



COMUNE DI GUSPINI
Provincia del Medio Campidano
Regione Sardegna

Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_SCANU", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp

Oggetto:

Piano di dismissione e ripristino

Elaborato

03EE.Doc.06

GRUPPO DI LAVORO:

INIOS s.r.l (Capogruppo)

INIOS
evolving energy

SOCIETA' DI INGEGNERIA
VIA GIALETO, 99 - 09170 ORISTANO (OR)
C.F. - P.IVA 01173430958

Dott. Agronomo Sandro Marchi

Dott. Archeologo Marco Cabras

Dott. Geologo Mario Nonne

Lithos S.r.l.

Ing. Antonio Piccinini

Geom. Emanuele Cauli

Ing. Marco Mario G. Piroddi

Ing. Raimondo Ignazio Cadeddu

Ing. Francesco Miscali

REDATTO DA:

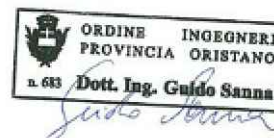
INIOS S.R.L.

Progettisti:

Ing. Gianluca Lilliu



Ing. Guido Sanna



03EEDoc.06.PDF

file

Giugno 2023

Data

Aggiornamento

-

Scala

017-2023

Nr. Commessa

Proponente:

Grenergy Rinnovabili 4 srl
Via Borgonuovo, N° 9
20121 Milano (MI)
P.IVA: 11892530962



| | | |
|------------|--|--------------------|
| PROGETTO | Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp | 03EE.Doc.06 |
| DEFINITIVO | ELABORATO N. 03EE.Doc.06 - PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO | pag. 1/10 |

Sommario

| | |
|---|----|
| 1. Premessa | 2 |
| 2. Oggetto della dismissione | 3 |
| 1.1 Descrizione dell'intervento | 3 |
| 1.2 Piano di dismissione dell'impianto | 4 |
| 1.2.1 Azioni del piano di dismissione | 5 |
| 1.2.2 Ripristino ambientale dell'area | 9 |
| 1.2.3 Stima dei costi di dismissione e ripristino | 10 |

| | | |
|------------|--|--------------------|
| PROGETTO | Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp | 03EE.Doc.06 |
| DEFINITIVO | ELABORATO N. 03EE.Doc.06 - PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO | pag. 2/10 |

1. Premessa

L'impianto agrivoltaico in progetto, denominato "GR_Scanu", è stato pensato e sarà realizzato con lo scopo di creare una sinergia tra produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e produzione agricola con l'obiettivo comune di rispettare l'ambiente e creare così le condizioni per il raggiungimento di obiettivi produttivi e economici per entrambi i settori coinvolti: agricolo ed energetico.

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la società Grenergy Rinnovabili 4 srl (anche denominata GRR4) con sede in Via Borgonuovo 9 – 20121 – Milano. La società è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Milano, con numero REA MI-2630049, C.F. e P.IVA N. 11892530962.

La società GRR 4 fa parte del gruppo Grenergy Renovables SA, con sede legale a Madrid e quotata alla borsa di Madrid, che opera in tutto il mondo nel campo delle energie rinnovabili. Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione, la realizzazione e l'esercizio di impianti fotovoltaici, eolici e di accumulo dell'energia.

L'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, localizzato nel territorio del Comune di Guspini, sarà costituito dal generatore fotovoltaico, di potenza nominale pari a 25.141,76 kWp, installato a terra su strutture in acciaio zincato motorizzate (Tracker Monoassiali) che seguiranno il percorso del sole lungo l'asse Nord-Sud direzione Est-Ovest, mantenendo la perpendicolarità con lo stesso e ottimizzando così la produzione di energia. Inoltre, sarà previsto un sistema di accumulo per lo stoccaggio dell'energia fotovoltaica di capacità pari a 12 x 2.752 kWh.

L'impianto ricoprirà una superficie complessiva pari a poco più di 500.000 mq e sarà allacciato alla rete Elettrica Nazione tramite una linea interrata di circa 8 km in Alta Tensione a 36 kV collegata in antenna sulla nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 220/150/36 kV.

La parte agricola continuerà invece la produzione di foraggi essiccati (fieni).

Nella filosofia di creare una forte sinergia tra produzione agricola e fotovoltaica è stato individuato già un imprenditore agricolo del territorio, disponibile a coltivare il terreno anche con la presenza dei tracker fotovoltaici. Con queste premesse si pensa che l'impianto agrivoltaico in progetto possa davvero creare quelle condizioni che permetteranno di stabilire un forte e duraturo legame tra produzione agricola e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabili.

| | | |
|------------|--|--------------------|
| PROGETTO | Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp | 03EE.Doc.06 |
| DEFINITIVO | ELABORATO N. 03EE.Doc.06 - PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO | pag. 3/10 |

2. Oggetto della dismissione

1.1 Descrizione dell'intervento

L'area su cui sorgerà l'impianto agrivoltaico si trova all'interno del territorio del Comune di Guspini. I pannelli fotovoltaici saranno installati su delle strutture motorizzate in acciaio zincato (tracker) che ruoteranno lungo l'asse est ovest così da mantenere sempre la perpendicolarità al sole incidente rispetto alla direzione est-ovest. Dal punto di vista elettrico l'impianto sarà costituito da 1472 stringhe, formate ciascuna da 28 moduli in serie e suddivise su 9 inverter. Il campo fotovoltaico sarà costituito da 16 sottocampi che afferiranno a 9 skid. Oltre a questi 9 skid sarà presente la cabina di consegna utente a 36 KV (CUC 36 kV) e quella di raccolta. Il sistema agrivoltaico sarà dotato inoltre di 12 container contenenti il sistema di accumulo, ciascuno della capacità di 2.752 kWh, per un totale di 33.024 kWh oltre al sistema di conversione e trasformazione dell'energia dedicato. L'impianto sarà collegato alla rete di trasmissione nazionale mediante un elettrodotto interrato di circa 8 km che si attesterà sulla cabina di consegna utente (CUC 36kV) in prossimità della nuova Sottostazione Elettrica 220/150/36kV.

Di seguito viene mostrata un'immagine, tratta da Google Earth, con l'area di ingombro dell'impianto agrivoltaico, il percorso del cavidotto e la posizione della cabina di consegna utente a 36 kV e la nuova Sottostazione Elettrica 220/150/36 kV

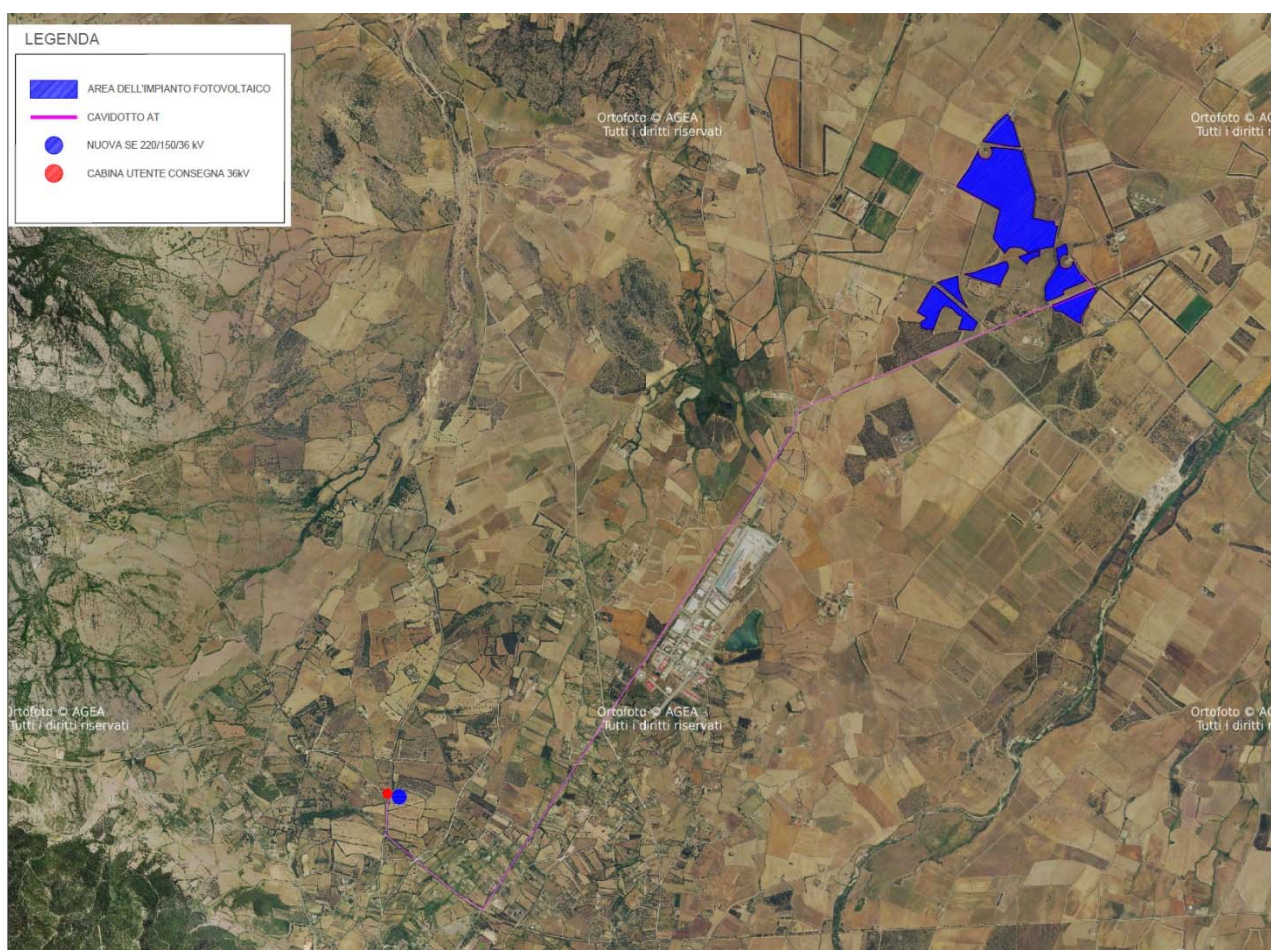


Figura 1 – Area dell’impianto agrivoltaico e relative opere di connessione

1.2 Piano di dismissione dell’impianto

Nelle pagine successive vengono presentate tutte le azioni che verranno intraprese pe ripristinare l’attuale situazione ambientale dell’area occupata dall’impianto fotovoltaico.

E’ importante però sottolineare come il piano di dismissione e ripristino in realtà sarà attuato solo dopo un attenta analisi delle alternative tecnologiche che si potranno avere tra 25/30 anni ovvero alla fine della vita utile teorica dell’impianto.

In questo caso le tecnologie scelte oggi potranno essere sostituite da altrettante ma con un livello tecnologico sicuramente più alto. Così facendo l’impianto fotovoltaico potrà proseguire il suo funzionamento con standard di produzione più elevati dettati appunto dalle miglorie tecnologiche intervenute negli anni andando a evitare la completa dismissione dello stesso e delle opere elettriche connesse (elettrdotto e manufatti elettrici)

Le pagine che seguono illustrano comunque lo scenario più cautelativo e sicuramente quello meno probabile ovvero quello in cui l’impianto e le relative opere di connessione dovranno essere completamente dismesse ripristinando così lo stato dei luoghi originario.

| | | |
|------------|--|--------------------|
| PROGETTO | Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp | 03EE.Doc.06 |
| DEFINITIVO | ELABORATO N. 03EE.Doc.06 - PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO | pag. 5/10 |

1.2.1 Azioni del piano di dismissione

Di seguito vengono presentate tutte le azioni che verranno attuate per ripristinare il valore ambientale dell'area occupata dall'impianto agrivoltaico.

Le azioni che si prevede possano essere intraprese all'atto della dismissione dell'impianto e delle relative apparecchiature possono essere sintetizzate secondo le seguenti fasi principali:

- 1) disconnessione dell'impianto agrivoltaico dalla rete elettrica;
- 2) disconnessione elettrica e messa in sicurezza dei moduli fotovoltaici;
- 3) smontaggio delle apparecchiature elettriche e dei moduli fotovoltaici dalle relative strutture;
- 4) stoccaggio dei moduli fotovoltaici;
- 5) rimozione dei cavi elettrici e dei relativi pozzetti di ispezione e sezionamento;
- 6) rimozione delle apparecchiature elettriche dagli skid;
- 7) smontaggio della struttura metallica di supporto dei moduli e rimozione del sistema di fissaggio al suolo;
- 8) rimozione dei manufatti prefabbricati;
- 9) rimozione del sistema di illuminazione;
- 10) rimozione del sistema di videosorveglianza;
- 11) smaltimento a discarica autorizzata da parte di ditta autorizzata;
- 12) ripristino dell'area occupata dall'impianto agrivoltaico, dalle strade e dalle piazzole.

| | | |
|------------|--|--------------------|
| PROGETTO | Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp | 03EE.Doc.06 |
| DEFINITIVO | ELABORATO N. 03EE.Doc.06 - PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO | pag. 6/10 |

Di seguito vengono descritte le varie fasi che porteranno alla dismissione dell'impianto e in particolare:

- **rete elettrica**

Il sistema fotovoltaico sarà innanzitutto disconnesso dalla rete elettrica nazionale isolando tutte le apparecchiature elettriche. I collegamenti alla rete saranno isolati e i cavi di connessione rimossi per un loro eventuali riciclaggio.

- **moduli fotovoltaici**

I moduli fotovoltaici saranno disconnessi staccando i connettori di ciascun pannello iniziando dal primo pannello della stringa. Le operazioni dovranno essere svolte da personale addestrato e qualificato utilizzando tutte le procedure previste dalle norme di settore per ridurre al minimo il rischio elettrico.

A valle di questa prima operazione i moduli fotovoltaici saranno smontati svitando le viti di sicurezza del sistema di fissaggio. Una volta smontati questi saranno trasportati al più vicino consorzio di riciclaggio autorizzato. I cavi di rame, le cornici in alluminio saranno separati e in base al loro stato di usura riutilizzati.

- **strutture di supporto dei moduli**

Le strutture in acciaio zincato una volta rimossi i moduli fotovoltaici saranno anch'esse smontate e i pali metallici infissi nel terreno e che supportano le strutture saranno sfilati con l'ausilio di mezzi meccanici e successivamente trasportati al più vicino gestore di rifiuti metallici autorizzato. Le aperture nel terreno dovuto allo sfilaggio saranno riempite con altrettanto terreno fino al loro completo ripristino.

- **trasformatori**

I trasformatori in olio saranno innanzitutto smontati e inviati a smaltimento in un impianto di trattamento specializzato. L'olio sarà invece prelevato da un gestore autorizzato e smaltito presso impianto CONOU.

- **circuiti elettrici**

I circuiti elettrici (cavi elettrici) saranno dismessi considerando che questi sono formati da una prima sezione che è quella di collegamento tra i moduli fotovoltaici e che corrono lungo le strutture posate sul retro delle stesse e che con percorso interrato si attestano agli inverter. Una seconda sezione sono quelli in alternata che dagli inverter si attestano sui quadri in ac e quindi ai trasformatori. Una terza sezione sono i cavi in Alta Tensione in uscita dal primario del trasformatore che si dirigono, con cavidotto interrato, verso la cabina CUC a 36 kV.

| | | |
|------------|--|--------------------|
| PROGETTO | Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp | 03EE.Doc.06 |
| DEFINITIVO | ELABORATO N. 03EE.Doc.06 - PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO | pag. 7/10 |

- **apparecchiature di bassa e media tensione**

Le apparecchiature saranno rimosse e smaltite. La parte relativa alla cabina di consegna di competenza del gestore di Rete sarà eventualmente trattato in accordo con lo stesso.

- **Manufatti prefabbricati**

I manufatti prefabbricati quali, ad esempio, quelli delle cabine elettriche saranno rimossi e smaltiti e/o eventualmente riutilizzati.

- **impianti di servizio, impianti speciali e recinzioni**

Le recinzioni perimetrali, l'impianto TVCC, sensori e cablaggi saranno rimossi ed eventualmente smaltiti o riutilizzati. L'impianto di terra, sarà individuato e rimosso. Il rame recuperato sarà riutilizzato e/o smaltito.

- **Basamenti e fondazioni**

Una volta smaltite le apparecchiature e gli impianti rimossi i basamenti potranno essere rimossi. Le vasche di fondazione, le pareti e gli involucri saranno demoliti con martello pneumatico fino ad essere ridotti a detriti. Tutti i materiali, detriti e metallici, saranno inviati a centri autorizzati per il trattamento.

- **Sistema di accumulo**

Lo smaltimento delle batterie verrà effettuato in conformità alle leggi nazionali, europee ed internazionali vigenti (tra le quali European Directive on batteries and accumulators 2006/66/EC e ss.mm.ii), assicurandone il rispetto anche nel caso di modifiche e/o integrazioni di quest'ultime dal momento in cui l'impianto verrà messo in esercizio.

Individuazione dei principali rifiuti presenti sugli impianti fotovoltaici e relativa classificazione

Di seguito viene individuato un elenco indicativo e non esaustivo dei principali rifiuti presenti nell'opera in progetto con assegnazione di codice CER secondo il Catalogo Europeo dei Rifiuti.

- **Moduli fotovoltaici**

I moduli fotovoltaici sono classificabili come rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche R.A.E.E. e nella maggior parte dei casi è attribuibile il codice CER 16.02.14 (non pericoloso). I materiali che compongono i moduli fotovoltaici potranno essere riciclati interamente come ad esempio il vetro di protezione, le celle in silicio, cornici in alluminio, conduttore dei cavi etc.

Inverter

| | | |
|------------|--|--------------------|
| PROGETTO | Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp | 03EE.Doc.06 |
| DEFINITIVO | ELABORATO N. 03EE.Doc.06 - PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO | pag. 8/10 |

Gli inverter fotovoltaici sono classificabili come RAEE non pericoloso con codice CER 1602,14. Anche in questo caso potranno essere recuperati il rame delle connessioni, materiali plastici, cavi elettrici, materiali di isolamento, materiali metallici componenti la carpenteria;

- **Batterie**

Batterie, sistema di accumulo con codice CER 160605.

Le batterie degli accumulatori, classificate come Rifiuti di Pile e Accumulatori (RIPA), saranno smaltite in accordo alla normativa vigente (Dlgs 20.11.2008, n.188 e Dlgs 21/11) da un Consorzio come ad esempio il Cobat RIPA che si occuperà della raccolta e del riciclo degli accumulatori.

- **Cabine di trasformazione**

Le cabine di trasformazione sono composte da molteplici materiali da smaltire e/o recuperare e riciclare in fase di dismissione. In particolare:

Quadri elettrici sia AT che BT. Sono classificabili come RAEE non pericoloso CER 16.02.14;

SF6 contenuto nei quadri ed apparecchiature. Classificabile come CER 16.05.04 (Gas SF6 Usato e non riutilizzabile);

Linee elettriche, apparati elettrici e/o meccanici per la trasformazione AT/bt. Sono classificabili in linea generale come RAEE 16.02.14 non pericoloso;

Materiali ferrosi di carpenteria per realizzazione porte, grigliati classificabili come non pericolosi CER 17.04.04;

Trasformatori di potenza in olio e relativo olio dielettrico di raffreddamento.

- **Recinzione**

La recinzione e i cancelli di ingresso sono classificabili come materiali in alluminio, codice CER 17.04.02 e ferro e acciaio, codici CER 17.04.04

- **Strutture di supporto (tracker)**

Le strutture di supporto sono prevalentemente composte da materiali in acciaio (parte portante delle strutture comprendente pali ad infissione e travi di supporto), bulloneria e viteria in acciaio, materiali in alluminio (morsetti di ancoraggio dei pannelli fotovoltaici) e materiali elettrici (quadro di controllo motori elettrici dei tracker, motoriduttori). In particolare:

| | | |
|------------|--|--------------------|
| PROGETTO | Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp | 03EE.Doc.06 |
| DEFINITIVO | ELABORATO N. 03EE.Doc.06 - PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO | pag. 9/10 |

Materiali elettrici ed elettronici, compreso motoriduttore. RAEE non pericoloso CER 16.02.14;

Alluminio CER 17.04.02;

Ferro e acciaio CER 17.04.04

- ***Impianti elettrici generali***

Questi sono composti da:

Quadri elettrici sia AT che BT, classificabili come RAEE non pericoloso CER 16.02.14;

SF6 contenuto nei quadri ed apparecchiature AT, classificabile come CER 16.05.04 (Gas SF6 Usato e non riutilizzabile);

Linee elettriche, apparati elettrici e/o meccanici, classificabili in linea generale come RAEE 16.02.14 non pericoloso;

SF6 contenuto nei quadri ed apparecchiature AT, classificabile come CER 16.05.04 (Gas SF6 Usato e non riutilizzabile);

Linee elettriche, apparati elettrici e/o meccanici, classificabili in linea generale come RAEE 16.02.14 non pericoloso;

Materiali ferrosi di carpenteria per realizzazione porte, grigliati, strutture portanti, coperture, classificabili come non pericolosi CER 17.04.04;

Trasformatori di potenza e ausiliari in eventuale configurazione con olio isolante esente da PCB (policlorobifenili), classificabili con codice CER appartenente alla categoria 13.03 (per l'olio isolante) e 16.02.14 per le altre parti elettriche del trasformatore;

Tubazioni in PVC provenienti da attività di demolizione, classificabili con codice CER 17.02.03;

Pozzetti prefabbricati in cemento, classificabili con codice CER 17.01.01;

Pali in metallo ad infissione per illuminazione e videosorveglianza, codice CER 17.04.04.

Locali prefabbricati per cabine elettriche e vasche di fondazione prefabbricate Cemento e ferro di armatura con codici CER 17.01.01 e 17.04.04

Serramenti cabine e coperture cunicoli in vetro resina con codice 15.01.05

1.2.2 Ripristino ambientale dell'area

Una volta smantellato e dismesso l'impianto fotovoltaico, si continuerà con la produzione di foraggi essiccati (fieni).

| | | |
|------------|--|--------------------|
| PROGETTO | Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp | 03EE.Doc.06 |
| DEFINITIVO | ELABORATO N. 03EE.Doc.06 - PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO | pag. 10/10 |

1.2.3 Stima dei costi di dismissione e ripristino

La stima dei costi di dismissione è stata sviluppata tenendo conto delle tecnologie e dello scenario normativo al momento della stesura del presente documento. Si sottolinea appunto che l'effettivo onere derivante dalla dismissione dell'impianto potrà essere valutato nella stesura del piano esecutivo che verosimilmente sarà redatto prima della data prevista di cessazione dell'attività produttiva.

La stima preliminare dei costi tiene conto delle seguenti macro voci:

- Rimozione dei moduli e fotovoltaici con relative strutture di supporto e loro riutilizzo;
- Rimozione dei cavi elettrici in CC, in AT e in BT nonché cavi dati (fibra e cavi LAN) e riutilizzo del rame;
- Rimozione dei sistemi di video sorveglianza e illuminazione e conferimento a discarica e/o eventuale riutilizzo;
- Rimozione e smaltimento con eventuale riutilizzo del rame e delle parti metalliche relativamente ai trafi, apparecchiature elettriche, quadri elettrici e interruttori di bassa e media tensione;
- Rimozione impianto di terra e riutilizzo del rame;
- Ripristino di terra vegetale in corrispondenza delle fondazioni delle cabine presenti all'interno dell'area;
- Allestimento del cantiere per le opere di dismissione e ripristino area.
- Rimozione e dismissione delle cabine prefabbricate;

A riguardo è stato sviluppato un computo metrico per la stima dei costi di dismissione e ripristino con codice elaborato N. 03EE.Doc.03