

RAPPORTO

USO RISERVATO APPROVATO B9017747

Cliente	Enel Produzione S.p.A.
Oggetto	Centrale di Assemini (CA) Energy Storage System -Installazione di un sistema di immagazzinamento di energia elettrica Lista di controllo per la valutazione preliminare – Allegato 1 “Relazione ambientale”
Ordine	A.Q. 8400134283, attivazione N. 3500041393 del 09.05.2019
Note	WBS A1300001915 - Lettera prot. N° B9018359

PAD B9017747 (2682591) - USO RISERVATO

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine	24	N. pagine fuori testo	0
Data	25/09/2019		
Elaborato	ESC - Boi Laura <small>B9017747 2657816 AUT</small>		
Verificato	ESC - Pertot Cesare <small>B9017747 3840 VER</small>		
Approvato	ESC - De Bellis Caterina (Project Manager) <small>B9017747 92853 APP</small>		

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150
P.I. IT00793580150
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2019 by CESI. All rights reserved

Indice

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Generalità	3
1.1	Contesto autorizzativo	4
1.2	Localizzazione dell'intervento.....	4
1.3	Motivazioni del progetto	6
2	MODIFICA PROPOSTA	7
2.1	Descrizione della modifica proposta.....	7
2.1.1	Sistema di funzionamento dell'impianto.....	7
2.1.2	Principali caratteristiche dell'intervento	8
2.2	Descrizione della fase di cantiere.....	12
2.3	Smaltimento fine vita delle batterie	13
3	ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SULLE COMPONENTI.....	15
3.1	Descrizioni attività	15
3.2	Clima acustico	16
3.2.1	Zonizzazione acustica per l'area di interesse.....	16
3.2.2	Accorgimenti per la compatibilità acustica.....	17
3.3	Campi elettromagnetici.....	18
3.3.1	Accorgimenti per la compatibilità elettromagnetica	18
3.4	Aree protette	19
3.5	Paesaggio	21
4	CONCLUSIONI.....	24

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	25/09/2019	B9017747	Prima emissione

1 INTRODUZIONE

1.1 Generalità

La società Enel Produzione S.p.A., con la presente Relazione, intende illustrare gli aspetti ambientali inerenti al progetto di installazione del sistema di accumulo di energia a batterie (Energy Storage System - di seguito ESS) destinato ad essere collocato nella Centrale turbogas "Assemini" di Enel Produzione S.p.A., localizzata all'interno del comparto industriale di Macchiareddu-Grogastu, nel Comune di Assemini, in provincia di Cagliari.

L'analisi consente di escludere il verificarsi di impatti ambientali negativi significativi e si ritiene che l'iniziativa rientri nelle condizioni per non essere sottoposta alla procedura di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale.

La Centrale di Assemini, autorizzata all'esercizio (AIA) con Decreto Ministeriale prot. DVA-DEC-2011-0000017 del 25/01/2011, e si compone di due unità turbogas identiche con una potenza nominale "di base" continua di 90 MW lordi e una potenza di punta di 95 MW 88.000 kW ciascuna e, al fine di assicurare un'alimentazione di riserva, da un gruppo elettrogeno di emergenza. Ogni unità è costituita da turbina a gas, generatore sincrono trifase, alternatore coassiale, trasformatori elevatori da 15/160 kV.

L'energia elettrica viene immessa in rete alla tensione di 150 kV.

I due gruppi TG vengono attualmente utilizzati quasi esclusivamente per la fornitura – mediante l'impiego degli alternatori come motori "compensatori" - del servizio di rifasamento della rete.

Il nuovo sistema ESS presenta le caratteristiche tecniche/operative idonee per inserirsi nel contesto di transizione energetica nazionale, garantendo le performance di fornitura di servizi di rete, affidabilità, e flessibilità indispensabili per il sostegno e la sicurezza del nuovo sistema energetico che prevede un rilevante sviluppo della produzione da fonti rinnovabili e la riduzione della generazione elettrica da combustibili fossili.

L'installazione del sistema ESS, localizzato in parte all'interno del perimetro di Centrale e in parte in aree contigue, servirà a fornire servizi di regolazione di frequenza e di

bilanciamento, ai quali evidentemente già attualmente contribuiscono le unità termoelettriche della Centrale di Assemini. Si intende quindi installare un sistema ESS di taglia massima fino a 40 MW.

La configurazione finale del sistema ESS, in termini di numero di sistemi di conversione e di numero di moduli batteria, sarà effettuata in funzione delle scelte progettuali che verranno condivise con il fornitore del sistema, così come il numero di container. In allegato sono riportate le planimetrie del progetto preliminare che rappresentano sostanzialmente le soluzioni di maggior ingombro.

Nel presente rapporto viene analizzato se la realizzazione, l'esercizio e la dismissione di tale modifica comporterà potenziali effetti negativi e significativi sull'ambiente.

1.1 Contesto autorizzativo

La Centrale di Assemini è stata autorizzata all'esercizio (AIA per impianto esistente) con Decreto Ministeriale prot. DVA-DEC-2011-0000017 del 25/01/2011.

I successivi provvedimenti di aggiornamento/riesame dell'AIA:

- Riesame AIA DEC 0000288 del 21/12/2015 a seguito di trasmissione istanza di modifica sostanziale Enel ai fini della richiesta di approvazione di deroga ai VLE;
- Decreto/provvedimento: Istanza di modifica non sostanziale - Nota Enel n.897 del 06/06/2012 – Variazione e nuova consistenza deposito OOMM (esclusione serbatoio gasolio AC1);
- Decreto/provvedimento: ID 79/396 - Istanza di modifica non sostanziale per eliminazione n. 2 serbatoi interrati di gasolio – Approvazione archiviazione procedimento Nota Commissione Istruttoria IPPC prot.120/2016 del 02/02/2016.

1.2 Localizzazione dell'intervento

L'impianto di Assemini è localizzato all'interno del comparto industriale di Macchiareddu-Grogastu, ad Assemini, in provincia di Cagliari a Nord-Ovest dell'hinterland cagliaritano. La centrale occupa all'interno di un'area di proprietà Enel Produzione S.p.A. di 137.436 m² una superficie di circa 54.700 m².

L'area è dotata di una rete viaria interna di circa 35 km ed è facilmente collegata all'aeroporto di Cagliari-Elmas, al Porto Canale, alla città di Cagliari e ai principali nodi stradali della Sardegna, compresa la rete ferroviaria (cfr. *Allegato 2 - Corografia*).

L'ESS da installare consiste in una serie di container e di apparecchiature elettriche (sistemi di conversione, trasformatori, ecc.) che saranno collocati in parte all'interno della Centrale e in parte in aree contigue. In Figura 1.1 si riporta l'ubicazione della Centrale con indicata l'area d'intervento e in Figura 1.2 si riporta l'ubicazione dei sistemi ESS e delle apparecchiature elettriche.



Legenda



-  Area di centrale
-  Area di intervento

Figura 1.1 – Ubicazione della Centrale di Assemini con indicazione dell'area d'intervento



Figura 1.2 – Ubicazione del progetto

1.3 Motivazioni del progetto

Il trend di crescita degli ultimi anni del settore delle energie rinnovabili ha modificato i requisiti richiesti per la stabilità della rete del sistema elettrico; una delle tecnologie idonee a rispondere a questa esigenza è rappresentata dai sistemi di immagazzinamento dell'energia elettrica che rappresentano un riferimento tecnologico relativamente alla capacità di erogare servizi di rete.

Il sistema di immagazzinamento che si intende installare fornirà quindi servizi di regolazione di frequenza e di bilanciamento, ai quali evidentemente già attualmente contribuiscono le unità termoelettriche della Centrale di Assemini.

Inoltre, potrà fornire eventuali nuovi servizi specifici che potrebbero essere richiesti dall'operatore della rete di trasmissione nell'ambito dei progetti pilota sostenuti da ARERA con la delibera 300/2017/R/eel anche a supporto dei servizi offerti dall'impianto.

2 MODIFICA PROPOSTA

2.1 Descrizione della modifica proposta

2.1.1 Sistema di funzionamento dell'impianto

Il sistema ESS è un impianto di accumulo elettrochimico di energia, ovvero un impianto costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia ed alla conversione bidirezionale della stessa in energia elettrica in media tensione.

La tecnologia di accumulatori (batterie) è composta da celle elettrochimiche. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati tra loro ed assemblati in appositi armadi in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente.

Ogni "assemblato batterie" è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema BMS (Battery Management System).

Di seguito è riportata la lista dei componenti principali del sistema ESS:

- Sistema di accumulo (ESS) composto da:
 - Celle elettrochimiche assemblate in moduli e armadi (Assemblato Batterie)
 - Sistema bidirezionale di conversione dc/ac (PCS)
 - Trasformatore di potenza AT/MT
 - Quadro Elettrico di potenza MT
 - Sistema di gestione e controllo locale di assemblato batterie (BMS)
 - Sistema locale di gestione e controllo integrato di impianto (SCI) - assicura il corretto funzionamento di ogni assemblato batterie azionato da PCS anche chiamato EMS (Energy Management System)
 - Servizi Ausiliari
 - Sistemi di protezione elettriche
 - Cavi di potenza e di segnale
 - Trasformatore di isolamento MT/BT
- Container, o quadri ad uso esterno, equipaggiati di sistema di condizionamento ambientale, sistema antincendio e rilevamento fumi.
- Estensione /derivazione del Condotti Sbarre AT, di collegamento al sistema elettrico dei gruppi

La configurazione del sistema ESS, in termini di numero di PCS e di numero di moduli batteria, sarà effettuata in funzione delle scelte progettuali che verranno condivise con il fornitore del sistema, così come il numero di PCS che saranno connessi al quadro MT.

L'ESS verrà installato in aree contigue ai gruppi esistenti in modo da non compromettere in alcuna maniera la normale operatività dei gruppi TG. La connessione dell'ESS alla rete di trasmissione potrà avvenire o attraverso un nuovo stallo AT di connessione o sfruttando la capacità disponibile sull'attuale linea di connessione delle unità turbogas.

2.1.2 Principali caratteristiche dell'intervento

L'impianto ESS sarà costituito da container standard e da quadri per uso esterno.

La struttura dei containers sarà del tipo autoportante metallica, per stazionamento all'aperto, costruita in profilati e pannelli coibentati, e consentirà il trasporto, nonché la posa in opera in un unico blocco sui supporti, con tutte le apparecchiature già installate a bordo e senza che sia necessario procedere allo smontaggio delle varie parti costituenti il singolo container. L'unica eccezione riguarderà i moduli batteria, che se necessario, saranno smontati e trasportati a parte.

Gli eventuali locali interni dei container saranno accessibili dall'esterno mediante una porta con serratura a chiave esterna e maniglione antipánico interno per consentire un sicuro e rapido abbandono in caso di emergenza. L'allestimento del container sarà realizzato in maniera da facilitare, in caso di necessità, la sostituzione di ciascuno dei componenti installati nel suo interno.

Nei container sarà previsto dove necessario, un impianto di condizionamento e ventilazione, idoneo a mantenere le condizioni ambientali interne ottimali per il funzionamento dei vari apparati.

Sarà realizzato un idoneo impianto elettrico con prese di distribuzione all'interno ed illuminazione interna ed esterna, normale e di sicurezza. Il grado di protezione minimo dei container sarà di IP54. Sarà previsto un sistema antieffrazione con le relative segnalazioni.

La struttura sarà antisismica, nel rispetto delle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14/01/2008).

I servizi ausiliari consisteranno in:

- Illuminazione ordinaria e di sicurezza
- Forza motrice di servizio
- Sistema di condizionamento ambientale
- Sistema di ventilazione
- Alimentazione sistema di controllo locale (sotto UPS).

I cunicoli prefabbricati utilizzati per la posa dei cavi MT e BT, saranno interrati ad una profondità di circa 50 cm, e ricoperti con del terreno scavato o in alternativa terreno di riporto certificato.

Saranno predisposti adeguati drenaggi per la raccolta delle acque verso il sistema fognario dedicato di centrale.

I cavidotti utilizzati per la posa dei cavi saranno realizzati in tubo PVC. I cavi di potenza in media tensione saranno conformi alla normativa IEC60502-2 – Parte 2 Cavi con tensione nominale da 6kV a 30kV.

Tutti i container/quadri saranno dotati di impianto di terra su cui saranno collegate tutte le apparecchiature installate all'interno. I componenti posizionati in prossimità dei serbatoi, saranno collegati direttamente alla rete di terra già esistente. I componenti più esterni, saranno messi a terra tramite dispersore di terra.

L'impianto sarà realizzato in conformità ai requisiti delle Norme CEI EN 61936-1, CEI EN 50522 e CEI 11-37, e i documenti specifici per l'impianto in oggetto (verifica dimensionamento di terra primaria esistenti e secondari di nuova fattura così come la planimetria generale dispersore di terra) saranno redatti da uno studio di ingegneria con professionisti abilitati iscritti all'ordine.

Il convogliamento delle acque meteoriche, sarà assicurato da una rete di raccolta, costituita da pozzetti prefabbricati con coperture in ghisa, con tubazioni in PVC. Le acque saranno convogliate attraverso l'attuale rete fognaria per la raccolta acque meteoriche.

Allo stato attuale non è previsto nessun sistema di LPS di nuova fattura (sistema protezione da scariche atmosferiche) per le scariche dirette atto a proteggere il nuovo sistema ESS, in quanto è allocato in prossimità e tra i camini di centrale che possiedono sulla sua sommità un sistema di captazione delle fulminazioni e corde per la sua scarica a terra; sarà comunque ingaggiato uno studio esterno abilitato per la verifica che il nuovo ESS ricada nell'area protetta dal sistema di protezione situato sul camino di centrale appena menzionato.

Per quanto riguarda le scariche indirette e relative sovratensioni, il nuovo sistema EES risulta protetto dalle funi di guardia delle linee TERNA a 150 kV.

Saranno invece installati presso i quadri elettrici principali esistenti, adeguati scaricatori di sovratensioni per adeguamento alla normativa.

Il PCS comprenderà l'insieme dei dispositivi e delle apparecchiature necessarie alla connessione degli assemblati batterie al punto di connessione AC.

Il sistema risulterà equipaggiato con i seguenti componenti principali:

- Trasformatori MT/BT isolati in resina
- Ponti bidirezionali di conversione statica DC/AC
- Filtri sinusoidali di rete
- Filtri RFI

- Sistemi di controllo, monitoraggio e diagnostica
- Sistemi di protezione e manovra
- Sistemi ausiliari (condizionamento, ventilazione, etc.)
- Sistemi di interfaccia assemblati batterie.

La tensione denominata "BT" sarà determinata in base alla proposta del fornitore del sistema ESS.

I convertitori statici DC/AC saranno di tipologia VSC (*Self-Commutated Voltage source Converter*) con controllo in corrente, di tipo commutato. Essi saranno composti da ponti trifase di conversione dc/dc-dc/ac bidirezionali reversibili realizzati mediante componenti total-controllati di tipo IGBT (*Insulated Gate Bipolar Transistor*).

Il PCS sarà dotato di un sistema di supervisione con funzioni di protezione, controllo e monitoraggio, dedicato alla gestione locale dello stesso e degli assemblati batterie da esso azionati.

In riferimento a quanto accennato relativamente al sistema di conversione mediante dispositivi IGBT da corrente continua a corrente alternata in Bassa Tensione, si è menzionata la necessità di elevare, mediante trasformatori in resina, la tensione a Media Tensione con livello fino a 35 kV. Tali trasformatori in resina saranno collegati al quadro di media tensione ed ognuno di questi alimenterà in configurazione entra esci più gruppi di inverter.

Da un punto di vista funzionale il quadro MT avrà quindi il compito di:

- dispacciare la totale potenza erogata/assorbita dal sistema di stoccaggio mediante una cella apposita che sarà in assetto classico "montante di generazione";
- alimentare i servizi ausiliari di tutti i container che alloggianno le batterie e i PCS mediante una cella in assetto classico "distributore".

Fisicamente il nuovo quadro di Media Tensione sarà allocato in posizione baricentrica rispetto al parco batterie.

Sul quadro MT ESS è prevista un'ulteriore connessione al quadro servizi generali dei gruppi 1 e 2 di Assemini, al fine di garantire il mantenimento della carica in stand-by delle batterie anche durante un evento di scatto linea Terna a 150 kV, dovuto a un guasto esterno oppure per un guasto al trasformatore elevatore ESS.

Da un punto di vista della disposizione delle apparecchiature, il quadro di Media Tensione verrà allocato in una posizione baricentrica rispetto il parco ESS; invece i quadri di protezione del nuovo stallo AT, la protezione del trasformatore elevatore, i quadri di automazione per la gestione degli inverter e l'RTU per lo scambio dei segnali verso Terna saranno alloggiati in un container a parte posizionato presso la vasca raccolta acque oleose.

Per il collegamento del sistema ESS alla Rete Nazionale nel punto di connessione sarà necessario acquistare un nuovo trasformatore di potenza, elevatore Media Tensione/Alta Tensione, da posizionare presso la vasca raccolta acque oleose.

Lato Media tensione il trasformatore elevatore sarà collegato al quadro di Media Tensione di nuova fornitura, mentre lato Alta Tensione sarà collegato allo stallo blindato SF6 installato sul muro antifiama del trasformatore stesso connesso al cavo AT. Il blindato SF6 in aria in alta tensione di nuova fornitura ove sono presenti gli organi di manovra di AT e relative protezioni.

I dati tecnici più importanti del trasformatore elevatore sono:

- Potenza nominale 120 MVA (valore stimato)
- Rapporto 150 kV \pm 8x1,25/MT kV
- Avvolgimento di media tensione a triangolo
- Avvolgimento di alta tensione AT collegato francamente a terra sul centro stella
- Tipo di collegamento YNd11
- Tensione di cortocircuito sulla presa centrale 13% (potrebbe esserci qualche variazione minima su tale valore).

Nel caso in cui Terna predisponga in sottostazione, uno stallo disponibile per il sistema ESS, il collegamento fisico del nuovo sistema EES, avverrà mediante linea in cavo AT che sarà collegato al trasformatore elevatore dell'ESS tramite uno stallo blindato SF6 installato sul muro antifiama del trasformatore stesso. Lo stallo SF6 conterrà un sezionatore longitudinale e due sezionatori di terra. Il punto di connessione è rappresentato dall'interruttore in sottostazione Terna.

Nel caso contrario, il sistema ESS sarà collegato attraverso un nuovo blindato SF6, costituito da uno stallo disponibile per il trasformatore ESS, uno stallo per trasformatore del TG e uno stallo linea cavo per il collegamento alla sottostazione di TERNA. Il Blindato SF6 sarà installato sul muro antifiama per poter collegare direttamente le fasi del trasformatore ESS. Ogni stallo del nuovo blindato SF6 sarà costituito da un interruttore due sezionatori longitudinali e due sezionatori di terra. Il punto di connessione in questa configurazione è rappresentato dall'interruttore sullo stallo blindato ESS. Il nuovo stallo Blindato SF6, sarà fornito di TA e TV per alimentare le protezioni elettriche, le misure e i contatori di energia.

Sarà necessario l'installazione di un trasformatore elevatore in olio nuovo; la sua installazione verrà eseguita secondo il disposto del Decreto Ministero dell'Interno 15 luglio 2014 *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³"* e sue eventuali modifiche ed integrazioni.

In questo caso sarà previsto un impianto di spegnimento ad acqua frazionata, realizzato secondo la specifica tecnica UNI-CEN-TS 14816 e/o la norma NFPA 15.

Il trasformatore utilizzerà la vasca raccolta olio dei trasformatori elevatori esistenti.

Tutti gli involucri batterie, convertitori, quadri elettrici saranno dotati di rivelatori incendi. Gli involucri batterie saranno inoltre equipaggiati con relativo sistema di estinzione specifico per le apparecchiature contenute all'interno.

Estintori portatili e carrellati saranno, inoltre, posizionati in prossimità dei moduli batterie, dei convertitori di frequenza e dei quadri elettrici.

Le segnalazioni provenienti dagli impianti antincendio saranno integrate nell'esistente sistema di allarme antincendio della centrale.

2.2 Descrizione della fase di cantiere

Le aree di lavoro saranno raggiungibili percorrendo la viabilità interna della Centrale.

I mezzi per l'esecuzione dei lavori potranno essere posizionati nelle immediate vicinanze dell'area di intervento. Nell'area di cantiere posizionata in alto nella successiva Figura si prevede di posizionare la gru per consentire lo scarico dei mezzi di trasporto e il posizionamento del materiale necessario per la realizzazione delle opere.

Nella area di cantiere posizionata in basso nella successiva Figura, si prevede di posizionare il container per la gestione progetto e personale.

accumulators 2006/66/EC), assicurandone il rispetto anche nel caso di modifiche e/o integrazioni di quest'ultime dal momento in cui l'impianto verrà messo in esercizio.

Il fornitore del sistema ESS fornirà idonea documentazione nella quale verranno descritte le modalità gestionali e tecniche del processo di riciclaggio e smaltimento nonché le relative tempistiche e gli aspetti di sicurezza.

Dal 1° gennaio 2009, in virtù del D.Lgs. 188, datato 20 novembre 2008, è stato esteso in Italia l'obbligo di recupero alle pile e agli accumulatori non basati sull'uso di piombo bensì sull'impiego di altri metalli o composti. Tale decreto recepisce e rende effettiva la direttiva europea 2006/66/CE.

A fine vita il sistema di accumulo sarà disassemblato e, in conformità alle leggi vigenti, trasportato verso un centro autorizzato di raccolta e riciclaggio.

3 ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SULLE COMPONENTI

3.1 Descrizioni attività

L'ESS è un sistema elettrico di accumulo di energia che si aggiunge alle apparecchiature elettriche già presenti in Centrale la cui funzione è di immagazzinare e rilasciare energia alternando fasi di carica e fasi di scarica. Si compone di componenti elettrici (batterie, sistemi di conversione, quadri, cavi, trasformatori, ecc.) e verrà utilizzato per fornire servizi di regolazione di frequenza e di bilanciamento ai quali già attualmente contribuiscono le unità termoelettriche della Centrale di Assemini.

Si tratta di elementi statici e componentistica elettronica di regolazione collocati all'interno di container. Le interazioni di questi componenti con l'atmosfera sono praticamente irrilevanti. Le batterie sono sigillate e posizionate all'interno dei container metallici dotati di impianti di condizionamento. Anche durante la fase di cantiere non saranno presenti significativi interazioni con l'atmosfera. Il cantiere, temporaneo, prevede prevalentemente l'utilizzo di mezzi di sollevamento e la realizzazione di montaggi elettromeccanici. Le preliminari attività di scavo sono limitate alla realizzazione dei cunicoli cavi e dei basamenti dei container. Durante gli scavi, se necessario, saranno predisposti interventi di umidificazione delle terre e delle strade per limitare il sollevamento di polveri.

Le aree di lavoro, di modesta estensione, saranno raggiungibili percorrendo la viabilità interna della Centrale. I mezzi per l'esecuzione dei lavori potranno essere posizionati nelle immediate vicinanze dell'area di intervento.

Il nuovo impianto non avrà interazioni con l'ambiente idrico. Il convogliamento delle acque meteoriche sarà assicurato da una rete di raccolta, costituita da pozzetti prefabbricati con coperture in ghisa, con tubazioni in PVC. Le acque saranno convogliate attraverso l'attuale rete fognaria per la raccolta acque meteoriche.

Per quanto riguarda la componente biodiversità la realizzazione e la presenza dell'ESS non comporterà alcun tipo di interazione significativa. L'area adibita all'installazione dell'impianto non ricade in alcun sito appartenente alla Rete Natura 2000 e non avrà ricadute indirette sui siti più prossimi (il polo industriale è localizzato nelle vicinanze dello Stagno di Cagliari, zona di particolare sensibilità ambientale, all'interno, della quale sono sovrapposti più livelli di tutela – ZSC, ZPS, area umida) dato che l'intervento sarà circoscritto all'area di centrale e a quelle attigue. Rispetto alle aree protette presenti nell'area vasta, la costruzione e l'esercizio dell'ESS non determineranno parimenti alcuna influenza, anche in considerazione della semplicità del cantiere realizzativo e dell'assenza di emissioni o effetti significativi durante l'esercizio.

Anche sulla componente suolo e sottosuolo non vi saranno interazioni significative: i quadri e containers saranno sopraelevati rispetto al suolo, poggeranno su basamenti

prefabbricati, calcolati in base alle indicazioni tecniche dei fornitori. I basamenti poggeranno su uno strato di terreno di riporto certificato utilizzato per livellare il terreno adeguando le pendenze esistenti per consentire la carrabilità dell'area.

Durante il funzionamento il principale rifiuto potenzialmente producibile sarà costituito dalle batterie. Tale rifiuto è sottoposto alla normativa sui RAEE e inviato agli impianti di recupero perché costituito da componenti ed elementi metallici utili per la produzione di nuove batterie.

A fine vita il sistema di accumulo sarà disassemblato e, in conformità alle leggi vigenti, trasportato verso un centro autorizzato di raccolta e riciclaggio.

Di seguito l'analisi prosegue con gli aspetti ambientali sulle componenti ambientali che potrebbero avere la maggiore influenza dovuta alla presenza dell'ESS.

3.2 Clima acustico

Dal punto di vista dell'impatto acustico, il sistema di accumulo (ESS) comprende macchinari di tipo statico (trasformatori di potenza MT/BT, trasformatore di isolamento MT/MT) ed apparecchiature, quali l'Assemblato Batterie, che per il loro funzionamento non danno origine ad elevati livelli di rumorosità. Anche il trasformatore elevatore 15/400 kV avrà una potenza nominale di circa 120 MVA (valore stimato), a cui corrispondono modelli commerciali privi di aerotermini che, con le tecnologie costruttive attuali, garantiscono livelli di rumore particolarmente bassi. Per quanto riguarda i container, contenenti i moduli batterie, i moduli PCS e servizi ausiliari, la fonte sonora più significativa è rappresentata dall'impianto di condizionamento e ventilazione, idoneo a mantenere le condizioni ambientali interne ottimali per il funzionamento dei vari apparati; anch'essa però è caratterizzata da livelli sonori di ridotta entità.

3.2.1 Zonizzazione acustica per l'area di interesse

Il nuovo impianto ESS non altererà la rumorosità della Centrale esistente, conforme ai limiti del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Assemini. L'area della centrale (in fucsia nella Figura 3.1) è posta in "Classe VI Aree esclusivamente industriali".



Valori limite assoluti di immissione Leq in Db(A)

Zonizzazione	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 06.00)
Classe I: aree particolarmente protette	50	40
Classe II: aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
Classe III: aree di tipo misto	60	50
Classe IV: aree di intensa attività umana	65	55
Classe V: aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI: aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 3.1 – Classificazione Acustica del Comune di Assemini

3.2.2 Accorgimenti per la compatibilità acustica

I criteri di progettazione e di realizzazione dell'ESS garantiranno il rispetto dei limiti acustici definiti dalla zonizzazione comunale. Inoltre, durante la fase di progettazione e di realizzazione, saranno prese in conto le raccomandazioni riportate, nel paragrafo 4.5.2 della norma CEI EN 1936-1 e di quanto prescritto dal Decreto Legislativo 81/2008 e successive modifiche.

Pertanto, considerando un regime di pieno carico (massima potenza attiva) e con impianto di condizionamento e ventilazione in funzione, il livello acustico prodotto dal sistema ESS non sarà superiore di 80 dB, mentre il livello acustico del trasformatore di potenza non sarà superiore di 70 dB, Norma CEI EN 60076-10.

3.3 Campi elettromagnetici

Le leggi italiane, nazionali e regionali, prevedono che in sede di progettazione di impianti per la produzione e distribuzione di energia elettrica, si debbano applicare criteri specifici per tutelare la popolazione e i lavoratori dai possibili campi elettrici e di induzione magnetica dispersi, individuando i livelli di riferimento per il conseguimento di questo obiettivo. La legislazione e le norme tecniche forniscono gli strumenti per l'analisi e la determinazione dei livelli attesi.

3.3.1 Accorgimenti per la compatibilità elettromagnetica

I moduli di conversione, realizzeranno la trasformazione da alimentazione DC, lato batterie, ad AC lato rete in modo bi-direzionale.

Ogni modulo di conversione risponderà ai requisiti della normativa vigente (IEC 61000) per quanto riguarda l'emissione elettromagnetica.

Ogni modulo sarà equipaggiato con un *set* di opportuni filtri:

- Filtri RFI prevedranno inoltre opportuni filtri antidisturbo;
- Filtri LC sinusoidali opportunamente dimensionati, saranno realizzati ed accordati per ottenere forme d'onda di corrente e tensione in uscita, ad ogni livello di carico;

Di seguito si elencano le principali fonti normative e tecniche di riferimento:

- Normativa IEC 62103-IEEE 1031-2000;
- EMC: CISPR 11-level A;
- Conformità a IEC/EN 61800-3.

Tali filtri saranno in grado di evitare la trasmissione di disturbi a frequenza elevate attraverso i conduttori di potenza.

L'emissione irradiata invece sarà evitata grazie all'installazione in container metallico.

La messa a terra dei containers, la gestione del sistema DC isolato da terra, la presenza del trasformatore BT/MT che assicurerà un isolamento galvanico della sezione di conversione rispetto al punto di connessione MT, consentiranno di evitare i disturbi anche attraverso modalità di accoppiamento di modo comune.

I cavi tripolari MT saranno schermati e collegati a terra su entrambi gli estremi del cavo, mentre i cavi unipolari MT saranno schermati e collegati a terra su un solo estremo del cavo.

I cavi tripolari BT saranno schermati e collegati a terra su un entrambi gli estremi del cavo.

Gli accorgimenti su menzionati garantiscono il rispetto dei limiti di riferimento per i campi elettromagnetici.

3.4 Aree protette

La Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione. La Direttiva Europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, comunemente denominata Direttiva "Habitat", prevede la creazione della Rete Natura 2000.

"Natura 2000" è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una «rete») di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa e in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat". Tali aree sono denominate Siti d'Importanza Comunitaria (SIC).

La Direttiva Habitat ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell'Unione. In realtà, però, non è la prima direttiva comunitaria che si occupa di questa materia. È del 1979 infatti un'altra importante direttiva, che si integra all'interno delle previsioni della direttiva Habitat, la cosiddetta Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE, sostituita integralmente dalla versione codificata della Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009). Anche questa prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall'altra, l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti deve essere sottoposto a valutazione d'incidenza che costituisce un procedimento amministrativo di carattere preventivo, al fine di verificare l'eventualità che gli interventi previsti, presi singolarmente o congiuntamente ad altri, possano determinare significative incidenze negative su di un sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del DPR 120/2003, che ha sostituito l'art. 5 del DPR 357/1997 con il quale si trasferivano nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat. Ulteriori modifiche e integrazioni inerenti la procedura di valutazione d'incidenza sono state effettuate in ambito nazionale con il D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., a sua volta modificato dal D.Lgs. 4/2008 e, più recentemente, dal D.Lgs. 128/2010.

Qualunque progetto interferisca con un'area Natura 2000 deve essere sottoposto a "Valutazione di Incidenza" secondo l'Allegato G della Direttiva stessa. Lo Stato italiano,

nella sua normativa nazionale di recepimento della direttiva Habitat¹ ha previsto alcuni contenuti obbligatori della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti ed ha specificato quali piani e progetti devono essere soggetti a valutazione di incidenza e quali ad una vera e propria Valutazione Ambientale, da redigere secondo la normativa comunitaria e nazionale.

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome, le attività sono finalizzate al miglioramento delle conoscenze naturalistiche sul territorio nazionale e vanno dalla realizzazione delle check-list delle specie alla descrizione della trama vegetazionale del territorio, dalla realizzazione di banche dati sulla distribuzione delle specie all'avvio di progetti di monitoraggio sul patrimonio naturalistico, alla realizzazione di pubblicazioni e contributi scientifici e divulgativi.

Con la Legge Regionale 29 luglio 1998, n. 23 denominata "*Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna*" la Regione ha dato attuazione alle Convenzioni internazionali sulla tutela della fauna selvatica e, in particolare, alla Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950, resa esecutiva con la Legge 24 novembre 1978, n. 812, alla Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con il D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448 e alla Convenzione di Berna del 19 settembre 1979, resa esecutiva con la Legge 5 agosto 1981, n. 503.

Il progetto non interferisce né direttamente né indirettamente con siti appartenenti alla Rete Natura 2000. Nell'area vasta di riferimento sono presenti i seguenti siti:

- a Est, a circa 660 m della Centrale la ZSC ITB040023 - Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla, in parte coincidente con la meno estesa ZPS ITB044003 - Stagno di Cagliari, quest'ultima coincidente con la Zona Umida di Interesse Internazionale denominata "Stagno di Santa Gilla" (distanti circa 1,8 km dalle aree di progetto);
- a Sud-Ovest, a circa 5 km della Centrale il SIC ITB041105 - Foresta di Monte, in parte coincidente con la meno estesa ZPS ITB044009 - Foresta di Monte Arcosu, quest'ultima coincidente la Riserva di Monte Arcosu (EUAP 0469) (distanti circa 6 km dalle aree di progetto).

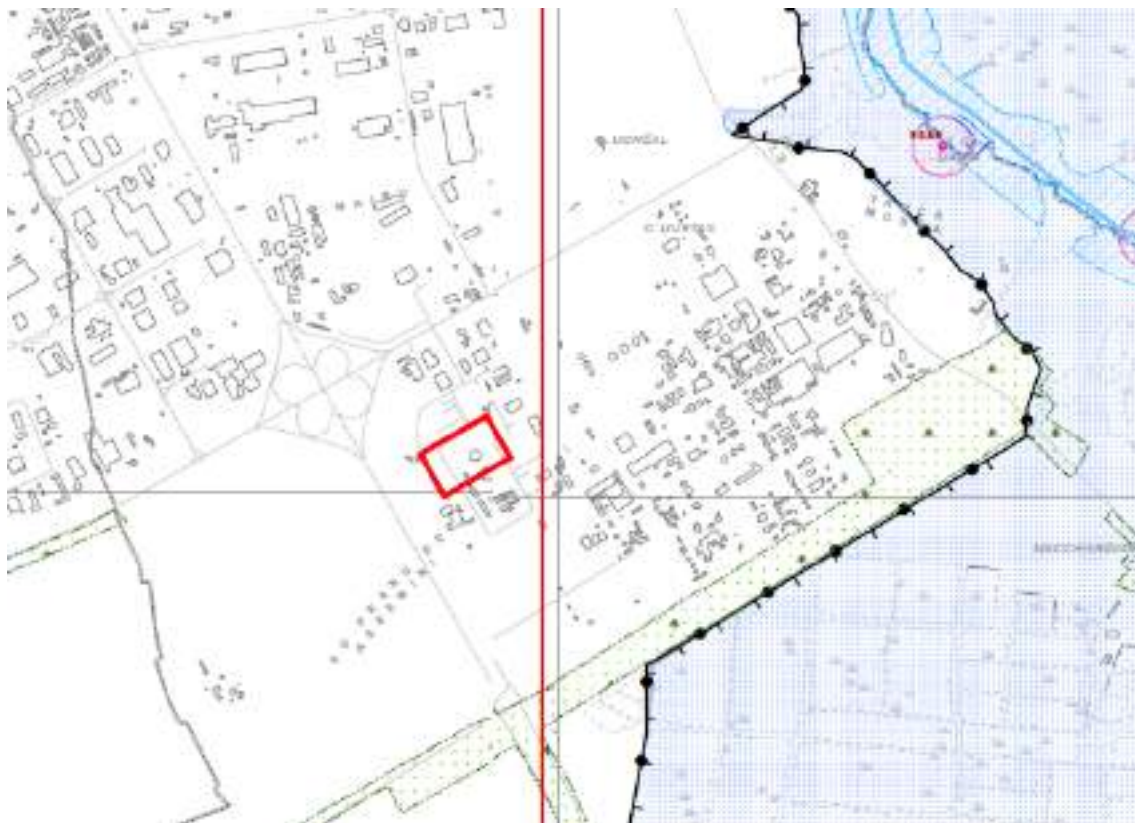
¹ Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n.120 Regolamento recante modifiche e integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche (GU n. 124 del 30-5-2003).

3.5 Paesaggio

L'area in cui il sistema ESS sarà realizzato non interferisce direttamente alcun vincolo di tutela; in via cautelativa si segnala comunque presenza nell'area vasta di riferimento dei seguenti beni:

- a Est delle aree di intervento la zona umida "Stagno di Cagliari", tutelata ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. i) del D.Lgs. 42/2004;
- a Est delle aree di intervento un corso d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m, tutelato ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. c) del D.Lgs. 42/2004;
- a Sud-Est delle aree di intervento territori coperti da foreste e da boschi, tutelati ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. g) del D.Lgs. 42/2004;

come emerge dall'analisi della pianificazione paesaggistica vigente (Piano Paesaggistico Regionale).



Legenda:

Area tutelate per legge	
Zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 448/76	
Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscamento, come definiti dal D.lgs. 227/01	
Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 1775/33, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 50m ciascuna	<p>Area di vincolo effettivo</p> <p>Area con valore cautelativo</p>
Beni paesaggistici tutelati dal PPR	
Zone umide	
Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale	



Area di intervento

Figura 3.2 – Vincoli paesaggistici – Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Nello specifico si segnala la presenza della zona umida Ramsar denominata “Stagno Santa Gilla” sulla quale insistono tutele anche di carattere ambientale.

Inoltre, con riferimento alle banche dati del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo, in particolare “VINCOLI in RETE”, nelle quali sono catalogate le aree e i beni sottoposti a vincolo culturale ai sensi dell’art. 10 del Decreto Legislativo 42/2004 e ss.mm.ii., si segnala che le aree di progetto non interferiscono con alcun bene tutelato (nella successiva Figura si riporta uno stralcio per l’area di interesse e la localizzazione della centrale nel rettangolo azzurro).

Nell’area vasta di riferimento si trovano beni immobili di interesse culturale verificato (San Simone - architettura) e non (Santa Gilla – Sito archeologico).



- Beni immobili - Architettonici di interesse culturale dichiarato
- Beni immobili - Architettonici di interesse culturale non dichiarato

Figura 3.3 – Stralcio della mappa dei *Vincoli in rete*

4 CONCLUSIONI

La modifica che si propone consiste nell'accumulo di energia tramite batterie in grado di fornire servizi di regolazione di frequenza nel mercato dei servizi di dispacciamento e di bilanciamento, apportando un beneficio alla rete elettrica nazionale.

Considerata la natura dell'intervento, estremamente semplice e di ridotte dimensioni, e le modalità di installazione e gestione delle batterie, come illustrato nei precedenti paragrafi, si può stimare che gli aspetti ambientali correlati sono praticamente irrilevanti e non saranno presenti impatti ambientali significativi.

Si ritiene pertanto che l'intervento rientri nelle condizioni per non essere sottoposto alla procedura di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale.