



Regione Umbria

COMUNE DI CASTEL GIORGIO (TR)

Progettazione della Centrale Solare "Maag Black Sheep" da 11.448 kWp



Proponente: Maag timo S.r.l.

Via Francesco Crispi N.98 - 80122 (NA)

Titolo: Cronoprogramma dei lavori



N° Elaborato: **49**

Cod: **PR_17**

Scala:

tipo di progetto:

- RILIEVO
- PRELIMINARE
- DEFINITIVO
- ESECUTIVO

Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista:

Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi
Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori:

Agr. Rosa Verde
Urb. Patrizia Ruggiero
Arch. Anna Sirica

Progettazione elettrica e civile

Progettista:

Ing. Rolando Roberto
Ing. Giselle Roberto

Collaboratori:

Ing. Simone Bonacini
Ing. Marco Balzano

Consulenza geologia

Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia

Archeol. Concetta Claudia Costa



rev.	descrizione	data	formato	elaborato da	controllato da	approvato da
00	Consegna	Luglio 2022	A4	Rolando Roberto	Giselle Roberto	Rolando Roberto
01						
02						
03						
04						

Sommario

1	Cronoprogramma delle opere.....	2
1-1	Analisi delle fasi di cantiere.....	2
1-2	Allestimento del cantiere.....	2
1-3	Pulizia del terreno	3
1-4	Rilievo del terreno.....	3
1-5	Realizzazione della viabilità interna.....	3
1-6	Realizzazione della recinzione perimetrale.....	3
1-7	Realizzazione piano di posa delle cabine.....	3
1-8	Posizionamento ed installazione cabine	4
1-9	Infissione pali strutture di supporto dei moduli fotovoltaici	4
1-10	Realizzazione di cavidotti interrati.....	4
1-11	Montaggio dei moduli fotovoltaici.....	4
1-12	Operazioni di stringatura e cablaggi CC.....	4
1-13	Cablaggio delle cabine.....	5
1-14	Stesura cavi MT.....	5
1-15	Smantellamento opere di cantiere e pulizia delle aree di deposito	5
2	Diagramma di GANNT.....	6
2-1	Durata delle attività per la realizzazione	6

1 Cronoprogramma delle opere

1-1 Analisi delle fasi di cantiere

La realizzazione del cantiere prevede un impiego massimo contemporaneo di **70 operai**. E' previsto che le opere vengano realizzate in circa **132 giorni lavorativi**.

All'interno del cronoprogramma non sono considerate le tempistiche necessarie per l'approvvigionamento dei materiali. Sarà responsabilità della committenza, dei fornitori e delle imprese installatrici una corretta pianificazione delle forniture in modo tale da assicurare la presenza del materiale nelle corrette quantità tali da non ritardare l'avvio delle singole fasi di lavorazione.

1-2 Allestimento del cantiere

In questa prima fase di allestimento del cantiere si procede al montaggio della cartellonistica, delle segnalazioni, delimitazioni, degli accessi. Vengono realizzate tutte le infrastrutture civili-impiantistiche di cantiere quali la predisposizione delle aree di stoccaggio dei materiali, la realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere con eventuale allestimento di gruppi elettrogeni qualora non fossero disponibili forniture BT ed alimentazione. Sarà realizzato l'impianto di terra, eventuali dispositivi contro le scariche atmosferiche, saranno predisposti i bagni e gli spogliatoi.

Si procederà al 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 verrà installato un container adibito ad ufficio di cantiere. Che verrà trasportato nel sito mediante camion e posizionato sul cantiere mediante gru idraulica.

	CRONOPROGRAMMA DELLE OPERE	Pagina 2 / 7
--	----------------------------	--------------

1-3 Pulizia del terreno

Si procederà con la pulizia del terreno da eventuali arbusti. Per questo tipo di attività verrà utilizzato specifico mezzo cingolato.

1-4 Rilievo del terreno

Le aree verranno delimitate effettuando il picchettamento puntuale di tutte le aree interessate all'esecuzione delle opere definendo le aree di viabilità, il posizionamento di eventuali recinzioni permanenti e cabine, la definizione di tutte le aree interessate all'installazione delle strutture di supporto per il successivo montaggio dei moduli fotovoltaici.

1-5 Realizzazione della viabilità interna

In questa fase saranno realizzate le vie di accesso al sito precedentemente individuate rendendole adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere.

1-6 Realizzazione della recinzione perimetrale

Si procederà alla realizzazione della recinzione perimetrale infiggendo nel terreno i pali con tecnologia battipalo. La fase finale dell'installazione della recinzione consiste nella messa in opera della rete metallica e dei cancelli o aperture definite.

1-7 Realizzazione piano di posa delle cabine

In questa fase verrà realizzato il piano di posa (sabbione livellato) su cui verranno alloggiare le cabine prefabbricate. Verranno effettuate le opere di scavo dopo aver effettuato gli opportuni tracciamenti per poi versare e livellare la sabbia trasportata appositamente in loco dai mezzi d'opera.

1-8 Posizionamento ed installazione cabine

Dopo avere predisposto il piano di posa, si procederà con la fase di assemblaggio delle diverse parti che costituiscono la cabina avendo cura di predisporre tutti i passaggi per i cavi. Saranno completate tutte le operazioni di impermeabilizzazione della copertura del tetto (nel caso in cui non si trattasse di opera prefabbricata) e delle parti a contatto con il terreno. Si procederà alle operazioni di stesura e formazione della rete di terra e dei relativi dispersori e la posa in opera dei pozzetti nei pressi delle cabine elettriche.

1-9 Infissione pali strutture di supporto dei moduli fotovoltaici

Si procederà con l'infissione dei pali con mezzo specifico (macchina battipalo) per l'ancoraggio a terra della struttura portante che ospiterà il generatore fotovoltaico. Si procederà in una fase successiva al montaggio delle parti superiori della struttura.

1-10 Realizzazione di cavidotti interrati

Verranno compiuti gli scavi per ospitare i relativi cavidotti necessari al passaggio dei cavi d'impianto.

Le operazioni di scavo verranno eseguite tramite benna meccanica dopo aver effettuato gli opportuni tracciamenti. Nella fase successiva saranno posizionati i cavidotti lungo i quali saranno stesi i diversi cavi necessari. Si procederà alla ricopertura dello scavo con terreno e nastro di indicazione come previsto da specifiche progettuali. Il reinterro sarà eseguito con il solo materiale proveniente dai medesimi scavi.

1-11 Montaggio dei moduli fotovoltaici

Si procederà alla posa in opera dei moduli fotovoltaici sulle strutture di supporto già predisposte.

1-12 Operazioni di stringatura e cablaggi CC

In questa fase verranno stesi i cavi DC all'interno dei cavidotti interrati e all'interno di passerelle predisposte. Sarà effettuato il collegamento di tutti i dispositivi lato DC ed i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico.

	CRONOPROGRAMMA DELLE OPERE	Pagina 4 / 7
--	----------------------------	--------------

Tutti i cavi saranno intestati con apposite targhette identificative resistenti ai raggi UV al fine di una rapida individuazione da effettuarsi in fase di manutenzione.

1-13 Cablaggio delle cabine

Verranno connesse tutti i quadri e trasformatori all'interno delle cabine. Sarà eseguito il collegamento di tutti i dispositivi lato AC, procedendo al completamento dei collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico e degli ausiliari. Si procederà nell'eseguire la messa a terra delle diverse masse e l'interconnessione tra di esse al fine di garantire l'equipotenzialità.

1-14 Stesura cavi MT

Raggiunta questa specifica fase del cantiere, si procederà alla stesura dei cavi MT all'interno dei cavidotti completando così il collegamento di tutti i dispositivi in corrispondenza degli arrivi lato MT. Sarà necessario predisporre gli eventuali nastri di segnalazione e pericolo.

1-15 Smantellamento opere di cantiere e pulizia delle aree di deposito

In quest'ultima fase verranno rimosse le segnalazioni temporanee, le delimitazioni, e tutta la cartellonistica. Si procederà alla pulizia delle aree di stoccaggio dei materiali, allo 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 del container adibito ad ufficio di cantiere.

2 Diagramma di GANNT

2-1 Durata delle attività per la realizzazione

Nella tabella successiva viene dettagliata la durata delle singole attività necessarie alla realizzazione dell'opera. Il cantiere avrà una durata di circa **132 giorni lavorativi**.

Attività	Ore uomo	ULA	Uomini giorno	Durata gg	operai
Pulizia del terreno Cantiere 1	194,4	0,1	24,3	5,0	5,0
Pulizia del terreno Cantiere 2	194,4	0,1	24,3	5,0	5,0
Allestimento, messa in sicurezza e pulizia del cantiere 1	360,0	0,2	45,0	5,0	10,0
Allestimento, messa in sicurezza e pulizia del cantiere 2	360,0	0,2	45,0	5,0	10,0
Picchettamento terreno 1	194,4	0,1	24,3	5,0	5,0
Picchettamento terreno 2	194,4	0,1	24,3	5,0	5,0
Realizzazione viabilità e piazzole 1	324,0	0,2	40,5	8,0	5,0
Realizzazione viabilità e piazzole 2	324,0	0,2	40,5	8,0	5,0
Realizzazione recinzione 1	270,0	0,2	33,8	7,0	5,0
Realizzazione recinzione 2	270,0	0,2	33,8	7,0	5,0
Infissione pali/viti e montaggio delle strutture di supporto 1	3.596,4	2,0	449,6	45,0	10,0
Infissione pali/viti e montaggio delle strutture di supporto 2	3.596,4	2,0	449,6	45,0	10,0
Sistemazione piano di posa per cabine 1	75,6	0,0	9,5	2,0	4,0
Sistemazione piano di posa per cabine 2	75,6	0,0	9,5	2,0	4,0
Posizionamento cabine e realizzazione impianto terra 1	129,6	0,1	16,2	4,0	4,0
Posizionamento cabine e realizzazione impianto terra 2	129,6	0,1	16,2	4,0	4,0
Installazione inverter 1	216,0	0,1	27,0	3,0	10,0
Installazione inverter 2	216,0	0,1	27,0	3,0	10,0
Realizzazione cavidotti, posa corrugati e pozzetti, reinterro 1	324,0	0,2	40,5	4,0	10,0
Realizzazione cavidotti, posa corrugati e pozzetti, reinterro 2	324,0	0,2	40,5	4,0	10,0
Montaggio dei moduli fotovoltaici 1	2.311,2	1,3	288,9	12,0	25,0
Montaggio dei moduli fotovoltaici 2	2.311,2	1,3	288,9	12,0	25,0
Stringatura e cablaggi cc 1	3.780,0	2,1	472,5	47,0	10,0
Stringatura e cablaggi cc 2	3.780,0	2,1	472,5	47,0	10,0
Cablaggi cavidotti MT 1	280,8	0,2	35,1	7,0	5,0
Cablaggi cavidotti MT 2	280,8	0,2	35,1	7,0	5,0
Connessione cabine inverter e trasformazione preallestite 1	270,0	0,2	33,8	6,0	6,0
Connessione cabine inverter e trasformazione preallestite 2	270,0	0,2	33,8	6,0	6,0
Allestimento cabina di consegna 1	16,2	0,0	2,0	1,0	4,0
Allestimento cabina di consegna 2	16,2	0,0	2,0	1,0	4,0
Realizzazione cavidotto esterno MT (unica lavorazione)	1.920,0	1,1	240,0	30,0	8,0
Realizzazione sezione AT (unica lavorazione)	2.400,0	1,4	300,0	60,0	5,0
Realizzazione impianto di illuminazione e recinzione finale 1	1.188,0	0,7	148,5	19,0	8,0
Realizzazione impianto di illuminazione e recinzione finale 2	1.188,0	0,7	148,5	19,0	8,0
Realizzazione impianto videosorveglianza/antifurto 1	864,0	0,5	108,0	18,0	6,0
Realizzazione impianto videosorveglianza/antifurto 2	864,0	0,5	108,0	18,0	6,0
Comunicazione fine lavori al gestore di rete ed all'Agenzia delle Dogane	8,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Smantellamento opere provvisorie di cantiere, rimozione rifiuti e pulizia aree 1	324,0	0,2	40,5	3,0	15,0
Smantellamento opere provvisorie di cantiere, rimozione rifiuti e pulizia aree 2	324,0	0,2	40,5	3,0	12,0
Dichiarazione fine lavori	8,0	0,0	1,0	1,0	1,0
	33.773,2	19,2	4.221,7		

