

Comune di : SANT'AGATA di PUGLIA

Provincia di : FOGGIA

Regione : PUGLIA



PROPONENTE



S2SE TRE srl
Via di Selva Candida, 452 - 00166 ROMA (RM)

OPERA

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE AGRIVOLTAICA DI POTENZA NOMINALE PARI A 59.347,44 kWp CON SISTEMA DI ACCUMULO INTEGRATO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RTN

"SOLARE SANT'AGATA DI PUGLIA - S2S"

OGGETTO

TITOLO ELABORATO :

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI COSTRUZIONE

DATA : 11 agosto 2023

N°/CODICE ELABORATO :

SCALA : ---

Tipologia : REL (RELAZIONI)

REL 021

I TECNICI

PROGETTISTI:



S2S ENERGY s.r.l.
Via di Selva Candida, 452
00166 ROMA
Ing. Fernando Sonnino
Project Manager

TIMBRI E FIRME:



00	202202436	Emissione per Progetto Definitivo - Istanza di VIA e AU	S2SE TRE 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.....	4
4. ATTREZZATURE IMPIEGABILI E UOMINI.....	5
5. DESCRIZIONE DELLE FASI PRINCIPALI INDIVIDUATE DAL CRONOPROGRAMMA	6
5.1 ALLESTIMENTO CANTIERE E PREPARAZIONE DEL TERRENO	6
5.2 REALIZZAZIONE VIABILITÀ E RECINZIONE PERIMETRALE	6
5.3 FONDAZIONI CABINE	6
5.4 INFISSIONE PALI DI SOSTEGNO DELLE STRUTTURE METALLICHE e TRACKER	7
5.5 MONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI	7
5.6 MONTAGGIO INVERTER DISTRIBUITI	7
5.7 SCAVI DEI CAVIDOTTI E POSA DEI CAVI.....	7
5.8 REALIZZAZIONE DEL SISTEMA DI ACCUMULO	7
5.9 REALIZZAZIONE DELLA SSEE Utente 30/36 kV.....	7
5.10 POSA IN OPERA E ASSEMBLAGGIO CABINE ELETTRICHE	8
5.11 CABLAGGIO CABINE ELETTRICHE	8
5.12 CABLAGGIO SISTEMI AUSILIARI	8
5.13 SISTEMA DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA	8
5.14 REALIZZAZIONE IMPIANTO DI IRRIGAZIONE / VASCHE DI RACCOLTA ACQUA	8
5.15 PIANTUMAZIONE FASCIA DI MITIGAZIONE PERIMETRALE	9
5.16 REALIZZAZIONE PROGETTO AGRICOLO ULIVETO SUPERINTENSIVO	9
5.17 SMANTELLAMENTO OPERE DI CANTIERE E PULIZIA.....	9

1. PREMESSA

La presente relazione riguarda le attività di costruzione dell'impianto agrivoltaico denominato SOLARE SANT'AGATA DI PUGLIA – S2S, avente una potenza nominale di 59,347 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 pozzetti prefabbricati											
Scavo, rinterro e posa cavidotti a MT interni ai Lotti											
Viabilità Interna											
Scavi per fondazioni cabine e piazzale Sistema di Accumulo											
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 MT esterni ai Lotti											
Scavo, rinterro e posa cavidotto MT connessione con SSEEUtente											
Scavo, rinterro e posa cavidotto 36kV connessione con RTN											
Attraversamento interferenze con tecnologia T.O.C.											
Posa in opera Prefabbricati, locali tecnici e relativi componenti											
Fondazioni e posa in opera Cabinati del Sistema di Accumulo											
Opere di mitigazione della fascia perimetrale											
Realizzazione Progetto Agricolo Uliveto superintensivo											
Realizzazione Impianto di Irrigazione - Vasche Raccolta acqua											
Opere elettromeccaniche:											
Montaggio strutture metalliche e tracker											
Montaggio moduli fotovoltaici											
Installazione Inverter distribuiti											
Posa cavi BT in CC e in AC											
Cablaggio stringhe											
Posa cavi MT interni ai Lotti											
Posa cavi MT di collegamento tra i Lotti											
Posa cavi MT da Impianto FV a SSEEUtente											
Posa cavi a 36kV da SSEE Utente a SE Tema RTN											
Cablaggio Trasformatori BT/MT nelle cabine di campo											
Installazione Quadri BT e MT e aux											
Collegamento elettrici											
Sistema di Accumulo Integrato											
SSEEUtente 30/36 kV											
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 di sbancamento per la fondazione e realizzazione Viabilità Interna in materiale arido
- realizzazione delle recinzioni e cancelli lungo il perimetro del campo fotovoltaico
- scavi di sbancamento per le fondazioni delle cabine di campo di trasformazione, di smistamento, di consegna, per il locale di monitoraggio e per i piazzali del sistema di accumulo e della SSEE Utente 30/36 kV
- posa delle vasche di fondazione delle cabine prefabbricate
- scavi, rinterri e posa dei cavidotti BT interni ai campi fotovoltaici e pozzetti prefabbricati
- scavo, rinterro e posa dei cavidotti MT di collegamento tra le cabine di campo, le cabine di smistamento e di consegna interne ai lotti
- scavo, rinterro e posa del cavidotto MT di collegamento tra i lotti esterno ai campi FV
- scavo, rinterro e posa del cavidotto MT di connessione con la SSEE Utente
- scavo, rinterro e posa del cavidotto a 36kV di connessione con la SE TERNA della RTN
- Trivellazioni con tecnologia TOC
- 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
- montaggio Inverter distribuiti
- posa in opera dei cabinati prefabbricati e dei componenti dei gruppi di trasformazione
- opere di mitigazione perimetrale
- realizzazione progetto agricolo uliveto superintensivo

- realizzazione impianto di irrigazione – vasche raccolta acqua

Opere elettromeccaniche:

- posa cavi BT in CC e in CA
- cablaggio stringhe
- cablaggio Inverter
- posa cavi MT / AT Terminazioni Cavi
- cablaggio Trasformatori BT/MT nelle cabine di campo
- installazione Quadri di Media
- lavori di Collegamento elettrici
- Realizzazione Sistema di Accumulo
- Realizzazione della SSEEutente
- 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 PRINCIPALI 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 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 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 MT,
- 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 alloggiare 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 2V 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 MONTAGGIO INVERTER DISTRIBUITI

Il lavoro consiste nella posa in opera dei gruppi di conversione, costituiti da 159 inverter di stringa montati sui pali di sostegno dei Tracker, dimensioni 1136x870x36 mm, peso 110 Kg.

Il kit dell'inverter comprende piastra e staffe per il fissaggio ai pali di sostegno dei tracker.

5.7 SCAVI DEI CAVIDOTTI E POSA DEI CAVI

Il lavoro consiste nella realizzazione degli scavi per poter posizionare tutti i cavidotti, sia in BT che MT che in AT, 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 reinterro 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.

5.8 REALIZZAZIONE DEL SISTEMA DI ACCUMULO

Le opere civili da realizzare consistono nello scavo di sbancamento dell'area di 3.600 mq su cui sarà realizzato il BESS, per una profondità di 25 cm. Quindi saranno effettuati gli scavi a sezione obbligata per i cavidotti di connessione dei componenti dell'impianto, a cui seguirà un riempimento di 50 cm con materiale inerte compattato per la formazione del piano di posa dei componenti, da effettuarsi per livellare tutta l'area. Infine saranno posati in opera di tutti i componenti del sistema tra cui i container in cui sono alloggiare le batterie elettrochimiche, le PCS con trasformatori e inverter, la cabina di consegna e il monitoraggio, con relativo cablaggio di tutti i quadri. Completa l'opera la realizzazione della recinzione metallica, delle strade interne, del sistema di illuminazione e videosorveglianza e dei 2 cancelli di ingresso.

5.9 REALIZZAZIONE DELLA SSEE Utente 30/36 kV

Le opere civili da realizzare consistono nello scavo di sbancamento dell'area di 4.000 mq su cui sarà realizzata la Sottostazione Utente di elevazione 30/36 kV, per una profondità di 25 cm. Quindi saranno effettuati gli scavi a sezione obbligata per i cavidotti di connessione dei componenti dell'impianto, a cui seguirà un riempimento di 50 cm con materiale inerte compattato per la formazione del piano di posa dei componenti, da effettuarsi per livellare tutta l'area. Infine saranno posati in opera di tutti i componenti del sistema tra cui i locali Utente, Misure, Distributore, il Locale di Servizio, la Sala a 36 kV, i Trasformatori di elevazione 30/36 kV e la sala MT. Completa l'opera la realizzazione del muro perimetrale, del sistema di illuminazione e videosorveglianza e del cancello di ingresso.

5.10 POSA IN OPERA E ASSEMBLAGGIO CABINE ELETTRICHE

I Moduli prefabbricati utilizzati per le Cabine di Campo, Cabine di Smistamento, Cabina di Consegna e Control Room vengono installati sulle vasche di fondazione in cls con l'ausilio di una gru di sufficiente portata, dimensionata ai carichi da sollevare, dotata di piedi stabilizzatori, che preleva il componente dal camion o dal bilico parcheggiato sul lato della vasca per posizionarlo nella propria ubicazione di esercizio prevista in progetto.

I componenti che devono essere alloggiati all'interno delle cabine prefabbricate (trasformatori elevatori BT/AT, Quadri, servizi ausiliari ecc) vengono installati con il medesimo sistema.

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.

5.11 CABLAGGIO CABINE ELETTRICHE

Il lavoro consiste nella connessione di tutti i quadri elettrici in BT e MT 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.

5.12 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.

5.13 SISTEMA DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA

È previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza del campo fotovoltaico lungo tutto il perimetro della recinzione, realizzato con lampade a led da 150W montate su pali conici in acciaio zincato laminati a caldo di altezza max 5,5 m. (5,00 fuori terra), ancorati al suolo con plinto di fondazione in cls prefabbricato da 85cmx85cm profondità 70 cm annegato nel terreno a mezzo scavo. Per la videosorveglianza saranno montate telecamere DOME da esterno sui pali conici di illuminazione.

Le operazioni consistono in scavo a sezione obbligata e livellamento del fondo con sabbia per la posa dei plinti prefabbricati, rinterro con materiale di provenienza dagli scavi, posa in opera dei pali di illuminazione, montaggio lampade e telecamere, cablaggio.

I cavi di collegamento di entrambi i sistemi sfrutteranno quanto più possibile lo scavo già previsto per il passaggio dei cavidotti BT ed MT dell'impianto fotovoltaico.

5.14 REALIZZAZIONE IMPIANTO DI IRRIGAZIONE / VASCHE DI RACCOLTA ACQUA

Per la realizzazione del progetto agricolo di uliveto superintensivo è previsto un fabbisogno idrico di circa 48.000 mc, pertanto saranno realizzate all'interno dell'area di progetto 4 vasche da 10.000 mc e una da 8.000 mc, mediante scavo di sbancamento della profondità di circa 5 m, eseguito con escavatori, con lo scopo di alimentare il sistema di irrigazione che sarà realizzato a servizio dei lotti irrigui.

Il sistema di irrigazione sarà realizzato mediante la posa di condotte primarie e successiva diramazione costituite da tubazioni in PEAD interrate in scavi a sezione obbligata.

5.15 PIANTUMAZIONE FASCIA DI MITIGAZIONE PERIMETRALE

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico/ambientale dell'impianto si prevede la realizzazione di una fascia arbustiva, avente una larghezza pari a 5 ml, lungo tutto il perimetro del sito per una lunghezza complessiva pari a 5.740 ml (superficie pari a 28.700 mq). La superficie totale accoglierà un siepione informale costituito da diverse specie arbustive mediterranee caratterizzate da una elevata rusticità e capacità di convivenza ecologica. Le loro caratteristiche biologiche le rendono idonee a colonizzare superfici incolte sviluppando in pochi anni, senza particolari interventi colturali, una barriera vegetale stabile e perenne.

5.16 REALIZZAZIONE PROGETTO AGRICOLO ULIVETO SUPERINTENSIVO

Una parte dell'area di intervento di circa 12 ettari non occupata dai tracker sarà dedicata alla piantumazione di ulivi superintensivi a tutto campo a sesto di impianto di 4 m passo 1,2 m.

Un'area lorda di circa 36 ettari, che ha le caratteristiche geomorfologiche compatibili, sarà dedicata alla piantumazione di ulivi superintensivi al centro delle strisce interfilari (min 7,10 m di larghezza) con passo 1,2 m.

La restante parte di circa 53 ettari sarà dedicata alle colture erbacee.

5.17 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 tutti i prefabbricati adibiti ad ufficio di cantiere, spogliatoi, bagni, mense, depositi.