



IMPIANTO FOTOVOLTAICO CHILIVANI

COMUNE DI OZIERI (SS)

PROPONENTE

Sarda Energy s.r.l.
Zona Industriale Chilivani SNC
07014 OZIERI (SS)

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI OZIERI (SS)**

AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE - PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO:

Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza

CODICE ELABORATO

PD
R17

COORDINAMENTO

bm!

Studio Tecnico Dott. Ing Bruno Manca

GRUPPO DI LAVORO AU

Dott. Geol. Giorgio Schintu
Dott.ssa Ing. Silvia Exana
Dott.ssa Ing. Ilaria Giovagnorio
Dott. Ing Bruno Manca
Dott. Ing. Giuseppe Pili
Dott. Ing. Michele Pigliaru
Dott.ssa Ing. Alessandra Scalas

REDATTORE

Dott. Ing. Giuseppe Pili
Dott. Ing. Michele Pigliaru

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE
00	Aprile 2023	Prima emissione

FORMATO
ISO A4 - 297 x 210

PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Art.17 comma 1f e 2

1. Premessa

Il presente documento definisce le linee guida del Piano di Sicurezza e Coordinamento nell'ambito della redazione del progetto definitivo inerente la realizzazione dell'*"Impianto fotovoltaico "CHILIVANI" per la produzione di energia da fonte solare nel comune di OZIERI Fraz. Chilivani (SS)"*, con una potenza di picco di **19'929,0 kW** ed una potenza in immissione di **19'800 kW**.

L'impianto sarà del tipo grid-connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, salvo gli autoconsumi di centrale, con connessione in antenna 36 kV sulla sezione a 36 kV di una nuova Stazione a 150/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 150 kV "Chilivani-Ozieri", previa realizzazione dei seguenti interventi:

- 1) potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Chilivani – Siniscola 2";
- 2) realizzazione di un nuovo elettrodotto di collegamento della RTN a 150 kV tra la nuova SE RTN Santa Teresa e la nuova SE RTN Buddusò (di cui al Piano di Sviluppo di Terna).

Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la connessione alla nuova SE Terna, saranno cavi multipolari con conduttori in alluminio riuniti in elica visibile sia per i collegamenti interni ai campi fotovoltaici sia per i collegamenti dall'impianto verso la SE Terna.

Nel caso in questione, per i seguenti attraversamenti vedi (PD-Tav09), riportati in ordine progressivo in uscita dall'impianto verso la Stazione Elettrica,

1. STRADA PROVINCIALE 63
2. 090052_FIUME_83060
3. 090052_FIUME_75861
4. RIO "SU RIZZOLU" – ART. 142 - ACQUA PUBBLICA REGIO DECRETO 11/12/1933
5. 090052_FIUME_72113
6. 090052_FIUME_72113
7. STRADA PROVINCIALE 1

è prevista l'utilizzazione della T.O.C. per posare un tubo di polietilene PN 16 che attraverserà l'infrastruttura stradale ad una quota minima di 2 m al disotto del piano viario stesso e i corsi d'acqua

ad una quota minima di 2 m in sub alveo. Il cavidotto conterrà tutti i cavi di energia, il cavo in fibra ottica e il conduttore di terra.

I tubi che vengono abitualmente posati, compatibilmente alla tecnologia intrinseca della T.O.C., sono classificati PEAD UNI 7611-76 tipo 312.

In particolare vengono raccolte, di seguito, le prime indicazioni di massima per poter redigere il *Piano di Sicurezza e Coordinamento* (PSC) dei lavori in oggetto e per poter dare in via estimativa una valutazione degli oneri di sicurezza.

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà essere redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 81/08 e quindi dall'Allegato XV "*Contenuti minimi dei Piani di Sicurezza nei cantieri temporanei e mobili*" e dall'Allegato XVI allo stesso Decreto "*Fascicolo con le caratteristiche dell'opera*".

Nel seguito viene quindi fornita un'analisi preliminare del rischio mediante l'evidenziazione dei rischi specifici per ogni singola lavorazione, con prescrizioni e schede relative al corretto utilizzo di attrezzature e mezzi d'opera al fine di garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

Tutti i soggetti interessati dal lavoro, maestranze e figure responsabili, dovranno essere resi edotti sui rischi specifici e sulle misure di sicurezza previste.

Il piano di sicurezza subirà l'evoluzione necessaria all'adattamento alle esigenze reali e concrete del cantiere, tenendo conto dell'utilizzo comune di impianti, attrezzature, mezzi logistici e di protezione collettiva.

In particolare dovrà essere prevista una gestione del cantiere tale per cui non si creino problematiche a seguito dei lavori specifici e di tutto ciò che genera la presenza del cantiere stesso.

Naturalmente tutte le problematiche comuni e generali di cantiere dovranno essere tenute in debita considerazione nella redazione del Piano di Sicurezza.

Tutte le scelte di natura logistica, annoverate nel normale andamento dei lavori in cantiere, saranno prese in accordo con l'ufficio che si occuperà di gestire l'opera e riportate nel piano di sicurezza o nei successivi aggiornamenti operativi.

2. Descrizione sommaria dei lavori

I lavori in oggetto prevedono una serie di interventi finalizzati all'uso corretto e sicuro della struttura in esame. Di seguito una suddivisione schematica in opere edili e in opere relative all'impianto elettrico.

• **OPERE EDILI**

Si prevede la realizzazione delle seguenti opere, riportate non in ordine di esecuzione:

- Esecuzione degli scavi relativi alle fondazioni delle cabine elettriche, dei plinti dei pali della videosorveglianza e dell'impianto di illuminazione ed alla realizzazione del cassonetto dello stradello perimetrale;
- Realizzazione della linea di collegamento a 36 kV alla S.E. e attraversamento della Strada Provinciale n.63, di cinque corsi d'acqua e della Strada Provinciale n.1 mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) per il passaggio delle linee elettriche e di segnale;
- Esecuzione dei getti delle platee di fondazione delle cabine e dei plinti dei pali della videosorveglianza e dell'impianto di illuminazione;
- Posizionamento delle cabine elettriche prefabbricate e dei pali di sostegno degli impianti citati;
- Esecuzione degli scavi relativi alle canalizzazioni delle linee elettriche, posa dei cavidotti e pozzetti e chiusura degli scavi;
- Infissione sul terreno dei profili metallici delle strutture in acciaio (tracker monoassiali) di sostegno ai pannelli FTV;
- Montaggio della recinzione perimetrale in rete metallica;
- Piantumazione siepi sul confine dell'impianto con funzione di mascheramento nei tratti sprovvisti di siepe preesistente.

• **IMPIANTO ELETTRICO**

Si prevede la realizzazione delle seguenti opere, riportate non in ordine di esecuzione:

- Realizzazione delle linee elettriche interne al campo fotovoltaico;
- Realizzazione impianto di illuminazione perimetrale e di videosorveglianza;
- Montaggio pannelli FTV e realizzazione collegamenti elettrici;
- Realizzazione delle linee interrato di collegamento alla stazione di consegna a 36kV;

- Installazione quadri elettrici MT/BT e completamento impiantistica cabine.

Tutti i dettagli delle opere sono contenuti nel progetto definitivo del quale la presente costituisce parte integrante.

I lavori dovranno essere programmati e realizzati per singole fasi/zone d'intervento da individuarsi nelle planimetrie di cantiere da allegare al PSC che verrà redatto in fase esecutiva, e opportunamente delimitate e segnalate durante le fasi lavorative.

In cantiere, durante la realizzazione dell'opera, potranno essere presenti due o più Imprese in quanto, oltre ai lavori puramente edili, è prevista anche la realizzazione di parti impiantistiche all'interno ed all'esterno delle cabine. In tale caso si dovrà prevedere nel PSC l'opportuno coordinamento per le lavorazioni interferenti onde ridurre al minimo i rischi per i lavoratori.

3. Indicazioni e prescrizioni di sicurezza preliminari

Già in fase di redazione del piano di sicurezza si dovrà provvedere all'individuazione dell'area per l'ubicazione del cantiere temporaneo.

L'area di cantiere risulterà essere delimitata da una recinzione che definisce il perimetro esterno dell'area di intervento. All'interno di tale area si provvederà ad individuare un'area di cantiere più piccola nella quale raggruppare i servizi ed i baraccamenti essenziali per la conduzione del cantiere stesso. Verranno utilizzati come servizi igienici per le maestranze dei bagni chimici e per gli uffici di cantiere si utilizzeranno dei box prefabbricati, mentre le aree di deposito dei materiali verranno ricavate all'interno dell'area di sedime dell'impianto fotovoltaico, in funzione dell'estensione e della conformazione del cantiere stesso.

Tutti i materiali di scavo saranno ridistribuiti su tutta l'area dell'impianto mentre quelli di risulta o di imballaggio dovranno essere confinati e trasportati nelle apposite discariche non appena possibile. Il criterio fondamentale da adottare sarà quello di redigere un piano di riutilizzo del materiale scavato al fine di minimizzare lo spostamento dello stesso all'interno dell'area di cantiere riducendo così l'utilizzo di mezzi di trasporto se non strettamente necessari.

Internamente all'area potranno essere utilizzati mezzi di movimentazione tipo transpallet, carrelli elevatori o altri mezzi di movimentazione merci.

4. Valutazione del rischio ed azioni di diminuzione/riduzione dello stesso

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C.) verranno analizzati i rischi che procederanno dalle lavorazioni previste per la realizzazione dei lavori in oggetto.

L'organizzazione e le modalità operative saranno alla base della valutazione del Piano di Sicurezza.

A seguito dell'individuazione della varie fasi lavorative, saranno evidenziati i rischi prevedibili e/o l'impiego di sostanze pericolose e, quindi, le misure di prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere.

L'obiettivo della valutazione dei rischi è di consentire al datore di lavoro di prendere tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la salute e sicurezza dei lavoratori, sulla base dell'individuazione dei possibili rischi.

Le indicazioni qui riportate non vogliono analizzare o riguardare le problematiche inerenti le diverse fasi lavorative, che dovranno essere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento e dei relativi POS, ma vogliono solo sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate durante la progettazione del cantiere.

Pertanto, in linea di massima, si individuano in questa sezione i rischi potenziali che dovranno essere analizzati in dettaglio nel Piano di Sicurezza.

Ulteriori rischi sono dovuti alle lavorazioni eseguite in presenza di traffico all'ingresso del cantiere per cui sarà necessario porre particolare riguardo agli accessi all'area dei mezzi d'opera e di forniture dei materiali.

Le fasi di realizzazione degli impianti elettrici avranno come rischio prevalente l'elettrocuzione, che sarà valutata per essere eseguita con l'ausilio di DPI opportuni.

Tutti i lavoratori dovranno essere edotti sui rischi connessi alle singole lavorazioni ed informati sull'utilizzo dei rispettivi D.P.I.

5. Riferimenti normativi

Gli strumenti normativi da tenere in considerazione sono:

- leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale.
- D. Lgs. 81/08. Testo unico sulla sicurezza e s.m.i.

- D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 - Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
- norme tecniche nazionali (UNI) ed europee (EN).

6. Stima degli oneri inerenti la sicurezza

I costi della sicurezza che saranno riportati nella Stima relativa, saranno identificati da tutto quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento ed in particolare:

- apprestamenti, servizi e procedure necessari per la sicurezza del cantiere, incluse le misure preventive e protettive per lavorazioni interferenti;
- apprestamenti, servizi e procedure necessari per la sicurezza degli utenti che transitano sulla SP93 durante la realizzazione della linea di connessione alla S.E. per il tratto per il quale è previsto l'attraversamento in TOC ed il tratto in parallelismo;
- impianti e baraccamenti di cantiere;
- attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- coordinamento delle attività nel cantiere;
- coordinamento degli apprestamenti di uso comune;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza.

7. Pianificazione e programmazione delle lavorazioni

- *Diagramma di Gantt* -

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà contenere il cronoprogramma al fine di definire ciascuna fase di lavoro, comprese le fasi di allestimento e smontaggio di tutte le misure atte a provvedere alla messa in sicurezza del cantiere.

Ogni fase così definita sarà caratterizzata da un arco temporale.

Per la redazione del Diagramma di Gantt saranno verificate le contemporaneità tra le fasi per individuare le necessarie azioni di coordinamento, tenendo anche presente la possibilità che alcune fasi di lavoro possano essere svolte da imprese diverse.

8. Individuazione delle zone di intervento e area di cantiere

In tale capitolo si richiamano le tavole grafiche facenti parte del progetto esecutivo ed in particolare gli elaborati grafici che individuano il contesto in cui è localizzato l'intervento e quelli specifici relativi all'organizzazione dell'area che ospiterà gli apprestamenti di cantiere (ufficio, servizi igienici, depositi materiali, infermeria, mensa, spogliatoi, ecc). Di seguito si riporta fuori scala, al solo scopo di individuazione del cantiere, la fig.1 che rappresenta l'inquadramento delle aree interessate dall'impianto fotovoltaico sulla Carta Tecnica Regionale (CTR) scala 1:10'000 della R.A.S.

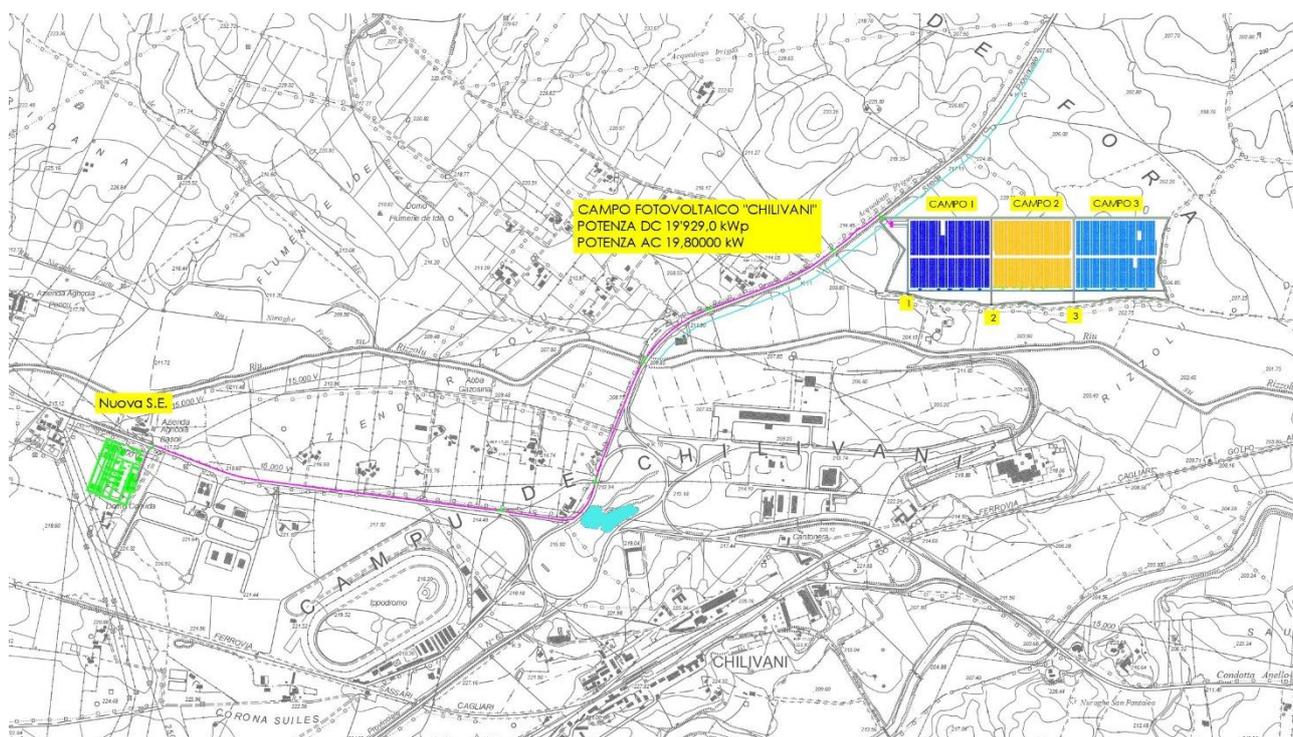


Figura 1: Inquadramento su CTR 1:10'000 della R.A.S.
alla sezione 460150 "Tola" e 460160 "Chilivani"

9. Prime indicazioni sul fascicolo dell'opera

Per garantire la conservazione ed il corretto svolgimento delle funzioni a cui è destinata l'opera, riducendo al minimo i disagi per l'utente, si dovrà redigere un Fascicolo dell'Opera che dovrà essere redatto in modo tale che possa facilmente essere consultato prima di effettuare qualsiasi intervento d'ispezione o di manutenzione dell'opera.

Esso dovrà contenere:

- un programma degli interventi d'ispezione ;

- un programma per la manutenzione dell'opera progettata in tutti i suoi elementi;
- una struttura che possa garantire una revisione della periodicità delle ispezioni e delle manutenzioni nel tempo in maniera da poter essere modificata in relazione alle informazioni di particolari condizioni ambientali rilevate durante le ispezioni o gli interventi manutentivi effettuati;
- le possibili soluzioni per garantire interventi di manutenzione in sicurezza;
- le attrezzature e i dispositivi di sicurezza già disponibili e presenti nell'opera;
- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle caratteristiche intrinseche dell'opera (geometria del manufatto, natura dei componenti tecnici e tecnologici, sistema tecnologico adottato, etc.)
- l'elenco dei dispositivi di protezione collettiva o individuale che i soggetti deputati alla manutenzione devono adottare durante l'esecuzione dei lavori;
- le raccomandazioni di carattere generale.

10. Contenuti del Piano di Sicurezza

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà contenere ed essere articolato nel seguente modo:

1 PREMESSA:

1.1 Generalità;

1.2 Opere da eseguire e importo lavori a base d'asta;

1.3 Macrofasie lavorative;

1.4 Durata approssimativa dei lavori (Calcolo Uomini/Giorno);

2 CARATTERISTICHE, UBICAZIONE DELLE OPERE, FIGURE PROFESSIONALI

2.1 Caratteristiche ed ubicazione dell'opera;

2.2 Figure professionali comuni e principali obblighi;

3 Stima dei costi della sicurezza

4 Oneri dell'impresa appaltatrice

5 Documentazione di cantiere

6 Piano operativo di sicurezza dell'impresa

7 Elementi generali del piano di sicurezza e coordinamento

8 Fasi di lavoro

9 Macchinari

- 10 Attrezzature
- 11 Mansioni operative
- 12 Rischi
- 13 Prevenzioni
- 14 Segnaletica di sicurezza
- 15 Cronoprogramma dei lavori

10.1 PREMESSA

1.1) GENERALITA'

Questo paragrafo dovrà contenere le seguenti informazioni:

1. Descrizione delle opere necessarie per i lavori inerenti la realizzazione dell' ***"Impianto fotovoltaico "CHILIVANI" per la produzione di energia da fonte solare nel comune di OZIERI Fraz. Chilivani (SS)"***
2. Riferimenti normativi (rientrano nell'ambito normativo disciplinato dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.);
3. Schema logico da adottare per lo studio e la realizzazione del piano di sicurezza e coordinamento con:
 - Individuazione, analisi e valutazione dei rischi e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori;
 - Stima dei relativi costi;
 - Misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva delle varie imprese ovvero dei lavoratori autonomi;

Principio di base sul quale sono imperniati tutti i criteri fondamentali del piano di sicurezza, è che il concreto raggiungimento della sicurezza potrà essere ottenuto soltanto attraverso la programmazione, pianificazione ed integrazione di tutti gli interventi previsti per la realizzazione dell'opera, con un'oculata valutazione dei rischi specifici (alla quale andrà necessariamente associato un programma di attuazione delle particolari misure di protezione e prevenzione) finalizzata al raggiungimento, per quanto tecnicamente possibile, della massima sicurezza nell'ambito del cantiere.

Solo con l'integrale applicazione del concetto di "*pianificazione della sicurezza*" si potrà validamente puntare all'effettivo miglioramento delle condizioni di sicurezza del cantiere, attraverso una visione unitaria e globale delle specifiche tecniche produttive ed organizzative, che caratterizzano il cantiere nelle sue complesse attività, per consentire una corretta definizione e valutazione dei rischi specifici e/o indotti con il conseguente controllo o rimozione dei rischi stessi. Con tali presupposti, la puntuale organizzazione e programmazione dei lavori diventa il criterio di partenza, soprattutto quando si realizzano grandi infrastrutture.

Fondamento essenziale della programmazione è la *pianificazione*, cioè la scomposizione in attività o fasi elementari di un progetto e la conseguente ricerca delle correlazioni logiche e cronologiche esistenti fra dette fasi. Successivamente, la definizione della durata delle attività, in base ai criteri generalmente deterministici, consentirà la realizzazione del programma dello sviluppo del lavoro ed in definitiva la durata complessiva dello stesso. Tali programmi, oltre a consentire il controllo dell'evolversi dei lavori, permetteranno di aggiornare e correggere eventuali difformità che si dovessero verificare tra previsioni e realtà.

1.2) OPERE DA ESEGUIRE E IMPORTO DEI LAVORI A BASE D'ASTA

In questo paragrafo sarà inserita la descrizione delle opere necessarie alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto ed il corrispondente importo dei lavori. Sulla scorta dell'importo dei lavori si introduce un parametro che è quello degli "*uomini-giorno*". Nei cantieri infatti, per verificare l'eventuale superamento della soglia dei 200 Uomini-Giorno che impone l'obbligo dell'invio della **Notifica Preliminare** (art. 99 del D.Lgs 81 2008), è indispensabile effettuare il calcolo degli Uomini-Giorno. In particolare, gli Uomini-Giorno sono l'entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera. Nella realizzazione dell'opera in oggetto la soglia minima dei 200 Uomini-Giorno è sicuramente superata e quindi è obbligatoria la Notifica Preliminare.

1.3) MACROFASI LAVORATIVE

Qui saranno descritte le macrofasi lavorative sulla base delle quali sarà impostato il programma cronologico del cantiere, quali:

- Allestimento e smobilizzo finale del cantiere;
- Realizzazione opere edili,

- Lavori elettrici interni ed esterni.

Nel seguito del piano di sicurezza e coordinamento si riportano, suddivisi per capitoli, le seguenti indicazioni:

- Caratteristiche, ubicazione dell'opera, figure professionali;
- Stima dei costi della sicurezza;
- Documentazione di cantiere;
- Principali oneri per l'impresa appaltatrice;
- Piano operativo di sicurezza dell'impresa appaltatrice;
- Elementi generali del piano di sicurezza e coordinamento;
- Fasi di lavoro;
- Macchinari;
- Attrezzature;
- Segnaletica di sicurezza;
- Mansioni operative;
- Appendice "RISCHI";
- Appendice "PREVENZIONE";
- Cronoprogramma dei lavori;

1.4) DURATA APPROSSIMATIVA DEI LAVORI (calcolo uomini/giorno)

In questo paragrafo sarà descritta e calcolata l'entità del cantiere in U/G (uomini/giorno).

Per effettuare, in maniera esatta, il calcolo del numero di uomini/giorno del cantiere occorre analizzare le lavorazioni previste per l'opera, valutare il fabbisogno totale di manodopera (in ore) e dividere tale fabbisogno di manodopera per il numero delle ore lavorative giornaliere.

In alternativa a questa procedura si può effettuare il calcolo uomini/giorno attraverso metodi semplificati, assumendo un algoritmo che prevede i seguenti elementi base:

1. Tipologia dell'opera;
2. Gli importi (a base d'asta) di ogni categoria di lavoro dell'opera, contabilizzati sia a misura che a corpo con annessa l'analisi dei prezzi. Tali importi sono desumibili dal computo metrico estimativo e dal capitolato speciale d'appalto;
3. Costi orari della manodopera;
4. Percentuali d'incremento dei costi per spese generali e utili d'impresa.

10.2 CARATTERISTICHE, UBICAZIONE DELLE OPERE, FIGURE PROFESSIONALI

Questo paragrafo raccoglierà le informazioni relative a:

2.1 Caratteristiche e ubicazione dell'opera:

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA	
Natura dell'opera:	<i>Impianto fotovoltaico "CHILIVANI" per la produzione di energia da fonte solare nel comune di OZIERI Fraz. Chilivani (SS)</i>
Importo presunto dei lavori:	
Numero presunto di lavoratori:	
Durata in giorni:	

DATI COMMITTENTE	
Committente:	SARDA ENERGY S.r.l.
Ragione Sociale:	C. F. e P. IVA: IT02853180905
Città:	07014 Ozieri (SS)
Indirizzo:	ZONA INDUSTRIALE CHILIVANI s.n.c.

2.2 Figure professionali comuni e principali obblighi

In questo sotto paragrafo devono essere indicate le varie figure professionali comuni ed i loro obblighi. Al datore di lavoro, ed eventualmente in subordine anche ai dirigenti ed ai preposti, competono gli obblighi in materia di sicurezza e di igiene del lavoro (tali obblighi sono richiamati in seguito).

Per un maggior dettaglio si rimanda alla normativa vigente in materia.

- **Datore di lavoro:** il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa;
- **Dirigente** (es: capo cantiere): persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa;

- **Assistente** (capo squadra): Deve operare secondo le istruzioni ricevute ed osservare le misure di sicurezza così come stabilito dal suo superiore.
- **Lavoratore**: persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari.
- **Responsabile del servizio di prevenzione e protezione** (RSPP): persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 del D.Lgs 81/08 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi;
- **Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza** (RLS): persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro;

10.3 STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA

Ove è prevista la redazione del PSC ai sensi del Titolo IV, Capo I, del D. Lgs 81/08, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC;
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.

10.4 ONERI PER L'IMPRESA APPALTATRICE

In questo paragrafo saranno descritti tutti gli oneri ed obblighi generali dell'impresa, che sono quelli richiamati dagli elaborati contrattuali. In particolare, si richiamano e si precisano gli obblighi e gli oneri dell'impresa relativi alla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori.

A tal riguardo si rimarca che del rispetto delle norme antinfortunistiche risponde l'impresa, spettando ad essa, per l'esecuzione delle opere oggetto del contratto, l'organizzazione dei lavori e, nell'ambito di questa, la predisposizione delle misure per evitare infortuni, mentre resta a carico del Committente e dei suoi incaricati (D.L. e coordinatore della sicurezza) unicamente quanto stabilito dalle disposizioni legislative vigenti.

10.5 DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE

In questo paragrafo si devono indicare tutti i documenti da tenere in cantiere, il tutto allo scopo preventivo e per esigenze normative; le imprese che operano in cantiere dovranno mettere a disposizione del committente e custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

1. Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 90, D.Lgs. n. 81/2008);
2. Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
3. Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
4. Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
5. Titolo abilitativo all'esecuzione dei lavori;
6. Copia del certificato d'iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
7. Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
8. Certificato d'iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
9. Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
10. Copia del libro matricola dei dipendenti per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
11. Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, I.S.P.E.S.L., Vigili del fuoco, ecc.);
12. Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
13. Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;

14. Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

15. Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
16. Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
17. Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
18. Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
19. Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
20. Denuncia di installazione all'I.S.P.E.S.L. degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
21. Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
22. Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
23. Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
24. Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
25. Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
26. Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
27. Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
28. Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
29. Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere da parte dell'installatore;
30. Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici dell'impianto di cantiere da parte dell'installatore;
31. Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
32. Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;

33. Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
34. Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

10.6 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA DELL'IMPRESA

Nel presente paragrafo saranno indicati i contenuti del piano operativo che deve essere redatto a cura delle varie imprese appaltatrici ed i compiti del responsabile di tale piano.

La pianificazione della sicurezza dovrà presupporre il pieno coinvolgimento delle imprese esecutrici dei lavori, le quali dovranno a loro volta comunque redigere il proprio "**Piano operativo di sicurezza**" (POS), che dovrà tenere conto delle linee guida fornite nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), che potranno essere ulteriormente sviluppate e migliorate, e sarà redatto secondo i disposti previsti dal T.U. di cui al Dlgs 81/2008 e smi.

Per la redazione dei piani operativi di sicurezza, le imprese potranno scegliere le forme di presentazione ritenute più idonee, ma tali in ogni modo da dare origine a piani i cui contenuti siano coerenti con i criteri orientativi tratti dall'esame della pratica corrente e dalla buona tecnica.

Il piano di sicurezza operativo sarà formalmente distinto in due parti da presentare contestualmente, salvo aggiornamenti o integrazioni che si rendessero necessari; tali parti comprenderanno il "**Piano operativo generale di sicurezza**" ed il "**Piano operativo particolare di sicurezza**". Essi andranno redatti anche in funzione degli eventuali raccordi istituzionali che potranno sorgere con le figure tecniche operanti all'interno dei Servizi di Prevenzione e Protezione delle Aziende U.S.L. competenti per territorio.

Nel piano operativo generale di sicurezza, documento essenzialmente descrittivo e di carattere generale, saranno riportate almeno le seguenti indicazioni:

- Committente appaltante;
- Natura dell'opera;
- Indirizzo del cantiere o ubicazione dei lavori;
- Affidatario;
- Direttore tecnico del cantiere e suoi eventuali collaboratori in materia di sicurezza;
- Descrizione sommaria delle opere da realizzare e loro presunto importo;

- Durata prevista dei lavori e numero massimo presumibile di lavoratori presenti contemporaneamente in cantiere;
- Indicazione delle lavorazioni date in subappalto e, ove possibile, nominativi delle imprese già designate per tali lavorazioni;
- Descrizione del sito comprensiva di eventuali vincoli connessi all'area ed al contesto, di eventuali interferenze con cantieri limitrofi, dell'eventuale presenza di condutture aeree e sotterranee, ecc.;
- Organizzazione del cantiere;
- Accessi;
- Recinzioni;
- Segnalazioni;
- Tutele per i terzi eventualmente presenti;
- Servizi igienici e assistenziali;
- Servizi sanitari e di pronto intervento;
- Tutela della salute dei lavoratori per la presenza eventuale di fattori di rischio chimico, fisico e biologico;
- Depositii;
- Norme relative alle macchine ed agli impianti e procedure per il loro impiego;
- Mezzi e dispositivi personali di protezione;
- Viabilità;
- Impianti di cantiere;
- Reti elettriche, di acqua, di gas, ecc.;

Nel piano particolare di sicurezza, le fasi di lavoro saranno descritte con riferimento allo specifico cantiere indicando le tecniche, le attrezzature (macchine, impianti, ecc.) e i materiali utilizzati.

Dovranno opportunamente soffermarsi con grande attenzione sui seguenti rischi attribuibili a:

- Alimentazione e reti principali di energia elettrica per il cantiere;
- Reti temporanee di gas, acqua ed energia di qualsiasi tipo;
- Impianto di messa a terra;
- Protezione dalle scariche atmosferiche;
- Seppellimento in fase di scavo;
- Cadute dall'alto;

- Estese demolizioni o manutenzioni;
- Rumore;
- Contatto con materiali corrosivi e dannosi per la pelle e per le vie respiratorie.

10.7 ELEMENTI GENERALI DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Il piano di sicurezza e coordinamento, in ossequio ai disposti dell'All. XV art.2 del D.lgs. n° 81/08 e s.m.i., deve contenere, in forma generale nel presente capitolo, e in forma dettagliata e approfondita nei capitoli successivi (in particolare "Fasi di lavoro"; "Macchinari"; "Attrezzature"; "Schede lavoratori"), i seguenti elementi:

- Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- Protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;
- Servizi igienico-assistenziali;
- Protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- Viabilità principale di cantiere;
- Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- Misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- Misure generali da adottare contro il rischio di annegamento;
- Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto;
- Misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 14 (consultazioni dei rappresentanti per la sicurezza);
- Misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 5, comma 1c (organizzazione delle cooperazioni e del coordinamento fra i datori di lavoro);
- Valutazione e misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura.

10.8 FASI DI LAVORO

- In questo paragrafo saranno indicate tutte le varie fasi di lavoro da eseguire per la realizzazione dell'opera, che deve essere di facile lettura e dinamica in modo da evitare incomprensioni che potrebbero provocare l'errata applicazione delle misure di prevenzione.
- Un metodo ideale per la redazione e descrizione delle fasi di lavoro potrebbe essere il seguente: per una maggiore semplicità di lettura e consultazione, i testi estesi di Rischi e Prevenzioni si possono riportare nelle relative "Appendici".
- Il corpo relazione contiene le descrizioni sintetiche dei rischi e delle misure preventive, con i riferimenti ai relativi paragrafi (macchinari, attrezzature, mansioni operative, rischi, prevenzione).
- I riferimenti potrebbero essere composti nel seguente modo:
 - (Rxxx) dove R individua l'appendice rischi e xxx il suo numero progressivo;
 - (Pxxx) dove P individua l'appendice prevenzione e xxx il suo numero progressivo;
 - (Scheda: Axxx) dove A individua le schede degli attrezzi e xxx il suo numero progressivo;
 - (Scheda: Mxxx) dove M individua le schede delle macchine e xxx il suo numero progressivo.

10.9 MACCHINARI

In questo paragrafo verranno indicati tutti i macchinari utilizzati per le varie lavorazioni. Per ognuna di queste dovrà essere indicato:

- Descrizione del macchinario;
- Rischi derivanti dal loro utilizzo;
- Prevenzione da adottare durante e dopo il loro utilizzo;
- Dispositivi di protezione individuali da utilizzare.

10.10 ATTREZZATURE

In questo paragrafo saranno indicati tutti gli utensili e attrezzature utilizzati per le varie lavorazioni. Per ognuna di queste dovrà essere indicato:

- Descrizione del macchinario;
- Rischi derivanti dal loro utilizzo;
- Prevenzione da adottare durante e dopo il loro utilizzo;

- Dispositivi di protezione individuali da utilizzare.

10.11 MANSIONI OPERATIVE

In questo paragrafo saranno indicate tutte le mansioni (qualifiche professionali) e le varie figure operative che presteranno servizio all'interno del cantiere al fine di poter individuare con maggior chiarezza quelli che saranno i rischi e le misure preventive da adottare.

10.12 RISCHI

In questo paragrafo saranno indicati i rischi derivanti dalle fasi lavorative e da tutti gli elementi esterni che potrebbero concorrere a mettere a repentaglio l'incolumità di lavoratori e persone esterne alle varie imprese, che si dovessero trovare nell'area del cantiere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento; in funzione di questi rischi si adotteranno misure di prevenzione al fine di prevenire eventuali incidenti.

10.13 PREVENZIONI

In questo paragrafo saranno indicate le misure di prevenzione da adottare in funzione delle fasi lavorative e dei rischi evidenziati nel piano.

10.14 SEGNALETICA DI SICUREZZA

Questo paragrafo indica i principali cartelli segnaletici, oltre al cartello generale di cantiere, da affiggere in prossimità degli accessi del cantiere.

10.15 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Si dovrà riportare il programma di massima dei lavori, sotto forma di diagramma di Gantt, con indicazione delle fasi lavorative in sequenza e dei tempi medi di impegni; sarà onere dell'impresa appaltatrice l'aggiornamento del programma medesimo, sotto la sorveglianza del coordinatore per l'esecuzione (C.S.E.).

10.16 COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

Nella **FASE PRECEDENTE L'INIZIO DEI LAVORI**, verrà richiesto alle imprese esecutrici, le informazioni necessarie ai fini della gestione del cantiere e la documentazione richiesta dalle norme vigenti.

Se ritenuto opportuno si adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento sulla base delle proposte delle imprese, valutando il piano operativo delle imprese ed eventualmente verranno richieste modifiche ed integrazioni.

Nella **FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI** si verificherà, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro.

In relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute si adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ed il fascicolo. Si valuteranno, inoltre, le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verificando al contempo che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza.

Tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, sarà organizzata la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.

Sarà cura del coordinatore segnalare al Responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni impartite e alle prescrizioni del piano e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento dal cantiere e, per ultimo, l'eventuale risoluzione del contratto. In caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, verranno sospese le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Nella **FASE DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI** si consegnerà al Responsabile dei lavori il fascicolo adeguato durante l'esecuzione dei lavori.

Sommario

1.	<i>Premessa</i>	2
2.	<i>Descrizione sommaria dei lavori</i>	4
3.	<i>Indicazioni e prescrizioni di sicurezza preliminari</i>	5
4.	<i>Valutazione del rischio ed azioni di diminuzione/riduzione dello stesso</i>	6
5.	<i>Riferimenti normativi</i>	6
6.	<i>Stima degli oneri inerenti la sicurezza</i>	7
7.	<i>Pianificazione e programmazione delle lavorazioni</i>	7
8.	<i>Individuazione delle zone di intervento e area di cantiere</i>	8
9.	<i>Prime indicazioni sul fascicolo dell'opera</i>	8
10.	<i>Contenuti del Piano di Sicurezza</i>	9
10.1	<i>PREMESSA</i>	10
10.2	<i>CARATTERISTICHE, UBICAZIONE DELLE OPERE, FIGURE PROFESSIONALI</i>	13
10.3	<i>STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA</i>	14
10.4	<i>ONERI PER L'IMPRESA APPALTATRICE</i>	15
10.5	<i>DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE</i>	15
10.6	<i>PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA DELL'IMPRESA</i>	17
10.7	<i>ELEMENTI GENERALI DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</i>	19
10.8	<i>FASI DI LAVORO</i>	20
10.9	<i>MACCHINARI</i>	20
10.10	<i>ATTREZZATURE</i>	20
10.11	<i>MANSIONI OPERATIVE</i>	21
10.12	<i>RISCHI</i>	21
10.13	<i>PREVENZIONI</i>	21
10.14	<i>SEGNALETICA DI SICUREZZA</i>	21
10.15	<i>CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI</i>	21
10.16	<i>COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE</i>	22