



Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare
ex DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI
E LE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

DIVISIONE II – SISTEMI DI VALUTAZIONE AMBIENTALE

OGGETTO: [ID_VIP: 5164] Valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6, comma 9, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., relativa al progetto di accumulo di energia termica (Thermal Energy Storage - TES) nella centrale termoelettrica di Santa Barbara sita nel comune di Cavriglia (AR). Proponente: società Enel Produzione S.p.A..

Nota tecnica.

Con istanza prot. Enel-PRO-10/02/2020-2173, acquisita al prot. 15952 del 04/03/2020, la società Enel Produzione S.p.A. ha chiesto l'espletamento di una valutazione preliminare, ai sensi dell'art. 6, comma 9, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., per l'installazione di un sistema di accumulo di energia termica (Thermal Energy Storage - TES) nella centrale termoelettrica di Santa Barbara sita nel comune di Cavriglia (AR).

Unitamente alla richiesta di valutazione preliminare è stata trasmessa la lista di controllo con allegati vari, la quale risulta predisposta conformemente alla modulistica pubblicata sul portale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA (www.va.minambiente.it) e al decreto direttoriale n. 239 del 03/08/2017 recante "Contenuti della modulistica necessaria ai fini della presentazione delle liste di controllo di cui all'articolo 6, comma 9 del D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152, come modificato dall'articolo 3 del D.Lgs 16 giugno 2017, n. 104".

Analisi e valutazioni

In base agli elementi informativi complessivamente forniti dalla Società proponente, si riassumono di seguito gli elementi significativi della proposta progettuale con particolare riguardo agli aspetti ambientali.

La centrale termoelettrica in oggetto è ubicata all'interno della zona industriale del comune di Cavriglia. Le aree di progetto non sono interessate da siti appartenenti alla Rete Natura 2000, da vincolo idrogeologico, da fenomeni di rischio idraulico o rischio di frana e da fasce fluviali di salvaguardia. A circa 150 m dall'ubicazione del sistema TES è presente il sito contaminato SISBON AR1005, in area ex parco combustibile.

ID Utente: 3346
ID Documento: DVA-D2-II-3346_2020-0091
Data stesura: 18/03/2020

✓ Resp. Sez.: Bilanzone C.
Ufficio: DVA-D2-II
Data: 01/04/2020

Tuteliamo l'ambiente! Non stampate se non necessario. 1 foglio di carta formato A4 = 7,5g di CO₂

Via Cristoforo Colombo, 44 – 00147 Roma Tel. 06-57225903 - Fax 06-57225994 e-mail: dva-2@minambiente.it
e-mail PEC: DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it

Con decreto prot. DEC/VIA/2990 del 18/03/1998 è stato espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale, con prescrizioni, in merito al progetto del ciclo combinato della Centrale e con decreto prot. 44 del 07/02/2013 è stata rilasciata l'autorizzazione integrata ambientale.

La Centrale, nella sua configurazione autorizzata, è costituita da un ciclo combinato (CCGT) a gas avente una potenza pari a 390 MWe.

Il progetto consiste, in particolare, nell'installazione all'interno del perimetro di Centrale di una unità di accumulo di energia termica e produzione di vapore, integrato al ciclo combinato esistente.

La Società ha evidenziato che il sistema di accumulo permette di erogare servizi di rete necessari al sostegno e alla sicurezza del nuovo sistema energetico che prevede un rilevante sviluppo della produzione da fonti rinnovabili e la riduzione della generazione elettrica da combustibili fossili. Il trend di crescita degli ultimi anni del settore delle energie rinnovabili ha infatti modificato i requisiti richiesti per la stabilità della rete del sistema elettrico e una delle tecnologie idonee a rispondere a questa esigenza è rappresentata proprio dai sistemi di immagazzinamento dell'energia termica.

Il sistema TES fungerà da cuscinetto di energia per l'unità a ciclo combinato esistente; il suo scopo sarà di immagazzinare energia termica e generare vapore per la produzione di energia elettrica in modo continuo e stabile in base alla domanda, contribuendo ad aumentare la flessibilità operativa e migliorando le prestazioni dell'impianto stesso.

I benefici attesi dal TES sono in particolare:

- incremento rampe di produzione elettrica a salire e scendere: l'incremento/riduzione di potenza elettrica generata derivante dalla scarica/carica del TES potrà essere effettuato a qualsiasi livello di carico dell'impianto. Sarà così possibile ottenere un incremento della rampa di salita e discesa della produzione elettrica mantenendo le condizioni operative della caldaia costanti;
- incremento performance e flessibilità: l'inserimento del TES e il suo esercizio coordinato con l'impianto permettono un aumento delle prestazioni e della flessibilità della produzione elettrica garantendo il rispetto delle condizioni di lavoro dei principali componenti di impianto;
- riduzione potenza elettrica minima: lo stoccaggio consente di ridurre la potenza elettrica immessa in rete dell'impianto CCGT per un massimo di 5 ore consecutive. L'obiettivo con questo scenario è quello di ridurre il carico della turbina a vapore riducendo il flusso di vapore AP, nello stesso tempo caricando il TES e mantenendo la turbina a gas al minimo tecnico ambientale. L'utilizzo di 15.854 kg/h di vapore HP per la ricarica TES, durante il funzionamento con carico ambientale minimo, porterà ad una riduzione della potenza CCGT di circa 4,2 MWe (da circa 170 MWe a 166 MWe);
- aumento potenza elettrica massima: in questo scenario, l'energia termica verrà scaricata dal TES al fine di aumentare la potenza elettrica massima della Centrale per un massimo di 5 ore consecutive nel rispetto dei limiti alle emissioni in aria. Il vapore surriscaldato verrà scaricato nel collettore CRH, aumentando la produzione di vapore MP (l'acqua di alimentazione al TES verrà prelevata dallo spillamento IP della pompa dell'acqua di alimentazione della caldaia). Senza post combustore, l'aumento della potenza CCGT è stata stimata pari a circa 2,5 MWe (da 378 MWe a 380,5 MWe).

Il sistema TES sarà installato in una delle aree “A” o “B”, alternative l’una all’altra, la cui ubicazione è indicata nella fig. 1. La Società ha fatto presente che l’area privilegiata è la “A” ma che comunque la configurazione finale sarà definita con l’assegnazione della gara per la fornitura ed esecuzione delle opere civili.

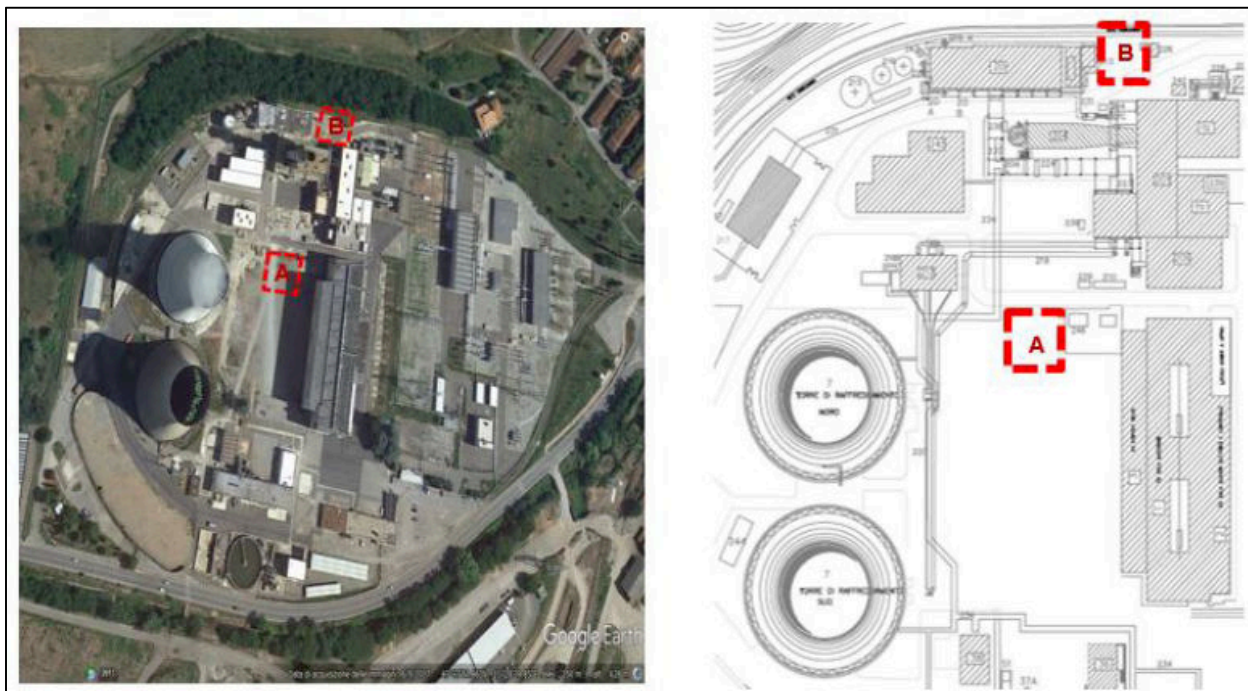


Fig. 1 – Potenziali aree di installazione del sistema TES

La superficie occupata dal TES sarà pari a 196 m^2 e saranno utilizzati container aventi dimensioni pari a $14 \times 14 \times 4,2 \text{ m}^3$.

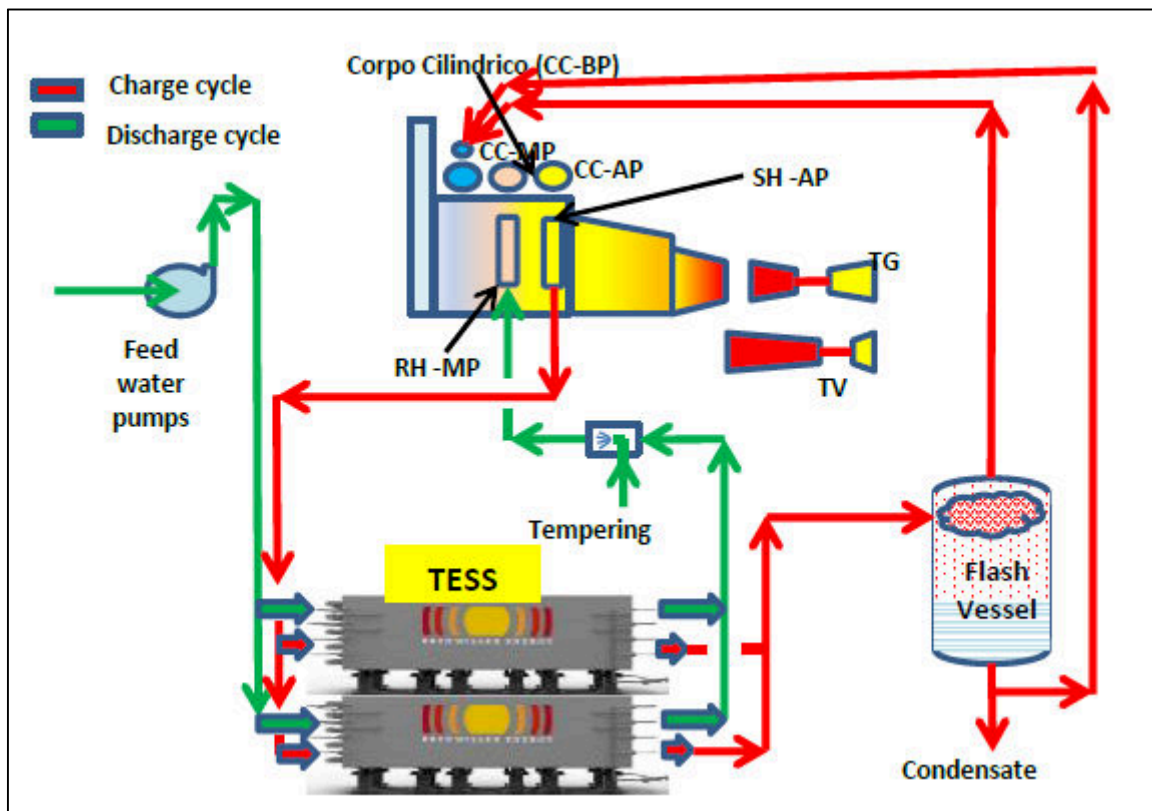
La soluzione proposta è sostanzialmente uno scambiatore di calore e un generatore di vapore modulare funzionante da accumulatore. L'energia immagazzinata aumenterà la temperatura del mezzo solido posto all'interno del sistema di accumulo termico e questa energia verrà utilizzata per produrre vapore surriscaldato allo scarico in modo continuo e costante.

Il sistema sarà, in particolare, costituito da una serie di unità modulari disposte in parallelo nelle quali saranno inclusi i tubi per lo scambio del calore. Entrambi i fluidi di riscaldamento (vapore) e raffreddamento (acqua) fluiranno alternativamente attraverso detti tubi: il primo durante la fase di carica del calore; il secondo durante la fase di scarica del calore.

Le unità modulari saranno riempite con un mezzo di accumulo termico composto da una miscela di rocce solide frantumate. I materiali di stoccaggio solidi che comprenderanno il sistema di accumulo termico non sono né pericolosi né tossici. Poiché il sistema di accumulo termico è un'unità passiva per sua natura, non contiene parti mobili e i requisiti di esercizio e manutenzione sono minimi.

Nel funzionamento del TES (fig. 2) sono distinguibili due modalità operative principali:

- fase di carica (l'energia termica viene accumulata nel TES)
- fase di scarica (l'energia termica accumulata viene restituita al ciclo termico del CCGT).



TESS Charging phase

Cycle	Boiler SH → TESS → Deareator
Thermal effect	Reduction of steam injection in turbine
Electrical outcomes	Power reduction ↓

TESS Discharging phase

Cycle	BFWP ⁽¹⁾ → TESS → RH ⁽²⁾ Boiler
Thermal effect	Increase of steam injection in turbine
Electrical outcomes	Electrical power increase ↑
Cycle	DWP ⁽³⁾ → TESS → RH ⁽²⁾ Boiler
Thermal effect	Boiler pre-heating
Electrical outcomes	Start-up time reduction (hot/warm start-up)

1) Boiler Feed Water Pump; 2) passing from water tempering; 3) Demi Water Pump

Fig. 2 – Schema di funzionamento del TES

Nella fase di carica, il vapore di alta pressione proveniente dal generatore di vapore a recupero fluisce verso il TES, carica lo storage, condensa e infine ritorna al circuito dell'acqua nel corpo cilindrico di bassa pressione/degasatore. Il sistema di stoccaggio può utilizzare una quantità parziale del vapore mentre quello inutilizzato continuerà a scorrere come originariamente progettato.

Nella fase di scarica, il TES verrà alimentato con acqua prelevata dallo spillamento di media pressione delle pompe di alimentazione del generatore di vapore a recupero. L'acqua all'interno del TES

preriscaldata, evaporata e surriscaldata sarà restituita al ciclo termico del CCGT a monte del risurriscaldatore del generatore di vapore. Dalle stime fatte, la temperatura del vapore all'uscita del sistema TES potrà essere superiore a 500 °C all'inizio della fase di scarica, per questo motivo è prevista l'installazione di un sistema di de-surriscaldamento a valle dell'uscita TES.

Il progetto prevede tecniche di contenimento alla fonte del rumore e di isolamento acustico. La Società ha dichiarato che i criteri di progettazione, di realizzazione e il confinamento degli apparati maggiormente rumorosi garantiranno il pieno rispetto dei limiti di emissione sonora previsti dalla zonizzazione comunale. Il sistema TES non produrrà campi elettromagnetici.

Le acque meteoriche saranno convogliate attraverso l'attuale rete fognaria per la raccolta acque meteoriche costituita da pozzetti prefabbricati con coperture in ghisa e tubazioni in PVC.

Da punto di vista percettivo, la Società ha evidenziato che l'intervento è localizzato in un complesso industriale già esistente e inserito nel territorio da un tempo sufficiente perché sia stato possibile assorbirne la presenza. Le interazioni con l'aspetto visivo-paesaggistico in fase di cantiere e gli impatti eventualmente generati, anche in ragione della durata del cantiere, del contesto industriale e della bassa fruizione dei luoghi circostanti, possono essere considerati circoscritti, di trascurabile entità e completamente reversibili a ultimazione dei lavori. Dall'analisi condotta, la Società ha fatto presente che il progetto in esame non comporta alcuna modificazione nell'ambito del paesaggio analizzato, dal momento che i nuovi volumi non saranno visibili dalle aree esterne al sito della Centrale.

Non si rilevano significative interferenze del progetto, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, sull'ambiente idrico, sul suolo e sottosuolo, sulla componente atmosfera e sui siti appartenenti alla Rete Natura 2000 più prossimi all'area di progetto.

Il cantiere temporaneo prevede prevalentemente l'utilizzo di mezzi di sollevamento e la realizzazione di montaggi elettromeccanici. Le aree di lavoro, di modesta estensione, saranno interne al perimetro di Centrale e raggiungibili percorrendo la viabilità interna della stessa. Le attività di scavo sono limitate alla realizzazione della platea di fondazione e di relativi pali trivellati. Il terreno scavato verrà gestito come rifiuto.

Il tempo stimato per la progettazione, la fornitura dei diversi componenti per l'intervento, la realizzazione delle opere civili, l'installazione dei sistemi e le prove funzionali, potrà essere di circa di 33 mesi a cui vanno aggiunti un massimo di sei mesi per le aggiudicazioni delle gare per un totale di 39 mesi.

Conclusioni

Il sistema TES in progetto fungerà da cuscinetto di energia per l'unità a ciclo combinato della centrale termoelettrica di Santa Barbara. Il sistema ha la funzione di immagazzinare energia termica e generare vapore per la produzione di energia elettrica in modo continuo e stabile in base alla domanda, contribuendo ad aumentare la flessibilità operativa e migliorando le prestazioni dell'impianto stesso. Il TES permette inoltre di fornire servizi di regolazione di frequenza e di

bilanciamento del sistema elettrico nazionale consentendo lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili e la riduzione della generazione elettrica da combustibili fossili.

Sulla base di tutto quanto precede, si ritiene che non sussistano potenziali impatti ambientali significativi e negativi sia in fase sia di realizzazione che di esercizio degli interventi di cui trattasi.

Il Dirigente

Arch. Gianluigi Nocco

(documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)