

Comune di : BONORVA
 Provincia di : SASSARI
 Regione : SARDEGNA



PROponente

SOLARSAP UNO SRL

Via di Selva Candida, 452
 00166 ROMA (RM)
 P.I. 17164341004

Opera

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE AGRIVOLTAICA DI POTENZA NOMINALE PARI A 42.344,64 kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RTN

"SOLARE BONORVA S'ENA 'E SUNIGO"

OGGETTO

TITOLO ELABORATO :

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI COSTRUZIONE

DATA : 09 agosto 2023

N°/CODICE ELABORATO :

SCALA : ---

Tipologia : REL (RELAZIONI)

REL 025

I TECNICI

PROGETTISTI:



EDILSAP s.r.l.
 Via di Selva Candida, 452
 00166 ROMA
 Ing. Fernando Sonnino
 Project Manager

TIMBRI E FIRME:



00	202203491	Emissione per Progetto Definitivo - Istanza di VIA e A.U.	EDILSAP srl	Ing. Fernando Sonnino	Ing. Fernando Sonnino
N° REVISIONE	Cod. STMG	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

Proprietà e diritto del presente documento sono riservati - la riproduzione è vietata

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. CRONOPROGRAMMA.....	3
3. SEQUENZA DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE.....	3
4. ATTREZZATURE IMPIEGABILI E UOMINI.....	5
5. DESCRIZIONE DELLE FASI INDIVIDUATE DAL CRONOPROGRAMMA.....	5
5.1 ALLESTIMENTO CANTIERE E PREPARAZIONE DEL TERRENO	5
5.2 REALIZZAZIONE VIABILITÀ E RECINZIONE PERIMETRALE	6
5.3 FONDAZIONI CABINE	6
5.4 INFISSIONE PALI DI SOSTEGNO DELLE STRUTTURE METALLICHE e TRACKER	6
5.5 MONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI	6
5.6 SCAVI DEI CAVIDOTTI E POSA DEI CAVI.....	6
5.7 MONTAGGIO CABINE ELETTRICHE	7
5.8 CABLAGGIO CABINE ELETTRICHE	7
5.9 CABLAGGIO SISTEMI AUSILIARI	7
5.10 SMANTELLAMENTO OPERE DI CANTIERE E PULIZIA.....	7

1. PREMESSA

La presente relazione riguarda le attività di costruzione dell’impianto agrivoltaico denominato SOLARE BONORVA S’ENA `E SUNIGO, avente una potenza nominale di 42,345 MWp da realizzare su terreno agricolo, con la relativa tempistica ed in calce al documento sono riportate delle brevi descrizioni delle fasi principali individuate nel cronoprogramma. La realizzazione dell’impianto in oggetto si prevede a decorrere dall’ottenimento dell’autorizzazione unica. Il presente cronoprogramma non considera le tempistiche necessarie per l’approvvigionamento dei materiali e sarà quindi nella responsabilità della committenza, dei fornitori e delle imprese installatrici, la pianificazione delle forniture in maniera tale da assicurare la presenza in cantiere dei materiali prima dell’avvio di ciascuna fase di lavoro.

Per l’intervento saranno impiegate diverse squadre di operai e tecnici specializzati, che potrebbero anche lavorare contemporaneamente in alcuni periodi di tempo, dedicandosi ciascuna alla propria mansione. È possibile prevedere una durata attesa del cantiere pari a circa 240 giorni lavorativi. Per durata di cantiere si intende l’esecuzione di tutte le attività di cantiere fino allo smantellamento delle attrezzature di cantiere e pulizia delle aree temporanee.

2. CRONOPROGRAMMA

La tabella seguente riporta lo sviluppo delle attività di realizzazione dell’impianto fotovoltaico e la relativa tempistica.

REALIZZAZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO e OPERE CONNESSE - CRONOPROGRAMMA											
DESCRIZIONE ATTIVITÀ	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11
Opere preliminari:											
Approntamento Cantiere											
Predisposizione Fornitura Acqua e Energia											
Topografia											
Delimitazione area di cantiere e segnaletica											
Opere civili e ambientali:											
Apprestamento terreno											
Drenaggio acque superficiali											
Scavo, rinterro e posa cavidotti BT e pozzezzetti prefabbricati											
Scavo, rinterro e posa cavidotti a 36kV interni ai Lotti											
Viabilità Interna											
Scavi per fondazioni cabine											
Posa vasche di alloggiamento cabine											
Recinzioni perimetrali e cancelli											
Sistema di illuminazione e videosorveglianza											
Montaggio pali di sostegno dei tracker con macchina battipalo											
Scavo, rinterro e posa cavidotti 36 kV interni ai Lotti											
Scavo, rinterro e posa cavidotto 36 kV connessione con RTN											
Attraversamento interferenze con tecnologia T. O. C.											
Posa in opera Prefabbricati, locali tecnici e relativi componenti											
Opere di mitigazione della fascia perimetrale											
Opere elettromeccaniche:											
Montaggio strutture metalliche e tracker											
Montaggio moduli fotovoltaici											
Installazione Inverter e Trafo nelle Cabine di Campo											
Posa cavi BT in CC e in AC											
Cablaggio stringhe											
Posa cavi a 36 kV interni ai Lotti											
Posa cavi a 36 kV da Impianto FV a SE Tema RTN											
Cablaggio Trasformatori BT/AT nelle cabine di campo											
Installazione Quadri BT e AT e aux											
Collegamento elettrici											
Sistema di monitoraggio											
Collaudi/commissioning:											
Collaudo cablaggi											
Collaudo quadri											
Collaudo inverter											
Collaudo sistema monitoraggio											
Collaudo finale											

3. SEQUENZA DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE

Le operazioni di costruzione previste sono le seguenti:

Opere Preliminari:

- Allestimento del cantiere secondo normativa di sicurezza e recinzione provvisoria delle aree di lavoro, delimitazione aree di cantiere e di stoccaggio, segnaletica;

- Topografia;
- Predisposizione fornitura acqua ed energia;
- Approntamento Cantiere
- delimitazione area di cantiere e segnaletica
- individuazione dell'area di deposito materiali
- identificazione della cava di deposito e prestito più vicina
- identificazione dell'impianto di calcestruzzo più vicino
- identificazione delle discariche più vicine per i materiali di risulta

Opere Meccaniche e civili:

- opere di apprestamento Terreno
- opere di drenaggio delle acque superficiali
- scavi, rinterri e posa dei cavidotti BT interni ai campi fotovoltaici e pozzetti prefabbricati
- scavo, rinterro e posa dei cavidotti a 36kV di collegamento tra le cabine di campo e le cabine di smistamento interne ai lotti
- scavi di sbancamento per la fondazione e realizzazione Viabilità Interna in materiale arido
- scavi di sbancamento per le fondazioni delle cabine di campo di trasformazione, di smistamento, di consegna e per il locale di monitoraggio
- posa delle vasche di fondazione delle cabine prefabbricate
- realizzazione delle recinzioni e cancelli lungo il perimetro del campo fotovoltaico
- sistema di illuminazione e videosorveglianza
- montaggio pali di sostegno delle strutture metalliche con macchina battipalo
- montaggio degli inseguitori mono-assiali Tracker
- montaggio dei moduli fotovoltaici
- scavo, rinterro e posa del cavidotto a 36kV di collegamento tra i campi FV
- scavo, rinterro e posa del cavidotto a 36kV di connessione con la SE TERNA della RTN
- Trivellazioni con tecnologia TOC
- posa in opera dei cabinati prefabbricati e dei componenti dei gruppi di conversione (inverter) e di trasformazione (trasformatori elevatori 0,8/36 kV)
- opere di mitigazione perimetrale

Opere elettromeccaniche:

- posa cavi BT in CC e in CA
- cablaggio stringhe
- cablaggio Inverter
- posa cavi a 36 kV / Terminazioni Cavi
- cablaggio Inverter e Trasformatori BT/AT nelle cabine di campo
- installazione Quadri di Media

- lavori di Collegamento elettrici
- Montaggio sistema di monitoraggio;

Collaudi:

- collaudo cablaggi
- collaudo quadri
- collaudo inverter
- collaudo sistema monitoraggio
- Collaudo finale

4. ATTREZZATURE IMPIEGABILI E UOMINI

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si prevede di utilizzare le seguenti attrezzature:

- Ruspa di livellamento e trattamento terreno;
- Gruppo elettrogeno;
- Attrezzi da lavoro manuali ed elettrici;
- Strumentazione elettrica ed elettronica per collaudi;
- Furgoni con gru e camion vari per il trasporto dei componenti;
- Escavatore per gli scavi a sezione obbligata dei cavidotti;
- Gru o Autogru per la posa dei cabinati e componenti pesanti

È previsto inoltre l'impiego dei seguenti professionisti composti indicativamente dalle seguenti figure:

- Direttore dei Lavori;
- Responsabile della sicurezza;
- Personale preposto alla sistemazione del terreno, alla realizzazione degli scavi e delle strade interne;
- Personale preposto alla posa in opera di recinzione e cancelli;
- Personale specializzato per l'installazione dei pannelli e delle strutture di sostegno;
- Personale addetto all'installazione della parte elettrica (cavidotti, giunti, cabine, quadri, inverter, cablaggi, impianto illuminazione e videosorveglianza ecc..).
- Personale specializzato per la messa a dimora della fascia di mitigazione perimetrale

5. DESCRIZIONE DELLE FASI INDIVIDUATE DAL CRONOPROGRAMMA

5.1 ALLESTIMENTO CANTIERE E PREPARAZIONE DEL TERRENO

Il lavoro consiste nel montaggio delle segnalazioni, delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la realizzazione di infrastrutture civili ed impiantistiche di cantiere quali la predisposizione delle aree di stoccaggio dei materiali, la realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere anche mediante l'allestimento di gruppi elettrogeni (se non sono disponibili le forniture di alimentazione in BT), l'impianto di terra, gli eventuali dispositivi contro le scariche atmosferiche, la predisposizione di bagni, mensa e spogliatoi, il montaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio (se necessarie) e di tutte le recinzioni, sbarramenti, protezioni,

segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché l'adozione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali.

Una volta predisposta l'area del cantiere verranno installati dei moduli prefabbricati adibiti ad uffici di cantiere, magazzini, mensa, spogliatoi e servizi igienici. I moduli prefabbricati saranno trasportati nel sito mediante camion e posizionati sul cantiere mediante gru idraulica e successivamente verranno ancorati a terra e predisposti al collegamento degli impianti energetici.

Segue la pulizia e livellamento del terreno con mezzo meccanico cingolato.

5.2 REALIZZAZIONE VIABILITÀ E RECINZIONE PERIMETRALE

Il lavoro consiste nel rilievo del terreno, la delimitazione esatta e la picchettazione:

- dei confini di proprietà
- del tracciato della recinzione perimetrale, dei cancelli e degli accessi
- delle aree interessate all'esecuzione delle opere elettriche e civili e delle cabine
- della viabilità interna
- del tracciato degli scavi per il passaggio cavi in BT e AT,
- della posizione dei pali di sostegno dei trackers per il successivo montaggio dei moduli fotovoltaici e di tutti i componenti costituenti l'impianto FV.

Verranno realizzate le vie di accesso al sito, precedentemente individuate e tracciate, rendendole adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere. Segue la predisposizione della recinzione e dunque dalla messa in pristino dei supporti (paletti a T) fissati al terreno con piccola fondazione in cls cilindrica diam 30 cm profondità 50 cm e il montaggio della rete metallica.

Segue la fase finale dell'installazione e realizzazione delle opere civili ed elettriche.

5.3 FONDAZIONI CABINE

Il lavoro consiste nello scavo di sbancamento per la costituzione del piano di posa (sabbione livellato) e della successiva posa in opera delle vasche prefabbricate in cls, su cui verranno alloggiate le cabine elettriche prefabbricate. La prima fase è quella di compiere le operazioni di scavo dopo gli opportuni tracciamenti. La fase successiva è quella di versare e livellare la sabbia proveniente da cava di prestito e di posare in opera le vasche con gru idonea al peso.

5.4 INFISSIONE PALI DI SOSTEGNO DELLE STRUTTURE METALLICHE e TRACKER

Il lavoro consiste nell'infissione a terra dei pali di sostegno delle strutture metalliche da effettuarsi con una macchina battipalo. La struttura portante del generatore fotovoltaico, ipotizzata con inseguitori solari in configurazione 1V sarà successivamente montata sui pali.

5.5 MONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI

Il lavoro consiste nella posa in opera dei moduli fotovoltaici sulle strutture di supporto già predisposte e viene completato con il collegamento elettrico in serie dei moduli fotovoltaici.

5.6 SCAVI DEI CAVIDOTTI E POSA DEI CAVI

Il lavoro consiste nella realizzazione degli scavi per poter posizionare tutti i cavidotti, sia in BT che a 36 kV, all'interno dei quali saranno stesi i diversi cavi necessari al funzionamento dell'impianto. La prima fase è quella di compiere mediante escavatore le operazioni di scavo dopo gli opportuni tracciamenti. Successivamente vengono riempiti gli scavi con sabbia vagliata a protezione dei cavi e/o delle tubazioni fino all'altezza indicata nelle sezioni tipo. Segue la posa

dei cavi all'interno degli scavi. Il rinterro è previsto con il materiale proveniente dagli scavi e/o con materiale inerte proveniente da cava. Viene completato il collegamento di tutti i dispositivi lato DC e AC. In questa fase vengono completati anche i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico. Tutti i cavi vengono intestati con apposite targhette identificative resistenti ai raggi UV al fine di garantire una rapida individuazione in fase di manutenzione.

5.7 MONTAGGIO CABINE ELETTRICHE

Le operazioni da eseguire sono l'assemblaggio delle diverse parti che costituiscono la cabina avendo cura di predisporre tutti i passaggi per i cavi. Vengono anche completate tutte le operazioni di impermeabilizzazione della copertura del tetto della cabina e delle parti a contatto con il terreno. Vengono inoltre eseguite le operazioni di stesura e formazione della rete di terra e dei relativi dispersori e la posa in opera dei pozzetti nelle immediate vicinanze delle cabine.

5.8 CABLAGGIO CABINE ELETTRICHE

Il lavoro consiste nella connessione di tutti i quadri elettrici in BT e AT all'interno delle cabine. In questa fase vengono completati anche i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico e degli ausiliari. Viene eseguita la messa a terra delle diverse masse e l'interconnessione tra di esse al fine di garantire l'equipotenzialità.

5.9 CABLAGGIO SISTEMI AUSILIARI

In questa fase viene finalizzato il collegamento di tutti i dispositivi lato DC e AC. In aggiunta, vengono completati i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico e degli ausiliari. Viene eseguita la messa a terra delle diverse masse e l'interconnessione tra di esse al fine di garantire l'equipotenzialità.

5.10 SMANTELLAMENTO OPERE DI CANTIERE E PULIZIA

Il lavoro consiste nello smontaggio delle segnalazioni temporanee, delle delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la pulizia delle aree di stoccaggio dei materiali, lo smontaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio se installate e di tutte le recinzioni provvisorie, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché la dismissione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali, nonché lo smantellamento dell'eventuale container adibito ad ufficio di cantiere.