



COMUNE DI TRESIGNANA

PROVINCIA DI
FERRARA



REGIONE
EMILIA-ROMAGNA



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 11.110 kW

Denominazione Impianto:

IMPIANTO "TRESIGALLO 2"

Ubicazione:

Via Rossetta, 10
Comune di Tresignana (FE)

ELABORATO

2.5-PDRT

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Cod. Doc.: 2.5-PDRT



Renewco Engineering S.r.l.
Piazza Giovanni XXIII, 5
Porto Sant'Elpidio (FM) 63821 ITALY
IP.iva e C.F.: 02553880442
info@renew-co.com www.renewco.com

Scala: -

PROGETTO

Data:
10/07/2023

PRELIMINARE



DEFINITIVO



ESECUTIVO



Progettazione:



ARATO S.r.l.
Via La Sorte 40 - 74023 Grottaglie (TA)
C.F./P.Iva: 02690550732
info@aratosrl.com
Il direttore tecnico: Dott. Ing. Giada Stella M. Bolignano

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
00	10/07/2023	Prima emissione	I. D'Elia G. Rizzo, R. Vizzarro	Giada Bolignano	Paolo Liberatore
01					
02					
03					

Il tecnico:

Dott. Ing. Giada Stella M. Bolignano
(Iscritta al n. A2508 dell'Albo degli Ingegneri della
Provincia di Reggio Calabria)

Documento firmato digitalmente, ai sensi del D.Lgs.
28.12.2000 n. 445 e del D.Lgs. 7.03.2005 n. 82,
sostituisce la firma autografa.

Dott. Ing. Giada Stella BOLIGNANO
Iscrizione all'Albo n° A 2508
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)

- Settore civile e ambientale
- Settore industriale
- Settore dell'informazione



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA

Il Richiedente:

RENEWABLE ADVENTURE 2 S.R.L.
Via Venezia Giulia 4 - San Benedetto del Tronto (AP)
02469360446
pec: renewableadventure2.srl@postcert.it

ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 1 di 24

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3.	INTERVENTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	4
3.1	Definizione delle opere di dismissione	4
3.2	Impianto fotovoltaico	4
3.3	Impianto di videosorveglianza	5
3.4	Classificazione	5
3.5	Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione	6
3.5.1	Rimozione dei pannelli fotovoltaici	6
3.5.2	Rimozione degli inverter.....	7
3.5.3	Rimozione delle strutture di sostegno (Tracker).....	7
3.5.4	Rimozione impianto ed apparecchiature elettriche	8
3.5.5	Rimozione dei locali prefabbricati cabine di trasformazione e cabina di impianto	8
3.5.6	Recinzione.....	9
3.5.7	Viabilità interna.....	9
3.5.8	Rimozione siepi, piante e preparazione al coltivo delle aree	9
3.6	Elenco materiali da dismettere e impianto di smaltimento	9
3.7	Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi.....	10
4.	COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	12
5.	CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'	24



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	<i>PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO</i>	Pagina 2 di 24

1. PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione nonché di effettuare una preliminare identificazione dei rifiuti che si genereranno durante tali operazioni dell'impianto fotovoltaico (FV) denominato Tresigallo 2, della potenza di 11,11 MWAC sito da installare nel Comune di Tresignana (Ferrara) alla Via Rossetta,10 con opere di connessione ricadenti nel medesimo Comune.

Contestualmente alla dismissione, verranno individuate le modalità operative di ripristino dei luoghi allo stato ante operam.



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	<i>PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO</i>	Pagina 3 di 24

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La principale normativa di riferimento è nel seguito riportata:

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387: “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.”;
- Dlgs 152/2006: “Norme in materia ambientale”;
- Dlgs 49/2014: “Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)”;
- Dlgs 221/2015: “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali”.



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 4 di 24

3. INTERVENTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

3.1 Definizione delle opere di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto stimata in almeno 30 anni potrà seguire una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato originario, ovvero preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003. Per l'esecuzione delle suddette attività verranno posti in bilancio congrui importi dedicati.

3.2 Impianto fotovoltaico

La dismissione dell'impianto a fine vita utile sarà eseguita nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza ordinata di fasi operative come riportate nell'elenco seguente:

- scollegamento elettrico delle stringhe fotovoltaiche;
- scollegamento elettrico degli inverter e delle linee di collegamento verso il quadro di parallelo;
- distacco delle strutture di sostegno dei moduli, a partire dalle traverse orizzontali e verticali in alluminio, ai bulloni, ai puntoni, ai pali infissi nel terreno (smontaggio tracker);
- rimozione dei cavi di media tensione dalle linee corrugate interrate;
- rimozione dei pozzetti;
- rimozione delle linee corrugate interrate;
- rimozione cabine di trasformazione e cabine utente;
- demolizioni delle eventuali opere in cls quali platee ecc.;
- ripristino dell'area di sedime del generatore fotovoltaico, della viabilità e dei percorsi dei cavidotti.

Si procederà quindi alla rimozione dell'impianto in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento/recupero. Dalla dismissione dei quadri e delle linee elettriche, sarà possibile recuperare componenti elettrici (separatori, varistori, interruttori) che possono essere riutilizzati (se non deteriorati) per altre applicazioni. Tutti i cavi elettrici saranno raccolti separatamente e smaltiti insieme ai cavi esterni con un unico processo.



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 5 di 24

3.3 Impianto di videosorveglianza

Per quanto riguarda il sistema di videosorveglianza e l'impianto di illuminazione dell'area si prevede la rimozione delle linee elettriche, dei pozzetti e dei corrugati. La recinzione del sito ed i cancelli di ingresso saranno rimossi a meno di diversa richiesta da parte del proprietario dei suoli.

3.4 Classificazione

I codici C.E.R. (o Catalogo Europeo dei Rifiuti) sono delle sequenze numeriche, composte da cifre riunite in coppie, volte ad identificare un rifiuto, di norma, in base al processo produttivo da cui è originato. I codici, in tutto 839, divisi in 'pericolosi' e 'non pericolosi' sono inseriti all'interno dell'Elenco dei rifiuti istituito dall'Unione Europea con la Decisione 2000/532/CE. Il suddetto "Elenco dei rifiuti della UE è stato recepito in Italia a partire dal 1° gennaio 2002 in sostituzione della precedente normativa. L'elenco dei rifiuti riportato nella decisione 2000/532/CE è stato trasposto in Italia con 2 provvedimenti di riordino della normativa sui rifiuti:

- il D.Lgs. 152/2006 (recante "Norme in materia ambientale"), allegato D, parte IV;
- il Decreto Ministero dell'Ambiente del 2 maggio 2006 ("Istituzione dell'elenco dei rifiuti") emanato in attuazione del D.Lgs. 152/2006.

Gli elementi presenti nell'area che dovranno essere smaltiti sono riassunti in tabella:

Codice c.e.r.	Descrizione
16.02.14	pannelli fotovoltaici
16.02.16	macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
17.04.02	parti strutturali in alluminio
17.04.05	infissi delle cabine elettriche
17.04.05	parti strutturali in acciaio di sostegno dei pannelli
17.04.05	recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali
17.09.04	opere fondali in cls a plinti della recinzione
17.09.04	calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche
17.09.04	materiale inerte per la formazione del cassonetto negli ingressi
17.04.11	linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici
20.02.00	Siepe a mitigazione

Figura 1: elementi soggetti a smaltimento



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 6 di 24

La rimozione di quanto presente nel sito seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, precisamente, dal fatto se detti materiali potranno essere riutilizzati (vedi recinzione, cancelli, infissi, cavi elettrici, ecc.) o portati a smaltimento e/o recupero (vedi pannelli fotovoltaici, opere fondali in cls, ecc.).

In prima fase si procederà alla rimozione di tutti gli elementi riutilizzabili (apparecchiature, macchinari, cavidotti, ecc.), con loro allontanamento e collocamento in magazzino; poi si procederà alla demolizione dei componenti da smaltire.

A seguito del distacco dell'impianto dalla rete di distribuzione del Gestore di riferimento operai specializzati, nel rispetto delle normative al momento vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori, procederanno con le attività.

3.5 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione

Nei successivi paragrafi vengono descritte le singole azioni che verranno intraprese.

3.5.1 Rimozione dei pannelli fotovoltaici

(CODICE C.E.R. 16.02.14 Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi).

I moduli fotovoltaici sono classificati come rifiuto speciale non pericoloso - codice C.E.R. 16.02.14 – pertanto al termine del ciclo di vita utile il rifiuto verrà consegnato ad un punto di raccolta dedicato al trattamento, al recupero ed al riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche in conformità alle Normative Nazionali.

Dal punto di vista Normativo il Servizio Centrale Ambientale dell'ANIE (Federazione Italiana Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche) in una comunicazione del novembre 2005 (Ass. Energia, 2 Novembre 2005-Fonte EniPower), dichiara espressamente come: "I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE perché sono installazioni fisse".

La direttiva RAEE si applica infatti ai prodotti finiti di bassa tensione elencati nelle categorie dell'allegato IA. La direttiva, recepita in Italia con Dlgs del 25/07/2005 n.151, prevede, in particolare, che i produttori s'incarichino dello smaltimento dei loro prodotti. Pertanto l'utente (acquirente dei moduli) è responsabile del conferimento dell'apparecchio a fine vita alle appropriate strutture di raccolta, pena le sanzioni previste dalla vigente legislazione sui rifiuti.

Peraltro nella stessa comunicazione, l'ANIE dichiara come: "I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RoHS perché sono installazioni fisse". Come è noto, la Direttiva RoHS si applica ai prodotti che ricadono



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 7 di 24

nel campo di applicazione della Direttiva RAEE su citata, con alcune eccezioni. La direttiva prevede che tali prodotti e tutti i loro componenti non debbano contenere le "sostanze pericolose" indicate nell'articolo 4 ad eccezione delle applicazioni elencate nell'allegato IA.

Del modulo fotovoltaico possono essere recuperati almeno il vetro di protezione, le celle al silicio la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso. Infatti circa il 90 - 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- silicio;
- componenti elettrici;
- metalli;
- vetro;

Le operazioni previste per il recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici comprendono lo smontaggio dei moduli e la rimessa degli stessi ad idonea piattaforma per le seguenti operazioni:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- spedizione a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

3.5.2 Rimozione degli inverter

(CODICE C.E.R. 16.02.14 Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi.)

L'inverter viene classificato come rifiuto speciale non pericoloso al n.16.02.14 del C.E.R.. L'inverter verrà ritirato e smaltito a cura del produttore. I cavi in rame così come le parti metalliche che costituiscono l'involucro verranno inviati ad aziende specializzate per il loro recupero e/o smaltimento.

3.5.3 Rimozione delle strutture di sostegno (Tracker)

(C.E.R. 17.04.02 Alluminio-C.E.R. 17.04.04 ferro e acciaio)



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 8 di 24

La rimozione delle strutture degli inseguitori solari monoassiali avverrà tramite operazioni meccaniche di smontaggio. I materiali ferrosi verranno destinati ad appositi centri per il recupero ed il riciclaggio conformemente alle normative vigenti in materia. Si evidenzia che la conformazione della struttura non prevede opere in calcestruzzo o altri materiali pertanto la rimozione delle strutture non comporta altre bonifiche o interventi di ripristino del terreno di fondazione.

3.5.4 Rimozione impianto ed apparecchiature elettriche

(C.E.R. 17.04.01 RAME - 17.00.00 operazioni di demolizione)

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Come per gli inverter anche per i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate per il loro recupero e/o smaltimento mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Le polifore ed i pozzetti verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

3.5.5 Rimozione dei locali prefabbricati cabine di trasformazione e cabina di impianto

(C.E.R. 17.01.01 cemento)

Per quanto attiene le strutture prefabbricate si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 9 di 24



Figura 2: Rimozione delle cabine

3.5.6 Recinzione

(C.E.R. 17 .04.02 ALLUMINIO-C.E.R. 17 .04.04 FERRO E ACCIAIO)

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed indirizzata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

3.5.7 Viabilità interna

La pavimentazione della strada perimetrale, in pietrisco o altro materiale inerte, incoerente e permeabile, sarà rimossa tramite scavo superficiale e successivo smaltimento di quanto rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione. La superficie dello scavo verrà raccordata e livellata col terreno circostante e lasciata rinverdire naturalmente.

3.5.8 Rimozione siepi, piante e preparazione al coltivo delle aree

Le piante utilizzate lungo la recinzione perimetrale per mitigare l'opera nella fase di costruzione ed esercizio al momento della dismissione potranno essere smaltite oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai di zona per il riutilizzo.

3.6 Elenco materiali da dismettere e impianto di smaltimento

Nella fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico, verranno predisposte delle aree temporanee di stoccaggio per i materiali e componenti separati. Tali componenti potranno essere avviati a:

- ulteriore smontaggio per il recupero dei materiali riciclabili;



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 10 di 24

- filiere di recupero dei materiali;
- discariche autorizzate per i materiali non recuperabili.

Al termine della procedura di dismissione dell'impianto, nelle aree temporanee saranno presenti i seguenti gruppi di materiali, indicandone i principali elementi di cui essi sono composti:

- moduli fotovoltaici in silicio cristallino;
- telai in alluminio (supporto dei pannelli);
- pali ad infissione (acciaio);
- traverse di sostegno moduli (alluminio);
- eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici, compresa la cabina di trasformazione BT/MT;
- quadri in plastica (plastica, componenti elettrici, ferro);
- quadri in acciaio (acciaio, componenti elettrici, plastica, ferro, vetro);
- tubi corrugati (polietilene);
- eventuali cordoli in cemento armato.

Ogni materiale dell'elenco di cui sopra sarà smaltito in base alla composizione chimica in modo da riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, in particolare alluminio e silicio, presso ditte specializzate in riciclaggio e produzione di tali elementi mentre i restanti rifiuti saranno inviati in discarica autorizzata.

Le materie prime seconde verranno raggruppate secondo il seguente elenco: Acciaio, Vetro, Rame, Tedlar, Silicio, Plastica, Alluminio. In conseguenza del recupero delle materie prime seconde, ai sensi del D. LGS. 152/06 e s.m.i., si avrà un ritorno economico.

3.7 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo. Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo. La morfologia dei luoghi sarà alterata in fase di dismissione solo localmente, e principalmente in corrispondenza delle cabine di campo e di consegna. Infatti, mentre lo sfilamento dei pali di supporto dei pannelli avviene agevolmente grazie anche al loro esiguo diametro e peso, la rimozione del basamento in cls delle cabine sia di campo che di consegna comporta uno scavo e quindi una modifica locale alla morfologia, circoscritta ad un intorno ravvicinato del perimetro cabina.



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	<i>PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO</i>	Pagina 11 di 24

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, si procederà ad aerare il terreno rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici. Tale procedura garantisce una buona aerazione del soprassuolo, e fornisce una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi.

Sul terreno rivoltato sarà sparsa una miscela di sementi atte a favorire e potenziare la creazione del prato polifita spontaneo originario. In tal modo, il rinverdimento spontaneo delle aree viene potenziato e ottimizzato.

Le parti di impianto già mantenute inerbite (viabilità interna, spazi tra le stringhe) nell'esercizio dell'impianto verranno lasciate allo stato attuale. Il loro assetto già vegetato fungerà da raccordo e collegamento per il rinverdimento uniforme della superficie del campo dopo la dismissione.

Le caratteristiche del progetto già garantiscono il mantenimento della morfologia originaria dei luoghi, a meno di aggiustamenti puntuali. Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che aveva prima dell'installazione dell'impianto.



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 12 di 24

4. COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO



Ai fini della stima dei costi di dismissione e ripristino dell'area sono state prese in considerazione le incidenze generate dalla manodopera e dai mezzi. Il costo complessivo delle opere di dismissione è stimato in euro € 504.523,67.

Per i dettagli si rimanda all'allegato computo metrico

- COMUNE DI TRESIGNANA - PROVINCIA DI FERRARA						
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11.110 kWAC <i>Ubicazione impianto</i> <i>Via Rossetta, n°10 Comune di Tresignana (FE)</i>						
QUADRO ECONOMICO RELATIVO ALLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO						
Importo Lavori						
Opere di Dismissione						€ 456.447,03
Conferimento in Discarica o Punto di Smaltimento						€ 11.130,00
dei Quali oneri per la sicurezza (2% dell'importo complessivo)						€ 9.351,54
					Totale Lavori	€ 476.928,57
Spese Tecniche Per progettazioni e consulenza						€ 12.000,00
					Totale progettazioni e consulenze	€ 12.000,00
Spese per Cassa Previdenza professionisti (ingegneri, geologi, ecc.)						€ 480,00
Somme a disposizione (Imprevisti circa 3 % circa)						€ 14.307,86
					Totale progetto (IVA esclusa)	€ 503.716,43
IVA 22%						€ 110.817,61
					Totale progetto (Iva inclusa)	€ 614.534,05
					Totale progetto al MW (Iva Esclusa)	€ 504.523,67



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 13 di 24

 <div style="text-align: center;"> <small>Renew-co Engineering S.r.l. Piazza Giovanni XXIII, 5 Porto San'Elpidio (FM) 63821 ITALY P.Iva e C.F. 02553880442 info@renew-co.com www.renew-co.com</small> </div> 	
Committente:	RENEWABLE ADVENTURE 2 SRL
Progetto:	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC
Rif. Incarico:	
<h2>COMPUTO METRICO</h2> <p>RELATIVO ALLE OPERE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO</p>	
Data	il progettista
15/11/2022	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Dott. Ing. Matteo Carboni</div> <div>Dott. Ing. Francesco Rongoni</div> </div>



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 14 di 24

N.	codice elenco prezzi	DESCRIZIONE DEI LAVORI	U.M.	Quantità	Prezzo unitario €	Importo €
1	NP01	Messa In Sicurezza Messa in Sicurezza del Cantiere e disconnessione delle principali parti elettriche. Numero 5 persone per 8 ore/giorno per n. 3 giorni lavorativi.	MW	13,570	3.845,00	€ 52.176,65
		Smontaggio e Rimozione Moduli FV Smontaggio e rimozione di n. 1.667 Moduli fotovoltaici di misura pari a 2.172 x 1.1303 mm e peso pari a 34 kg circa. Sono comprese tutte le attrezzature necessarie. E' escluso il conferimento presso il punto di smaltimento autorizzato conteggiato a parte. Numero 6 persone per 8 ore/giorno per n. 6 giorni lavorativi.		13,570	8.712,49	€ 118.228,49
3	NP03	Smontaggio e Rimozione Struttura di Sostegno Smontaggio e rimozione di struttura di ancoraggio moduli fotovoltaici (Tracker Monoassiale), Composta da profili in alluminio e acciaio in misura tale da ospitare 1 MW DI Moduli fotovoltaici. Sono comprese tutte le attrezzature necessarie. E' escluso il conferimento presso il punto di smaltimento autorizzato conteggiato a parte. Numero 5 persone per 8 ore/giorno per n. 4 giorni lavorativi.	MW	13,570	6.961,56	€ 94.468,37
		Rimozione Impianto di Terra Rimozione delle prolunghe per Pozzetti di dimensioni Esterne pari a 80 x 80 cm, 40 x 40 cm e 100 x 100 cm. Sono compresi il nolo dei mezzi, la manodopera e le attrezzature necessarie, l'estrazione delle puntazze a croce dell'impianto di terra. E' compreso il conferimento al punto di smaltimento autorizzato. Il tutto per l'equivalente di 1 MW di impianto.		13,570	2.094,29	€ 28.419,52
5	NP05	Rimozione Impianti Ausiliari Smontaggio e rimozione di impianto di videosorveglianza composta da telecamere poste entro apposita custodia fissate a pali di sostegno di altezza h = 3 m e dei sensori antintrusione installati sulla rete metallica perimetrale. Sono compresi il recupero delle videocamere e delle apparecchiature elettriche, la manodopera, le attrezzature necessarie. E' escluso il conferimento al punto di smaltimento autorizzato. Numero 2 persone per 8 ore/giorno per n. 3 giorni lavorativi.	MW	13,570	1.568,25	€ 21.281,15
		Smontaggio e Rimozione App. Elettriche Generiche Smontaggio e rimozione delle apparecchiature elettriche. Sono compresi il recupero delle apparecchiature elettriche, la manodopera, le attrezzature necessarie. E' escluso il conferimento al punto di smaltimento autorizzato.		13,570	4.646,66	€ 63.055,18
7	NP07	Recupero e Rimozione Cavi Elettrici Rimozione dei cavi elettrici sia interrati che non e delle tubazioni corrugate. Sono compresi gli scavi ed i riporti, il recupero, la manodopera, le attrezzature necessarie. E' escluso il conferimento al punto di smaltimento autorizzato. Numero 2 persone per 8 ore/giorno per n. 8 giorni lavorativi.	MW	13,570	3.717,23	€ 50.442,81
		Ripristino del Sito Ripristino del Sito alle condizioni Ante Operam, è compreso il livellamento del terreno, il rivoltamento delle zolle con idoneo mezzo meccanico, posa di miscela di sementi. Numero 3 persone per 8 ore/giorno per n. 3 giorni lavorativi.		13,570	2.091,00	€ 28.374,87
				IMPORTO TOTALE DELLE OPERE		€ 456.447,03



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 15 di 24

analisi prezzi

ELEMENTI DI RIFERIMENTO PER LA DETERMINAZIONE DEI PREZZI

prezzi unitari per la manodopera
(prezzario determinati in base al CCNL nazionale)

Operaio specializzato	€ 24,93
Operaio qualificato	€ 23,31
Operaio comune	€ 20,68

indici percentuali (ove utilizzati)

Oneri per la sicurezza	2%
Spese generali	8%
Utile d'impresa	12%



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 16 di 24

NP 01	Analisi prezzo Messa in sicurezza del cantiere					
VOCE	Messa in Sicurezza del cantiere, disconnessione elettrica.					
Descrizione			U.M.	Q.tà	Prezzi di costo	
Articolo			prezzo di listino	sconto	Unitario	Totale
Messa in Sicurezza del Cantiere e disconnessione delle principali parti elettriche. <i>Numero 5 persone per 8 ore/giorno per n. 3 giorni lavorativi.</i>						
Totale materiali						€ 0,00
trasporto			2,0%			€ 0,00
totale materiali+trasporto						€ 0,00
CCNL	Mano d'opera	tariffa oraria	al min.			
	operaio 5° cat.	€ 24,93	€ 0,42 ore		€ 24,93	€ 0,00
	operaio 4° cat.	€ 23,31	€ 0,39 ore	120	€ 23,31	€ 2.797,20
	operaio 3° cat.	€ 20,68	€ 0,34 ore		€ 20,68	€ 0,00
	Totale mano d'opera					€ 2.797,20
Totale costi materiali/trasporti/mano d'opera						€ 2.797,20
Oneri per la sicurezza			3%			€ 83,92
Totale costi materiali / mano d'opera / sicurezza						€ 2.881,12
Spese generali (su totale costi)			8%			€ 230,49
Totale costi + spese generali						€ 3.111,61
Utile d'impresa (su totale costi + spese generali)			12%			€ 373,39
Prezzo d'applicazione a corpo						€ 3.485,00



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 19 di 24

NP 04	Analisi prezzo Rimozione di prolunghe per Pozzetti.						
VOCE	Rimozione delle prolunghe per Pozzetti di dimensioni Esterne pari a 80 x 80 cm, 40 x 40 cm e 100 x 100 cm. Sono compresi il nolo dei mezzi, la manodopera e le attrezzature necessarie, l'estrazione delle puntazze a croce dell'impianto di terra. E' compreso il conferimento al punto di smaltimento autorizzato. Il tutto per l'equivalente di 1 MW di Impianto.						
Descrizione cod.	Articolo	tariffa oraria	al min.	U.M.	Q.tà	Unitario	Totale
2802.002.003	Autogru, compreso operatore, consumi, carburanti, lubrificanti, normale manutenzione ed assicurazione R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiatore. Con braccio ruotante con portata 16-18 t.	€ 52,17	€ 0,87	ore	20	€ 52,17	€ 1.043,40
2801.003.008	Autocarro con cassone ribaltabile. Sono compresi consumi, carburanti, lubrificanti, normale manutenzione e assicurazioni R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiatore; è inoltre escluso il personale alla guida che sarà valutato a parte con il prezzo orario dell'operaio specializzato. Autocarro a due assi con cassone ribaltabile con massa totale a terra di 15000 kg e portata utile 10000 kg.	€ 22,77	€ 0,38	ore	28	€ 22,77	€ 637,56
Totale materiali							€ 1.680,96
trasporto							€ 0,00
totale materiali+trasporto							€ 1.680,96
CCNL	Mano d'opera	tariffa oraria	al min.				
	operaio 5° cat.	€ 24,93	€ 0,42	ore		€ 24,93	€ 0,00
	operaio 4° cat.	€ 23,31	€ 0,39	ore		€ 23,31	€ 0,00
	operaio 3° cat.	€ 20,68	€ 0,34	ore		€ 20,68	€ 0,00
	Totale mano d'opera						€ 0,00
Totale costi materiali/trasporti/mano d'opera							€ 1.680,96
Oneri per la sicurezza							€ 50,43
Totale costi materiali / mano d'opera / sicurezza							€ 1.731,39
Spese generali (su totale costi)							€ 138,51
Totale costi + spese generali							€ 1.869,90
Utile d'impresa (su totale costi + spese generali)							€ 224,39
Prezzo d'applicazione a corpo.							€ 2.094,29



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 20 di 24

NP 05	Analisi prezzo Rimozione Impianto di Videosorveglianza, illuminazione e Antintrusione.					
VOCE	Smontaggio e rimozione di impianto di videosorveglianza composta da telecamere poste entro apposita custodia fissate a pali di sostegno di altezza h = 3 m e dei sensori antintrusione installati sulla rete metallica perimetrale. Sono compresi il recupero delle videocamere e delle appaiechature elettriche, la manodopera, le attrezzature necessarie. E' escluso il conferimento al punto di smaltimento autorizzato.. Numero 2 persone per 8 ore/giorno per n. 3 giorni lavorativi.					
Descrizione				Prezzi di costo		
cod.	Articolo	tariffa oraria	al min.	U.M.	Q.tà	Totale
	Smontaggio e rimozione di impianto di videosorveglianza composta da telecamere poste entro apposita custodia fissate a pali di sostegno di altezza h = 3 m e dei sensori antintrusione installati sulla rete metallica perimetrale. Sono compresi il recupero delle videocamere e delle appaiechature elettriche, la manodopera, le attrezzature necessarie. E' escluso il conferimento al punto di smaltimento autorizzato.. Numero 2 persone per 8 ore/giorno per n. 3 giorni lavorativi.					
	Totale materiali					€ 0,00
	trasporto	2,0%				€ 0,00
	totale materiali+trasporto					€ 0,00
CCNL	Mano d'opera	tariffa oraria	al min.			
	operaio 5° cat.	€ 24,93	€ 0,42	ore		€ 24,93
	operaio 4° cat.	€ 23,31	€ 0,39	ore	54	€ 1.258,74
	operaio 3° cat.	€ 20,68	€ 0,34	ore		€ 0,00
	Totale mano d'opera					€ 1.258,74
	Totale costi materiali/trasporti/mano d'opera					€ 1.258,74
	Oneri per la sicurezza	3%				€ 37,76
	Totale costi materiali / mano d'opera / sicurezza					€ 1.296,50
	Spese generali (su totale costi)	8%				€ 103,72
	Totale costi + spese generali					€ 1.400,22
	Utile d'impresa (su totale costi + spese generali)	12%				€ 168,03
	Prezzo d'applicazione a corpo.					€ 1.568,25



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 21 di 24

NP 06		Analisi prezzo Rimozione Apparecchiature Elettriche.					
VOCE		Smontaggio e rimozione delle apparecchiature elettriche. Sono compresi il recupero delle apparecchiature elettriche, la manodopera, le attrezzature necessarie. E' escluso il conferimento al punto di smaltimento autorizzato.					
Descrizione				U.M.	Q.tà	Prezzi di costo	
cod.	Articolo	tariffa oraria	al min.			Unitario	Totale
Smontaggio e rimozione delle apparecchiature elettriche. Sono compresi:							
1) Il recupero dei Quadri MT posti in cabina bt/MT;							
2) Il recupero dei Quadri bt posti in cabina bt/MT;							
3) Il recupero di tutte le apparecchiature elettriche poste in cabina quali ausiliari, ups, monitor, computer, centraline;							
4) Il recupero del trasformatore;							
5) Il recupero dei Quadri elettrici bt posti in campo;							
6) Il recupero degli inverter posti in campo;							
Sono inoltre compresi: lo scollegamento dei cavi elettrici, la manodopera specializzata e le attrezzature di cantiere. E' escluso il conferimento nel punto di smaltimento autorizzato. Numero 4 persone per 8 ore/giorno per n. 5 giorni lavorativi.							
Totale materiali							€ 0,00
trasporto							€ 0,00
totale materiali+trasporto							€ 0,00
CCNL							
Mano d'opera		tariffa oraria	al min.				
operaio 5° cat.		€ 24,93	€ 0,42	ore		€ 24,93	€ 0,00
operaio 4° cat.		€ 23,31	€ 0,39	ore	160	€ 23,31	€ 3.729,60
operaio 3° cat.		€ 20,68	€ 0,34	ore		€ 20,68	€ 0,00
Totale mano d'opera							€ 3.729,60
Totale costi materiali/trasporti/mano d'opera							€ 3.729,60
Oneri per la sicurezza							€ 111,89
Totale costi materiali / mano d'opera / sicurezza							€ 3.841,49
Spese generali (su totale costi)							€ 307,32
Totale costi + spese generali							€ 4.148,81
Utile d'impresa (su totale costi + spese generali)							€ 497,86
Prezzo d'applicazione a corpo.							€ 4.646,66



ELABORATO: 2.5	COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA	Rev.: 00
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 11,11 MWAC	Data: 10/07/2023
	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	Pagina 24 di 24

5. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

Il piano di dismissione e ripristino a fine esercizio dell'impianto prevede un tempo di esecuzione pari a circa 45 giorni come rappresentato nell'allegato cronoprogramma.

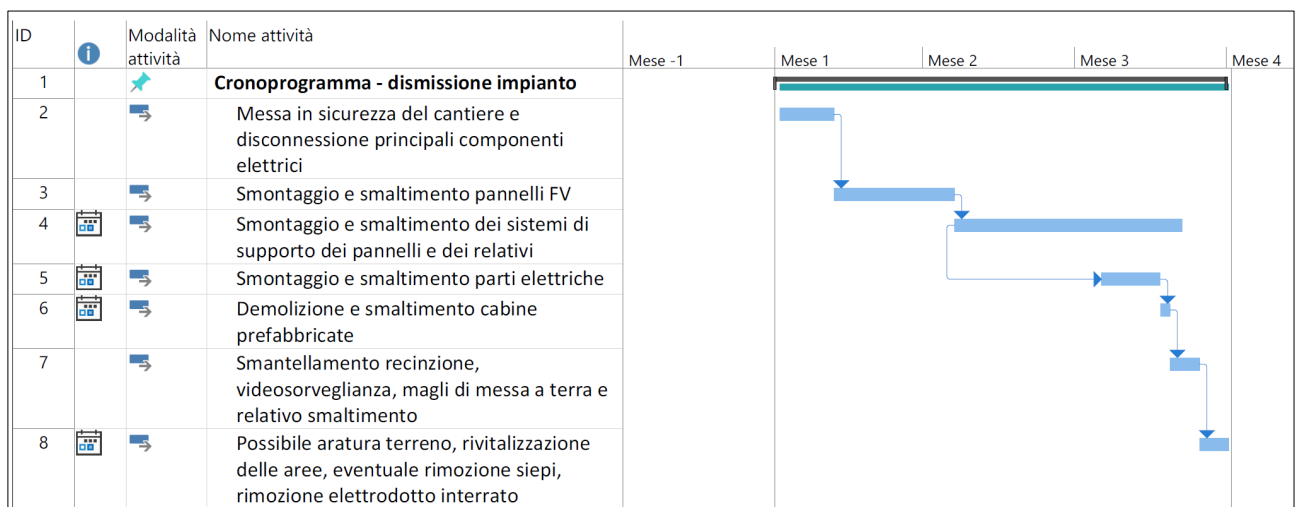


Figura 3: cronoprogramma della dismissione

