

IMPIANTO BESS DA 87.38 MW

Comune: Chiaramonte Gulfi
Provincia: Ragusa (RG)
Regione: Sicilia

CHIARAMONTE 2

PROPONENTE: CHIARAMONTE BESS 02 SRL

Via Chiaravalle 7/9
89866 - Milano (MI)

PROGETTAZIONE TECNICA:

Full Service Company S.r.l.

Via del Commercio n.14/A 60021, Camerano (AN)
Pec: fullservicecompany@legalmail.it
P.Iva: 02743840429

Rev	Data	Descrizione	Dis.	Contr.	App.
0	Sett/24	Progetto definitivo	B.B.-R.M.	R.M.	G.S.
Nome Progetto: Chiaramonte Bess 02			Codice Documento: AUBESSCHM2001		
Nome Documento: Relazione illustrativa			Scala: -		

Sommario

1.	PREMESSA	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3.	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	5
3.1.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3.1.	INQUADRAMENTO CATASTALE	6
3.2.	INQUADRAMENTO VINCOLISTICO	8
	Analisi delle aree naturali protette di Rete Natura 2000, aree IBA e zone naturali protette	8
	Beni Culturali e Paesaggistici ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004	8
	Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923	9
	PAI – “Piano per l’Assetto Idrogeologico”	10
	PGRA – “Piano di Gestione Rischio Alluvione”	10
	Rete Ecologica Siciliana	11
	Habitat Map	12
	Boschi vincolati ai sensi della Legge Regionale 16/96	13
	“Usi civici”	14
	PP di Ragusa - “Piano Paesaggistico Provinciale” di Ragusa	14
	Analisi della Pianificazione Comunale: Piano Regolatore Generale	17
4.	FUNZIONALITA' DEL BESS	18
5.	DESCRIZIONE DEL SISTEMA	19
6.	DESCRIZIONE IMPIANTO BESS	25
6.1.	SOTTOSISTEMA BATTERIA	26
6.2.	SOTTOSISTEMA CONVERSIONE DI POTENZA	29
6.3.	SOTTOSISTEMA DI CONTROLLO	30
6.4.	SISTEMA PROTEZIONE ELETTRICHE	30
6.5.	TRASFORMAZIONE BT/MT	30
7.	OPERE CIVILI	31
7.1.	FONDAZIONI CONTAINER	31
7.2.	SCAVI	31
7.3.	STRADE	31
7.4.	OPERE DI FINITURA PIANO CAMPAGNA	31
7.5.	RECINZIONE E CANCELLO	31
7.6.	CABINATI E VOLUMI TECNICI – POWER CONVERSION UNIT	31
7.7.	CABINATI E VOLUMI TECNICI – BATTERY UNIT	32
7.8.	CABINATI E VOLUMI TECNICI – DELIVERY STATION	33
7.9.	CABINATI E VOLUMI TECNICI – MONITORING ROOM	33
7.10.	CABINATI E VOLUMI TECNICI – MAGAZZINO	34
8.	OPERE ELETTRICHE	34
8.1.	PROTEZIONI ELETTRICHE	34
8.2.	LINEE ELETTRICHE DI DISTRIBUZIONE BT	35
8.3.	LINEE ELETTRICHE DI DISTRIBUZIONE MT	39
8.4.	IMPIANTO DI TERRA	39
9.	MOVIMENTAZIONE E POSIZIONAMENTO CABINATI	39
10.	MOVIMENTI TERRA E STIMA VOLUMI DI SCAVO	40
11.	AUSILIARI DI IMPIANTO	47
11.1.	ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI SICUREZZA.	47

11.2.	SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA E SICUREZZA	47
12.	SICUREZZA ANTINCENDIO	48
12.1.	SISTEMA ANTINCENDIO	48
12.2.	SISTEMA RILEVAZIONE INCENDIO	48
13.	SISTEMA PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE	49
14.	SMALTIMENTO FINE VITA BATTERIE	49
15.	GESTIONE DI CANTIERE	51
15.1.	ACCESSO ALL'AREA	51
15.2.	AREE DI CANTIERE	51
15.3.	MACRO FASI DELL'INTERVENTO E CRONOPROGRAMMA	51
15.4.	SICUREZZA	51
16.	OPERE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE	52
17.	OPERE DI REGIMENAZIONE IDRAULICHE	52

1. PREMESSA

La società Chiaramonte BESS 02 S.r.l. (di seguito "la Società") intende realizzare nel Comune di Chiaramonte Gulfi (RG) un impianto di accumulo elettrochimico di tipo "Stand – alone", denominato "BESS" (Battery Energy Storage System), avente le seguenti caratteristiche:

Potenza in immissione:	80 MW
Potenza nominale:	87.38 MW
Capacità di accumulo:	682.04 MWh
Capacità di accumulo potenziale augmentation:	40.12 MWh (N. 8 per 5015 MWh)

Il presente documento è relativo alla richiesta di autorizzazione di tale impianto BESS.

In generale, i sistemi di accumulo si propongono come una tecnologia strategica per garantire i servizi necessari alla stabilità e sicurezza del sistema elettrico e garantire uno sfruttamento ottimale della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Fra le soluzioni tecnologiche disponibili o in fase di sviluppo per l'accumulo di energia elettrica, particolare interesse rivestono gli accumuli di tipo elettrochimico (batterie) quale quello in esame, grazie alla grandissima versatilità di impiego e modularità degli stessi. Tali caratteristiche consentono, in linea di principio, di far fronte a tutte le esigenze degli utilizzatori e alle molteplici e complesse necessità del sistema elettrico, garantendo diversi tipi di servizio (dalla regolazione di frequenza, alla risoluzione di congestioni zonali, al "time shift").

Alla luce di quanto sopra esposto, il sistema proposto verrà utilizzato allo scopo di scambiare energia nei mercati elettrici e fornire servizi di rete a Terna al fine di contribuire a migliorare la gestione in sicurezza della rete elettrica nazionale.

La Soluzione Tecnica Minima (Codice Pratica: 202303577) prevede che il citato impianto BESS venga collegato in antenna a 150 kV con la stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/220/150 kV di Chiaramonte Gulfi, previa realizzazione di un ampliamento/satellite della stessa.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Dovranno essere rispettate le prescrizioni imposte dalla D.M. 37-2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. Devono essere altresì rispettate le prescrizioni dettate dalle seguenti disposizioni legislative: Legge n. 186/1968: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici"; D.Lgs. n.81 del 9/04/2008: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" Legge 791/77: "attuazione della direttiva europea n°73/23/CEE - Direttiva Bassa Tensione" D.Lgs. 14/08/96 n°493: "Segnaletica di sicurezza e/ o salute sul luogo del lavoro"; D.Lgs. 12/11/96 n°615: "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata e integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28/04/1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22/07/1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29/10/1993". D.G.R. 5/1 del 28/01/2016; D.G.R 45/24 del 27/11/2017; D.G.R. 53/14 del 28/11/2017; D.G.R. 19/33 17/04/2018; Circolare 9/05/ Assessorato della Difesa Dell'Ambiente Direzione Generale; 2018 D.G.R. n. 3/25 del 23.01.2018 "Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. n. 28/2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1° giugno 2011"; Comunicazione del 19/10/2018 Assessorato della Difesa Dell'Ambiente Direzione Generale; Legge Regionale 11/01/2019 n. 1. D.L. n. 7 del 7 Febbraio 2002 come modificata dalla Legge n. 41 del 21 Aprile 2023 di conversione con modifiche del D.L. n. 13 del 24 Febbraio 2023.

In base alla destinazione finale d'uso degli ambienti interessati, dovranno essere rispettate le prescrizioni normative dettate da:

CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in C.A. e a 1500 V in C.C."; CEI 17- 13/1: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per Bassa Tensione. Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) ed apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)";

CEI 23-51: "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare." Si sottolinea come, in conformità a quanto prescritto dalla Normativa CEI 23-51, i quadri di distribuzione con corrente nominale maggiore di 32A (e minore di 125A), sono sottoposti a verifiche analitiche dei limiti di sovratemperatura, secondo le modalità illustrate dalla stessa CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";

CEI 20-22: "Prova dei cavi non propaganti l'incendio";

CEI 20-38: "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi";

ISO 3684: "Segnali di sicurezza, colori" CEI 81-3: "Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato nei comuni d'Italia, in ordine alfabetico";

CEI 81-10/1: "Protezione contro i fulmini" Principi generali CEI 81-10/2: "Protezione contro i fulmini" Valutazione del rischio CEI 81-10/3: "Protezione contro i fulmini" Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone CEI 81-10/4: "Protezione contro i fulmini" Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;

CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);

CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili-Parte 1: Definizioni;

CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;

CEI EN 60445: Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;

CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

CEI EN 60099-1-2: Scaricatori;

CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V; CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

CEI 0-3: Guida per la compilazione della documentazione per la legge n. 46/1990;

UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici; tensione.

CEI 11-35: Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale.

CEI 11-25 "Correnti di corto circuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0. Calcolo delle correnti";

CEI 11-28 "Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione";

CEI 64-50 "Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri generali."

CEI 64-53: "Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale. "CEI 0-16; V2: "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica".

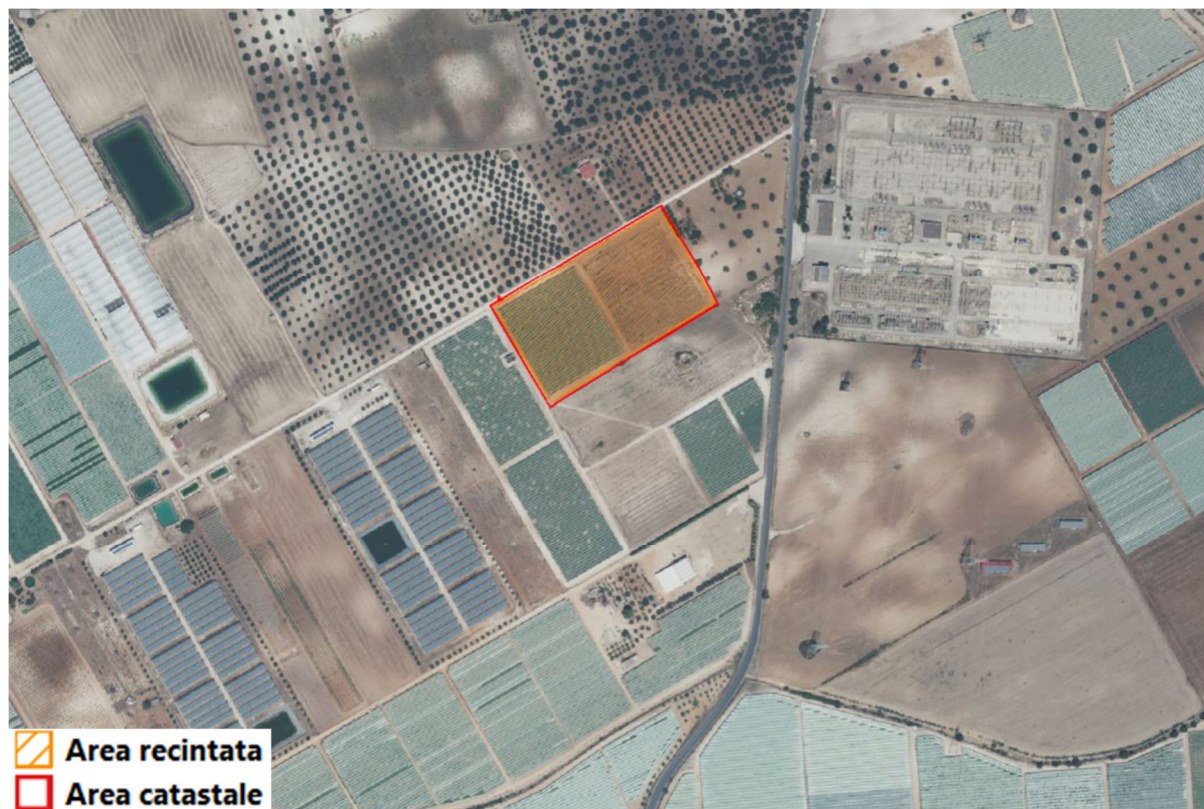
3. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Di seguito si riportano i dati della località di installazione e le coordinate del punto in cui sarà localizzato l'impianto storage nel Comune di Chiaramonte Gulfi (RG), come meglio illustrato nella cartografia allegata alla presente relazione.

Latitudine: 37°04'41.70"N

Longitudine: 14°38'20.11"N



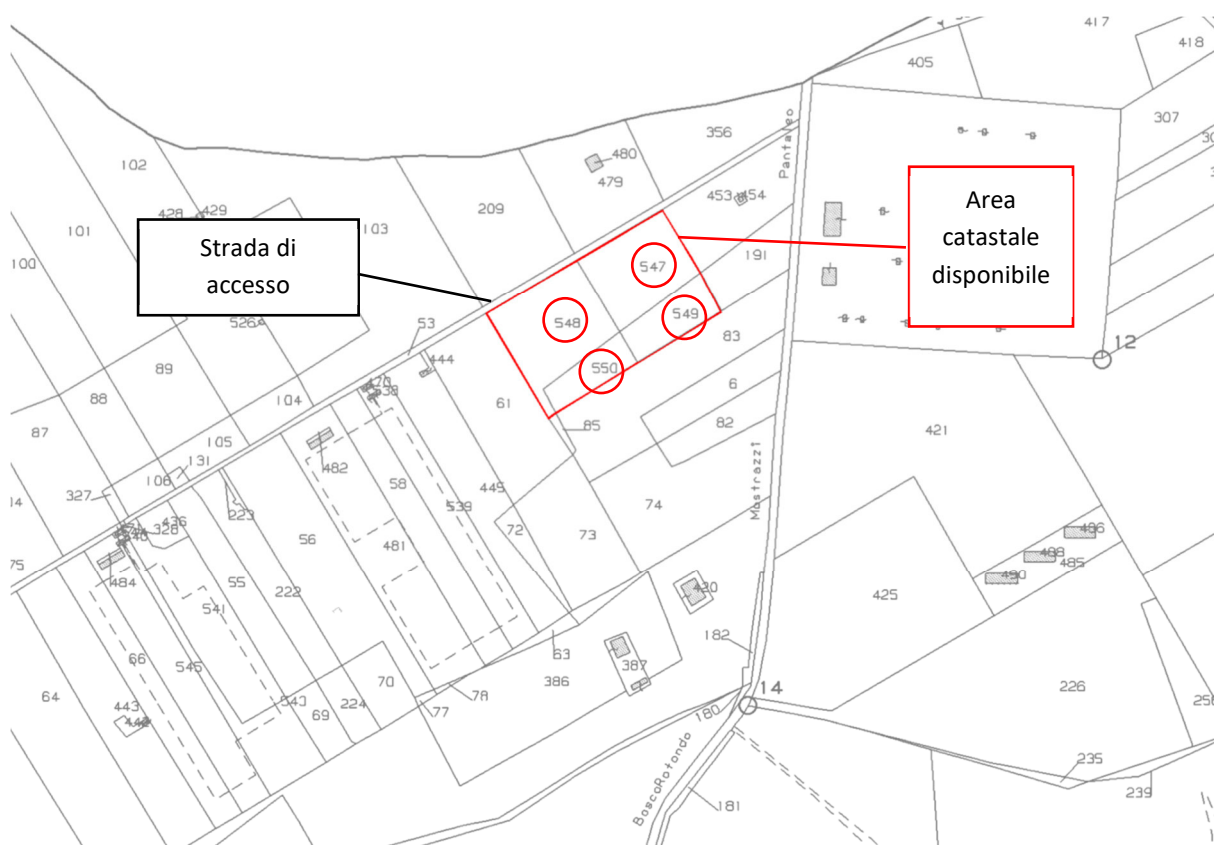
L'area interessata dalla costruzione dello storage risulta essere dal punto di vista urbanistico area agricola.

3.1.INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area catastale sulla quale è prevista la realizzazione dell'impianto storage si sviluppa completamente all'interno del comune di Chiaramonte Gulfi (RG), e consiste in una superficie totale di 1.92 Ha registrati al Foglio 10 Mappali 548, 550, 549 e 547 del catasto terreni.

Con i proprietari terrieri, sono stati sottoscritti i seguenti contratti:

- Contratto Preliminare di Compravendita con la società "Solare Srl" registrato in data 03/11/2023 (Rep. n. 11729 – Rac. n. 8213) relativo alle particelle 61, 73, **548, 550** foglio 10 del Comune di Chiaramonte Gulfi (RG);
- Contratto Preliminare di Compravendita con la società "Solare Srl" registrato in data 20/12/2022 (Rep. n. 11057 – Rac. n. 7698) relativo alle particelle **547** e **549** foglio 10 del Comune di Chiaramonte Gulfi (RG);
- Dichiarazione di Nomina in favore della società "CHIARAMONTE BESS 02 S.R.L." registrata in data 14/06/2024 (Rep. n. 6946 – Rac. n. 4805) relativo alle particelle **547, 548, 549** e **550** foglio 10 del Comune di Chiaramonte Gulfi (RG).



La tabella sottostante fornisce l'elenco delle particelle che ricadono all'interno dell'area recintata che è pari a circa 1.82 Ha rispetto all'area catastale disponibile pari a 1.92 Ha.

Comune	Catasto	Foglio	Particelle	Sub. Porz.	Destinazione	Superficie [Ha]	Proprietà
Chiaramonte Gulfi (RG)	Terreni	10	547	==	Seminativo	0.6569	Rosso Vito (1000/1000)
			548	==	Vigneto	0.6749	
			549	==	Seminativo	0.3233	
			550	==	Vigneto	0.2667	

L'area di impianto è raggiungibile tramite la Strada Provinciale SP05 che si trova ad est dell'area di intervento. Dalla Strada Provinciale l'accesso avverrà tramite la strada sterrata esistente che costeggia l'area di impianto lungo il lato nord. Tale strada esistente insiste sulla particella 53 foglio 10 del Comune di Chiaramonte Gulfi (RG) e risulta essere dei proprietari dei frontisti. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "AUBESSCHM2015_*Planimetria accessi e viabilità*".

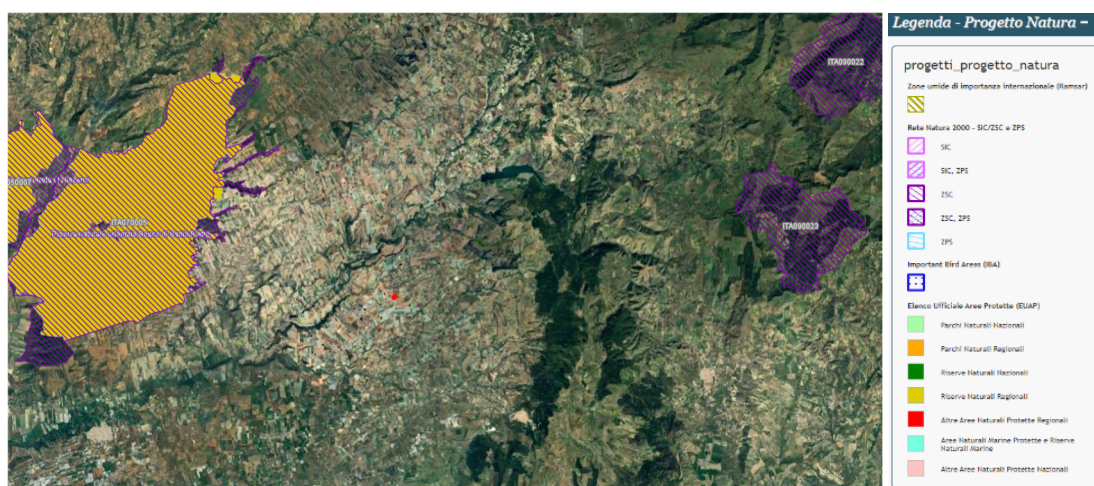
Per maggiore dettaglio, si rimanda agli elaborati grafici allegati.

3.2.INQUADRAMENTO VINCOLISTICO

Analisi delle aree naturali protette di Rete Natura 2000, aree IBA e zone naturali protette

Secondo il “Geoportale Nazionale”, lo strumento web istituzionale “Natura2000”, come confermato dal “webgis Regionale”, l'area dell'impianto BESS non sono inclusi nei siti vincolati nelle seguenti categorie: SIC/ZCS, ZPS, aree IBA, zone umide di Ramsar, aree protette nazionali e regionali.

L'area protetta più vicina si trova a circa 7,8 km (area ZSC ITA07005 "Bosco di Santo Pietro").



Estratto dallo strumento web istituzionale Natura2000

Beni Culturali e Paesaggistici ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004

Dall'analisi del “Sitap - Portale nazionale dei beni culturali”, e come confermato dal Piano Provinciale di Ragusa - Beni Paesaggistici, l'area non rientra in aree vincolate dal punto di vista paesaggistico ai sensi degli art. 136, 142 del D.Lgs. 42/2004. Inoltre, dal webgis “Vincoli n Rete”, l'area non interferisce con elementi dei beni culturali.



■ Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c) del Codice

Estratto dal web tool istituzionale SITAP con l'area impianto BESS

Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923

Secondo il webgis regionale SIF “Sistema Informativo Forestale” , l'area non è soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.



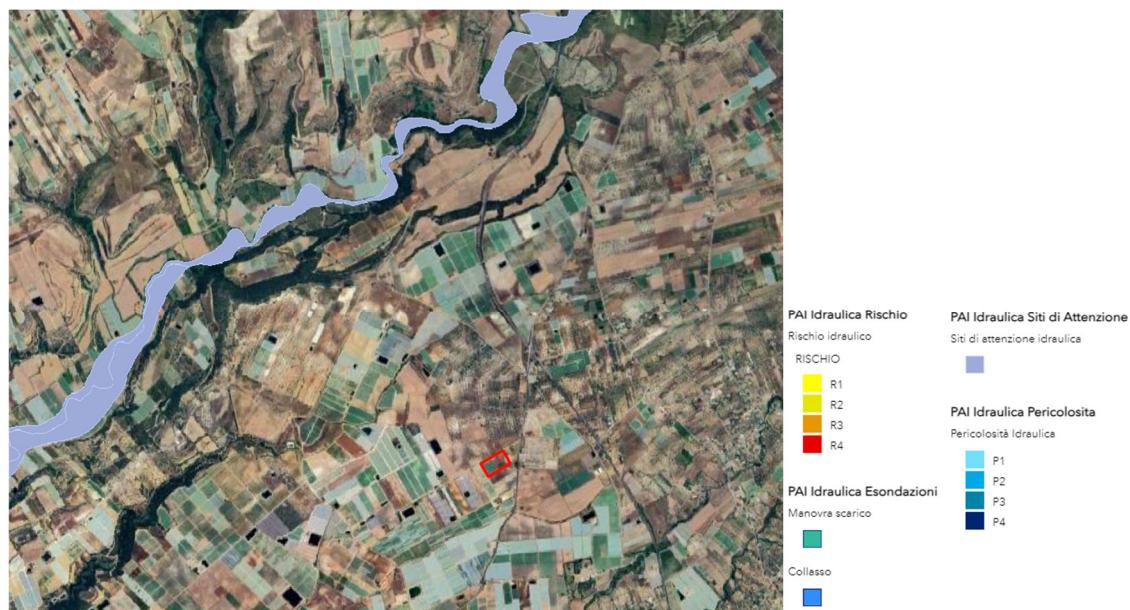
Vincolo Idrogeologico



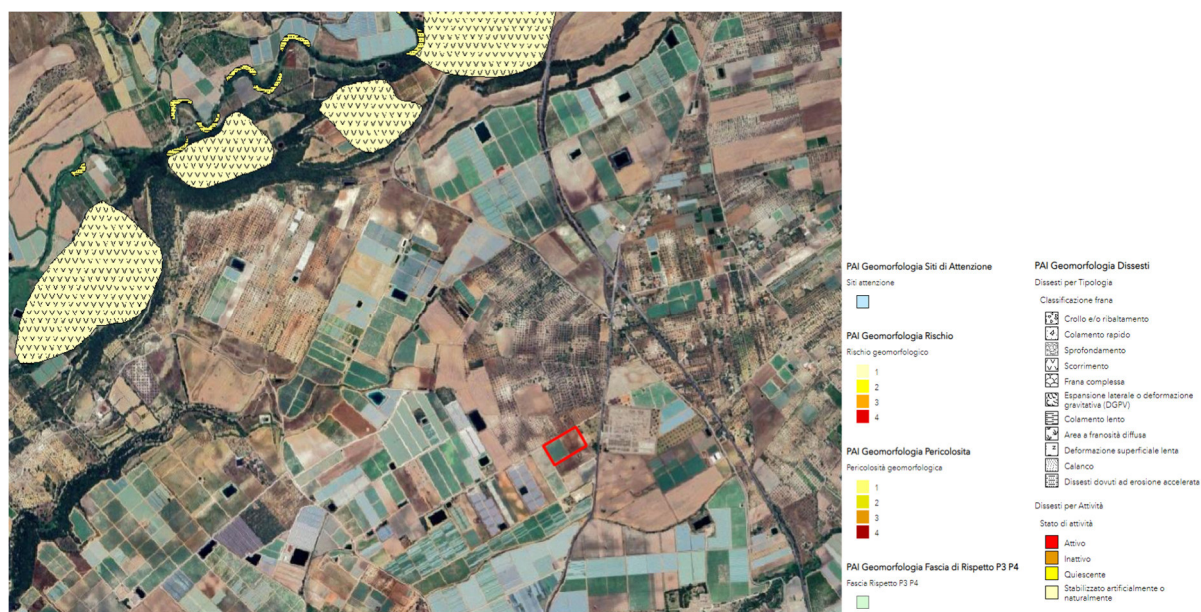
Estratto del SIF con vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923

PAI – “Piano per l’Assetto Idrogeologico”

Dall'analisi del SITR “Sistema Informativo Territoriale Regionale”, l'area non ricade in aree a rischio e/o pericolosità PAI dal punto di vista idraulico e geomorfologico.



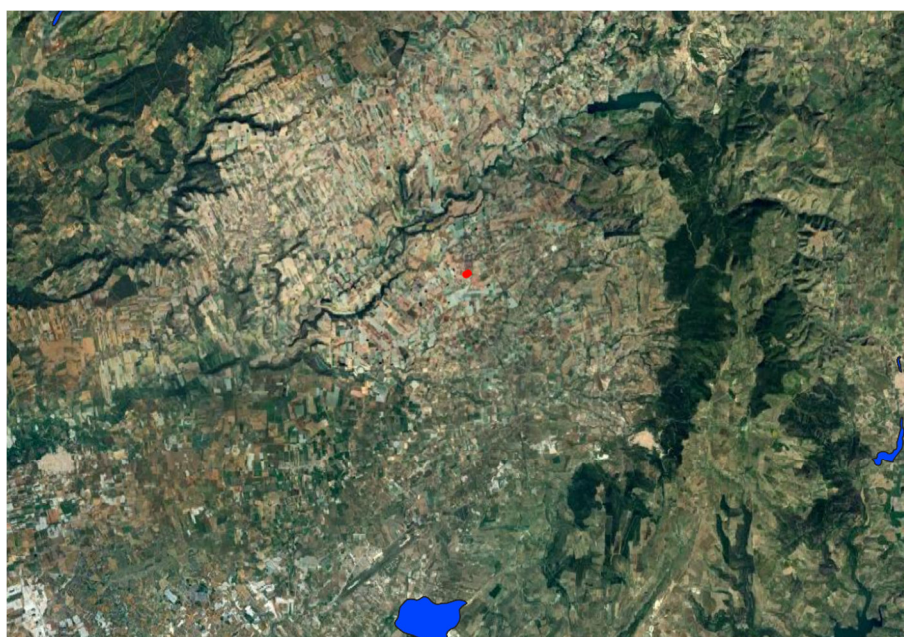
Estratto del SITR con PAI Idraulica



Estratto del SITR con PAI Geomorfologico

PGRA – “Piano di Gestione Rischio Alluvione”

Dall'analisi della cartografia del 1° aggiornamento del Piano di Gestione del rischio di alluvione (PGRA) (2021-2027) – 2° ciclo di gestione, approvato a seguito dell'adozione da parte della Conferenza Istituzionale permanente con delibera n. 05 del 22/12/2021, disponibile sul sito della Regione Sicilia, l'area non rientra in aree a rischio/pericolosità da alluvione.



ShapeFile Il ciclo_giugno2021

Pericolosità alluvione

- ✓ Shapefile pericolosità alluvione - scenario (T=300 anni) - [AGGIORNAMENTO GIUGNO 2021] — ITH2018_LPH_extent_NEW.shp
- ✓ Shapefile pericolosità alluvione - scenario (T=100 anni) - [AGGIORNAMENTO GIUGNO 2021] — ITH2018_MPH_extent_NEW.shp
- ✓ Shapefile pericolosità alluvione - scenario (T=50 anni)_0 — ITH2018_HPH_extent.shp

Rischio Alluvione

- ✓ Shapefile rischio alluvione - scenario (T=300 anni) - [AGGIORNAMENTO GIUGNO 2021] — ITH2018_RiskElem_LPH_NEW.shp
- ✓ Shapefile rischio alluvione - scenario (T=100 anni) - [AGGIORNAMENTO GIUGNO 2021] — ITH2018_RiskElem_MPH_NEW.shp
- ✓ Shapefile rischio alluvione - scenario (T=50 anni)_0 — ITH2018_RiskElem_HPH.shp

Classi di Rischio

- ✓ Shapefile classi di rischio (D.Lgs. 49 del 2010)_0 (1) — ITH2018_ClassRisk.shp

Estratto dalla sovrapposizione con le mappe PGRA

Rete Ecologica Siciliana

Dall'analisi del SITR “Sistema Informativo Territoriale Regionale”, l’area di intervento non interferisce con aree e/o elementi della Rete Ecologica Siciliana.



Localizzazione dell'area di progetto rispetto alla RES (fonte: SITR Sicilia)

Habitat Map

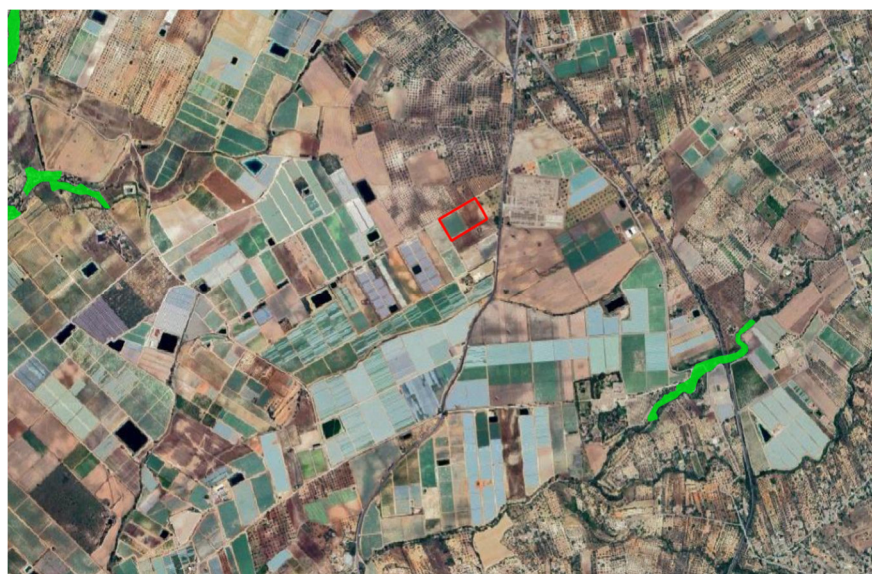
Dall'analisi del Geoportale della Regione Sicilia ("SITR"), l'area non interferisce con aree secondo la Carta Habitat secondo progetto Natura 2000.



Localizzazione dell'area di progetto rispetto agli Habitat (fonte: SITR Sicilia)

Boschi vincolati ai sensi della Legge Regionale 16/96

Dall'analisi del Geoportale della Regione Sicilia ("SIF"), l'area non interferisce né con aree boschive tutelate dalla L.R. 16/96 né con le relative fasce di rispetto, in particolare l'area boscata più vicina si trova a circa 1 km.




 **Carta forestale LR 16/96**

Localizzazione dell'area di progetto rispetto ai boschi vincolati ai sensi della Legge Regionale 16/96 (fonte: SIF Sicilia)

Carta Forestale ai sensi del D.Lgs. 227/01

Dall'analisi del Geoportale della Regione Sicilia ("SIF"), l'area non interferisce né con aree boschive cartografate secondo la Carta Forestale ai sensi del D.Lgs. 227/01.



 Carta forestale DLgs 227/01 (abrogato dall'articolo 18 del decreto legislativo n. 34 del 2018)

Localizzazione dell'area di progetto rispetto ai boschi vincolati ai sensi del D.Lgs. 227/01 (fonte: SIF Sicilia)

Aree Percorse dal Fuoco (Legge no. 353/2000)

Ai sensi dell'art. 10 della L. n. 353/2000, le aree boschive e i pascoli incendiati non possono avere destinazione diversa da quella esistente prima dell'incendio per almeno quindici anni. Inoltre, nelle aree interessate da incendi, è vietata per dieci anni la costruzione di edifici, infrastrutture o strutture destinate ad insediamenti civili e ad attività produttive.

Dall'analisi del Geoportale della Regione Sicilia ("SITR"), l'area non risulta essere stata percorsa dal fuoco tra gli anni 2007 e 2023.



Localizzazione dell'area di progetto rispetto alle aree percorse dal fuoco (fonte: SITR Sicilia)

"Usi civici"

Il Comune di Chiaramonte Gulfi è compreso nell'elenco dei Comuni della Provincia di Ragusa non interessati dalla presenza degli Usi Civici rilasciato dalla Regione Sicilia.

PP di Ragusa - "Piano Paesaggistico Provinciale" di Ragusa

L'area di impianto rientra nel paesaggio locale "PL4 - Piana di Acate - Vittoria - Comiso", regolato dall'art. 24 delle norme tecniche. Come già indicato, dall'analisi del "Piano Provinciale di Ragusa - Beni Paesaggistici", l'area non rientra in aree vincolate dal punto di vista paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004, né in nessuna delle aree cartografate secondo i diversi livelli di tutela secondo l'elaborato dei "Piano Provinciale di Ragusa - Regimi Normativi".

Dall'analisi del "Piano Provinciale di Ragusa - Componenti del Paesaggio", emergono i seguenti aspetti:

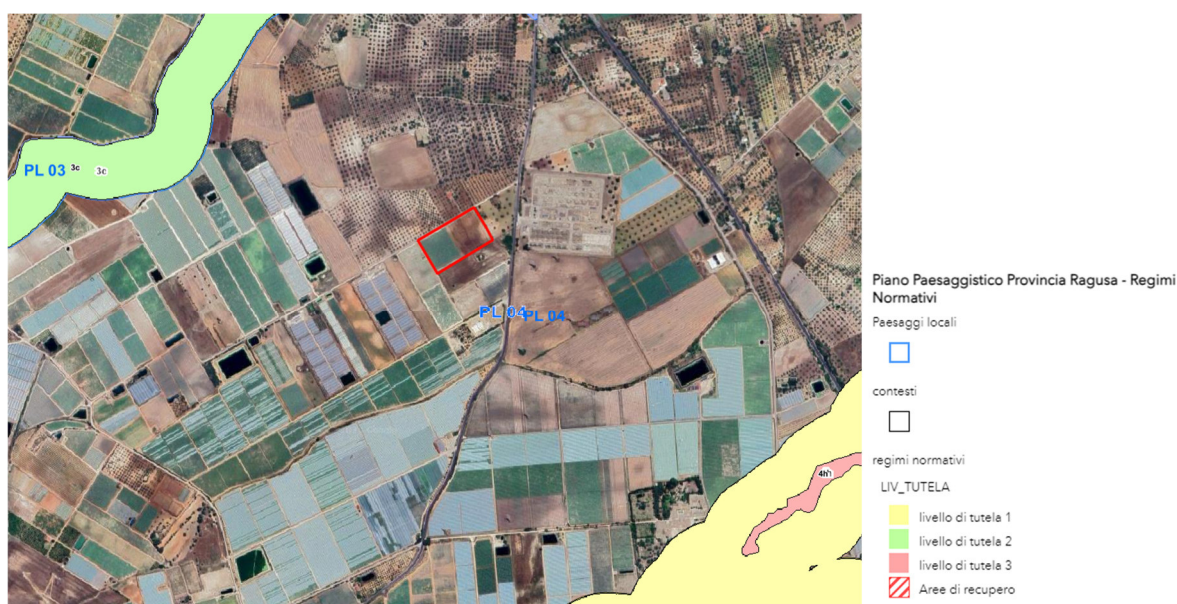
- L'intera area ricade in "Paesaggio agrario: paesaggio delle colture in serra (Tendoni di uva da tavola - 2221t)". Inoltre, in minor parte ricade in "Paesaggio agrario: Paesaggio dell'Oliveto (Oliveto specializzato - 2231)". La lettera g) dell'articolo 14 delle NTA del PP di Ragusa, per il paesaggio delle colture in serra, riporta delle prescrizioni strettamente inerenti alla realizzazione delle serre che non si applicano alla realizzazione di un impianto BESS. Tuttavia, viene data la prescrizione della creazione sistematica di barriere vegetali in funzione di schermatura degli impianti serricoli. Rispetto a tale aspetto si sottolinea che il progetto prevede la realizzazione di una fascia verde perimetrale da realizzare con specie autoctone.
- L'area si trova nelle vicinanze (a circa 57 m) di un elemento della viabilità storica che corrisponde alla Strada Provinciale SP05. Secondo l'art. 18 delle NTA del PP di Ragusa, il Piano Paesaggistico valorizza

la rete della viabilità esistente evitando che essa venga alterata con modifiche dei tracciati e con aggiunte o tagli o ristrutturazioni che ne compromettano l'identità.

A tal proposito si sottolinea come l'intervento in progetto non andrà in nessun modo ad alterare il tracciato della viabilità esistente. Inoltre, la fascia di verde perimetrale contribuirà a minimizzare/annullare l'impatto visivo dell'intervento rispetto la strada storica esistente.



Estratto del PP Piano Provinciale di Ragusa con Beni Paesaggistici secondo il D.Lgs. 24/2004



Estratto del PP Piano Provinciale di Ragusa con Regimi Normativi



paesaggio agrario

- Pesaggio delle colture in serra
- Pesaggio delle colture erbacee
- Pesaggio dell'oliveto
- viabilità storica

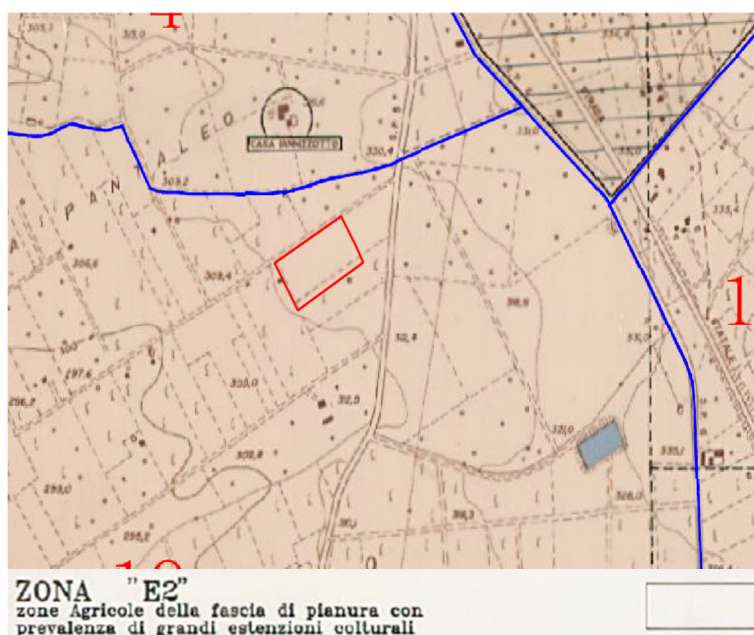
Estratto del PP Piano Provinciale di Ragusa con Componenti del Paesaggio

Analisi della Pianificazione Comunale: Piano Regolatore Generale

Dall'analisi del Piano Comunale di Chiaramonte Gulfi (PRG), approvato con D.A. n. 543 del 17/10/97 dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, emerge che l'area di intervento ricade in zona "E2" ovvero *"zona destinata in prevalenza a colture specializzate e/o intensive individuata nella zona pianeggiante con caratteristiche di particolare interesse produttivo, anche in relazione all'ampia estensione di colture prevalenti e della proprietà"*.

In accordo alle Norme Tecniche del PRG, nella redazione del layout sono state tenute in considerazione le seguenti distanze minime di rispetto:

- **Distanza dai confini catastali:** 10.00 m;
- **Distanza dagli altri fabbricati:** 20.00 m;
- **Distanza dalle strade:** secondo nuovo Codice della Strada di cui al D.P.R. n. 495 del 16/12/1992, D.Lgs. n. 285/1992 e della Circolare n. 5890 del 30/12/1970, ovvero 30 m da "S.P. N.5 VITTORIA CANNAMELLITO PANTALEO". Per le due strade esistenti che costeggiano l'area di progetto a nord e sud denominate entrambe "*Contrada Fagotto*", non essendo queste accatastate come strade pubbliche ed essendo di proprietà privata, il layout è stato redatto considerando una distanza pari a 10 m, in analogia alle strade vicinali.



Estratto della tavola "02 PRG - Tav. L1-L2 1_10000 - Territorio" del PRG del Comune di Chiaramonte Gulfi

4. FUNZIONALITA' DEL BESS

Il BESS sarà in configurazione “stand-alone”, e potrà partecipare al Capacity Market e fornirà servizi di regolazione di frequenza, di bilanciamento, servizi di arbitraggio etc. come previsto dal Codice di Rete al fine di garantire una migliore stabilità della rete.

Il Capacity Market è un meccanismo con cui Terna si approvvigiona di capacità attraverso contratti di approvvigionamento di lungo termine aggiudicati con aste competitive. Rientra in un ampio contesto europeo che vuole rendere il mercato dell'energia elettrica più efficiente e aperto a nuove risorse per l'approvvigionamento, per integrare al meglio le fonti rinnovabili, i sistemi di accumulo e la gestione della domanda, garantendo al contempo la sicurezza del sistema.

Le caratteristiche tecniche dell'impianto BESS riportate nella presente relazione si riferiscono alle potenze e capacità di accumulo massime iniziali dei componenti scelti, si precisa che ai fini della eventuale partecipazione alle aste di cui sopra le potenze previste in fase progettuale potranno essere ridotte per tenere conto di fattori limitanti quali;

- Efficienza di sistema.
- Consumi servizi ausiliari

In egual maniera la capacità di accumulo prevista in fase progettuale saranno ridotta per tenere conto di fattori limitanti delle prestazioni quali:

- Decadimento batterie funzione di:
 - Cicli di carica scarica;
 - Metodologia di carica/scarica
 - Profondità di scarica
 - Temperature di esercizio

Ai fini del mantenimento della capacità iniziale nel layout generale allegato è previsto lo spazio per garantire l'installazione di altri containers batterie pari al 5,8 % della capacità di accumulo.

Tali container batterie indicati in planimetria come “Predisposizione area per Augmentation” potranno essere installati nel corso della vita dell'impianto per sopperire in toto o parzialmente all'inevitabile decadimento prestazionale delle batterie agli ioni di litio.

Tali ai container previsti come augmentation della capacità saranno collegati all'impianto BESS tramite collegamento in parallelo sulla linea 30 kV dell'impianto BESS.

5. DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Tutti i sistemi, apparecchiature e componenti del BESS saranno progettati, fabbricati e testati in conformità alle normative nazionali e/o internazionali e sotto rigorosi controlli di qualità.

Il BESS sarà operato prevalentemente in remoto, in assenza di operatori locali, presso una sala controllo centrale che raccoglierà tutti i segnali e la diagnostica di impianto permettendo di operare in totale sicurezza. Saranno previste azioni locali solamente nei periodi di manutenzione ordinaria e straordinaria di impianto e secondo le procedure di sicurezza che saranno formulate in fase di avviamento dell'impianto. Tutti i sistemi di controllo saranno alimentati anche da sistemi UPS. Questo consente di garantire una elevata disponibilità del sistema di controllo. Tutte le informazioni, i messaggi, gli allarmi saranno forniti alla sala controllo remota, oltre che disponibili localmente. Sarà anche presente un impianto di videosorveglianza.

L'installazione in progetto è modulare e realizzata interconnettendo un insieme di blocchi batteria posizionati all'interno di container in acciaio che includono anche i trasformatori e inverter, quadri elettrici e apparecchiature elettriche/elettroniche per realizzare l'impianto BESS completo. Il sistema BESS comprenderà dunque nel suo complesso un insieme di container di batterie e unità di conversione, il sistema di controllo, comando e monitoraggio per permettere l'esercizio del sistema e l'erogazione dei servizi di rete e gestione dei cicli di carica e scarica del BESS, i cavi MT per la distribuzione dell'energia fino al quadro collettore di impianto. La tensione in uscita dal PCS viene trasformata alla tensione di 30 kV mediante un trasformatore elevatore. Viene realizzato quindi un cluster di blocchi batteria che poi vengono collegati a una linea MT di distribuzione fino al quadro collettore di media tensione della centrale di produzione e quindi, ai trasformatori MT/AT della stazione utente per la connessione alla rete di trasmissione nazionale.

Le batterie e i PCS saranno connessi ai trasformatori BT/MT presenti nell'area BESS, uno per unità base, i quali saranno collegati tra di loro in configurazione "entra-esce" e avranno il compito di distribuire la potenza erogata/assorbita dalle batterie verso un quadro MT allocato nell'area BESS. Il quadro MT sarà collegato, tramite cavi interrati MT, al secondario del nuovo trasformatore elevatore MT/AT a due avvolgimenti, localizzato all'interno della stessa area BESS.

L'impianto BESS, conformemente alla STMG TERNA, attraverso una linea con cavo interrato 30kV verrà collegato in antenna a 150 kV con la stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/220/150 kV di Chiaramonte Gulfi, previa realizzazione di un ampliamento/satellite della stessa.

La configurazione del BESS è effettuata in funzione delle scelte progettuali, tecnologia disponibile e scalabilità della soluzione. La modularità o scalabilità dell'impianto è realizzata considerando i componenti principali del BESS tali come: trasformatori BT/MT, cabinet personalizzati di "Power Converter System" (PCS) e container di batterie.

Al fine della progettazione è stata definita **un'unità di configurazione tipica da circa 5 MW di potenza erogabile/assorbibile per una durata di 8 h**, che sarà replicata per ottenere la potenza/energia nominale dell'impianto.

La configurazione proposta è costituita da n. **17** unità tipiche composte come segue:

- N.1 Power Conversion Unit tipo Sungrow MVS 5000 LV composta da:
 - Sezione ingresso cavi AC;
 - Sezione trasformatore di tensione (trasformatore in resina 5140 kVA 0.69/30 kV);
 - Scomparti di protezione e sezionamento MV.

MVS5000-LV

MV Turnkey Solution for **PowerTitan 2.0** Liquid Cooling Energy Storage System

NEW



Product Name	MVS5000-LV
MV transformer	
Rated Power	5140 kVA
MV / LV Voltage	11 kV - 33 kV / 0.69 kV
Transformer Vector	Dy11 (standard)
Insulation Level	A
Rated Frequency	50 Hz / 60 Hz
Short-circuit Impedance	8 % (tolerance $\pm 10\%$)
Material of Winding (MV / LV)	Aluminum / Aluminum
Cooling Method	ONAN
Degree of Protection	Transformer body: IP68 , Other parts: IP55
RMU	
Rated Voltage	24 kV / 36 kV / 40.5 kV
Rated Current	630 A (50 Hz) / 600 A (60 Hz)
Units	DCV / CCV / CV / DV
Relay Protection	ANSI 50 , 50N , 51,51N
Rated Short-time Withstand Current	20 kA / 3 s or 25 kA / 1 s
Smart Control Cabinet	
Protection	AC Breaker
Surge Protection	Type I+II
Meter for Main Circuit	Optional
AC Insulation Detection	Support
Cooling Method	Air cooling and HVAC
Degree of Protection	IP55
UPS	2 h
General Data	
Dimensions (W × H × D)	6058 mm * 2896 mm * 2438 mm
Weight	18000 (± 500) kg
Degree of Protection	IP55
Corrosion Prevention	C4 (standard)
Operating Ambient Temperature Range	-40 °C - 60 °C > 40 °C derating (standard) ; > 45 °C derating (optional)
Allowable Relative Humidity Range	0 % - 100 % (non-condensing)
Max. Operating Altitude	4500 m
Compliance	IEC 62271-202, IEC 61439
Communication	Ethernet, Optical fiber, RS485



- N.8 battery container tipo Sungrow ST5015 della capacità di accumulo pari a 5015 kWh ciascuna composta da:
 - N.12 rack contenenti 146 moduli connessi in serie per una capacità di accumulo complessiva pari a 5,015 MWh;
 - N. 1 sistema BMS;
 - N.1 sistema di raffreddamento a liquido;
 - N.3 gruppi di conversione statica DC/AC da 210 kVA ciascuno.

In aggiunta alle 20 unità di configurazione tipiche è stata prevista la predisposizione per l'eventuale installazione in un secondo tempo di ulteriori 8 containers batteria tipo Sungrow ST5015 per sopperire alla perdite di capacità di accumulo delle batterie agli ioni di litio nel corso della loro vita utile o per eventuali sottoperformace delle batterie stesse dovute alle condizioni di utilizzo delle stesse non determinabili in questa fase.

ST5015kWh-2500kW-2h

PowerTitan 2.0 Liquid Cooling Energy Storage System

NEW



Optimal Cost

- Intelligent liquid-cooled temperature control system to optimize the auxiliary power consumption
- Pre-assembled, no battery module handling on site, transportation of complete system



Safety and Reliable

- AI monitoring for cell health, with early warning
- Electrical safety management, overcurrent fast breaking and arc extinguishing protection
- The electrical cabinet and battery cabinet are separated to prevent thermal runaway



Efficient and Flexible

- High-efficiency heat dissipation, increase battery life and system discharge capacity
- Front single-door-open design, supporting back to back & side by side layout drawing
- System commissioning in advance, reduce commissioning work on site, accelerate COD process



Convenient O&M

- One-click system upgrade
- Intelligent automatic rehydration reduces manual rehydration
- Online intelligent monitoring to reduce manual inspections frequency



© 2023 Sungrow Power Supply Co., Ltd. All rights reserved. Subject to change without notice. Version 2

Technical Data	ST5015kWh-2500kW-2h
DC side	
Cell Type	LFP
Battery Configuration	3.2 V / 314 Ah
Nominal Capacity	416512P
Nominal Voltage Range	5015 kWh
	1123.2 V - 1497.6 V
AC side	
Nominal AC power	210 kVA * 12
AC Current Distortion Rate	< 3 % (Nominal Power)
DC Component	< 0.5 %
Nominal AC voltage	690 V
AC Voltage Range	621 V - 759 V
Power Factor	> 0.99 (Nominal Power)
Adjustable Range of Reactive Power	- 100 % - 100 %
Nominal Frequency	50 Hz / 60 Hz
Topology	Transformerless
Termination (LV)	352 A * 3 Phase * 6
System Parameter	
Container Size (W * H * D)	6058 mm * 2896 mm * 2438 mm
Container Weight	42500 kg
Degree of Protection	IP55
Operation Temperature Range	- 30 °C - 50 °C (> 45 °C De-rating)
Operation Humidity Range	0 % - 100 % (Non-condensing)
Highest Altitude	4000 m
Temperature Control Method	Intelligent Liquid Cooling
Fire Suppression System	FACP, FK5112, Flammable gas detector, Smoke detector, Heat detector, Sounder beacon, Alarm bell, Warning sign, Extinguishant abort button, Ventilation system, Pressure relief port, Manual automatic switching and emergency starting device (Default) Sprinkler, Vent panel, Aerosol (Optional)
Communication Interface	Ethernet
Communication protocol	Modbus TCP
Standard	IEC61000, IEC62619, IEC62933, AS3000, UKCA, C99, UN38.3/UN3536, CE, IEC62477

Tale soluzione potrà subire adattamenti, non essenziali, dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.

L'impianto BESS sarà costituito da **17** unità come quelle sopra descritte, per una potenza totale di **87,38 MW** e una capacità massima di **682,04 MWh**.

Le batterie e i PCS saranno connessi ai trasformatori BT/MT 30 kV presenti nell'area BESS, uno per unità base, i quali saranno collegati tra di loro in configurazione "entra-esce" e avranno il compito di distribuire la potenza erogata/assorbita dalle batterie verso i quadri generali MT 30 kV allocati nell'area BESS.

I quadri di protezione e sezionamento a 30 kV saranno collegati, tramite cavi interrati a 30 kV, alla futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 30/150 kV della RTN da inserire in antenna all'ampliamento della sottostazione elettrica TERNA Chiaramonte Gulfi.

In genere, i componenti del BESS saranno assemblati e spediti in uno o più container pronti per essere installati sul campo. Il BESS sarà fornito di tutti i cavi BT, MT, segnalazione e controllo nonché cavi FO necessari per collegare tra loro tutti i sottosistemi e per collegare il BESS al POC.

Il BESS sarà costituito dai seguenti componenti tipici, ma non limitati a:

Sottosistema batteria: saranno composti da batterie agli ioni di litio con un'aspettativa di vita pari alla durata prevista dell'impianto in condizioni operative normali adatte per l'installazione all'aperto. La batteria sarà composta da celle elettrochimiche, tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli sono collegati elettricamente tra loro ed assemblati in appositi armadi/rack in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente. Ogni rack avrà il proprio sistema di gestione della batteria "Battery Management System" (BMS), per gestire lo stato di carica "State of Charge" (SoC), lo stato di salute "State of Health" (SoH), la tensione, la corrente e la temperatura di ogni livello dei moduli batteria nel rack, nonché il controllo e la protezione. Le batterie e il loro BMS saranno integrati in container ISO standard di 40 piedi o cabinet personalizzati da posizionare all'aperto equipaggiati di sistema di condizionamento ambientale, sistema antincendio e rilevamento fumi.

Sottosistema di conversione della potenza: costituito da uno o più convertitori di potenza bi-direzionali a 4 quadranti, integrati in cabinet personalizzati per posa esterna o container ISO standard di 20/40 piedi equipaggiati di sistema di condizionamento ambientale, sistema antincendio e rilevamento fumi. Il PCS sarà corredato da controllori dei convertitori, trasformatori BT/MT, filtri sinusoidali e RFI, interruttori e protezioni AC, interruttori e protezioni DC, ecc.

Sottosistema di controllo: Sarà composta da diversi sistemi, ad esempio: il sistema di controllo integrato (SCI) di impianto, che assicurerà il corretto funzionamento di ogni assemblato batterie azionato da PCS e il sistema centrale di controllo integrato (SCCI) che riporterà allarmi e segnali di warning dell'impianto BESS nella sala di controllo principale della centrale. Nello specifico saranno raggruppati nei seguenti sottogruppi:

Battery Management System: Il BMS è un sistema per la gestione locale e il controllo del modulo batteria e dei suoi componenti; il BMS controlla i dispositivi e i sistemi di protezione e sicurezza, i dispositivi di controllo, monitoraggio e diagnostica e i servizi ausiliari.

Energy Management System: Il sistema di controllo dell'energia (EMS) è composto tipicamente da PC industriali collegati al sistema tramite architettura ridondante; il quale gestisce l'intero sistema di accumulo, la gestione dell'energia e l'ottimizzazione della rete e tutte le comunicazioni con gli operatori di livello superiore.

Protezione e ausiliari: apparecchiature destinate a svolgere particolari funzioni aggiuntive allo stoccaggio o all'estrazione dell'energia elettrica, ad esempio: sistemi di protezione e di controllo, servizi ausiliari (condizionamento, ventilazione, interfacce, UPS, ecc.), circuito di distribuzione dell'energia, ecc.

Balance of Plant: tutti i componenti dell'impianto saranno progettati e installati tenendo conto delle condizioni ambientali del sito di installazione e delle caratteristiche di potenza e tensione. A titolo esemplificativo, ma non esaustivo, saranno presenti le seguenti apparecchiature: quadri elettrici in BT e MT, trasformatori ausiliari, trasformatore di isolamento, trasformatore elevatore MT/AT, ecc.

6.1.SOTTOSISTEMA BATTERIA

Nel sottosistema batteria viene immagazzinata l'energia primaria e sarà costituito da batterie a celle secondarie. Le batterie a celle secondarie saranno assemblate in moduli che, a loro volta, saranno collegati in serie/stringhe di batterie alloggiate in strutture di montaggio a rack per ottenere un bus DC compreso tra 600-1500V continua. I rack di batterie saranno collegati in parallelo per soddisfare la capacità di energia e potenza desiderata.

Il sottosistema batteria sarà opportunamente progettato e dimensionato per fornire la potenza nominale richiesta e la capacità energetica pienamente utilizzabile per la durata prevista del BESS. A seconda delle caratteristiche specifiche del tipo di chimica utilizzata, l'energia installata e la capacità di potenza saranno opportunamente sovradimensionate o successivamente integrate per rispettare i valori nominali desiderati, per tenere conto del degrado della capacità nel tempo.

Il sottosistema batteria sarà comprensivo di tutto il cablaggio interno richiesto per il collegamento agli altri sottosistemi (in particolare il PCS, il BOP e il sottosistema ausiliario e il SCI). Inoltre, sarà completo di tutte le apparecchiature ausiliarie (sistema di rilevamento incendio, calore e/o fumo, estintore o sistema di spegnimento, sistemi HVAC, ecc.) necessarie per garantire il normale funzionamento e l'arresto in sicurezza del sottosistema in caso di guasti interni o esterni che possano potenzialmente creare danni ai sottosistemi.

In particolare, il sottosistema batteria sarà dotato di un BMS per garantire la sicurezza e l'affidabilità delle batterie durante il funzionamento. Il BMS avrà un'organizzazione gerarchica che rispetta la modalità di assemblaggi delle batterie in moduli e rack e fornirà principalmente le seguenti funzioni:

- Monitorare la velocità di carica/scarica delle batterie ed evitare un utilizzo oltre i limiti;
- Monitorare lo stato di carica dei moduli ed evitare che la carica e/o scarica superi i valori consentiti;
- Monitorare la temperatura, la tensione e la corrente di celle e moduli per prevenire fenomeni di instabilità termica.

Il sottosistema batteria sarà racchiuso in container o cabinet personalizzati adatti per l'installazione all'aperto su una piattaforma di cemento o come indicato dal fornitore.

Il dimensionamento del sottosistema batteria sarà realizzato per garantire la disponibilità della potenza al POC per la durata complessiva del BESS considerando i rendimenti (le perdite del sistema batterie, inverter, trasformatore e cavi di connessione al punto di consegna), il degrado del sistema batterie da BoL a EoL in considerazione dei cicli, SoC medio, energia scambiata, ecc.

MODULI

Il sottosistema batteria sarà basato su celle elettrochimiche collegate in serie e in parallelo e alloggiare in moduli batteria standard.

Ogni modulo batteria avrà un involucro protettivo di contenimento e sarà dotato di:

- Connettori con adeguata portata di corrente per il collegamento in serie dei moduli in stringhe di batterie;
- Un contattore DC e un fusibile di protezione;
- Sensori di temperatura, tensione e corrente, il modulo BMS, ecc.



STRINGHE

I moduli batteria saranno inseriti in una struttura simile ad un armadio rack e disposti in stringhe di batterie di moduli collegati in serie con una tensione di stringa tipicamente compresa nell'intervallo 600-1500V in continua.

I rack con i moduli batteria saranno disposti e alloggiati in container ISO standard o cabinet personalizzati in modo tale da massimizzare la densità di energia (kWh/m²) e garantire una sostituzione sicura, rapida e facile della batteria o moduli guasti o esauriti. Le scaffalature saranno fissate rigidamente al contenitore per resistere a qualsiasi sollecitazione meccanica dovuta al trasporto in sito o alle condizioni sismiche del sito di installazione.

La stringa di batterie sarà dotata di un dispositivo di disconnessione comandato dalla stringa o dal sistema BMS in caso di guasti o condizioni di funzionamento anomale. Sarà anche possibile commutare manualmente il dispositivo di disconnessione (localmente o dall'interfaccia del BESS) soprattutto per scopi di manutenzione.

Le stringhe di batterie all'interno di ciascun contenitore saranno connesse in parallelo al bus DC del PCS. La connessione al PCS è tipicamente protetta con fusibili installati all'interno del pannello DC. Il bus DC e i fusibili dovranno essere racchiusi in una struttura simile a un armadio rack dedicato installato all'interno dei container.

Ciascuna stringa di batterie avrà un sistema per rilevare e segnalare livelli di corrente di dispersione verso terra. Il livello di rilevamento/scatto sarà regolabile sul campo.

BMS

Il sottosistema batteria sarà dotato di un BMS le cui funzioni sono monitorare, proteggere e mantenere la sicurezza e il funzionamento ottimale dei moduli batterie. Il BMS è tipicamente costruito con una struttura gerarchica basata sul BMS modulo batteria, BMS stringa batteria e BMS sistema batteria che dovrà avere, ma non essere limitato alle seguenti funzioni:

Il BMS di modulo batteria, tipicamente integrato nel modulo batteria, includerà:

- Monitoraggio delle tensioni e delle temperature delle celle (misurate almeno due temperature in due diverse aree del modulo), tensione e corrente del modulo, resistenza di isolamento elettrico del modulo e stato di connessione del modulo;
- Bilanciamento della tensione delle celle all'interno del modulo;
- Calcolo del SoC del modulo;
- Protezione delle celle e del modulo da sovratensione/sottotensione, sovracorrente, corrente di cortocircuito e sovratemperatura;
- Comunicazione con sistemi esterni (in particolare il BMS stringa) tramite un protocollo standard (tipicamente CAN-bus) per inviare tutti i dati monitorati e lo stato del contattore del modulo e ricevere istruzioni.

Il BMS di stringa o "rack" sarà abbinato al BMS di sistema:

- Monitoraggio della tensione e della corrente di stringa di batterie, delle temperature dei rack delle batterie (devono essere misurate almeno due temperature in due diverse aree dei rack corrispondenti alla stringa di batterie), SOC dei moduli batteria e stato di connessione del rack;
- Bilanciamento dei moduli batteria all'interno del rack;
- Calcolo del SoC del rack;
- Protezione del rack batteria da sovratensione/sottotensione, sovracorrente, corrente di cortocircuito e sovratemperatura;
- Comunicazione con sistemi esterni (in particolare i BMS dei moduli e il BMS del sistema) tramite un protocollo standard (tipicamente CAN-bus).

Il BMS di sistema includerà:

- Monitoraggio della tensione del sistema, corrente del sistema, tensioni dei rack, correnti dei rack, temperature dei rack, SOC dei rack e temperatura ambiente nei container o cabinet personalizzati, almeno due temperature;
- Calcolo del SOC del sistema batteria, efficienza e durata/cicli residui;
- Protezione del sistema batteria da sovratensione/sottotensione, sovracorrente, corrente di cortocircuito e sovratemperatura;
- Comunicazione con sistemi esterni (in particolare il rack BMS, il PCS e il SCI) tramite un protocollo standard (es. Modbus RTU, Modbus TCP, protocollo 61850, ecc.).

Il BMS di sistema includerà anche un sistema di monitoraggio/allarme per rilevare e notificare tempestivamente al SCI condizioni anomale dei moduli batteria. Le condizioni anomale includeranno, ma non saranno limitate a:

- Moduli che non forniscano la capacità nominale alla scarica completa;
- Moduli ad alta resistenza o batterie aperte e connessioni del modulo batteria ad alta resistenza o aperte;

- Modulo batteria con temperature superiori alle soglie operative;
- Moduli batteria in cortocircuito.

Inoltre, il BMS di sistema gestirà le seguenti funzioni:

- Calcolare ed inviare ai sistemi locali SCI il SoC;
- Fornire ai sistemi locali SCI i parametri di valutazione dei programmi di produzione e erogazione ammissibili;
- Confermare la fattibilità di una richiesta di potenza in assorbimento o in erogazione.

Il BMS di sistema sarà progettato in modo che le stringhe di batterie e i moduli saranno scollegati in caso di malfunzionamenti, perdita di alimentazione ausiliaria, errori di misurazione, ecc.

I protocolli di comunicazione tra il BMS e gli altri sottosistemi del BESS saranno aperti e non proprietari.

6.2.SOTTOSISTEMA CONVERSIONE DI POTENZA

I PCS saranno costituiti da convertitori di potenza bi-direzionali connessi alla rete, “Grid Connected Power Converters” (GCPC) connessi a quadri BT tramite cavi e interruttori automatici. I PCS integreranno inoltre i trasformatori BT/MT, sistemi di controllo, apparecchiature e protezioni per garantire il corretto funzionamento dei singoli moduli di conversione di potenza e il loro arresto in sicurezza in caso di guasti interni e/o esterni, come ad esempio: sistema antincendio fisso e/o mobile, sistema HVAC, ecc.

Le principali funzioni di competenza del sistema di controllo del PCS saranno la gestione della carica/scarica delle batterie, la gestione dei blocchi e interblocchi delle batterie, la protezione delle batterie, la protezione dei convertitori, ecc.

Il PCS sarà comprensivo di cabinet idoneo per l'installazione all'esterno su un basamento di cemento o simile.

CONVERTITORE DI POTENZA BI-DIREZIONALE CONNESSO ALLA RETE

Ogni convertitore di potenza bi-direzionale connesso alla rete, è tipicamente composto da una o più interfacce porta DC, un convertitore di alimentazione DC/DC bi-direzionale, un convertitore DC/AC a quattro quadranti bi-direzionale trifase e un'interfaccia porta AC trifase. Il GCPC sarà alloggiato in container ISO standard o armadi personalizzati.

Le uscite di tensione AC del GCPC non devono superare i 1000 V in alternata. Ogni interfaccia porta del GCPC sarà dotata di un interruttore automatico in sotto carico con il proprio sistema di protezione. In caso di condizioni operative anomale o di emergenza, il GCPC passerà allo stato di sicurezza sia per il personale ed i componenti.

Il GCPC sarà in grado di sincronizzarsi con la rete AC e di fornire la potenza attiva e reattiva in base alle richieste delle modalità operative e della potenza attiva e reattiva ricevuta dal SCI.

COLLEGAMENTO DEI CONVERTITORI DI POTENZA BI DIREZIONALI IN MT

I GCPC convertono l'energia in modo bi-direzionale da DC a AC in BT. Mediante l'utilizzo di trasformatori BT/AT si conetteranno alla rete in AT presente nell'area BESS; questi trasformatori saranno collegati tra di loro in configurazione “entra esci” e avranno il compito di distribuire la potenza erogata/assorbita dalle batterie verso i quadri MT.

Saranno integrati un numero adeguato di trasformatori BT/AT per la connessione del lato AC del BESS con i quadri MT. I trasformatori saranno adatti per una posa esterna se necessario. Dovranno funzionare ai valori di potenza nominale, senza compromettere la sicurezza del personale o l'integrità dei trasformatori stessi o di qualsiasi apparecchiatura ausiliaria o vicina, in una qualsiasi delle condizioni operative, climatiche e di funzionamento specificate. I trasformatori saranno dotati di un sistema di protezione termica che rileverà qualsiasi aumento anomalo della temperatura sul nucleo e sugli avvolgimenti dello stesso. Saranno configurabili almeno due soglie per allarme e intervento.

Tutti gli accessori, i dispositivi di manovra e misurazione saranno situati in un punto facilmente visibili e accessibili con i trasformatori in funzione. I pannelli di controllo ed i meccanismi di azionamento manuale

saranno azionati dal livello del suolo e gli strumenti e i dispositivi di monitoraggio saranno installati ad un'altezza e posizione appropriate per consentire una facile lettura dal livello del suolo.

Da un punto di vista funzionale i quadri avranno il compito di:

- Disacciare la totale potenza erogata/assorbita dal BESS 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”.

6.3.SOTTOSISTEMA DI CONTROLLO

Il BESS sarà dotato di un sistema di controllo, protezione e comunicazione, detto Sistema di Controllo Integrato (SCI) per coordinare tutti i sistemi e le apparecchiature. Il sistema di controllo comprenderà tutte le funzioni e gli algoritmi necessari a garantire un funzionamento sicuro, efficace ed efficiente del BESS e lo scambio di informazioni con i sistemi esterni al BESS.

La principale funzione del SCI è quella di operare l'esercizio dell'impianto da remoto. Inoltre, in funzione alle scelte progettuali, il SCI potrebbe anche comunicare con il SCCI, identificato nel “Distributed Control System” (DCS), e posizionato generalmente nella sala di controllo principale per la supervisione anche del nuovo BESS. Inoltre, alla sala di controllo principale arriveranno anche i segnali di allarme incendio e il segnale di intervento dell'impianto spegnimento automatico a gas inerte.

Il SCI provvederà in modo continuo all'acquisizione, elaborazione, trasmissione, registrazione e visualizzazione di tutte le informazioni pertinenti provenienti dai diversi sottosistemi del BESS e da eventuali misurazioni aggiuntive ritenute necessarie. L'intervento del sistema di protezione, nonché i suoi allarmi, saranno segnalati al SCI per la corretta gestione in sicurezza del BESS.

I sistemi ausiliari, sistema di controllo e di gestione comunicheranno tramite protocolli di comunicazione standard tali come IEC 60870-5-104, DNP3, OPC UA, ecc., in configurazione ridondante. Il sistema avrà due server con la gestione dello SCADA in modalità “hot standby”; se un server SCADA presenta una anomalia, interverrà immediatamente l'altro in modalità “bumpless” essendo già interconnesso con la sala controllo.

In caso di perdita di connessione con la sala di controllo remota, i controllori locali commuteranno ad una logica di sicurezza in grado di gestire e nel caso fermare l'impianto in attesa che la connessione con la sala di controllo sia ristabilita.

6.4.SISTEMA PROTEZIONE ELETTRICHE

Il sistema di protezioni elettriche sarà progettato per garantire il corretto funzionamento del sistema BESS in accordo a quanto previsto dal Codice di Rete TERNA ed in particolare l'allegato A79.

6.5.TRASFORMAZIONE BT/MT

Per il collegamento del sistema BESS alla rete Nazionale nel punto di connessione stabilito, verranno utilizzati 17 +1 (per eventuale augmentation) trasformatori elevatori 30 kV da 5.140 kVA

7. OPERE CIVILI

7.1.FONDAZIONI CONTAINER

I container poggeranno su platee di fondazione in calcestruzzo armato sollevate da terra. Queste fondazioni saranno dimensionate in base alle indicazioni tecniche fornite dai fornitori ed in accordo con i parametri geotecnici dell'area.

7.2.SCAVI

Saranno effettuati scavi in trincea per il passaggio degli impianti elettrici, in particolare saranno effettuati i seguenti scavi:

- Scavi per collegamento in BT delle Battery unit alla Power conversion unit;
- Scavi per collegamento 30 kV delle Power conversion unit alla delivery station;
- Scavi per passaggio alimentazione servizi ausiliari e monitoraggio;
- Scavi per passaggio cavi antintrusione perimetrale;
- Scavi per il passaggio delle tubazione impianto antincendio (per i quali si rimanda agli elaborati di dettaglio).
- Scavi per sistema di regimentazione acque meteoriche (per i quali si rimanda agli elaborati di dettaglio).

7.3.STRADE

Saranno realizzate strade carrabili per garantire le ordinarie operazioni di manutenzione a tutte le Power Conversion Unit ed a tutte le Battery Unit.

In particolare sono previsti raggi di curvatura minimi pari a 13 m per garantire l'accesso agevole ai mezzi pesanti e di soccorso e per garantire la movimentazione all'interno dell'area di impianto delle autogru per la movimentazione dei containers anche in caso di necessità di sostituzione nel corso della vita dell'impianto.

Per maggiori dettagli riguardo le strade ed i relativi raggi di curvatura si rimanda all'elaborato *"Layout impianto: planimetria generale"*.

7.4.OPERE DI FINITURA PIANO CAMPAGNA

Al fine di garantire la pulizia dell'area BESS ed al contempo garantire il grado di permeabilità dell'area, si prevede di posizionare un pietrisco di finitura con pezzatura medi/fine su tutta la superficie dell'impianto non interessata alla realizzazione delle fondazioni dei container o alla realizzazione delle strade.

Per maggiori dettagli riguardo le strade ed i relativi raggi di curvatura si rimanda all'elaborato *"Layout impianto: planimetria generale"*.

7.5.RECINZIONE E CANCELLO

Al fine di garantire la pulizia dell'area BESS ed al contempo garantire il grado di permeabilità dell'area, si prevede di posizionare un pietrisco di finitura con pezzatura medi/fine su tutta la superficie dell'impianto non interessata alla realizzazione delle fondazioni dei container o alla realizzazione delle strade.

Per maggiori dettagli riguardo le strade ed i relativi raggi di curvatura si rimanda all'elaborato *"Layout impianto: planimetria generale"*.

7.6.CABINATI E VOLUMI TECNICI – POWER CONVERSION UNIT

La struttura dei container delle Power Conversion Unit sarà del tipo autoportante metallica, per posa esterna, costruita in profilati e pannelli coibentati. La struttura 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.

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 componenti.

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 container e/o armadi personalizzati saranno progettati e dotati di un sistema di messa a terra secondaria (sbarre di terra) da collegare al sistema di messa a terra primaria della centrale. Tutti i rack e le parti metalliche conduttive all'interno di ciascun contenitore saranno collegati al sistema di messa a terra secondario.

I container saranno dotati di un quadro di distribuzione ausiliario BT per la distribuzione dell'alimentazione ausiliaria a tutte le apparecchiature poste all'interno del container. La distribuzione dell'alimentazione dovrà includere un numero adeguato di prese BT da utilizzare durante le tipiche attività di O&M per l'alimentazione di dispositivi elettrici mobili. Tutte le prese e più in generale i vari circuiti ausiliari saranno protette da un interruttore magnetotermico differenziale installato nel quadro di distribuzione BT.

Il container sarà fornito assemblato, con tutti i componenti principali e ausiliari: passerelle portacavi, strumenti di fissaggio e supporto, etichette dei cavi, ecc.

Il trattamento superficiale sarà in accordo alla classe ambientale del sito di installazione.

E' prevista l'installazione di n. 17 CONTAINERS POWER CONVERSION UNIT aventi dimensioni 6.058 x 2.896 x 2.438.

Per sopperire al decadimento della batterie è prevista la predisposizione di un'area adeguata all'installazione potenziale di ulteriori n. 1 CONTAINERS POWER CONVERSION UNIT aventi dimensioni 6.058 x 2.896 x 2.438.

7.7.CABINATI E VOLUMI TECNICI – BATTERY UNIT

La struttura dei container delle Battery Unit sarà del tipo autoportante metallica, per posa esterna, costruita in profilati e pannelli coibentati. La struttura 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.

I container sono posizionati l'uno rispetto all'altro a 0.50 m lato lungo (schiena a schiena) e 2.00 m lato corto. Rispetto alla POWER CONVERSION UNIT sono posizionati a 3.00 m. Tra un gruppo di batterie e l'altro sono stati mantenuti 5.00 m.

I container dovranno essere dotati di sensori per misurazioni ambientali come sensori di temperatura, umidità, ecc. Dovranno essere fornite almeno tre misure di temperatura distribuite all'interno dei contenitori/armadi personalizzati.

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 componenti.

La temperatura interna del container è monitorata con termocoppie, in particolare la misura delle temperature per il controllo di fuochi covanti post incendi, tali misure saranno riportate nei container ausiliari del BESS.

Il grado di protezione minimo dei container sarà di IP55. 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 container e/o armadi personalizzati saranno progettati e dotati di un sistema di messa a terra secondaria (sbarre di terra) da collegare al sistema di messa a terra primaria della centrale. Tutti i rack e le parti metalliche conduttive all'interno di ciascun contenitore saranno collegati al sistema di messa a terra secondario.

I container saranno dotati di un quadro di distribuzione ausiliario BT per la distribuzione dell'alimentazione ausiliaria a tutte le apparecchiature poste all'interno del container. La distribuzione dell'alimentazione dovrà includere un numero adeguato di prese BT da utilizzare durante le tipiche attività di O&M per l'alimentazione di dispositivi elettrici mobili. Tutte le prese e più in generale i vari circuiti ausiliari saranno protette da un interruttore magnetotermico differenziale installato nel quadro di distribuzione BT.

Il container sarà fornito assemblato, con tutti i componenti principali e ausiliari: passerelle portacavi, strumenti di fissaggio e supporto, etichette dei cavi, ecc.

Il trattamento superficiale sarà in accordo alla classe ambientale del sito di installazione.

E' prevista l'installazione di n. 136 CONTAINERS BATTERY UNIT aventi dimensioni 6.058 x 3.500 x 2.438.

Per sopperire al decadimento della batterie è prevista la predisposizione di un'area adeguata all'installazione potenziale di ulteriori n. 8 CONTAINERS BATTERY UNIT aventi dimensioni 6.058 x 2.896 x 2.438.

7.8.CABINATI E VOLUMI TECNICI – DELIVERY STATION

La struttura dei container delle Delivery station sarà del tipo autoportante metallica, per posa esterna, costruita in profilati e pannelli coibentati. La struttura 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.

I container dovranno essere dotati di sensori per misurazioni ambientali come sensori di temperatura, umidità, ecc. Dovranno essere fornite almeno tre misure di temperatura distribuite all'interno dei contenitori/armadi personalizzati.

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 componenti.

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 container e/o armadi personalizzati saranno progettati e dotati di un sistema di messa a terra secondaria (sbarre di terra) da collegare al sistema di messa a terra primaria della centrale. Tutti i rack e le parti metalliche conduttive all'interno di ciascun contenitore saranno collegati al sistema di messa a terra secondario.

I container saranno dotati di un quadro di distribuzione ausiliario BT per la distribuzione dell'alimentazione ausiliaria a tutte le apparecchiature poste all'interno del container. La distribuzione dell'alimentazione dovrà includere un numero adeguato di prese BT da utilizzare durante le tipiche attività di O&M per l'alimentazione di dispositivi elettrici mobili. Tutte le prese e più in generale i vari circuiti ausiliari saranno protette da un interruttore magnetotermico differenziale installato nel quadro di distribuzione BT.

Il container sarà fornito assemblato, con tutti i componenti principali e ausiliari: passerelle portacavi, strumenti di fissaggio e supporto, etichette dei cavi, ecc.

Il trattamento superficiale sarà in accordo alla classe ambientale del sito di installazione.

E' prevista l'installazione di n. 1 CONTAINER DELIVERY UNIT avente dimensioni totali 7.50m x 5.08m x (altezza) 3.10m. Tali manufatti saranno posati su fondazione rialzata rispetto al piano campagna di 30 cm.

7.9.CABINATI E VOLUMI TECNICI – MONITORING ROOM

La struttura dei container delle Monitoring Room sarà del tipo autoportante metallica, per posa esterna, costruita in profilati e pannelli coibentati. La struttura 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.

I container dovranno essere dotati di sensori per misurazioni ambientali come sensori di temperatura, umidità, ecc. Dovranno essere fornite almeno tre misure di temperatura distribuite all'interno dei contenitori/armadi personalizzati.

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 componenti.

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 container e/o armadi personalizzati saranno progettati e dotati di un sistema di messa a terra secondaria (sbarre di terra) da collegare al sistema di messa a terra primaria della centrale. Tutti i rack e le parti metalliche conduttive all'interno di ciascun contenitore saranno collegati al sistema di messa a terra secondario.

I container saranno dotati di un quadro di distribuzione ausiliario BT per la distribuzione dell'alimentazione ausiliaria a tutte le apparecchiature poste all'interno del container. La distribuzione dell'alimentazione dovrà includere un numero adeguato di prese BT da utilizzare durante le tipiche attività di O&M per l'alimentazione di dispositivi elettrici mobili. Tutte le prese e più in generale i vari circuiti ausiliari saranno protette da un interruttore magnetotermico differenziale installato nel quadro di distribuzione BT.

Il container sarà fornito assemblato, con tutti i componenti principali e ausiliari: passerelle portacavi, strumenti di fissaggio e supporto, etichette dei cavi, ecc.

Il trattamento superficiale sarà in accordo alla classe ambientale del sito di installazione.

E' prevista l'installazione di n. 1 CONTAINER MONITORING ROOM avente dimensioni 12.12m x 4.88m x (altezza) 2.90m (no. 4 container da 20 piedi).

7.10. CABINATI E VOLUMI TECNICI – MAGAZZINO

La struttura dei container del locale magazzino (O&M) sarà del tipo autoportante metallica, per posa esterna, costruita in profilati e pannelli coibentati. La struttura 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.

I container dovranno essere dotati di sensori per misurazioni ambientali come sensori di temperatura, umidità, ecc. Dovranno essere fornite almeno tre misure di temperatura distribuite all'interno dei contenitori/armadi personalizzati.

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 componenti.

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).

Il trattamento superficiale sarà in accordo alla classe ambientale del sito di installazione.

E' prevista l'installazione di n. 1 LOCALE O&M avente dimensioni 12.12m x 4.88m x (altezza) 2.90m (no. 4 container da 20 piedi).

8. OPERE ELETTRICHE

8.1.PROTEZIONI ELETTRICHE

L'impianto elettrico sarà realizzato a regola d'arte. Saranno implementati tutti i dispositivi di sezionamento e protezione necessaria a garantire la sicurezza degli operatori e l'intervento automatico in caso di guasti dell'impianto elettrico.

Saranno inoltre implementati tutti i sistemi di protezione regolazione e controllo dell'impianto BESS in conformità al codice di rete terna ed all'Allegato A79 di TERNA.

8.2.LINEE ELETTRICHE DI DISTRIBUZIONE BT

Per la distribuzione in corrente alternata BT saranno utilizzati cavi aventi le seguenti caratteristiche: cavo multipolare della tipologia CU/XLPE/PVC con conduttore in rame, isolamento in gomma EPR e guaina in PVC, conforme a norma CEI 20-22 e CEI 20-34, in alternativa potranno essere usati cavi tipo FG16R16 0,6/1 kV adatti per installazione su murature e strutture metalliche, su passarelle, tubazioni, canalette e sistemi simili, per posa fissa all'interno, all'esterno; ammessa la posa interrata, diretta e indiretta, costruiti con riferimento al regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575. I circuiti di sicurezza saranno realizzati mediante cavi FTG10(O)M1 0,6/1 KV - CEI 20-45 CEI 20-22 III / 20-35 (EN50265) / 20-37 resistenti al fuoco secondo IEC 331 / CEI 20-36 EN 50200, direttiva BT 73/23 CEE e 93/68 non propaganti l'incendio senza alogeni a basso sviluppo di fumi opachi con conduttori flessibili in rame rosso con barriera antifluo. Tutti i cavi appartenenti ad uno stesso circuito seguiranno lo stesso percorso e saranno quindi posati nella stessa canalizzazione. Cavi di circuiti a tensioni diverse saranno inseriti in tubazioni separate e faranno capo a scatole di derivazione distinte; qualora facessero capo alle stesse scatole, queste avranno diaframmi divisori. I cavi che seguono lo stesso percorso, ed in particolare quelli posati nelle stesse tubazioni, verranno contraddistinti mediante opportuni contrassegni applicati alle estremità.

Il cavidotto verrà posato su un letto di sabbia di circa 5 cm e ricoperto con altri 10 cm dello stesso materiale a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento del cavo sarà effettuato con materiale di risulta scavo, se disponibile, e/o materiale granulare pezzatura 0-40.

I cavidotti BT saranno realizzati con tubazione in corrugato PVC/PEAD a doppia parete da 160 mmq.

CARATTERISTICHE CONDUTTURE BT 690V DI COLLEGAMENTO TRA BATTERY UNIT E POWER STATION									
		CAVO	LUNGHEZZA	FORMAZIONE SEZIONE	NUMERO CIRCUITI	Iz'	FATTORE DI DECLASSAMENTO CEI UNEL 35026	Iz	Ib CORRENTE DI IMPIEGO
PS1.1	BESS 1	CU XLPE 0,6/3 kV	14	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 2	CU XLPE 0,6/3 kV	5	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 3	CU XLPE 0,6/3 kV	12	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 4	CU XLPE 0,6/3 kV	3	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 5	CU XLPE 0,6/3 kV	20	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 6	CU XLPE 0,6/3 kV	12	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 7	CU XLPE 0,6/3 kV	24	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 8	CU XLPE 0,6/3 kV	15	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
PS1.2	BESS 1	CU XLPE 0,6/3 kV	14	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 2	CU XLPE 0,6/3 kV	5	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 3	CU XLPE 0,6/3 kV	12	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 4	CU XLPE 0,6/3 kV	3	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 5	CU XLPE 0,6/3 kV	20	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 6	CU XLPE 0,6/3 kV	12	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 7	CU XLPE 0,6/3 kV	24	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92
	BESS 8	CU XLPE 0,6/3 kV	15	(3x300 mmq)	3	382	0,47	179,54	175,92

[illegible]

[illegible]

[illegible]

8.3.LINEE ELETTRICHE DI DISTRIBUZIONE MT

I cavi MT saranno del tipo cordato ad elica con conduttore in alluminio della tipologia ARE4H1R il cui utilizzo è indicato per impianti eolici, adatti per posa con interrimento diretto, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17. Le principali caratteristiche tecniche del cavo a 18/36 kV sono:

- Caratteristiche costruttive; – Conduttore: Corda rotonda compatta di alluminio; – Semiconduttivo interno: Mescola estrusa; – Isolamento: Mescola di polietilene reticolato; – Semiconduttivo esterno: Mescola estrusa; – Schermatura: Fili di rame rosso e controspirale ($R \max 3 \Omega/\text{km}$); – Guaina esterna: PVC di qualità Rz/ST2; – Colore: Rosso;
- Costruzione e requisiti: EC 60502-2;
- Prova di non propagazione della fiamma: secondo normative CEI 20-35;
- Tensione nominale U_0/U : 18/30 kV;
- Temperatura massima di esercizio del conduttore di fase: 90°C;
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C;
- Temperatura minima di posa: 0°C.

Il cavidotto verrà posato su un letto di sabbia di almeno 10 cm e ricoperto con altri 10 cm dello stesso materiale a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento del cavo sarà effettuato con uno strato di protezione meccanica (materiale pezzatura 30/40) ed un successivo strato con materiale di risulta scavo, se disponibile, e/o materiale granulare pezzatura 0/40. I cavidotti saranno realizzati con tubazione in corrugato PVC/PEAD a doppia parete da 200mmq. I cavi di potenza in media tensione saranno conformi alla normativa IEC60502-2 – Parte 2 Cavi con tensione nominale da 6 kV a 36 kV. Dimensioni e proprietà meccaniche dovranno essere rispondenti alle prescrizioni della norma CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46/V1), variante della CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-46), classe di prodotto serie N con resistenza allo schiacciamento 750 N con marchio IMQ di sistema (tubi e raccordi) e dotati di marcatura CE. Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni. Il materiale di risulta degli eventuali scavi verrà gestito in accordo alla normativa vigente in tema di terre e rocce da scavo, in particolare il D.Lgs 152/2006 e il DPR 120/2017.

8.4.IMPIANTO DI TERRA

E' prevista la realizzazione di un impianto di terra unico. Tutte le colonne metalliche, i container, le apparecchiature elettriche e le recinzioni, se metalliche, saranno collegate alla rete di terra. La messa a terra della strumentazione elettronica e dei circuiti di elaborazione elettronica dei dati dovrà essere progettata in conformità ai requisiti prescritti dai fabbricanti di tali apparecchiature. Prima di mettere in tensione l'impianto saranno eseguite adeguate misurazioni sul campo per verificare l'efficienza del sistema di messa a terra.

I conduttori di terra saranno dimensionati sulla base delle presunte correnti di corto circuito per i diversi livelli di tensione in conformità ai requisiti delle Norme CEI EN 61936-1, CEI EN 50522 e CEI 99-5, 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).

9. MOVIMENTAZIONE E POSIZIONAMENTO CABINATI

Il trasporto e posizionamento dei container all'interno del cantiere sarà effettuato attraverso autotreni idonei ad un peso di trasporto pari a circa 45 ton. Per il trasporto dei componenti su strade pubbliche è necessario che il peso per asse sia inferiore a 10 ton, per cui si consiglia l'utilizzo di automezzi dotati di 6 assi costituiti da rimorchio + motrice. Gli autotreni sono i mezzi adibiti al trasporto merci più grandi in circolazione (esclusi i trasporti eccezionali). Si tratta di convogli composti da un'unità tradizionale (formata da una cabina e un vano

di carico) e da uno o più rimorchi sprovvisti di motore. Queste unità si uniscono mediante un timone posto nella parte anteriore del rimorchio e da un gancio posto sul retro dell'autocarro trainante. Per questi automezzi, la massa massima consentita è di 24 tonnellate se hanno 3 assi, 40 tonnellate se hanno 4 assi e 50 tonnellate se hanno 5 assi. Considerando quanto sopra, per il trasporto del componente skid, con peso inferiore alle 20 tons, è sufficiente un automezzo a 3 assi, mentre per il container batterie (45 tons) sarà necessario un rimorchio con almeno 5 assi.

L'accesso al cantiere dovrà essere garantito anche ad altre tipologie di automezzi:

- Betoniera per la miscelazione del cemento per elementi di fondazione (peso massimo per asse 18 ton);
- Gru per sollevamento componenti (gru telescopica da 500 tons di portata)
- Escavatori e mezzi di movimento terra

Il dimensionamento della viabilità interna sarà effettuato tenendo conto del transito del convoglio di dimensioni massime che è necessario per il trasporto del container batterie (autoarticolato 6 assi).

Il sollevamento dei container per il corretto posizionamento al di sopra delle fondazioni dovrà essere effettuato a mezzo di gru. Per massimizzare la flessibilità del posizionamento della gru ed avere bracci di scarico ampi, si suggerisce di utilizzare un'autogru gommata da 500 tons.

Per la eventuale rimozione dei container potranno essere utilizzate anche autogru di ingombri ridotti con portate da 60 tons.

10. MOVIMENTI TERRA E STIMA VOLUMI DI SCAVO

Schematicamente, l'impianto BESS sarà caratterizzato dai seguenti elementi:

- N.136 Battery container tipo Sungrow ST5015kWh della capacità di accumulo pari a 5015 kWh ciascuna delle dimensioni di 6.06m x 2.44m x (altezza) 2.90m;
- N.17 Power Conversion Unit tipo Sungrow MVS5000-LV delle dimensioni di 6.06m x 2.44m x (altezza) 2.90m;
- N.1 cabina di consegna (delivery station) delle dimensioni di 7.50m x 5.08m x (altezza) 3.10m;
- N.1 cabina di monitoraggio delle dimensioni di 12.12m x 4.88m x (altezza) 2.90m;
- N.1 locale deposito O&M delle dimensioni di 12.12m x 4.88m x (altezza) 2.90m;
- N.1 serbatoio cilindrico di accumulo idrico antincendio da circa 500 mc delle dimensioni (diametro) 13.76 m x (altezza) 4.23 m più skip di pompaggio delle dimensioni 6.06m x 2.44m x (altezza) 2.90m.

Il layout di progetto inoltre prevede la predisposizione per l'alloggiamento di ulteriori N.8 Battery container e N.1 Power Conversion Unit per eventuali future augmentation.

Nel seguito si riporta una stima dei volumi di scavo previsti dal progetto. Per quanto riguarda la stima dei volumi di scavo e rinterro delle opere connesse si rimanda al Progetto Definitivo dell'Impianto di Rete.

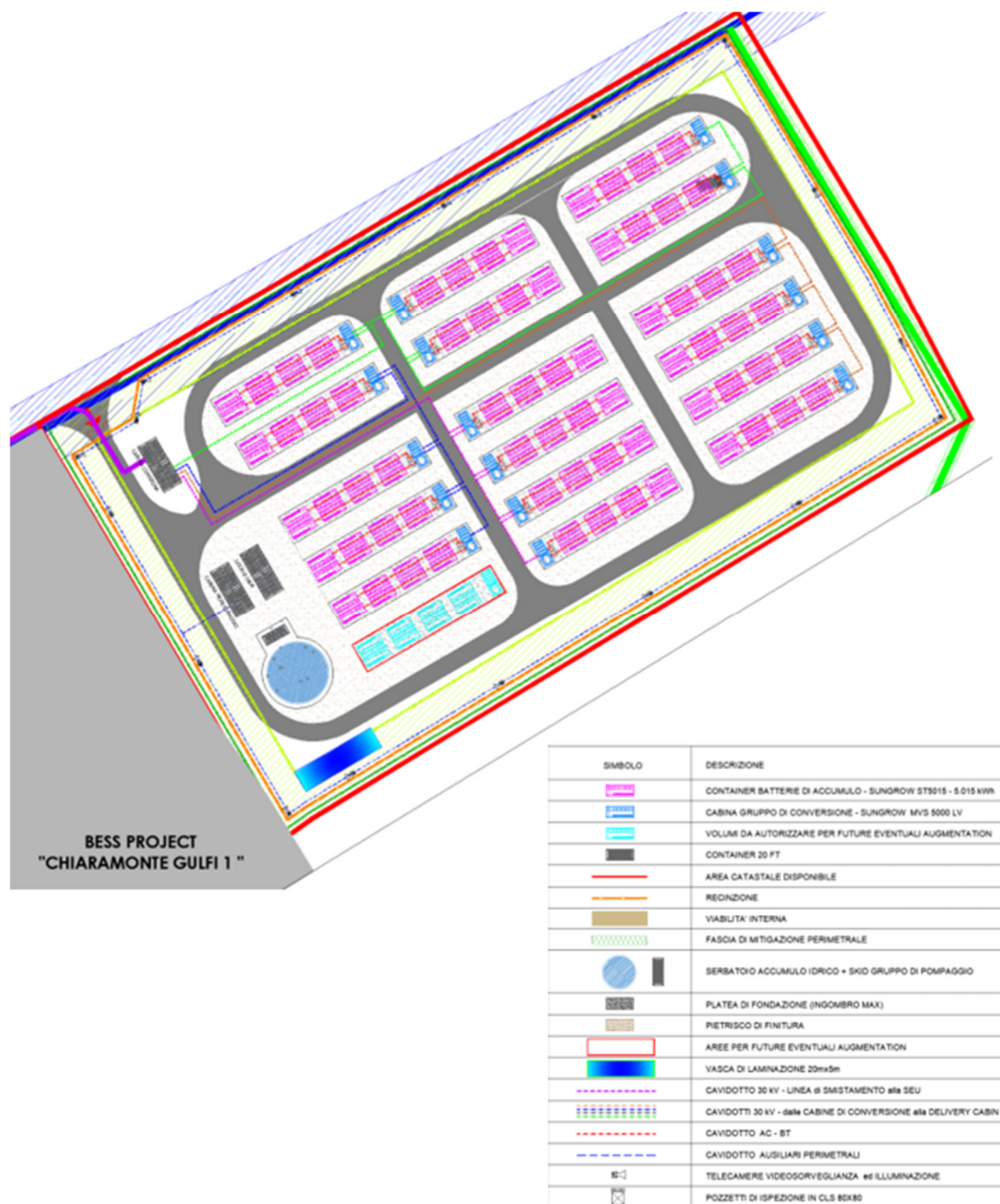
- | | |
|--|----------|
| • Volume di scavo cavidotti dalle batterie alla Power Conversion Unit: | 1,696 mc |
| • Volume di scavo cavidotti 30 kV dalle Power Conversion Unit alla Delivery Station: | 1,151 mc |
| • Volume di scavo cavidotti 30 kV dalla Delivery Station alla futura SEU: | 689 mc |
| • Volume di scavo cavidotti Ausiliari perimetrali: | 100 mc |
| • Volume di scavo per viabilità interna, piazzali: | 1,073 mc |
| • Volume di scavo per fondazione serbatoio idrico di accumulo: | 123 mc |
| • Volume di scavo per fondazioni cabinati: | 2,060 mc |

Il volume totale di scavo è pari a 6,892 mc.

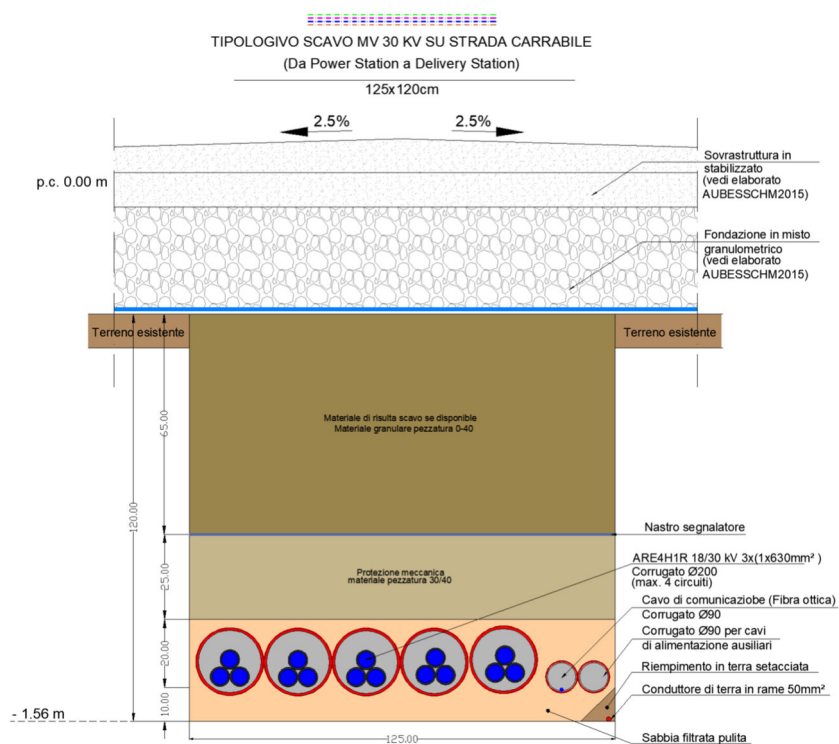
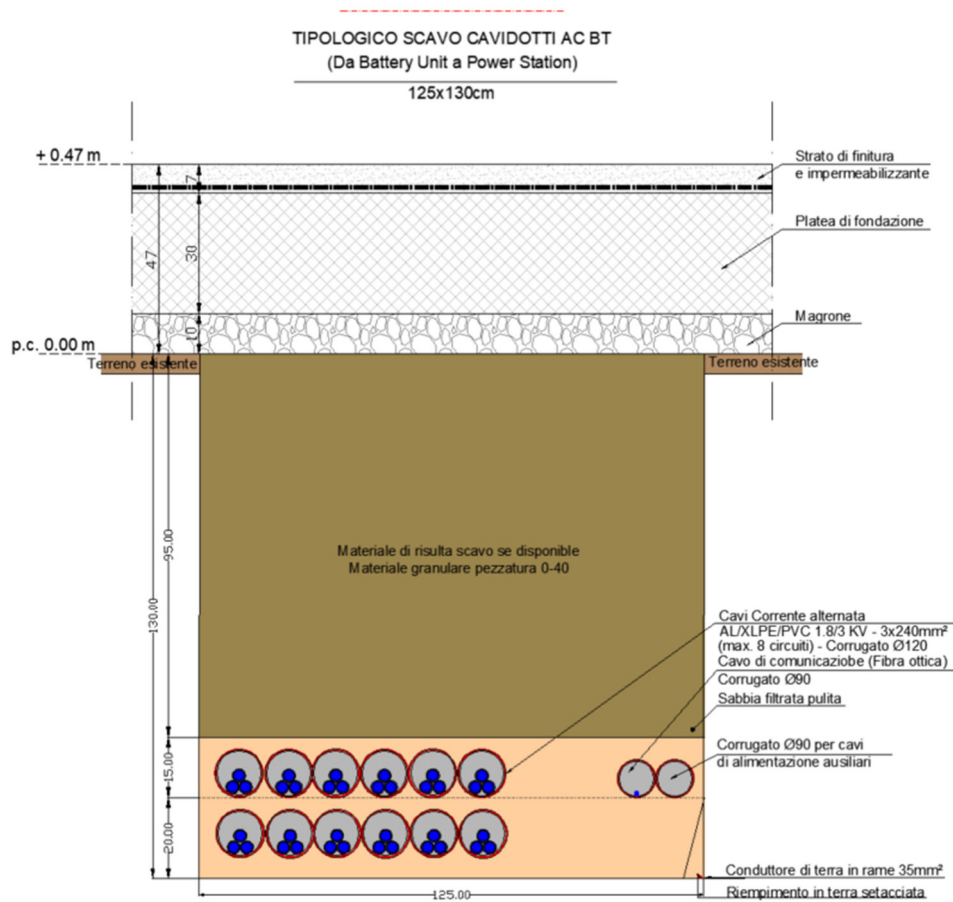
Ogni blocco di n. 8 Battery Units + n. 1 Power Conversion Unit sarà posto su platea di fondazione con altezza pari a 0.40 m rispetto al piano campagna.

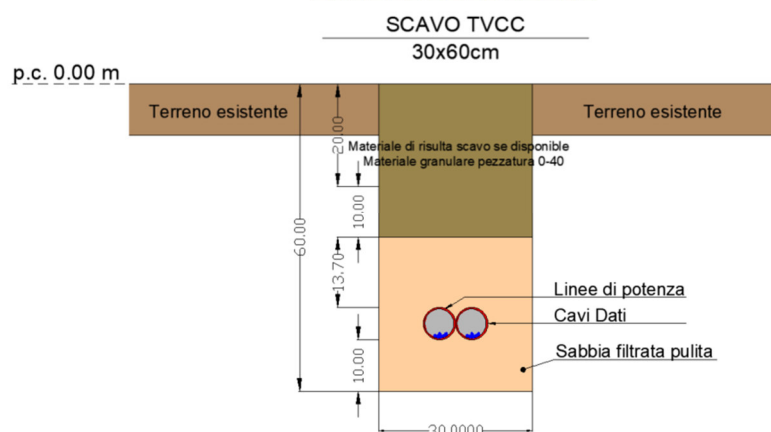
Si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei volumi di scavo relativi alla realizzazione delle trincee dei cavidotti previsti. Si puntualizza che nel computo degli scavi relativo ai cavi CC BT da Battery Unit alla Power Station è stata considerata solo la parte di scavo al di sotto del piano campagna.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato " AUBESSCHM2012_Layout impianto: planimetria scavi", di cui sotto si riporta uno stralcio.

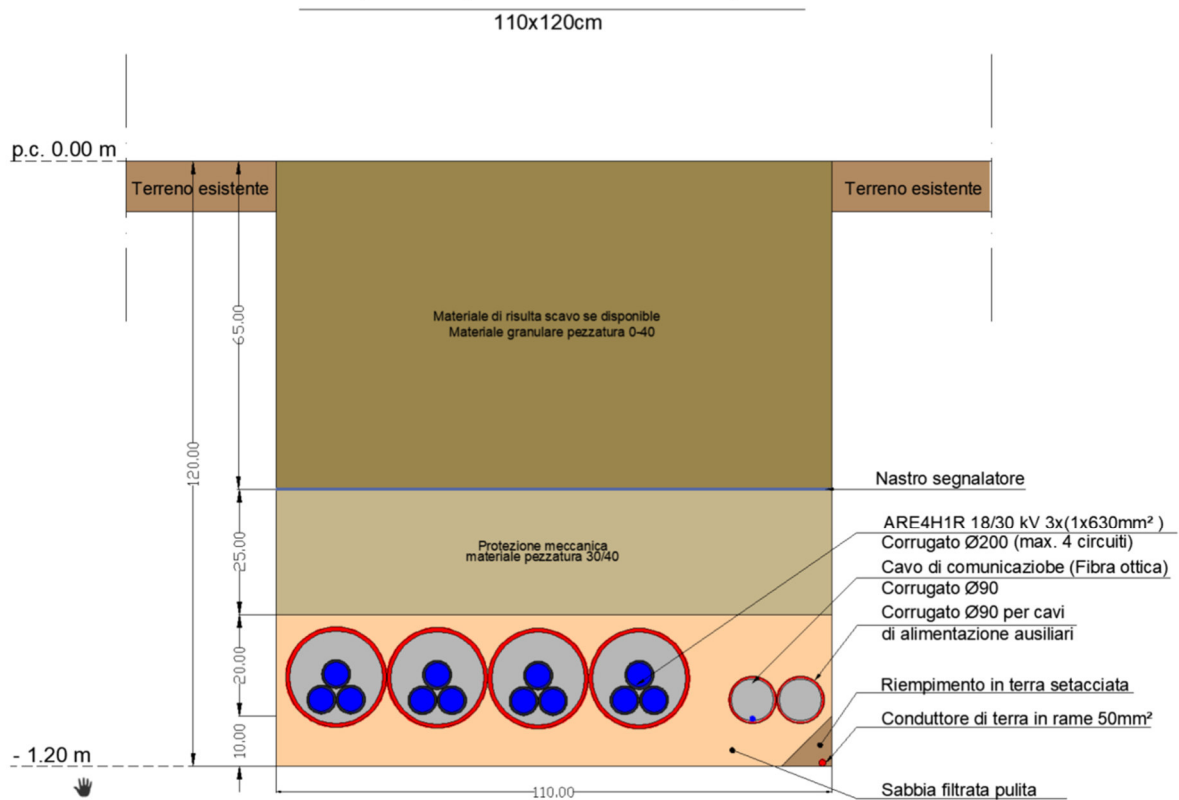


Si riportano di seguito i tipologici delle sezioni di scavo.





TIPOLOGICO SCAVO MT 30 kV (LINEA DI SMISTAMENTO) SU TERRENO
(Da Delivery Station a Sottostazione AT)



Si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei volumi relativi agli scavi per il passaggio dei cavidotti:

CAVIDOTTI SCAVI			
VOLUME SCAVI TRINCEE CAVIDOTTI			
SCAVI LINEE AC BT (Da Battery Unit a Power Station)			
LUNGH m	LARG m	H m	VOLUME mc
1043,46			
1043,46	1,25	1,30	1.695,62
SCAVI AUSILIARI PERIMETRALI			
LUNGH m	LARG m	H m	VOLUME mc
554,00	0,30	0,60	99,72
SCAVI LINEE 30 kV INTERNI TIPOLOGICO max 5 CIRCUITI (Da Power station e Delivery Station)			
LUNGH m	LARG m	H m	VOLUME mc
767,29	1,25	1,20	1.150,93
SCAVI LINEE 30 kV ESTERNI TIPOLOGICO max 4 CIRCUITI (Da Delivery Station a SEU)			
LUNGH m	LARG m	H m	VOLUME mc
522,00	1,10	1,20	689,04
TOTALE VOLUMI DI SCAVO TRINCEE			
			mc
			3.635

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei volumi relativi all'installazione del serbatoio idrico di accumulo:

VOLUME SCAVO FONDAZIONE				
SERBATORIO IDRICO DI ACCUMULO				
SUPERFICIE mq	H m	VOLUME mc	N.	VOLUME TOTALE mc
246,00	0,50	123,00	1	123,00
		TOTALE	1	123

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei volumi relativi alla realizzazione di strade interne/piazzali:

SCAVI STRADE INTERNE	
RIEPILOGO VOLUME DI SCAVO	
	VOLUME mc
SUPERFICIE (mq)	3.269,00
PROFONDITA' SCOTICO (m)	0,30
TOTALE	981

SCAVI STRADE ACCESSO COMUNE	
RIEPILOGO VOLUME DI SCAVO	
	VOLUME mc
SUPERFICIE (mq)	935,00
PROFONDITA' SCOTICO (m)	0,30
TOTALE	281

TOTALE: STRADE (con strada accesso comune al 33%)	1.073
--	--------------

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei volumi relativi alla realizzazione dei cabinati necessari:

VOLUME SCAVI CABINATI						
CABINA DI CONSEGNA						
LUNGH	LARG	SUP	H	VOLUME	N.	VOLUME TOTALE
m	m	mq	m	mc		mc
12,12	4,88	59,15	0,45	26,62	1	26,62
TOTALE					1	26,62
CABINA DI MONITORAGGIO						
LUNGH	LARG	SUP	H	VOLUME	N.	VOLUME TOTALE
m	m	mq	m	mc		mc
12,12	4,88	59,15	0,45	26,62	1	26,62
TOTALE					1	26,62
POWER CONVERSION UNIT + BATTERY UNITS						
LUNGH	LARG	SUP	H	VOLUME	N.	VOLUME TOTALE
m	m	mq	m	mc		mc
36,67	7,06	258,89	0,45	116,50	17	1980,51
TOTALE					17	1980,51
CABINA LOCALE O&M						
LUNGH	LARG	SUP	H	VOLUME	N.	VOLUME TOTALE
m	m	mq	m	mc		mc
12,12	4,88	59,15	0,45	26,62	1	26,62
TOTALE					1	26,62
TOTALE VOLUMI						
						mc
						2060,36
						2.060

11. AUSILIARI DI IMPIANTO

BESS sarà dotato di un sistema di distribuzione in bassa tensione a 400 V trifase quattro fili, il cui scopo è fornire alimentazione agli ausiliari. In generale i carichi saranno classificati come: servizi non essenziali, carichi essenziali, e carichi vitali.

Il sistema di distribuzione BT sarà costituito da uno o più quadri MT principali e da un numero adeguato di quadri BT secondari che ottimizzano il raggruppamento delle utenze rispetto alla loro funzione, alle diverse condizioni di lavoro e alle diverse esigenze di manutenzione.

In caso di interruzione totale dell'alimentazione, i carichi vitali del BESS saranno commutati automaticamente su una rete di alimentazione di emergenza, che dovrà consentire l'arresto sicuro del BESS.

Il sistema degli ausiliari di impianto sarà dotato di un "generatore d'emergenza" da poter utilizzare in caso di necessità.

I servizi ausiliari consisteranno in:

- Illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- Illuminazione esterna dell'area BESS;
- Forza motrice di servizio;
- Sistema di climatizzazione;
- Sistema di ventilazione;
- Alimentazione sistema di controllo locale (sotto UPS).

11.1. ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI SICUREZZA.

E' prevista la realizzazione di un sistema di illuminazione perimetrale ed in prossimità delle Power Conversion Unit tramite proiettori LED. All'interno di tutti i cabinati è prevista inoltre l'installazione di punti luce per l'illuminazione ordinaria e di punti luce con batteria tampone per garantire l'illuminamento in condizioni di emergenza.

11.2. SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA E SICUREZZA

L'impianto BESS sarà dotato di un sistema di videosorveglianza e sicurezza perimetrale ad infrarossi con tecnologia motion detection implementato con un sistema di antintrusione di tipo cavo microfonico o a barriere ad infrarossi. Il sistema dovrà garantire una ridondanza in caso di anomalia del sistema di comunicazione o di alimentazione elettrica.

12. SICUREZZA ANTINCENDIO

12.1. SISTEMA ANTINCENDIO

Le batterie di accumulo e i sistemi ausiliari di conversione dell'energia e controllo, saranno installati all'aperto in un'area protetta e videosorvegliata in modo tale da non essere esposte ad urti o manomissioni.

E' prevista inoltre l'implementazione di una rete antincendio con realizzazione di accumuli idrici e relative stazioni di pressurizzazione per garantire la copertura della rete di idranti e splinker a tutta l'area oggetto di installazione delle Battery Unit. L'impianto è progettato in modo tale che l'eventuale incendio di una apparecchiatura non sia causa di propagazione ad altri componenti e/o ad altre costruzioni collocate in prossimità, nel rispetto delle distanze di sicurezza.

Per gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, saranno previste adeguate misure antincendio di tipo preventivo, protettivo e gestionale compatibilmente con le esigenze dell'attività. Tutti i sistemi di controllo sono alimentati anche da sistemi UPS.

Le aree del BESS saranno dotate di accessi carrabile e pedonale; e gli accessi saranno in possesso dei requisiti minimi prescritti per permettere l'ingresso dei mezzi di soccorso dei VVF. La viabilità interna del BESS sarà studiata in modo da assicurare la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei VVF. Le dimensioni minime per l'accesso sono mantenute anche per le vie di percorrenza interne e nelle aree di manovra.

La viabilità interna del parco batterie sarà studiata in modo da assicurare la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco ad ogni assemblato batterie.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica specialistica.

12.2. SISTEMA RILEVAZIONE INCENDIO

Tutti gli involucri batterie, convertitori, quadri elettrici saranno dotati di rivelatori incendi. I container batterie saranno inoltre equipaggiati con relativo sistema di estinzione specifico per le apparecchiature contenute all'interno. Estintori portatili e carrellati saranno 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. I container e/o cabinet personalizzati che ospitano il sottosistema batteria saranno dotati di un sistema di rilevazione ed estinzione incendi progettato, collaudato e certificato in conformità alla normativa vigente sia nazionale sia internazionale. Il sistema sarà completo di rilevatori di incendio, rilevatori di gas, rilevatori termici/fuga termica, rilevatori di fumo, avvisatore acustico (interno ed esterno), strobo (esterno), tubazioni e dispositivi per il fluido estinguente e/o l'agente autorizzato e raccomandato dai costruttori secondo la chimica del sottosistema batteria.

Il sistema monitorerà le condizioni ambientali all'interno del container e, in caso di rilevamento di fumo, temperatura anomala o altre anomalie, dovrà:

- Allertare le persone con tutti i mezzi visivi e acustici all'interno e all'esterno del container;
- Accendere tutte le luci di emergenza;
- Coordinarsi con il sistema HVAC;
- Attivare tutte i dispositivi di protezione e/o estinzione.

Il fluido estinguente utilizzato per l'estinzione degli incendi dovrà avere una tossicità limitata per le persone, la massima sostenibilità ambientale ed essere conforme alle specifiche del produttore della batteria in funzione alla chimica selezionata.

Il sistema di rilevazione ed estinzione incendi disporrà di un'interfaccia di comunicazione per comunicare il suo stato e la sua disponibilità, nonché eventuali segnali di messaggi o allarme al SCI. I container e/o cabinet utilizzati per l'alloggiamento dei sottosistemi, diversi dal sottosistema batteria, dovranno essere dotati di estintori a CO2 installati vicino alle porte di accesso con opportuna segnaletica.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica specialistica.

13. SISTEMA PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Il sistema BESS dovrà essere protetto contro le scariche atmosferiche sia per fulminazione diretta che indiretta tramite sistema LPS “Lightning Protection System” opportunamente dimensionato e scaricatori di sovratensione sui principali quadri elettrici.

14. SMALTIMENTO FINE VITA BATTERIE

La tipologia dell'intervento nelle fasi d'esercizio è tale da non comportare, sostanzialmente, produzione di rifiuti. Gli unici rifiuti prodotti riguarderanno la fase d'installazione (1° fase) e di dismissione dell'impianto (ultima fase).

La vigente Direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione, recependo il concetto della responsabilità estesa del produttore, ha fatto proprio l'approccio di politica ambientale secondo cui la responsabilità di un produttore (fisico e/o finanziario) per un determinato prodotto è estesa alla fase post-consumo e quindi al termine del ciclo di vita del prodotto. I produttori, sebbene non debbano necessariamente organizzare direttamente la raccolta e il riciclo, sono tenuti a sostenere i costi secondo il principio del “chi inquina paga”.

Il 10 dicembre 2020 la Commissione ha proposto un nuovo regolamento sulle batterie (con allegati). Il regolamento mira a garantire che le batterie immesse sul mercato dell'UE siano sostenibili e sicure durante l'intero ciclo di vita.

Il processo di de-commissioning, riciclaggio e smaltimento dei materiali costituenti il sistema BESS verrà attuato in conformità alle leggi nazionali, europee ed internazionali vigenti (tra le quali European Directive on batteries and 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 BESS 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.

Operativamente, in fase di dismissione, si procederà a scollegare, rimuovere, imballare ed etichettare in modo sicuro tutti i moduli batteria per i successivi trattamenti in conformità con la normativa vigente ed avviarli a recupero / smaltimento in ragione delle possibilità offerte dalla tecnologia. Alcuni metodi di riciclaggio delle batterie esistono e sono ben conosciuti. Tuttavia, sono in corso importanti sforzi di ricerca e sviluppo per migliorare i processi di riciclaggio e renderli applicabili alle batterie agli ioni di litio, orientando nuove opportunità commerciali, quadri normativi e migliori pratiche. Per rendere commercialmente redditizio il riciclaggio delle batterie agli ioni di litio, le innovazioni (in particolare nei processi automatizzati) dovranno ridurre i costi di raccolta, gestione e riciclaggio delle batterie e la domanda del mercato per i materiali recuperati dovrà sostenere i prezzi per mantenere la redditività.

Oggi esistono due principali vie commerciali per il riciclaggio delle batterie: la più comune è costituita dai processi pirometallurgici (cioè la fusione) e dai processi emergenti di tipo idrometallurgico che includono metodi chimici come la precipitazione, l'estrazione con solvente, lo scambio ionico e l'elettroestrazione.

La vita produttiva del sistema di accumulo proposto si estende all'incirca per 25 anni. Al termine dell'attività si prevede

la sua dismissione, questo comporterà il necessario ripristino dell'area con la restituzione alle condizioni ante-operam.

L'ultima fase di esistenza dell'impianto permetterà la rimozione e lo smantellamento accurato di tutte le componenti in maniera tale da evitare qualsiasi incidenza sull'ambiente.

Questo sarà possibile attraverso la differenziazione e il recupero di tutte le componenti dell'impianto a seconda della rispettiva tipologia di rifiuto.

La società si impegna a separare accuratamente i materiali riciclabili da quelli non riciclabili prodotti e che tali materiali saranno portati da ditte autorizzate nelle apposite aree di stoccaggio per il recupero o lo smaltimento finale; si precisa che i materiali risultanti dalle lavorazioni per l'installazione dell'impianto non hanno alcuna natura tossico-nociva.

Particolare cura verrà posta nel recupero di quelle componenti costituite da materiali di pregio, quali cavi elettrici.

Il processo di smantellamento del BESS e la sua rimozione dal sito dovranno avvenire in conformità con le norme applicabili al momento della dismissione.

15. GESTIONE DI CANTIERE

Prima dell'inizio dei lavori tutte le misure e le quote riportate sugli elaborati saranno verificate in sito.

I lavori di realizzazione per l'installazione del sistema BESS verranno eseguiti in accordo al TITOLO IV – Cantieri temporanei o mobili - D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

La forza lavoro presente nel cantiere è valutata mediamente in quindici persone con un picco massimo stimabile in circa 30 persone.

15.1. ACCESSO ALL'AREA

L'area di intervento può essere facilmente raggiunta dai mezzi di cantiere attraverso la viabilità ordinaria della strada comunale esistente con una larghezza sufficiente al transito dei normali mezzi stradali.

La composizione del traffico veicolare indotto dalle attività in progetto sarà articolata in una quota di veicoli leggeri per il trasporto delle persone, ed un traffico pesante connesso all'approvvigionamento dei grandi componenti e della fornitura di materiale di installazione.

I mezzi per l'esecuzione dei lavori potranno essere posizionati nelle immediate vicinanze dell'area di intervento.

15.2. AREE DI CANTIERE

L'area logistica di cantiere sarà limitata ai servizi essenziali dell'impresa. L'impresa potrà allestire l'area di cantiere in uno spazio libero adiacente alla porzione nord dell'area d'intervento, facilmente raggiungibile con la viabilità esistente.

L'area potrà essere organizzata con:

- Monoblocchi prefabbricati ad uso ufficio, spogliatoi, servizi igienici e deposito attrezzi;
- Cassoni per deposito di rifiuti e scarti di lavorazione;
- Area per stoccaggio materiali vari, carpenterie, casseri, ferro, ecc.

L'allestimento del cantiere sarà completato con idonea cartellonistica di sicurezza e segnalazione, attrezzature antincendio e di primo soccorso, in conformità alla normativa vigente in materia di sicurezza sui cantieri.

15.3. MACRO FASI DELL'INTERVENTO E CRONOPROGRAMMA

Di seguito è riportato l'elenco schematico degli interventi previsti in progetto:

- Allestimento area di cantiere e di stoccaggio dei materiali;
- Taglio vegetazione e scotico superficiale;
- Regolarizzazione dell'area con materiale granulare;
- Realizzazione delle fondazioni dei box prefabbricati;
- Realizzazione delle vie cavo e della rete di smaltimento delle acque meteoriche;
- Posa dei box prefabbricati;
- Esecuzione delle opere elettromeccaniche del BESS e di connessione alla RTN;
- Opere di completamento e finiture;
- Smobilizzo del cantiere.

Ricevute tutte le autorizzazioni e le concessioni relative al nuovo impianto, i tempi di realizzazione delle opere necessarie saranno in linea di massima brevi, come da cronoprogramma allegato.

15.4. SICUREZZA

Le lavorazioni dovranno tenere conto delle misure generali di sicurezza in conformità alla normativa vigente, in particolare al D.Lgs 81/08 titolo IV, relativo ai cantieri temporanei e mobili.

Dovranno pertanto essere considerate le fasi critiche delle lavorazioni correlate alla complessità del processo di costruzione, al fine di prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Il dimensionamento delle aree di cantiere e delle relative dotazioni è stato condotto su base parametrica, in funzione della presenza media presunta dei lavoratori in cantiere.

Sarà a carico dell'impresa affidataria definire il numero massimo di presenze in cantiere ed articolare le dotazioni di cantiere sulla base della variazione delle presenze del personale, durante le fasi di lavoro.

In funzione delle scelte tecnico-logistiche adottate dalle Imprese esecutrici, dovranno inoltre essere individuati, analizzati e valutati i rischi in riferimento:

- Alle aree di cantiere;
- All'organizzazione delle attività;
- Alle lavorazioni interferenti;
- Ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi.

16. OPERE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

Le opere di mitigazione a verde sono previste lungo il perimetro dell'impianto tramite siepe realizzata con essenze autoctone.

17. OPERE DI REGIMENAZIONE IDRAULICHE

All'interno dell'area di impianto è prevista la realizzazione di un sistema di regimentazione delle acque meteoriche collegato ad una vasca di laminazione prima della restituzione delle stesse al ricettore idrico superficiale

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici di dettaglio.

