

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO A TERRA DA 39,99 MW SU TRACKER DI TIPO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE E IMPIANTO DI ACCUMULO (BESS) DA 15MW

“SERRI” COMUNE DI SERRI (SU)

Prime indicazioni Piano di Sicurezza

Committente ENERGYERRI1 S.R.L.
Località: COMUNE DI SERRI
CAGLIARI, 07/2023

STUDIO ALCHEMIST

Ing.Stefano Floris – Arch.Cinzia Nieddu

Via Isola San Pietro 3 - 09126 Cagliari (CA)
Via Semplicio Spano 10 - 07026 Olbia (OT)

stefano.floris@studioalchemist.it
cinzia.nieddu@studioalchemist.it

www.studioalchemist.it



Sommario

1. DESCRIZIONE PROGETTO.....	3
2. DESCRIZIONE AREA DI CANTIERE.....	3
3. RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	6
4. DESCRIZIONE ATTIVITA' DI CANTIERE.....	7
5. FASI DI CANTIERE	8
6. RISCHI LEGATI AL CANTIERE.....	10

1. DESCRIZIONE PROGETTO

La presente relazione fa parte del progetto **“REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 39,99 MW SU TRACKER DI TIPO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE E IMPIANTO DI ACCUMULO (BESS) DA 15 MW, DENOMINATO SERRI” – COMUNE DI SERRI (SU)**”.

La società proponente del progetto è la **ENERGYSERRI1 S.R.L.**, con sede legale Via Pantelleria 12, Cagliari (CA), Codice Fiscale: 04065310924, di proprietà di **Alchemist S.r.l.** che opera nel settore della progettazione di impianti per lo sfruttamento delle energie rinnovabili.

Le opere che devono essere previste all'interno del piano di sicurezza del progetto consistono in:

- delimitazione delle aree di cantiere e delle aree destinate alla costruzione dell'impianto agrivoltaico ;
- preparazione delle aree destinate alla costruzione dell'impianto agrivoltaico mediante pulizia e livellamento delle aree ad oggi incolte e pulizia delle aree ad oggi occupate da strutture in corso di bonifica/demolizione;
- scavi a sezione obbligata per sottoservizi, posa di cavidotti;
- costruzione e messa in esercizio dell'impianto agrivoltaico;
- sistemazione terreno per vie percorribili da veicoli leggeri;
- installazione di impianto di illuminazione.

2. DESCRIZIONE AREA DI CANTIERE

Caratteristiche tecniche generali

L'area di intervento è ubicata all'interno nel Comune di Serri.

Dal punto di vista topografico, l'area in esame risulta inclusa nella cartografia catastale:

- Fig. 1 del Comune di **Serri**, particelle 89, 88, 107, 93, 98, 84, 83, 86.

L'area di intervento è ubicata all'interno di terreni siti nel Comune di Serri, il cui abitato è localizzato ad una altitudine di circa 640 m. s.l.m., con un territorio di 19,18 km² ed una popolazione di circa 629 abitanti.

I terreni interessati sono localizzati nella ZONA AGRICOLA E del comune di Serri, secondo quanto documenta il Certificato di Destinazione Urbanistica (CDU).

Il presente progetto si ritiene coerente con gli indirizzi previsti dall'amministrazione locale, considerando che si sono definite e rispettate nell'ambito della progettazione le linee guida e le distanze buffer di rispetto dalle aree vincolate: pertanto le aree interessate fisicamente dall'impianto agrivoltaico sono solo aree agricole. Le distanze definite dal piano sono state rispettate, sia nel caso di confine con strada che con altri lotti; l'impianto è stato posizionato mantenendo le fasce di rispetto lungo tutti i suoi confini. Il passaggio all'interno dell'area è possibile sia lungo i confini, in quanto è stata definita una distanza di 12 metri, sia all'interno dell'area in quanto la distanza tra i pannelli è 5,14 m. Sono state previste delle strade per facilitare la percorrenza del sito, una che percorre l'intero perimetro dell'impianto, e le rispettive in corrispondenza delle cabine di campo.

L'intervento contempla la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale in immissione pari a **39.999,18 kWp** di picco per la produzione di energia elettrica posato sul terreno livellato mediante l'installazione di inseguitori solari e di un impianto di accumulo BESS della potenza di 15 MW.

Per l'**impianto agrivoltaico** è stata calcolata la superficie coperta totale: considerando le dimensioni di un pannello Jinko Solar da 570 W pari a 2,278m x 1,134m, si hanno delle superfici coperte di **134,32 m²** per le strutture da **26x2** moduli e da **67,16 m²** per le strutture da **13x2** moduli, per un totale di **181.264,84 m²** coperti su una superficie totale del lotto di 65,2 Ha.

L'impianto sarà costituito da 70.174 moduli fotovoltaici monocristallini da 570 Wp di tipo bifacciale, organizzati in stringhe e collegati in serie tramite 11 Power Station (TIPO 1 da 3250 kVA) posizionate in maniera baricentrica rispetto alle strutture di supporto dei pannelli. La tipologia e la configurazione delle strutture fotovoltaiche è caratterizzata da 1.293 tracker a pali infissi da 26x2 Portrait e 113 tracker da 13x2.

Gli inverter, dimensionati sulle specifiche elettriche del generatore fotovoltaico, saranno del tipo HUAWEI SUN 2000 - 215 KTL, specificamente ottimizzato per connessione in rete. Il SUN2000 è un inverter a stringa collegato alla rete elettrica FV che converte l'alimentazione CC generata dalle stringhe FV in alimentazione CA e immette l'elettricità nella rete elettrica.

Le stazioni utilizzate sono della marca, le SUNWAY 2000 1500V 640 LS e consentono una configurazione ottimale per l'impianto agrivoltaico, essendo state poste in maniera baricentrica alla disposizione dei pannelli.

Il criterio di posizionamento si è basato sull'utilizzo di strutture di tipo tracker, ad inseguimento solare, su pali infissi, orientate con asse NORD/SUD, come indicato nelle tavole grafiche e con inseguimento solare EST-OVEST. L'inseguitore solare è un dispositivo che funziona mediante un sistema automatico e meccanico che permette di orientare i pannelli fotovoltaici rispetto ai raggi del sole seguendone il suo percorso apparente.

L'impianto di accumulo, il **Battery Energy Storage System (BESS)**, comprende sia la realizzazione dello storage che l'installazione delle relative infrastrutture connesse (cabine elettriche, rete elettrica interrata, strade, sottostazione AT/MT per la connessione alla rete pubblica).

L'impianto si suddivide in due aeree, ognuna delle quali sarà opportunamente recintata.

L'impianto sarà costituito da 5 isole ognuna delle quali composta da 8 container batterie e da un gruppo inverter trasformatore BT/MT. Ogni isola avrà una potenza di circa 3.5MW e il gruppo di conversione avrà la funzione di raddrizzare la corrente in fase di carica e di invertirla in caso di scarica e quindi di immissione di potenza sulla linea elettrica di alta tensione.

Sono pertanto previsti in progetto un totale di n. 5 trasformatori MT/BT isolati in olio. All'interno della sottostazione sarà invece presente un trasformatore AT/MT posizionato all'aperto di potenza pari a 180 MVA ed isolato in olio.

Il Battery Energy Storage System (BESS) sarà costituito da batterie, moduli delle celle e i rack per contenere i moduli stessi.

Di seguito si riportano le caratteristiche principali del sistema:

- Numero di moduli: **5**
- Potenza nominale complessiva: **15 MW**

- Temperatura operativa di esercizio delle batterie: **30-35°C**

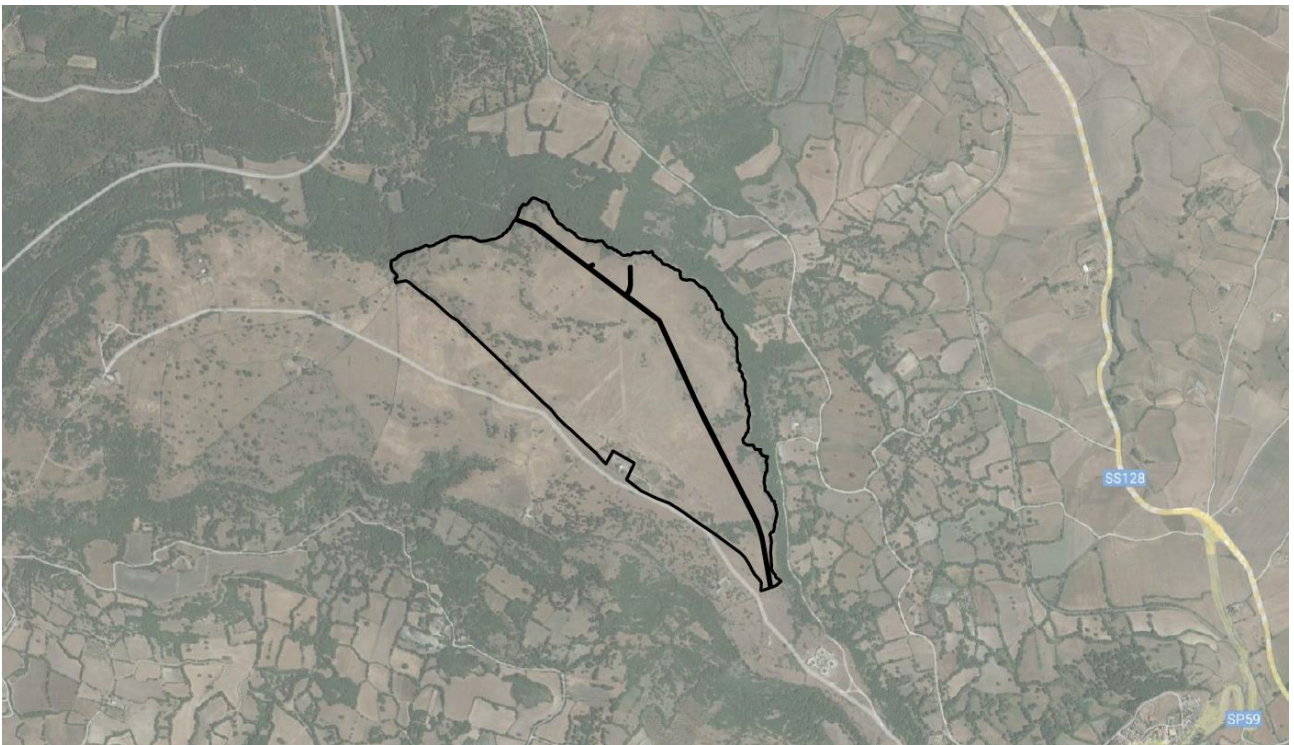


Fig. 1: Sito di installazione dell'impianto su ortofoto.

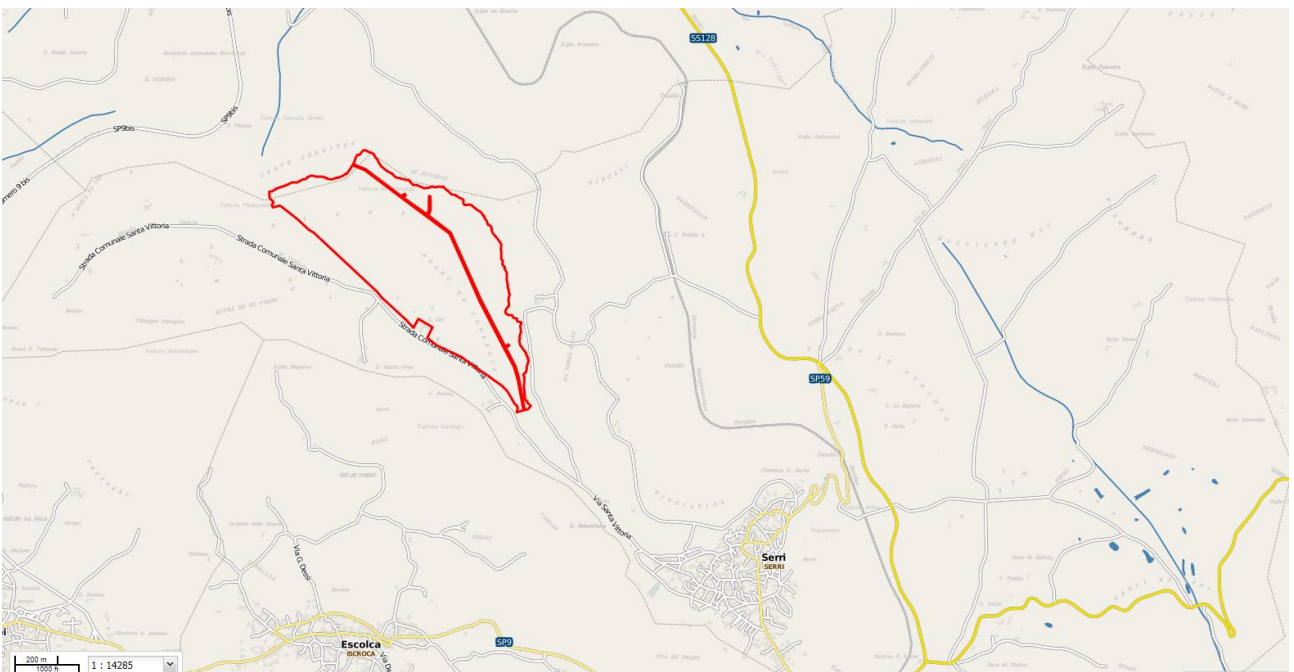


Fig. 2: Sito di installazione dell'impianto su stradario.

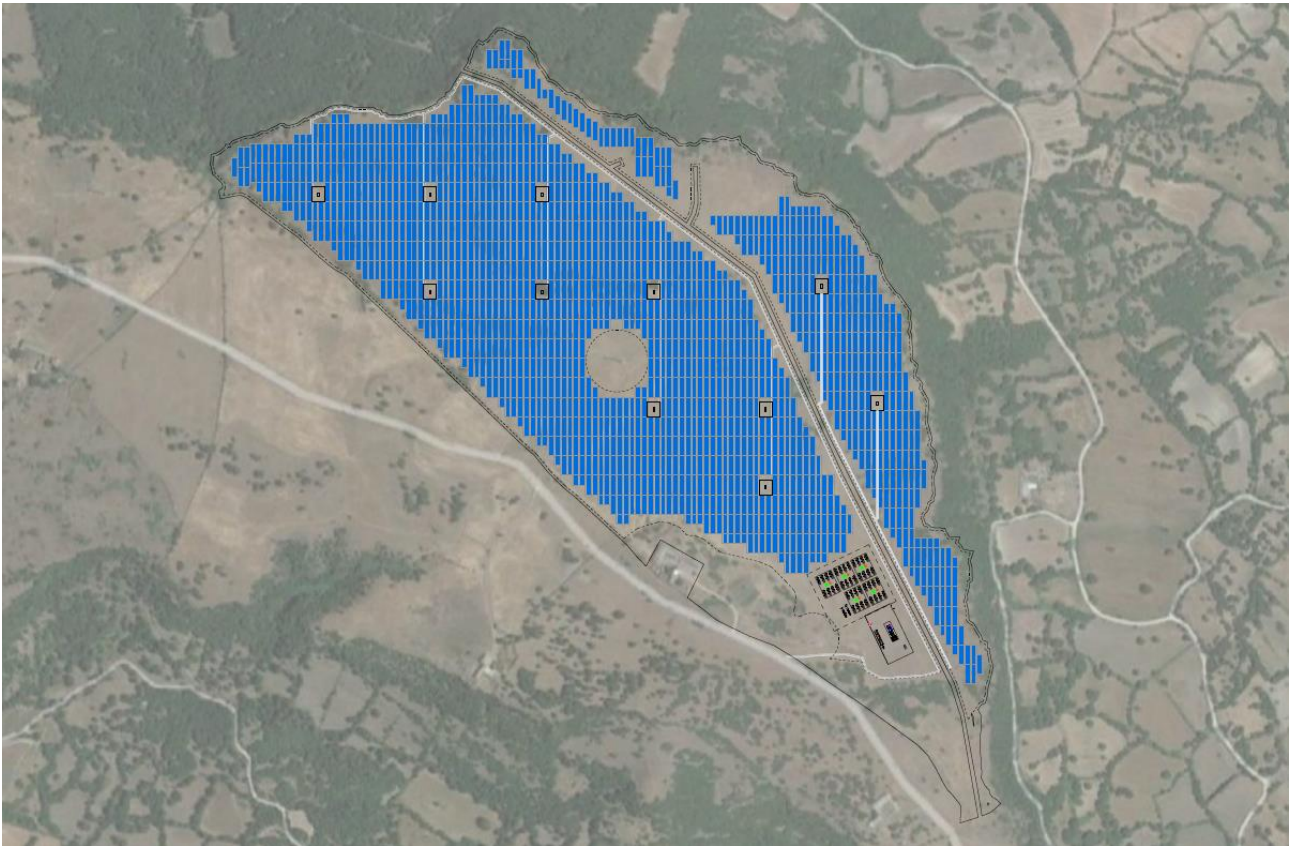


Fig. 3: Layout dell'impianto su ortofoto.

3. RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Considerata la natura delle opere e i luoghi sui quali le stesse verranno realizzate, è da escludere l'esistenza di eventuali rischi per l'ambiente circostante.

Saranno organizzati i lavori all'interno dell'area di cantiere e vista la prossimità con le strade provinciali SP59 e SP9.

Durante le operazioni di consegna delle apparecchiature in particolare e per tutta la durata del cantiere dovrà essere predisposta apposita segnalazione e organizzazione della gestione del traffico.

Saranno opportunamente disposte segnaletiche di pericolo o transennamenti come ordinato dalla direzione lavori.

Essendo l'area vasta saranno suddivise le aree di cantiere in settori dove all'interno delle quali saranno preste:

- Accessi ai settori dotati di guardiania per identificazione degli accessi;
- Postazioni di box uffici, presidio di pronto soccorso, bagni;
- Aree per il deposito dei macchinari e attrezzature da installare;
- Aree per il deposito degli imballaggi e rifiuti da caratterizzare differenziare e smaltire;
- Idonea segnaletica di avviso e obbligo su tutto il perimetro e viabilità interna ed esterna.

4. DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI CANTIERE

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto agrivoltaico costituito da strutture in acciaio preposte al sostegno dei pannelli fotovoltaici e da un impianto di accumulo (BESS) formato da isole composte da trasformatori di potenza MT/BT e container al cui interno sono posizionate le batterie elettrochimiche.

Le strutture dell'**impianto fotovoltaico** presentano come fondazioni un sistema a pali infissi nel terreno. L'impianto sarà ultimato da un insieme di apparecchiature che consentono di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica e sarà connesso alla rete del gestore.

In linea di principio, è costituito dai seguenti componenti:

- **Modulo FV:** capta la radiazione solare durante il giorno e la trasforma in energia elettrica in corrente continua. Tali moduli saranno fissati a strutture metalliche "leggere";
- **Inverter:** trasforma l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata rendendola idonea alle esigenze della rete elettrica a monte e delle utenze a valle;
- **Cabine di trasformazione e consegna energia elettrica,** trasformano l'energia elettrica da BT a MT e la immettono nella rete di distribuzione. Tali cabine poggeranno su basamenti in calcestruzzo non strutturale (magrone) gettato in opera e saranno del tipo prefabbricato sulla base delle specifiche ENEL (con particolare riferimento alla cabina di consegna);
- **Misuratori di energia:** servono a controllare e contabilizzare l'energia prodotta.

Il Battery Energy Storage System (BESS), costituito da batterie, moduli delle celle e i rack per contenere i moduli stessi, viene alloggiato in contenitori speciali con adeguata resistenza al fuoco e adeguatamente protetto da un sistema di rilevazione e spegnimento degli incendi. I contenitori della batteria sono condizionati per mantenere la corretta temperatura ambiente per il funzionamento del sistema. Il sistema di stoccaggio è costituito anche dai dispositivi di gestione dell'energia e dell'energia del sistema di batterie e dal collegamento alla rete elettrica nazionale:

- Sistema di conversione bidirezionale DC /AC (PCS);
- Trasformatori di potenza MT/BT;
- Quadri elettrici MT;
- Sistema locale di gestione e controllo dell'assemblaggio della batteria (Sistema di gestione della batteria "BMS");
- Sistema locale di gestione e controllo integrato dell'impianto (Impianto SCADA);
- Apparecchiature elettriche (quadri elettrici, trasformatori) per il collegamento alla rete elettrica nazionale.

I container batterie e inverter saranno appoggiati su una struttura in cemento armato, tipicamente costituita da una platea di fondazione appositamente dimensionata in base all'attuale normativa NTC 2018. La quota di appoggio dei container sarà posta a circa 25 cm dal piano di campagna, al fine di evitare il contatto dei container con il suolo e con l'umidità in caso di pioggia.

La superficie della piazzola di collocamento dei container sarà ricoperta con ghiaia. Si prevede che il percorso di accesso ai container (corridoio centrale tra le due file e zona perimetrale) potrà essere pavimentato con una semplice soletta in calcestruzzo tipo marciapiede.

Tali lavorazioni saranno sviluppate secondo le FASI lavorative di seguito riportate.

Tali opere saranno accompagnate da una serie di opere minori necessarie a garantire la sicurezza dell'impianto: recinzioni, sistemi di controllo e vigilanza, e a garantire la mitigazione dell'impatto ambientale dell'impianto sull'ambiente circostante come la messa a dimora di nuove essenze arboree.

5. FASI DI CANTIERE

FASE 1: Allestimento area di cantiere;

FASE 2: Preparazione aree di lavoro;

FASE 3: Realizzazione campi fotovoltaici e posizionamento impianto BESS;

FASE 4: Realizzazione opere di connessione;

FASE 5: Sgombero area di cantiere.

FASE 1 - ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione riguarda, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi di almeno i seguenti aspetti:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- j) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- k) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- l) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

FASE 2 - PREPARAZIONE AREE DI LAVORO

In tale fase sono previste tutte le attività relative alla preparazione delle aree per le successive lavorazioni di realizzazione dei campi fotovoltaici. Nel dettaglio si prevede:

- a) Rimozione vegetazione esistente con scoticamento delle zone peggiori;
- b) Realizzazione della recinzione definitiva prevista a progetto di cantiere;
- c) Livellamento e preparazione dei piani campagna per la successiva installazione dei pannelli fotovoltaici.

FASE 3 - REALIZZAZIONE CAMPI FOTOVOLTAICI E IMPIANTO BESS

In tale fase sono previste tutte le attività relative alla realizzazione dei campi fotovoltaici e dell'impianto BESS. Nel dettaglio si prevede:

- a) Realizzazione di scotico superficiale per realizzazione zavorre di ancoraggio, in cemento armato gettato in opera, delle strutture di sostegno pannelli fotovoltaici;
- b) Realizzazione zavorre in cemento armato gettato in opera di ancoraggio delle strutture di sostegno pannelli fotovoltaici;
- c) Approvvigionamento delle strutture tracker di sostegno dei pannelli fotovoltaici e dei pannelli;

- d) Montaggio strutture metalliche e fissaggio su di esse dei pannelli fotovoltaici;
- e) Scavo del terreno per la realizzazione della platea di fondazione in cemento armato gettato in opera per il sostegno dei container BESS;
- f) Posizionamento container BESS al di sopra delle piattaforme in calcestruzzo e posizionamento ghiaia di copertura
- g) Realizzazione percorsi di accesso ai container BESS tramite solette in calcestruzzo tipo marciapiede;
- h) Realizzazione linee aeree in apposite canaline a servizio degli impianti elettrici dei campi fotovoltaici;
- i) Realizzazione piattaforme cabine di trasformazione;
- j) Approvvigionamento cabine e di tutte le componenti di gestione, controllo e cablaggio dell'impianto (quadri, inverter, trafi, etc.);
- k) Montaggio cabine di trasformazione;
- l) Montaggio in cabina di tutte le apparecchiature di controllo e gestione dell'impianto e di tutte le apparecchiature di trasformazione e consegna della corrente elettrica;
- m) Realizzazione cablaggi (posa cavi elettrici in cavidotti interrati e collegamento alle apparecchiature in cabina)
- n) Collaudi.

FASE 4 – REALIZZAZIONE OPERE DI CONNESSIONE

In tale fase sono previste tutte le attività relative alla connessione dei campi fotovoltaici alla rete elettrica nazionale. Nel dettaglio si prevede:

- a) Realizzazione linee aeree in apposite canaline a servizio degli impianti elettrici dei campi fotovoltaici e del BESS;
- b) Realizzazione delle piattaforme per cabine di consegna;
- c) Approvvigionamento cabina prefabbricata e di tutte le componenti di gestione e controllo [quadri, inverter, trafi, etc.];
- d) Montaggio cabina di consegna e di tutte le apparecchiature elettriche in essa previste;
- e) Realizzazione cablaggi [posa cavi elettrici in cavidotti interrati e collegamento alle apparecchiature in cabina];
- f) Montaggio apparecchiature in alta tensione;
- g) Collaudo con il gestore della rete nazionale;
- h) Lo svolgimento di tali attività comporta l'insorgenza di rischi per i lavoratori del tutto simili a quelli analizzati per la fase 3: realizzazione campi fotovoltaici. Inoltre, in tutte le suddette fasi è presente il rischio di elettrocuzione, in quanto lavori in prossimità e/o in tensione. Pertanto, tutti i lavori in tensione, prove elettriche, ecc. dovranno essere condotti secondo quanto previsto dalla norma CEI 11-27 da personale opportunamente formato e con l'impiego di idonei DPI.

FASE 5 – SGOMBERO AREA DI CANTIERE

In tale fase sono previste tutte le attività necessarie alla rimozione dell'area di cantiere ed alla restituzione delle aree eventualmente occupate allo stabilimento. Si prevede quindi la rimozione delle baracche di cantiere, delle macchine e di tutti gli apprestamenti utilizzati durante lo svolgimento delle lavorazioni.

6. RISCHI LEGATI AL CANTIERE

Poiché il presente documento è uno strumento propedeutico al più esaustivo "*Piano di Sicurezza e Coordinamento*" (documento previsto in fase di progettazione esecutiva), in questa sezione si fa riferimento, per i contenuti, alle specifiche indicazioni dell'allegato XV al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. recante i contenuti minimi del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

In questo raggruppamento si considerano le situazioni di pericolosità, e le necessarie misure preventive, relative all'organizzazione del cantiere.

ACCESSO DEI MEZZI DI FORNITURA MATERIALI

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative, autorizzate dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere.
L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

Rischi specifici:

- 1) Investimento.

DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE

Misure Preventive e Protettive generali:

- Prescrizioni Organizzative:
Dislocazione degli impianti di cantiere. Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Le condutture interrato andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo dovranno essere posizionate ad una profondità non minore di 0,5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrato deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.
- Rischi specifici:
 - 1) Elettrocuzione;

DISLOCAZIONE DELLE ZONE DI CARICO E SCARICO.

Misure Preventive e Protettive generali:

Prescrizioni Organizzative:

Dislocazione delle zone di carico e scarico.

Le zone di carico e scarico andranno posizionate:

- 1) nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti;
- 2) in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni;
- 3) in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello.

RECINZIONE DEL CANTIERE, ACCESSI E SEGNALAZIONI

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Recinzione del cantiere: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza.

L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Servizi igienico-assistenziali: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Servizi igienico-assistenziali. All'avvio del cantiere, qualora non esistano condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

ZONE DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di stoccaggio dei rifiuti: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Zone di stoccaggio dei rifiuti. Le zone di stoccaggio dei rifiuti devono essere posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili. Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri e esalazioni maleodoranti, sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello.

ZONE DI STOCCAGGIO MATERIALI

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Zone di stoccaggio materiali.

Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgono lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Investimento, ribaltamento.

ANDATOIE E PASSERELLE

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Andatoie e passerelle: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza:

- 1) devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, essere dimensionate in relazione alle specifiche esigenze di percorribilità e di portata ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro;
- 2) devono avere larghezza non inferiore a 60 cm se destinate al passaggio di sole persone e 120 cm se destinate al trasporto di materiali;
- 3) la pendenza massima ammissibile non deve superare il 50% (altezza pari a non più di metà della lunghezza);
- 4) le andatoie lunghe devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli.

Misure di prevenzione:

- 1) verso il vuoto passerelle e andatoie devono essere munite di parapetti e tavole fermapiè, al fine della protezione contro la caduta dall'alto di persone e materiale;
- 2) sulle tavole che compongono il piano di calpestio devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico (circa 40 cm);
- 3) qualora siano allestite in prossimità di ponteggi o comunque in condizioni tali da risultare esposte al pericolo di caduta di materiale dall'alto, vanno idoneamente difese con un impalcato di sicurezza sovrastante (parasassi).

Riferimenti Normativi: D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 130.

Rischi specifici:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello.

BARACCHE

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Posti di lavoro: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Porte di emergenza.

- 1) le porte di emergenza devono aprirsi verso l'esterno;
- 2) le porte di emergenza non devono essere chiuse in modo tale da non poter essere aperte facilmente e immediatamente da ogni persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza;
- 3) le porte scorrevoli e le porte a bussola sono vietate come porte di emergenza.

Areazione e temperatura:

- 1) ai lavoratori deve essere garantita una sufficiente e salubre quantità di aria;
- 2) qualora vengano impiegati impianti di condizionamento d'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo tale che i lavoratori non vengano esposti a correnti d'aria moleste;
- 3) ogni deposito e accumulo di sporcizia che possono comportare immediatamente un rischio per la salute dei lavoratori a causa dell'inquinamento dell'aria respirata devono essere eliminati rapidamente;
- 4) durante il lavoro, la temperatura per l'organismo umano deve essere adeguata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.

Illuminazione naturale e artificiale: i posti di lavoro devono disporre, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Pavimenti, pareti e soffitti dei locali:

- 1) i pavimenti dei locali non devono presentare protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi devono essere fissi, stabili e antisdrucchiolevoli;
- 2) le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti nei locali devono essere tali da poter essere pulite e intonacate per ottenere condizioni appropriate di igiene;
- 3) le pareti trasparenti o traslucide, in particolare le pareti interamente vetrate nei locali o nei pressi dei posti di lavoro e delle vie di circolazione devono essere chiaramente segnalate ed essere costituite da materiali di sicurezza ovvero essere separate da detti posti di lavoro e vie di circolazione, in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti stesse, né essere feriti qualora vadano in frantumi.

Finestre e lucernari dei locali:

- 1) le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non devono essere posizionati in modo da costituire un pericolo per i lavoratori;
- 2) le finestre e i lucernari devono essere progettati in maniera congiunta con le attrezzature ovvero essere dotati di dispositivi che ne consentano la pulitura senza rischi per i lavoratori che effettuano questo lavoro nonché per i lavoratori presenti.

Porte e portoni:

- 1) la posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali;
- 2) un segnale deve essere apposto ad altezza d'uomo sulle porte trasparenti;
- 3) le porte ed i portoni a vento devono essere trasparenti o essere dotati di pannelli trasparenti;

- 4) quando le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiale di sicurezza e quando c'è da temere che i lavoratori possano essere feriti se una porta o un portone va in frantumi, queste superfici devono essere protette contro lo sfondamento.

RECINZIONI DI CANTIERE

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Recinzione del cantiere: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

AUTOGRU

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Autogru: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Posizionamento. Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico:

- 1) se su gomme, la stabilità è garantita dal buono stato dei pneumatici e dal corretto valore della pressione di gonfiaggio;
- 2) se su martinetti stabilizzatori, che devono essere completamente estesi e bloccati prima dell'inizio del lavoro, la stabilità dipende dalla resistenza del terreno in funzione della quale sarà ampliato il piatto dello stabilizzatore. In ogni caso, prima di iniziare il sollevamento, devono essere inseriti i freni di stazionamento dell'automezzo.

Caduta di materiale dall'alto. Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto, devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro o di aree pubbliche. Qualora questo non fosse possibile, il passaggio dei carichi sospesi sarà annunciato da apposito avvisatore acustico.

Rischio di elettrocuzione. In prossimità di linee elettriche aeree e/o elettrodotti è d'obbligo rispettare la distanza di sicurezza dalle parti più sporgenti dell'autogru (considerare il massimo ingombro del carico comprensivo della possibile oscillazione); se non fosse possibile rispettare tale distanza, dovrà interpellarsi l'ente erogatore dell'energia elettrica, per realizzare opportune diverse misure cautelative (schermi, ecc.).

Modalità operative. Durante le operazioni di spostamento con il carico sospeso è necessario mantenere lo stesso il più vicino possibile al terreno; su percorso in discesa bisogna disporre il carico verso le ruote a quota maggiore.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione.

ATTREZZATURE PER IL PRIMO SOCCORSO

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi sanitari: contenuto pacchetto di medicazione.

Prescrizioni Organizzative:

1. Contenuto del pacchetto di medicazione. Il pacchetto di medicazione, deve contenere almeno:
 - due paia di guanti sterili monouso;
 - un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml ;
 - un flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml;
 - una compressa di garza sterile 18 x 40 in busta singola;
 - tre compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole;
 - una pinzetta da medicazione sterile monouso;
 - una confezione di cotone idrofilo;
 - una confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso;
 - un rotolo di cerotto alto 2,5 cm;
 - un rotolo di benda orlata alta 10 cm;
 - un paio di forbici;
 - un laccio emostatico;
 - una confezione di ghiaccio pronto uso;
 - un sacchetto monouso per la raccolta di rifiuti sanitari;
 - istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.
2. Servizi sanitari: contenuto cassetta di pronto soccorso.

Prescrizioni Organizzative:

Contenuto cassetta di pronto soccorso.

La cassetta di pronto soccorso, deve contenere almeno:

- 1) cinque paia di guanti sterili monouso;
- 2) una visiera paraschizzi;
- 3) un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro;
- 4) tre flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 500 ml;
- 5) dieci compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole;
- 6) due compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole;
- 7) due teli sterili monouso;
- 8) due pinzette da medicazione sterile monouso;
- 9) una confezione di rete elastica di misura media;
- 10) una confezione di cotone idrofilo;
- 11) due confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso;
- 12) due rotoli di cerotto alto 2,5 cm;
- 13) un paio di forbici;
- 14) tre lacci emostatici;
- 15) due confezioni di ghiaccio pronto uso;
- 16) due sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari;
- 17) un termometro;
- 18) un apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

MEZZI ESTINGUENTI

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Mezzi estinguenti: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Mezzi estinguenti. Devono essere predisposti mezzi ed impianti di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili o carrellati di primo intervento. Detti mezzi ed impianti devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto.

Ing. Stefano Floris

