

REGIONE BASILICATA

Provincia di Matera

Comune di Matera



Proponente:



Progettista:



**PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE
FOTOVOLTAICA DI POTENZA COMPLESSIVA PARI
A 16,6 MWp E DELLE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI
MATERA (MT), DENOMINATO "CSPV MATERA"**

Novembre 2021 - Ed01

C. Progetto di dismissione dell'impianto



Versione	Elaborato	Controllato	Approvato	Data
01	B. L.	A. R.		11/2021

Sommario

C.1.a. Relazione sulle opera di dismissione	2
C.1.a.1. Definizione delle opere di dismissione.....	2
C.1.a.2. Descrizione e quantificazione delle opere di dismissione.....	4
C.1.a.3. Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti.....	14
C.1.a.3.1. Smaltimento impianto fotovoltaico.....	14
C.1.a.3.2. Linee elettriche ed apparati elettrici e meccanici della sottostazione.....	15
C.1.a.4. Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero	16
C.1.a.5. Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi.....	17
C.1.b. Computo metrico delle opera di dismissione	18
C.1.c. Cronogramma delle fasi attuative di dismissione	21

C.1.a. Relazione sulle opere di dismissione

C.1.a.1. Definizione delle opere di dismissione

Lo scopo di questo documento è quello di descrivere i lavori, le azioni e le misure preventive necessarie per realizzare i lavori di smantellamento e restauro dell'impianto solare fotovoltaico MATERA, di 16,6 MWp, composto da 30.744 moduli. L'installazione si trova nel comune di Matera.

In questo progetto definiremo lo smantellamento di ciascuno dei settori che compongono l'impianto solare, così come la loro evacuazione, poiché lo smantellamento completo dell'impianto è improbabile e uno smantellamento scaglionato sarebbe molto più pratico.

I dati dell'impianto fotovoltaico sono riportati di seguito:

- Potenza nominale al punto di connessione: 15 MW;
- Potenza di picco installata: 16,6 MWp;
- Modulo fotovoltaico: modulo monocristallino bifacciale Seraphim 540 Wp, modello SRP-540-BMA-BG o simile;
- Inverter: 2600 kVA di Gamesa Electric, modello Gamesa Electric PV 2500 o simile;
- Tracker fotovoltaico: 1V 2x56 bifilare di PV Hardware, modello Axone Duo o simile;
- Pitch (distanza tra gli assi): 6 metri;
- n. 3 cabine di conversione e trasformazione dell'energia elettrica;
- n. 1 cabine di smistamento, raccolta e monitoraggio;
- rete elettrica interna a 1500 V tra i moduli fotovoltaici, e tra questi e le cabine di conversione e trasformazione;
- rete elettrica intera a 30 kV per il collegamento in entra-esci tra le varie cabine di conversione e trasformazione, e con le cabine di raccolta e monitoraggio;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, forza motrice, etc.);
- rete elettrica esterna a 30 kV dalla cabina di smistamento alla Sottostazione Elettrica AT/MT;
- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico;
- n. 1 Sottostazione Elettrica AT/MT da collegare collegato in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 380/150 kV della RTN denominata "Matera".
- Strade stabilizzate che percorreranno tutto il parco secondo i piani;
- Sistema di videosorveglianza con telecamere ad un'altezza di 4-5 m su ogni 250 m di recinzione e agli angoli del parco.

- Strade stabilizzate che percorreranno tutto il parco secondo i piani

L'impianto a cui si riferisce questo progetto si trova nel comune di Matera. Il riferimento catastale del terreno su cui si svilupperà il parco fotovoltaico è il seguente:

Comune	Foglio	Particella	Estensione	Ditta Catastale
Matera	20	391	14 ha	Tabella di variazione del 15/01/2010 protocollo n. MT0008103 in atti dal 15/01/2010 presentato il 14/01/2010 (n. 8103.1/2010)
Matera	20	392	7 ha	Tipo mappale del 08/10/2010 protocollo n. MT0222762 in atti dal 08/10/2010 presentato il 07/10/2010 (n. 222762.1/2010)
Matera	20	393	7 ha	FRAZIONAMENTO del 15/01/2010 protocollo n. MT0008103 in atti dal 15/01/2010 presentato il 14/01/2010 (n. 8103.1/2010)
Totale Superficie catastale			28 ha	

Tabella 1: Dati delle particelle catastali

Superficie catastale complessiva	28 ha
Superficie recintata	26,61 ha
Rapporto di superficie	95%
Area occupata di moduli	21,73 ha
Rapporto superficie coperta	77%
Potenza nominale complessiva DC	16,6 MWp

Tabella 2: Dati Superficie del progetto



Immagine 1: Impianto fotovoltaico di Matera

C.1.a.2. Descrizione e quantificazione delle opere di dismissione

Le fasi dei lavori di smantellamento possono essere suddivise nei seguenti lavori:

- Smantellamento dell'infrastruttura di evacuazione.
- Smontaggio dell'impianto elettrico BT.
- Smontaggio dell'impianto elettrico MT e delle sottostazioni di trasformazione - inverter.
- Smontaggio dei moduli fotovoltaici.
- Smontaggio delle strutture di supporto.
- Ripristino della vegetazione e del paesaggio.

- **Ubicazione dell' impianto**

Le opere si trovano sulle particelle 391, 392 e 393 del foglio 20 nel comune di Matera. I dettagli della loro costruzione sono contenuti nella cartografia che fa parte del progetto definitivo.

- **Accesso e comunicazioni**

Non presenta problemi di accesso e di comunicazione, essendo questo realizzato, per quanto possibile, attraverso le vie esistenti.

- **Caratteristiche del territorio**

Il terreno è pianeggiante, senza apprezzabili pendenze ed è attualmente utilizzato per lavori in terraferma.

- **Tempo di esecuzione stimato**

Il periodo massimo di esecuzione è stimato in 240 giorni.

- **Numero di lavoratori**

Il numero massimo di lavoratori presenti contemporaneamente nei lavori è stimato in trenta (30).

- **Misure di prevenzione dei rischi esterni del lavoro**

Saranno adottate le seguenti misure di prevenzione dei rischi estranei all'esecuzione del lavoro:

- Sarà vietato l'ingresso di persone al di fuori del personale autorizzato.
- Saranno prese le dovute precauzioni per evitare danni alle aree circostanti.
- Verrà fornita una completa ed adeguata segnaletica delle opere.
- Verrà posta la relativa segnaletica stradale, di avviso dell'uscita dei camion e del divieto di sosta nelle vicinanze dell'opera.
- All'accesso sarà chiaramente posta una segnaletica verticale di sicurezza, avvertendo dei relativi pericoli.

- **Identificazione dei rischi e misure adottate**

Di seguito vengono specificati i rischi e le misure preventive da adottare in ciascuna delle attività:

- Smantellamento opere civili

Se non è presente sufficiente illuminazione naturale, l'area di lavoro sarà illuminata con luce artificiale.

In nessun caso saranno utilizzati ponti a tavolato singolo per accedere all'area di lavoro.

È vietato issare timpani di grandi dimensioni con vento forte.

In regime di forte vento che interessi i muri di recente costruzione, i lavori non verranno eseguiti prima che siano trascorse almeno 48 ore dalla sua costruzione.

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
CADUTE A DIVERSI LIVELLI	ndi spazi vuoti saranno coperti con una rete orizzontale allata alternativamente. Tali reti non verranno smontate fino uando i davanzali delle due lastre che ogni telo di rete tegge non saranno completati a tutta altezza.

	aperture rimarranno costantemente protette con le protezioni installate in fase di struttura, sostituendo quelle protezioni deteriorate.
<p>CADUTE DI CARICO CADUTE ALLO STESSO LIVELLO</p>	materiali pallettizzati che vengono trasportati nella gru, non governati per mezzo di una fune legata alla piattaforma portatrice, mai direttamente con le mani.
	<p>è vietato bilanciare carichi sospesi per poterli depositare. I detriti verranno rimossi quotidianamente dall'area di lavoro. I materiali macinati o le macerie e le macerie che devono essere evacuate, verranno sollevate (o abbassate) ordinatamente all'interno delle piattaforme rialzate, assicurando che i pezzi non possano cadere per collasso durante il trasporto.</p>
<p>CADUTA DI OGGETTI</p>	<p>è vietato gettare le macerie direttamente attraverso le aperture lasciate, buche o patii. I detriti e le macerie saranno evacuati normalmente mediante versamento di tubi montati a tale scopo.</p>
	<p>è vietato concentrare carichi di mattoni e/o macerie sulle aperture. La raccolta di bancali e/o macerie o macerie sarà effettuata in prossimità di ogni pilastro per evitare di sovraccaricare la struttura nei punti di minor resistenza</p>

Dispositivi di protezione individuale

Per l'esecuzione delle opere civili, tutti i lavoratori utilizzeranno i seguenti Dispositivi di Protezione Individuale (DPI):

- Elmetto di sicurezza con sottogola.
- Stivali in gomma con puntale in metallo.
- Guanti di protezione antitaglio e in PVC o gomma.
- Abbigliamento da lavoro e tuta impermeabile per ambienti piovosi.
- Cintura di sicurezza di classe A, B o C

Lavori di montaggio / smontaggio

Smontaggio moduli fotovoltaici e inverter

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
<p>DISTACCHI, CROLLI E COLLASSI SOVRAFFATICAMENTO CADUTE DI OGGETTI</p>	<p>Il responsabile pianificherà e informerà gli operatori del lavoro e delle manovre da svolgere e li dirigerà con ORDINI CHIARI E PRECISI, controllando in ogni momento il lavoro e le situazioni.</p>

	<p>Saranno seguite le istruzioni del produttore.</p> <p>Le attrezzature, gli strumenti e gli strumenti saranno adeguati al lavoro da svolgere, mantenendoli in perfette condizioni e utilizzandoli solo per ciò per cui sono stati progettati.</p> <p>Nella movimentazione manuale dei carichi verranno adottate le misure preventive indicate nel paragrafo "MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI".</p> <p>Evitare sempre di sostare in verticale rispetto agli operatori che lavorano in quota.</p>
<p>CADUTE ALLO STESSO LIVELLO TRAVOLGIMENTO</p>	<p>I materiali ed i resti saranno stoccati in ordine e ben accatastati nei luoghi a ciò preposti, in modo che non interferiscano con l'area di lavoro o di accesso.</p> <p>Per la movimentazione di carichi con mezzi meccanici verranno adottate le misure preventive indicate nella sezione "LAVORAZIONE C</p>

Smontaggio strutture metalliche

Informazioni sulla movimentazione dei materiali:

Normalmente saranno disponibili gru semoventi per il trasporto del materiale in cantiere. Una volta lì, le attività di sollevamento e montaggio verranno eseguite mediante gru a torre.

Il ricevimento dei materiali in luoghi a rischio di eventuale caduta, come travi, sarà effettuato con gli operatori collocati su piattaforme di lavoro stabili, munite di corrimano resistenti di 90 cm. alto, con dogia intermedia e battiscopa.

I pezzi verranno contrassegnati con il loro peso per evitare sovraccarichi accidentali del macchinario di sollevamento.

Dispositivi di protezione individuale

Durante la fase di realizzazione della struttura metallica, tutti i lavoratori utilizzeranno i seguenti Dispositivi di Protezione Individuale (DPI):

- Elmetto di sicurezza con sottogola.
- Stivali di sicurezza con puntale in metallo.
- Guanti di sicurezza antitaglio.
- Cintura di sicurezza (solo nei lavori in quota con rischio di possibile caduta).
- Occhiali di sicurezza contro gli urti (lavori di molatura).
- Occhiali di sicurezza o schermi per saldatori (lavori di saldatura).
- Guanti, grembiule e ghette per saldatore.
- Abbigliamento da lavoro.

Movimentazione dei materiali: Rischi Misure preventive

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
CADUTE ALLO STESSO LIVELLO CADUTE DI CARICHI CADUTE A LIVELLI DIVERSI CONTATTI ELETTRICI	<p>Il materiale verrà stoccato in cantiere in modo razionale e il più vicino possibile ai mezzi di sollevamento per evitare il più possibile la movimentazione del materiale. Verrà stabilito un codice di segnalazioni al fine di ottenere un perfetto coordinamento tra il personale addetto alle operazioni di manovra, in questo modo si eviteranno situazioni pericolose.</p> <p>Saranno seguite le istruzioni del produttore. Le attrezzature, gli strumenti e gli strumenti saranno adeguati al lavoro da svolgere, mantenendoli in perfette condizioni e utilizzandoli solo per ciò per cui sono stati progettati. Nella movimentazione manuale dei carichi verranno adottate le misure preventive indicate nel paragrafo "MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI". Evitare sempre di sostare in verticale rispetto agli operatori che lavorano in quota. I carichi non verranno mai sospesi o si sposteranno leccio dei luoghi di lavoro.</p> <p>Le travi saranno trasportate orizzontalmente, fissate in due punti di ancoraggio. La presenza di persone nel raggio di azione delle macchine sarà evitata durante la durata del lavoro. Particolare attenzione sarà prestata all'esistenza in prossimità dell'opera di linee elettriche aeree.</p>
SOVRAFFATICAMENTO	<p>Il materiale verrà stoccato in cantiere in modo razionale e il più vicino possibile ai mezzi di sollevamento per evitare il più possibile la movimentazione del materiale.</p>

Montaggio/smontaggio di strutture

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
CADUTE A DIVERSI LIVELLI	<p>Tutti i lavori in quota con eventuale rischio di caduta verranno eseguiti con operatori provvisti di cinture di sicurezza fissate a punti sicuri della struttura. Per quanto possibile si cercherà di ridurre il più possibile il numero delle operazioni di montaggio o smontaggio in quota, cercando di effettuarle a terra.</p> <p>Non è consentito viaggiare sulle ali di una trave senza allacciare la cintura di sicurezza. Quando si effettuano operazioni con pericolo di caduta dei lavoratori dall'alto e non è possibile utilizzare cinture di sicurezza o piattaforme di lavoro, saranno predisposte reti di sicurezza.</p>
CADUTE DI CARICO CONTATTI TERMICI CADUTE DI OGGETTI	<p>Prima di rimuovere il cavo da una parte sospesa, si verificherà che la parte rimossa sia stata adeguatamente fissata. Si impedirà agli operai di passare in zone dove c'è una pioggia di scintille da saldatura. Non lavorare mai sotto altri operatori situati a livelli superiori.</p>

Lavori elettrici a bassa tensione: Smontaggio dell'impianto elettrico

Il montaggio dei dispositivi elettrici (interruttori, differenziali, ...) sarà effettuato da personale accreditato per questo tipo di installazione.

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
INTRAPPOLAMENTI	Le porte di accesso saranno ancorate o fissate in modo che si chiudano inaspettatamente. Non sostare tra il carico e la struttura.
CADUTE ALLO STESSO LIVELLO SOVRAFFATICAMENTI TRAVOLGIMENTI	<p>Le zone di lavoro e gli accessi si manterranno libere da ostacoli. Attrezzature, forniture, strumenti e materiali saranno riposti all'esterno, se gli spazi interni lo consigliano. Nella movimentazione manuale dei carichi verranno adottate le misure preventive indicate nel paragrafo "MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI".</p> <p>La deposizione di tutte le attrezzature sarà spostato in modo fluido e continuo. Per la manipolazione dei carichi con mezzi meccanici verranno adottate le misure preventive indicate nella sezione "LAVORAZIONI CON AUTOGRUPPO". Verranno adottate le misure preventive indicate nella sezione "LAVORO CON MACCHINARI".</p>

Dispositivi di protezione individuale

Per eseguire i lavori di montaggio dell'impianto elettrico, tutti i lavoratori utilizzeranno i seguenti Dispositivi di Protezione Individuale (DPI):

- Elmetto di sicurezza con sottogola.
- Stivali di sicurezza e stivali di isolamento elettrico per il collegamento.
- Guanti isolanti.
- Abbigliamento da lavoro.
- Cintura di sicurezza.
- Fascia elastica di supporto in vita.
- Banco di manovra, materassino isolante, misuratori di tensione e strumenti isolanti.

Montaggio/smontaggio e collegamento/scollamento di apparecchiature elettriche

Lavori con pannelli e tabelle

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
INTRAPPOLAMENTI	<p>Il responsabile pianificherà e informerà gli operatori del lavoro e delle manovre da svolgere e li dirigerà con ORDINI CHIARI E PRECISI, controllando in ogni momento il lavoro e le situazioni.</p> <p>In precedenza, durante le manovre sarà realizzata una planimetria dello spazio, ubicazione, corridoio, porta o foro di accesso e prossimità degli elementi di tensione.</p> <p>Attrezzature, forniture, strumenti e materiali saranno riposti all'esterno, se gli spazi interni lo consigliano.</p>
SOVRAFFATICAMENTI	<p>Nella movimentazione manuale dei carichi verranno adottate le misure preventive indicate nel paragrafo "MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI".</p> <p>Il carico verrà sollevato e depositato in modo fluido e continuo.</p>
<p>IILLUMINAZIONE</p> <p>URTI</p> <p>TRAVOLGIMENTI</p> <p>CADUTE A DIVERSI LIVELLI</p>	<p>L'area di lavoro, così come i suoi ingressi, saranno opportunamente illuminati, tenendo conto delle corrispondenti esigenze visive, con adeguati contrasti di illuminazione e senza abbagliamento.</p> <p>Le attrezzature, le forniture e gli strumenti saranno adeguati al lavoro da svolgere, mantenendoli in perfette condizioni e utilizzandoli solo per ciò per cui sono stati progettati.</p> <p>Per la manipolazione dei carichi con mezzi meccanici verranno adottate le misure preventive indicate nella sezione "LAVORAZIONE CON CAMION".</p> <p>Quando lo svolgimento di tale attività richiede l'utilizzo di scale e/o ponteggi, verranno adottate le misure preventive indicate nella sezione "LAVORI COM SCALE E/O PONTEGGIO".</p>

Movimentazione del carico

- Evitare il più possibile la manipolazione carico manuale mediante transpallet manuali e muletti semoventi.
- Se è necessario effettuare movimentazioni manuali di carichi ingombranti, pesanti o irregolari, chiedere aiuto se possibile ad uno o più colleghi.
- Nelle attività di carico manuale, movimentare i carichi con il corpo in posizione stabile.
- Eseguire il sollevamento manuale con la schiena dritta, utilizzando i muscoli delle gambe flettendoli, mai quelli delle braccia o della schiena (non piegarlo).
- Quando si solleva manualmente il carico, posizionare i piedi davanti al carico, leggermente

paralleli; afferrarlo con i palmi delle mani e le basi delle dita, non con la punta delle dita.

- Caricare i materiali in modo simmetrico (sollevare raddrizzando le gambe con la schiena dritta e le braccia vicine al corpo).
- Nel trasporto cercare di portare il carico (il suo baricentro) il più vicino possibile al corpo, camminando a passi brevi e mantenendo il corpo in posizione eretta.
- Depositare il carico in modo inverso al carico.
- Quando i materiali devono essere spostati spingendo o tirando, tirare se possibile invece di spingere.

DPI richiesti o consigliati:

- Cinture dorso-lombari

Carico e scarico manuale

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
CADUTE ALLO STESSO LIVELLO	Le aree di lavoro, così come i relativi ingressi, saranno mantenute pulite e prive di ostacoli. I materiali e i resti saranno depositati nei luoghi designati a tal fine. Durante la movimentazione dei carichi si terrà conto delle seguenti indicazioni: Il carico sarà posizionato vicino al corpo. La schiena sarà tenuta dritta. La schiena non si piegherà quando sollevi o abbassi un carico. Verranno utilizzati i muscoli più forti, quelli delle braccia, delle gambe e delle cosce. Per lavori continuativi è obbligatorio l'utilizzo della CINTURA LOMBARE
SOVRAFFATICAMENTI	Trasportare il carico rimanendo in posizione eretta. Avvicinare il carico al corpo. Per lavori continuativi è obbligatorio l'utilizzo della CINTURA LOMBARE
CADUTE A LIVELLI DIVERSI	Nel caso in cui venga trasportato tra 2 o più operatori, solo uno sarà responsabile della manovra. Il carico sarà trasportato in modo tale da non ostacolare la visuale o interferire il meno possibile con l'andatura naturale.

Carico e scarico con mezzi meccanici

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
---------	----------------------

CADUTE ALLO STESSO LIVELLO	<p>Le aree di lavoro, così come i relativi ingressi, saranno mantenute pulite e prive di ostacoli. I materiali e i resti saranno depositati nei luoghi designati a tal fine.</p> <p>Durante la movimentazione dei carichi si terrà conto delle seguenti indicazioni:</p> <p>Il carico sarà posizionato vicino al corpo. La schiena sarà tenuta dritta.</p> <p>La schiena non si piegherà quando sollevi o abbassi un carico.</p> <p>Verranno utilizzati i muscoli più forti, quelli delle braccia, delle gambe e delle cosce.</p> <p>Per lavori continuativi è obbligatorio l'utilizzo della CINTURA LOMBARE.</p>
----------------------------	---

Trasporto merci

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
SOVRAFFATICAMENTI	Trasportare il carico rimanendo in posizione eretta.
	Avvicinare il carico al corpo. Per lavori continuativi è obbligatorio l'utilizzo della CINTURA LOMBARE.
CADUTE ALLO STESSO LIVELLO	Nel caso in cui venga trasportato tra 2 o più operatori, solo uno sarà responsabile della manovra.
	Il carico sarà trasportato in modo tale da non ostacolare la visuale o interferire il meno possibile con l'andatura naturale.

Carico e scarico con mezzi meccanici

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
TRAVOLGIMENTI	Per la movimentazione di carichi con mezzi meccanici verranno adottate le misure preventive indicate nella sezione "LAVORAZIONE CON AUTOGRU".

Lavori con i macchinari

I macchinari che si prevede di utilizzare in questi lavori sono:

- Scavatrice
- Carrello elevatore
- Camion

- Autogru
- Motor grader

La prevenzione sull'uso di queste macchine si basa sui seguenti principi:

- Norme ufficiali: Tutto quanto indicato nel Regolamento Macchine, nei relativi CTI, e con le specifiche dei costruttori sarà rispettato.
- Le macchine da utilizzare in cantiere avranno il loro libretto di istruzioni per l'uso che include: rischi che comporta per i lavoratori e come utilizzarlo in sicurezza.
- Dispositivi di protezione individuale
- Casco in polietilene (per l'autista nel caso esca dalla cabina, per il personale di carico e scarico sempre)
- Abbigliamento da lavoro.
- Stivali di sicurezza.
- Guanti in pelle.
- Salva spalle e faccia in pelle (per trasportare carichi sulla spalla).
- Veicoli da trasporto

RISCHIO	MISURE PRECAUZIONALI
<p style="text-align: center;">CADUTE A DIVERSO LIVELLO TRAVOLGIMENTI CADUTE DI CARICO</p>	<p>La salita e la discesa della cabina saranno effettuate mediante una scala metallica dotata di gancio di immobilizzazione e sicurezza.</p>
	<p>Usa i gradini e gli appigli, non salire usando i cerchioni, le ruote o la sporgenza o arrampicandoti sul box. Non saltare mai direttamente dalla scatola o dal carico a terra.</p>
	<p>È vietato salire o scendere durante la movimentazione e il trasporto di persone su autocarri, furgoni da trasporto. Prima di iniziare le manovre di carico e scarico del materiale, oltre ad aver installato il freno a mano nella cabina del camion, verranno installati dei cunei di bloccaggio ruote.</p>
	<p>Le corrette manovre di posizionamento (parcheggio) e spostamento (uscita) del camion saranno dirette da un segnalatore.</p>
	<p>Se non c'è abbastanza illuminazione naturale, dovrebbe essere fornita un'illuminazione artificiale dell'area di lavoro.</p>
	<p>Sarà vietato abbandonare il camion con il motore acceso. I carichi verranno installati sul vano di carico in modo uniforme, compensando i pesi, nella maniera più omogenea possibile.</p>

L'altezza massima consentita per i materiali sciolti non supererà la pendenza ideale del 5% e sarà coperta con un telo per evitare il distacco del carico.

La guida di carichi sospesi deve essere realizzata con appositi cavi e funi. Evitare di spingerli direttamente con le mani.

C.1.a.3. Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

C.1.a.3.1. Smaltimento impianto fotovoltaico

- **Smantellamento dell'impianto elettrico MT e delle stazioni di trasformazione – inverter**

Parallelamente allo smantellamento dell'intero impianto elettrico, gli inverter saranno scollegati da tutte le installazioni. Nel caso di questo campo solare, tutti gli inverter sono dispositivi di grandi dimensioni, il che significa che sarà necessario un muletto o una gru per caricare gli inverter su un camion. Prima dello smontaggio, il disinserimento deve essere effettuato alle due estremità dell'impianto. Cioè, ai cubicoli da 30 kV e ai pannelli di controllo e comando all'uscita di ciascuno degli inverter. In secondo luogo, tutti gli edifici devono essere smantellati. Gli inverter, i trasformatori, i cubicoli e le altre attrezzature smontate saranno rimossi per un uso successivo e, se questo non è possibile, saranno portati in una discarica autorizzata.

- **Smontaggio dei moduli fotovoltaici**

Per smontare i moduli che compongono il generatore fotovoltaico, bisogna tener presente che sono fissati alla struttura di sostegno per mezzo di viti ai quattro angoli del telaio. Una volta smontati, i moduli saranno trasferiti su un camion, utilizzando un muletto e una gru. Se i moduli fotovoltaici non devono essere riutilizzati, si possono usare mezzi meccanici per rottamarli e compattarli in modo da ridurre al minimo il volume.

In ogni caso, i moduli fotovoltaici costituiscono un substrato completamente inerte e possono essere considerati come materiale da costruzione, quindi non richiederanno alcun trattamento specifico prima del loro smaltimento nei siti autorizzati.

- **Smontaggio della struttura portante**

Per smontare le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, il primo passo è quello di smontare e rottamare. I materiali metallici ottenuti saranno raccolti e caricati su un camion con l'aiuto di un carrello elevatore e/o un'autogru. In seguito, questi materiali devono essere portati in una discarica autorizzata

- **Ripristino di piante e paesaggi**

Poiché il terreno in questione è un terreno agricolo, il suo ripristino alla situazione originale non richiede alcun trattamento di reimpianto di alberi, cespugli o qualsiasi altra vegetazione. Anche se non è considerato strettamente necessario, è prevista la possibilità di effettuare il topsoil in alcune delle zone più colpite del parco e la diffusione di semi selvatici per accelerare la comparsa della vegetazione sul terreno. Si stima che il topsoil sarà aggiunto.

C.1.a.3.2. Linee elettriche ed apparati elettrici e meccanici della sottostazione

- **Disattivazione dell'infrastruttura di smaltimento**

In linea di principio, è necessario scollegare l'estensione della linea da tutte le infrastrutture di evacuazione del resto della rete nel punto in cui si effettua la connessione a media tensione per garantire il buon funzionamento della rete. In secondo luogo, sarà necessario smantellare tutte le attrezzature, gli elementi che compongono i centri di trasformazione della linea di media tensione. Per eseguire i lavori di cui sopra, un camion gru sarà utilizzato per raccogliere tutti i materiali e poi trasportarli in una discarica autorizzata.

- **Smontaggio dell'impianto elettrico BT**

L'installazione elettrica si realizza in diverse sezioni: una prima sezione di interconnessione tra i moduli con cavi fissati alla struttura, una seconda sezione, una rete di condotti o trincee sotterranee fino all'inverter e una sezione finale, dall'inverter al centro di trasformazione, passando per la scatola di protezione e misurazione e la connessione (circuito AC), fissata sulle pareti verticali dei moduli prefabbricati predisposti per questa attrezzatura.

Il lavoro di smantellamento dell'impianto elettrico consisterà in:

- Disconnessione del cablaggio di interconnessione del modulo. Raccolta con camion per il trasporto, in una discarica autorizzata o in un altro sito per il successivo

riciclaggio/riutilizzo.

- Recupero e trasporto a discarica autorizzata di cavi elettrici installati in scatole sottotubo. Raccolta in camion e trasporto in una discarica autorizzata o, come nel caso precedente, in un altro sito per il successivo riutilizzo/riciclaggio.
- Scollegamento e smontaggio degli elementi di connessione e protezione, e raccolta in un camion di trasporto.
- Smantellamento delle trincee in cui scorre il cablaggio elettrico degli impianti. Di conseguenza, questo lavoro sarà realizzato dopo lo smantellamento delle strutture di supporto degli impianti fotovoltaici. A tal fine, tutti i tombini saranno recuperati e trasportati con un camion in discariche autorizzate. Infine, le aree interessate del terreno dovranno essere ripristinate con il riempimento delle trincee.

C.1.a.4. Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero

Una volta smontato l'impianto, i metalli come il rame e l'alluminio saranno venduti per essere riutilizzati. Con questa azione otteniamo un doppio beneficio, da un lato, otteniamo un beneficio economico e dall'altro, gli diamo un secondo utilizzo.

Cavi Cu	Longito (m)	Densità Cu (kg/m ³)	Peso Cu (kg)
CU SOLAR H1Z2Z2-K 4 mm ²	15.099,46	8.960,00	541,16
CU SOLAR H1Z2Z2-K 10 mm ²	3.193,65	8.960,00	286,15
		TOTAL	827,32

Cavi Al	Lunghezza (m)	Densità Cu (kg/m ³)	Peso Cu (kg)
CABLE ARG16R16 AL 300 mm ²	12.446,10	2.698,40	10.075,37
CABLE ARG16R16 AL 630 mm ²	7.251,31	2.698,40	12.327,17
CABLE ARG7H1R AL 240 mm ²	3.239,14	2.698,40	2.097,72

CABLE ARG7H1R AL 150 mm ²	637,02	2.698,40	257,84
		TOTAL	24.758,09

Avendo consultato i prezzi del rame e dell'alluminio nelle aziende dedicate all'acquisto di questi materiali e con le quantità di materiale che la nostra installazione offrirebbe, abbiamo fatto un calcolo approssimativo

Metallo	Peso (kg)	Prezzo (€/kg)	Valorizzazione (€)
Cobre	827,32	3,00	2.481,95
Aluminio	24.758,09	1,50	37.137,14

Nelle fasi successive del progetto saranno localizzati i centri di recupero e smaltimento dei rifiuti prodotti durante queste operazioni di smantellamento. Le categorie di smaltimento sono le seguenti:

Elemento	Legislazione
Moduli Fotovoltaici	CER 16.02.14
Inverter e trasformatori	CER 16.02.14
Impianti elettrici	CER 17.04 Rae – 17.00.00 Operazione di demolizione
Tracker	CER 17.04.05 Ferro e Acciaio
Cementi	CER 17.01.01 Cemento
Viabilità esterna piazzole di manobra	CER 17.01.07
Siepi e mitigazione	CER 20.02.00

C.1.a.5. Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi

Trattandosi di un impianto solare fotovoltaico in cui le fondamenta dell'impianto sono state realizzate mediante un processo di infissione direttamente nel terreno, il terreno non ha subito modifiche significative e quindi non sarà necessario alcun trattamento successivo per riportarlo allo stato iniziale. Allo stesso modo, tutta la copertura vegetale dell'area sarà rimossa per lasciare il terreno nella sua condizione iniziale. Se necessario, sarà livellato. Allo stesso tempo, tutte le cavità

lasciate dagli inseguitori o da qualsiasi altro tipo di installazione vegetale saranno riempite di terra.

C.1.b. Computo metrico delle opere di dismissione

Codice	Voi	Riepilogo	Cant. Pres	Pr. Pres	Imp. Pres
01		SMONTAGGIO MODULI	1	109.464,54	109.464,54
01.1	o	SMONTAGGIO Moduli	1.00	76.862,36	76.862,36
		Smontaggio dei pannelli fotovoltaici e degli elementi di fissaggio, raccordi, ecc... Sono inclusi il carico e lo scarico in area di stoccaggio, con rimozione degli elementi recuperati, per il successivo trasporto ad un impianto di riciclaggio autorizzato.			
01.2	o	TRASPORTO CAMION	1.00	32.602,18	32.602,18
		Carico e trasporto dei pannelli alla stazione di gestione. Ribaltabili fino a 20 t. peso, canone compreso.			
				109.464,54	109.464,54
02		RIMOZIONE DEI TRACKER	1	389.995,48	389.995,48
02.1	o	RIMOZIONE DEI TRACKER	1.00	332.871,45	332.871,45
		Smontaggio tracker			
02.2	o	ESTRAZIONE PALI SPINTI	1.00	57,124,03	57,124,03
		Smontaggio dai pali dei condotti in acciaio zincato che sostengono i segui-cavi e gli accessori, senza utilizzare il materiale. Ritiro degli stessi, compreso il trasporto ad un impianto di riciclaggio per rottami ferrosi			
				389.995,48	389.995,48
03		DISINSTALLAZIONE CIRCUITI ELETTRICI ED ALTRO	1	231,103,15	231,103,15
03.1	o	INSTALLAZIONE NON INTERRATA	1.00	52.933,73	52.933,73
		Disinstallazione della rete elettrica dei moduli negli inseguitori con recupero di elementi, tubi, scatole, ecc.			
03.2	o	INSTALLAZIONE SOTTERRANEA	1.00	138.050,45	138.050,45

Smontaggio dalla rete di installazione elettrica interrata. Include sia l'installazione BT che MT.

			1.00	138.050,45	138.050,45
03.3	o	DISINSTALLAZIONE DI ALTRI SISTEMI	1.00	14.493,05	14.493,05
		Smontaggio del sistema di sicurezza, sorveglianza, misurazione e controllo dell'impianto solare. Ritiro, carico e conferimento ad un gestore autorizzato dei rifiuti elettrici ed elettronici per il riciclaggio.			
03.4	o	SMONTAGGIO ILLUMINAZIONE	1.00	7,370,24	7,370,24
		Smontaggio dell' illuminazione interna ed esterna dell' impianto.			
03.5	o	TRASPORTO CAMION	1.00	18.255.68	18.255.68
		Carico e trasporto dei pannelli alla stazione di gestione. Ribaltabili fino a 20 t. peso, canone compreso.			
				231,103,15	231,103,15
04		DEMOLIZIONE INFRASTRUTTURE	1	79.361,58	79.361,58
04.1	o	SMONTAGGIO INTERNI DI CASE	1.00	13.973,29	13.973,29
		Smontaggio interno cabina di comando e controllo, stazione di inversione e centro di sezionamento.			
04.2	o	DEMOLIZIONE EDIFICI	1.00	5,589,92	5,589,92
		Demolizione degli edifici procedendo allo smantellamento del tetto e demolizione delle recinzioni. Carico su camion per il trasporto del materiale in discarica controllata.			
04.3	o	DEMOLIZIONE FONDAZIONE	1.00	8.039,55	8.039,55
		Rimozione di massa di lastre di calcestruzzo mediante martello pneumatico fino a ridurle in macerie.			
04.4	o	SMALTIMENTO VIALI INTERNI	1.00	39,824.62	39,824.62
		Rimozione mediante sollevamento con mezzi meccanici da ditta a base granulare. Include la rimozione dei detriti e il carico su camion senza trasporto in discarica.			

04.5	o	TRASPORTO DETRITI CON CAMION	1.00	11.934,20	11.934,20
		Trasporto e scarico di macerie in discarica controllata.			
				79.361,58	79.361,58
05		SMONTAGGIO RECINZIONE PERIMETRALE	1	46.874,88	46.874,88
05.1	o	SMONTAGGIO DI RECINZIONE METALLICA	1.00	18,084.77	18,084.77
		Smontabile manualmente mediante recinzione perimetrale della trama composta da rete metallica e borchie. Ritiro degli stessi, compreso il trasporto all'impianto di riciclaggio per rottami ferrosi.			
05.2	o	RITIRI A PARTIRE DA FONDAZIONE	1.00	28.790,11	28.790,11
		Smantellamento e/o sminuzzamento di solidi elementi di fondazione. Comprende l'irrigazione, per evitare la formazione di polvere, i mezzi di sicurezza, il sollevamento, il carico, lo scarico, la pulizia del luogo di lavoro, il riempimento delle buche nel terreno e il trasporto all'impianto.			
				46.874,88	46.874,88
		ESECUZIONE TOTALE		856.799,63	856.799,63
		15% SPESE GENERALI			128.519,94
		3% ONERI SICUREZZA			25.703,98
		ON+SG			154.223,92
		10% IVA			101.102,35
		BUDGET TOTALE CONTRATTO			1.112.125,90

C.1.c. Cronogramma delle fasi attuative di dismissione

	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8
Smontaggio dei pannelli fotovoltaici	■	■						
Smontaggio dei tracker		■	■					
Smontaggio delle opere elettriche			■	■				
Smontaggio delle opere meccaniche			■	■				
Smontaggio dei recinzioni perimetrale			■	■				
Smontaggio dei pali					■			
Smontaggio strade interne					■	■		
Idoneità del terreno							■	
Smontaggio de cavidotto e stazione utente							■	■