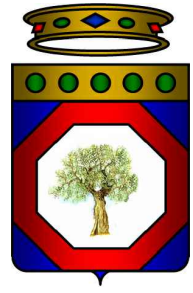


Comune di : APRICENA
Provincia di : FOGGIA
Regione : PUGLIA



PROPONENTE

NEOEN

NEOEN RENEWABLES ITALIA srl
Via Giuseppe Rovani, 7 - 20123 MILANO (MI)

OPERA

ID: 10651- integrazioni - PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE
RINNOVABILE AGRIVOLTAICA DI POTENZA NOMINALE PARI A
20.013,84 kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RTN

"SOLARE APRICENA - NEOEN"

OGGETTO

TITOLO ELABORATO :

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI COSTRUZIONE

DATA : 15 gennaio 2024

N°/CODICE ELABORATO :

SCALA : -----

Tipologia : REL (RELAZIONI)

REL 021

I TECNICI

PROGETTISTI:



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

TIMBRI E FIRME:



01	202202664	ID: 10651 Integrazioni Istanza VIA e AU - Modifica potenza	EDILSAP srl	Ing. Fernando Sonnino	Ing. Fernando Sonnino
00	202202664	Emissione per Progetto Definitivo	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.....	4
4. ATTREZZATURE IMPIEGABILI E UOMINI.....	5
5. DESCRIZIONE DELLE FASI 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.....	6
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 POSA IN OPERA E ASSEMBLAGGIO CABINE ELETTRICHE	7
5.10 CABLAGGIO CABINE ELETTRICHE	8
5.11 CABLAGGIO SISTEMI AUSILIARI	8
5.12 SISTEMA DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA	8
5.13 PIANTUMAZIONE FASCIA DI MITIGAZIONE PERIMETRALE	8
5.14 SMANTELLAMENTO OPERE DI CANTIERE E PULIZIA.....	8

1. PREMESSA

La presente relazione riguarda le attività di costruzione dell’impianto agri-voltaico denominato “SOLARE APRICENA – NEOEN”, avente una potenza nominale di circa 20,014 MWp (da realizzare su terreno), 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 180 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
Progettazione:								
Progetto Esecutivo								
Cantieri e Opere preliminari:								
Approntamento Cantiere e recinzione provvisoria								
Delimitazione area di cantiere e segnaletica								
Predisposizione Fornitura Acqua e Energia								
Topografia								
Opere civili e ambientali:								
Opere di apprestamento Terreno								
Recinzioni perimetrali e cancelli								
Viabilità Interna								
Opere di drenaggio acque superficiali								
Scavi e posa sabbia/inerti per fondazioni cabine e Piazzale BESS								
Posa vasche di alloggiamento cabine								
Marciapiedi in calcestruzzo per Cabine								
Posa in opera Prefabbricati, locali tecnici								
Scavo, rinterro e posa cavidotti BT e pozzetti prefabbricati								
Scavo, rinterro e posa cavidotti 36 kV interni ai Lotti								
Scavo, rinterro e posa cavidotto 36 kV di connessione FV-RTN								
Attraversamento interferenze con tecnologia TOC								
Opere di mitigazione della fascia perimetrale								
Opere elettromeccaniche:								
Infissione pali di sostegno e montaggio strutture metalliche								
Montaggio moduli fotovoltaici								
Posa cavi BT in CC/AC								
Installazione Inverter								
Collegamenti Moduli / Qstringa / Q parallelo / Inverter								
Cablaggio stringhe								
Installazione Trasformatori MT/BT								
Posa cavi a 36 kV interni ai Lotti								
Posa cavi a 36 kV di connessione da Impianto FV a RTN								
Cablaggio Trasformatori 0,8/36 kV nella cabine di campo								
Installazione Quadri BT, AT e aux								
Collegamenti elettrici								
Terminazioni Cavi								
Sistema di Accumulo BESS Stand Alone								
Sistema di monitoraggio								
Sistema di illuminazione videosorveglianza								
Collaudi/commissioning:								
Collaudo apparecchiature								
Collaudo sistema monitoraggio								
Messa in marcia								
Collaudo finale								
Sistemazioni Finali:								
Smantellamento opere di cantiere								

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 e la cabina di consegna 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, per il locale di monitoraggio e per il piazzale del sistema di accumulo
- 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
- montaggio Inverter distribuiti
- scavo, rinterro e posa del cavidotto a 36kV di collegamento tra i lotti
- 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 trasformazione
- 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 Trasformatori BT/AT nelle cabine di campo
- installazione Quadri di Media
- lavori di Collegamento elettrici
- Realizzazione Sistema di Accumulo
- 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 e camion vari per il trasporto dei componenti;
- Escavatore gli scavi a sezione obbligatoria 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
- Squadra addetta alla conduzione agricola

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 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 ed 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 (piantane) fissati al terreno con tecnologia a battipalo o con piccola fondazione in cemento 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

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 2P 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 67 inverter di stringa montati sui pali di sostegno dei Tracker, dimensioni 1048x732x395 mm, peso 108 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 AT, attraverso i 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 3.000 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 del cancello di ingresso.

5.9 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.

5.10 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.

5.11 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.

5.12 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 AT dell'impianto fotovoltaico.

5.13 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 2.535 ml (superficie pari a 12.279 mq).

La fascia perimetrale di mitigazione è composta da una formazione bifilare con file a distanza di 3,5-4,0 m., con mandorlo e ulivo.

Il sesto di impianto adottato è quello dei sistemi intensivi, al fine di ottenere un effetto barriera dal punto di vista paesaggistico, ed al tempo stesso per consentire un contenimento ed una gestione delle piante secondo i criteri di elevata meccanizzazione.

5.14 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.