclo combinato, del consumo degli ausiliari della stazione di compressione gas naturale, perché non direttamente riconducibili a consumi propri del ciclo combinato; in quanto dovuti esclusivamente a scelte del distributore SNAM che per il sito di Trieste (Servola) distribuisce il gas a bassa pressione (tra 7 e 12 barg) contro valori di pressione di distribuzione del gas naturale nei siti industriali normalmente maggiori o eguali a 30 barg. Questi valori di pressione avrebbero consentito l'utilizzo diretto del gas naturale nel TG che ha una pressione nominale di 25 barg

In data 14/09/2022 sono state eseguite le prove annuali di prestazione in accordo ai codici ASME PTC 22/46/19.

In Allegato 1 si riporta il report conclusivo di tali prove dal quale si evince che il rendimento elettrico netto, inizialmente pari a 51,4% è risultato corrispondente a 52,63 %.

## PROGRAMMA DI AZIONI

A fronte del nuovo quadro di riferimento venutosi a creare con l'evidenza delle prove di prestazione condotte nel settembre 2022, allo scopo di perseguire un ulteriore miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto nell'assetto in CC (per raggiungere il rendimento elettrico netto del 53%) sono stati pianificati i seguenti interventi:

1. Nel corso del 2023 verranno completati interventi di efficientamento che consentiranno una riduzione per circa 250 kW dei consumi energetici associati al processo. In particolare, tali interventi riguardano:
  - rientrate d'aria nel condensatore, che una volta eliminate consentiranno di arrestare il funzionamento di una pompa del vuoto
  - sistema acqua di alimento, per il quale si procederà alla sostituzione della pompa e del corrispondente motore al fine di adeguarla alla reale portata del ciclo termico attuale
  - Verrà sostituito l'impianto di climatizzazione nell'area uffici della centrale e nelle diverse sale apparati e cabine elettriche dell'impianto
2. Nel corso del primo semestre 2024, con Ansaldo Energia, costruttore della macchina, è stato stabilito di intervenire sul TG Peaker AE64.3A, con un UPGRADING che interesserà la camera di combustione, facendo, in particolare, ricorso ad nuova tecnologia di manifattura additiva (Selective Laser Melting) riguardante lo scudo termico, tecnologia utilmente già applicata su componenti ad altissima temperatura di macchine di taglia maggiore e che, avendo superato le prove test a livello di prototipo, troverà nell'impianto di Trieste l'applicazione commerciale della soluzione. Laddove positiva, potrà aprire la strada ad ulteriori upgrading riguardanti la sezione di combustione.
3. Nel corso del 2024 sui tetti dei diversi manufatti della centrale verrà realizzato un impianto fotovoltaico con una potenza di picco di 533 kW, connesso ad un sistema di accumulo con una capacità di 1,2 MWh. Questo consentirà di compensare il consumo degli ausiliari per un valore stimato di circa 150 kW, sfruttando appieno il sistema di accumulo anche in ragione del numero limitato di ore di funzionamento continuativo dell'impianto (normalmente < alle 24 ore). In Allegato 2 si riporta l'offerta tecnica del fornitore.
4. Nel corso del 2024 si procederà alla separazione delle utenze elettriche (che incidono per circa 50 kW) della caldaia GVP, dedicata alla produzione di vapore per il contiguo stabilimento siderurgico e già attualmente fuori dagli asset della centrale di GEFS.
5. Nel corso del 2025 verrà realizzato un ampliamento del campo fotovoltaico utilizzando le superfici utili dei pipe rack liberati dalle tubazioni dei gas siderurgici dismessi con la chiusura dell'altoforno e della cokeria e che insistono nel perimetro della centrale. Si prevede di raddoppiare la potenza di picco del campo FV e corrispondentemente anche quella del sistema di accumulo, con la possibilità di compensare il consumo degli ausiliari dell'impianto per ulteriori 150 kW.

A fronte degli interventi di cui al Programma di azioni sopra riportato si prevede l'ottenimento di prestazioni misurate in accordo alla Norma ISO 2314 che dovrebbero seguire lo schema seguente:

- Fine 2023  $\eta = 52,75 \%$
- Fine 2024  $\eta = 52,85 \%$
- Fine 2025  $\eta = 53,00 \%$