



COMUNE DI CANDELA
PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza pari a 54,365 MWp, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi nel Comune di Candela, in località "Serra Giardino", ricadente in area industriale e nel buffer 500 mt dagli stabilimenti industriali

(ai sensi dell'art. 20 c.8 c-ter punto 2 - art 22 bis - DL Agricoltura 63/2024, convertito in L. n°101/2024)

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

COD. ID.					
Livello prog.		Tipo documentazione	N. elaborato	Data	Scala
PD		Definitiva	4.2.6.3	09/2024	

Nome file	
-----------	--

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	SETTEMBRE 2024	PRIMA EMISSIONE	ADAMO/MAGNOTTA	ADAMO/MAGNOTTA	ADAMO/MAGNOTTA

COMMITTENTE:



Q-Energy Renewables 2 s.r.l.

Via Gorani, 4
20124 Milano (MI) Italia
q-energyrenewables2srl@legalmail.it

PROGETTAZIONE:



MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.

Direttore tecnico: Ing. Massimo Magnotta
via Marco Partipilo n.48 - 70124 BARI
pec: gpsd@pec.it
P.IVA: 06948690729

CONSULENTI:

Dott. Geol. Rosario Antonio Falcone

e-mail: antonow.falcone@libero.it

Ing. Orazio Buonamico

e-mail: orazio.82@gmail.com

Dott. Antonio Mesisca

e-mail: mesisca.antonio@virgilio.it

Dott. Diego Zullo

e-mail: diegoantonio.zullo@gmail.com



ECOING S.R.L.

Società di Ingegneria
per l'ambiente ed il territorio
Ing. Salvatore Adamo
via Dalmazia n° 30 - 70121 - BARI

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO		
Rev:	Data:	Pagina
00	Settembre 2024	1 di 16

INDICE

1	PREMESSA.....	2
1.1	GENERALITÀ.....	2
2	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	6
2.1	LA DISMISSIONE DEL PARCO FOTOVOLTAICO.....	6
2.2	FASI DELLA DISMISSIONE.....	6
2.2.1	<i>Decommissioning: Opere Elettriche.....</i>	<i>7</i>
2.2.1.1	Cavi elettrici.....	7
2.2.1.2	Cabina di consegna e cabina utente	8
2.2.2	<i>Rimozione dei pannelli fotovoltaici</i>	<i>8</i>
2.2.3	<i>Rimozione delle opere civili.....</i>	<i>9</i>
2.2.3.1	Strutture di supporto	9
2.2.3.2	Cabine elettriche	9
2.2.3.3	Recinzione	10
2.2.3.4	Rimozione della viabilità interna.....	10
2.3	DETTAGLI RIGUARDANTI IL CONFERIMENTO FINALE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE	10
2.3.1	<i>Classificazione dei materiali/rifiuti</i>	<i>11</i>
3	GESTIONE DEI MATERIALI E RIFIUTI DI RISULTA DALLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO.....	12
4	STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO	14
5	CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	16

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>									
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO									
Rev:					Data:			Pagina	
00					Settembre 2024			2 di 16	

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano di dismissione nell'ambito del progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di 54365 kWp , da installarsi nella zona industriale ed agricola nell'agro di Candela (FG).

Al termine della vita utile dell'impianto, la Società proponente *Q-Energy Renewables 2 Srl*, con sede legale in Via Vittor Pisani n° 8/A Milano (MI), o qualunque altro soggetto esercente che ne avrà l'obbligo, provvederà alla dismissione dello stesso ed alla restituzione dei suoli alle condizioni ante operam.

1.1 GENERALITÀ

Lo smantellamento di un parco fotovoltaico è piuttosto semplice se paragonato a quello di altri impianti produttivi, e in linea generale riesce a garantire il completo ripristino alle condizioni ante operam del terreno di progetto, essendo reversibili le modifiche apportate al territorio.

Si prevede un tempo di vita utile dell'impianto di 25 anni, superato il quale si procederà o con interventi di manutenzione straordinaria per recuperarne la totale funzionalità ed efficienza oppure con il suo smantellamento.

Tale smantellamento non avverrà attraverso demolizioni distruttive, ma semplicemente tramite uno smontaggio di tutti i componenti (strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche, pannelli fotovoltaici etc.), provvedendo a smaltire i componenti nel rispetto della normativa vigente e, dove possibile, a riciclarli.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative, che sinteticamente sono riportate di seguito:

- *disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;*
- *messa in sicurezza dei generatori PV;*
- *smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;*
- *smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di consegna - lato Utente;*
- *smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente:*
 - *smontaggio dei pannelli FV ed Inverter;*

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>									
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO									
Rev:					Data:			Pagina	
00					Settembre 2024			3 di 16	

- smontaggio delle strutture di supporto;
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli e dei quadri parallelo stringa;
- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto;
- ripristino dell'area generatori PV con terreno vegetale

Pertanto, il piano di dismissione prevede:

- **rimozione dell'infrastruttura** e delle opere principali, con riciclo e smaltimento dei materiali;
- **ripristino dello stato dei luoghi;**
- **quantificazione delle operazioni.**

Un pannello è formato principalmente dai seguenti componenti:

- una base di appoggio in materiale plastico;
- celle fotovoltaiche per lo più a base di silicio;
- cornice in alluminio;
- cavi.

Proprio per queste caratteristiche, i pannelli fotovoltaici rientrano a pieno titolo nella definizione di **apparecchiatura elettrica ed elettronica**, di cui all'art. 4, comma 1, D.Lgs. n. 49/2014: *«le apparecchiature che dipendono, per un corretto funzionamento, da correnti elettriche o da campi elettromagnetici e le apparecchiature di generazione, trasferimento e misurazione di queste correnti e campi e progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1000 volt per la corrente alternata e a 1500 volt per la corrente continua»*

La normativa sui Raee è stata tra le prime a recepire i **principi cardine dell'economia circolare** ponendo l'attenzione sul riutilizzare, riparare, preparare per il riutilizzo e riciclare i materiali e i prodotti esistenti.

L'art. 6 del D.Lgs. n. 49/2014 - normativa RAEE precisa, infatti, che *«1. L'entrata in vigore dell'open scope ha fatto registrare **alcune aggiunte rispetto alla precedente stesura** (direttiva 2002/96/Ce recepita attraverso il D.Lgs. n. 151/2005) tra cui i **Pannelli fotovoltaici**». La gestione dei RAEE **deve privilegiare le operazioni di riutilizzo e preparazione per il riutilizzo dei RAEE**, dei loro componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo in attuazione dei principi di precauzione e prevenzione, e al fine di consentire un efficiente utilizzo delle risorse [...]».*

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>									
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO									
Rev:					Data:			Pagina	
00					Settembre 2024			4 di 16	

In base a questi principi, quello che normalmente era considerato “rifiuto” può essere ora trasformato in una risorsa, conformemente alla **gerarchia dei rifiuti**, definita dall’art. 4, direttiva quadro 2008/98/CE, trasposto nell’art. 179, D.Lgs. 152/2006, che rappresenta la norma generale in materia ambientale vigente in Italia.

Per la gestione dei pannelli FV a fine vita si potranno avere due alternative:

➤ **AEE: Pannello usato ma funzionante.**

Si tratta di PRODOTTO da destinare a RIUTILIZZO, conforme con le stesse finalità, per la quale è stato concepito, con una **cessione di un bene** (a titolo oneroso o gratuito), che si configura come lecita, allorché il prodotto – benché usato – risulti **perfettamente funzionante** (e, quindi, immediatamente “reimpiegabile”) e sia ceduto per un utilizzo, conforme **alla finalità** per la quale era stato **inizialmente concepito**;

la definizione di “**riutilizzo**” si ritrova all’art. 4, comma 1, lettera ee), D.Lgs. n. 49/2014, che recita: «*riutilizzo: le operazioni indicate nell’articolo 183, comma 1, lettera r), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*», ossia «“riutilizzo”: qualsiasi operazione attraverso la quale **prodotti** o componenti **che non sono rifiuti** sono **reimpiegati** per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti».

Dalla lettura letterale delle norme appena citate risulta, dunque, quale condizione indispensabile per il **riutilizzo di un bene usato**, che non sia ancora definibile come “**rifiuto**” e che sia ancora idoneo ad essere “**reimpiegato**” con la medesima finalità.

Per rifiuto, secondo quanto espresso all’art. 183, comma 1, lettera a), del medesimo decreto, si deve intendere «qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore **si disfi o abbia l’intenzione** o abbia l’obbligo **di disfarsi**». Si dovrà attestare che l’apparecchiatura è **pienamente funzionante e destinata direttamente al riutilizzo**, **con esibizione di prove della valutazione o dei test condotti**, sotto forma di copie della documentazione (certificato di prova, prova di funzionalità), atta a **dimostrare il soddisfacimento dei requisiti per le AEE usate** come specificato nell’allegato VI del decreto legislativo n. 49 del 2014».

➤ **RAEE: Pannello inservibile in quanto necessitante di riparazione strutturale.**

Si tratta di RIFIUTO da sottoporre a PREPARAZIONE AL RIUTILIZZO o RECUPERO.

Inoltre, l’allegato 1 al D.M. n. 119/2023, dettagliando in cosa consiste la preparazione per il riutilizzo, chiarisce: «*Le operazioni di preparazione per il riutilizzo condotte nei centri di preparazione per il riutilizzo consistono in **almeno una** delle seguenti attività:*

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>										
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO										
Rev:							Data:		Pagina	
00							Settembre 2024		5 di 16	

a) «controllo»: operazione che consiste nell'ispezione visiva, cernita e **prova funzionale per valutare l'idoneità del rifiuto ad essere preparato per il successivo riutilizzo**; per i RAEE la prova consiste almeno nel testare la funzionalità (con prove specifiche a seconda della tipologia di RAEE), valutare la presenza di sostanze pericolose e registrare nella sezione B dello schedario di cui all'articolo 6, comma 3, del presente regolamento, i risultati della valutazione e delle prove, ai sensi della norma CENELEC EN 50614:2020.

La necessità di distinguere le due filiere – quella dell'**usato** e quella di **gestione del rifiuto** – non è solo formale, ma anche sostanziale.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>									
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO									
Rev:					Data:			Pagina	
00							Settembre 2024	6 di 16	

2 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

2.1 LA DISMISSIONE DEL PARCO FOTOVOLTAICO

Tutte le operazioni di dismissione sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente. Infatti, in fase di dismissione definitiva dell'impianto, **non si opererà una demolizione distruttiva, ma di tipo selettiva, attraverso un semplice smontaggio di tutti i componenti** (strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche, pannelli fotovoltaici etc.), provvedendo a conferire adeguatamente la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono.

I materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno conferiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il Dlgs 151/05 e modificato dalla legge 221, 28 dicembre 2015.

Si prevede che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

2.2 FASI DELLA DISMISSIONE

In considerazione della tipologia di strutture da smantellare, il Piano di dismissione a fine ciclo produttivo, procederà per fasi sequenziali ognuna delle quali prevederà opere di smantellamento, raccolta e smaltimento dei vari materiali.

Verranno smantellate tutte le strutture del campo fotovoltaico, in modo che ogni volta che si attuerà la dismissione di un componente si possano creare le condizioni idonee per la fase di dismissione successiva.

La rimozione sequenziale delle strutture sarà concordata in fase operativa con la ditta esecutrice dei lavori; non si prevede comunque all'interno dell'area d'impianto lo stoccaggio delle strutture dismesse; esse, infatti, verranno inviate direttamente dopo lo smontaggio ad idoneo smaltimento e/o recupero, in impianti autorizzati.

Durante tutte le fasi operative sarà cura degli addetti e responsabilità della direzione lavori adottare tutte le misure atte a salvaguardare lo stato delle aree e ad evitare fenomeni di contaminazione indotti dalle operazioni di smontaggio degli impianti.

Per la realizzazione della dismissione completa sono previste diverse fasi di lavoro per un totale di circa 10 mesi di lavoro (Cfr. cronoprogramma dei lavori).

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>										
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO										
Rev:							Data:		Pagina	
00							Settembre 2024		7 di 16	

Le fasi previste sono:

- *smontaggio dei moduli fotovoltaici e rimozione dei cablaggi fra le stringhe di moduli;*
- *rimozione delle strutture di sostegno;*
- *rimozione dei locali tecnici;*
- *rimozione della recinzione;*
- *rimozione opere civili;*
- *smantellamento di cavi e di canalette porta servizi in C.A.V e tubazioni passacavi;*
- *sistemazione delle mitigazioni a verde;*
- *messa a coltura del terreno.*

2.2.1 DECOMMISSIONING: OPERE ELETTRICHE

2.2.1.1 Cavi elettrici

Tutti i cavi elettrici, sia quelli utilizzati all'interno dell'impianto fotovoltaico, sia quelli utilizzati all'esterno dello stesso per permetterne il collegamento alla cabina ENEL, saranno rimossi.

L'operazione di dismissione prevede i seguenti step principali:

- **scavo di vasche per consentire lo sfilaggio dei cavi e la rimozione delle tubazioni di protezione;**
- **ripristino dello stato dei luoghi.**

I cavi elettrici saranno recuperati e saranno rimossi gli eventuali pozzetti e/o canaline in calcestruzzo.

Tutti i materiali risultanti saranno divisi per tipologia (cavi elettrici, plastica e inerti) e saranno inviati a idoneo smaltimento e/o recupero, come precedentemente descritto, ovvero con un recupero economico per la vendita del rame ed alluminio e recupero, come materiale inerte, per le canalette.

I materiali da smaltire sono relativi ai componenti esterni dei cavi (rivestimento, guaine ecc.), mentre la restante parte del cavo (rame o alluminio) potrà essere rivenduta, ad aziende specializzate, per il riutilizzo in altre attività. Ovviamente tale conferimento avverrà nelle Impianti di recupero/discardie autorizzate, a meno di successive e future variazioni normative, che dovranno rispettarsi.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>										
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO										
Rev:							Data:		Pagina	
00							Settembre 2024		8 di 16	

2.2.1.2 Cabina di consegna e cabina utente

La cabina utente, al momento della dismissione, verrà privata di tutti i componenti elettrici (tralicci, isolatori, scomparti, sezionatori, quadri in cabina, contatori, ecc.), e dei moduli prefabbricati.

Tali componenti saranno trasportati in idoneo sito, ed essendo in parte costituiti da materiale metallico, potranno entrare all'interno di una filiera di riciclaggio di materiale ferroso.

La dismissione non interesserà la cabina di consegna, che rimarrà di proprietà di E-Distribuzione.

2.2.2 RIMOZIONI DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici, montati sulle strutture fuori terra, l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati.

Infatti, circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere **riciclati**, circa l'80% costituito da vetro, alluminio e polimeri e circa il 15-20% da materiale elettrico e celle fotovoltaiche, attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- *Silicio;*
- *Componenti elettrici;*
- *Metalli;*
- *Vetro.*

Dopo aver interrotto il collegamento di cessione alla rete elettrica ed aver isolato le stringhe, i moduli fotovoltaici verranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi saranno smontati dai sostegni, infine saranno stoccati su pallets, in aree di Messa in riserva/Deposito temporaneo, opportunamente allestite, lungo la viabilità, affinché ne sia agevole la movimentazione con l'ausilio di forche idrauliche, ai fini dell'invio a idoneo smaltimento e/o recupero delle materie seconde.

Le operazioni previste per la demolizione e successivo **recupero/smaltimento** dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad una idonea piattaforma di recupero, riconosciuta da Consorzi Obbligatorî, che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- *recupero cornice di alluminio;*
- *recupero vetro;*

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>									
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO									
Rev:					Data:			Pagina	
00							Settembre 2024	9 di 16	

- *recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;*
- *invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella, non recuperabile.*

Il prodotto più tecnologicamente sviluppato e maggiormente presente in peso nell'impianto è il **modulo fotovoltaico**. A tale proposito si ritiene opportuno evidenziare l'istituzione di un'organizzazione di tipo associativo, di produttori di celle e moduli fotovoltaici, chiamata **PVCycle**. L'associazione consta al momento più di 40 membri tra i maggiori paesi industrializzati, tra cui TOTAL, SHARP, REC e molti altri giganti del settore, e propone di riciclare ogni modulo a fine vita. Si ipotizza quindi il coinvolgimento di tale **associazione per lo smaltimento e/o riciclaggio della totalità dei moduli fotovoltaici**.

2.2.3 RIMOZIONE DELLE OPERE CIVILI

2.2.3.1 Strutture di supporto

La soluzione tecnologica individuata, costituita da una struttura metallica (c.d. tracker), con sistema di montaggio modulare, consentirà al momento della dismissione di smontare l'intera struttura, in tempi estremamente brevi, senza danneggiamenti alla stessa.

In questo modo il materiale potrà essere interamente recuperato. Infatti, i materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi **centri di recupero e riciclaggio** (appartenenti ad un Consorzio Obbligatorio), istituiti a norma di legge. Successivamente si smonteranno le parti elettriche motrici dei tracker, che verranno separate e gestite contestualmente alle altre lavorazioni di smontaggio elettrico di tutto l'impianto.

2.2.3.2 Cabine elettriche

Anche in questo caso, la soluzione tecnologica scelta per la realizzazione delle cabine faciliterà le operazioni di dismissione. In un primo momento saranno smontati gli apparati elettronici (**trasformatori, inverter, quadri elettrici, quadro comandi, quadro ausiliari e strutture di sicurezza**), che saranno avviati a recupero/smaltimento, come rifiuti elettrici (RAEE).

L'impiego di cabine prefabbricate permetterà di smontare con relativa facilità l'intera struttura. I componenti saranno, quindi, caricati su opportuni mezzi di trasporto, per poter recuperare, smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>										
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO										
Rev:							Data:		Pagina	
00							Settembre 2024		10 di 16	

Per quanto riguarda invece il basamento di fondazione in cls, si provvederà alla demolizione, tramite martelli demolitori, ed il materiale derivato, formato da blocchi di conglomerato cementizio, sarà caricato su idonei mezzi per essere avviato alle discariche autorizzate o ad impianti per il riciclaggio.

2.2.3.3 Recinzione

La recinzione, continua lungo il perimetro dell'area d'impianto, essendo costituita da elementi modulari rigidi in tondini di acciaio elettrosaldati e pannelli, potrà essere facilmente smontata ed il **materiale** potrà essere **interamente recuperato**. Saranno divise le reti elettrosaldate dai montanti ed i pilastri degli ausiliari, dai dispositivi di illuminazione e controllo. **La proprietà deciderà, a fine vita impianto, se eseguire tale rimozione.**

2.2.3.4 Rimozione della viabilità interna

Si ipotizza il **ricoprimento della totalità del materiale inerte**, con cui è stata realizzata la viabilità interna dei campi fotovoltaici, con terreno vegetale, a seconda delle volontà e programmi del proprietario del compendio immobiliare, al termine dell'esercizio.

Il materiale derivato dalla scarifica superficiale sarà caricato su camion per essere avviato alle discariche autorizzate od agli impianti per il recupero di materiale inerte.

La parte demolita, sarà ripristinata con la sagoma del terreno preesistente. La rimodulazione dell'area sarà volta a **ricreare il profilo originario del terreno**, riempiendo i volumi di sterro o sterrando i riporti realizzati in fase di cantiere. Alla fine di questa operazione verrà, comunque, steso sul nuovo profilo uno strato di terreno vegetale con idrosemina, per il **ripristino delle attività agricole, secondo i programmi imprenditoriali del proprietario.**

2.3 DETTAGLI RIGUARDANTI IL CONFERIMENTO FINALE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE

Nell'ambito del presente progetto il conferimento dei componenti, privi di un valore di mercato per il riutilizzo diretto, verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>									
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO									
Rev:					Data:			Pagina	
00							Settembre 2024	11 di 16	

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento ad impianti di recupero
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco fotovoltaico

2.3.1 CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI/RIFIUTI

Di seguito si riporta il codice EER relativo ai materiali suddetti:

• EER 20 01 36	
<i>"Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35"</i>	
(inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)	
• EER 17 01 01 "Cemento"	
(derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)	
• EER 17 01 07 "Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06"	
• EER 17 02 03 "Plastica"	
(derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)	
• EER 17 04 05 "Ferro e acciaio"	
(derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)	
• EER 17 04 11 "Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10"	
• EER 17 05 04 "Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03"	
Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità e le piazzole)	17.05.08
Pannelli rotti accidentalmente durante lo smontaggio (RAEE e Vetro)	16.02.14
Saranno effettuate le analisi per ammissibilità in impianto di recupero, ai sensi del DM 5/2/98 ovvero in discarica controllata, secondo quanto previsto dal D.Lgs 3 Aprile 2006 n. 152 e s.m.i. e dal DM 121/2020	

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>									
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO									
Rev:					Data:			Pagina	
00					Settembre 2024			12 di 16	

3 GESTIONE DEI MATERIALI E RIFIUTI DI RISULTA DALLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO

Con riferimento alla gestione dei rifiuti dalle operazioni di decommissioning, a fine di esercizio, il progetto prevede le seguenti lavorazioni:

- *Rimozione strutture di supporto (tracker) metallici;*
- *Sfilaggio dei cavi elettrici*
- *eliminazione delle cabine elettriche prefabbricate;*
- *smontaggio dei pannelli FV.*
- *Rinaturalizzazione delle aree occupate dall'impianto con terreno vegetale ed idrosemina*

L'80% delle Componenti che saranno rimosse a fine vita dell'impianto sono riusabili/recuperabili (nel caso in esame sostanzialmente cavi elettrici in alluminio, strutture metalliche e pannelli FV) che, pertanto, non sono rifiuti.

Per il restante 20% del materiale rimosso, esso potrà essere conferito presso Centri di Recupero ovvero discariche controllate autorizzate.

È stata svolta un'attività di indagine degli **impianti di conferimento rifiuti speciali** autorizzati, desunti dal Catasto dei Rifiuti di ISPRA (<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it>). Di seguito si riportano i dati degli impianti di potenziale conferimento individuati, tenendo conto della localizzazione del sito:

Ditta	Attività	Località	Coordinate (WGS84)	
			Lat. N	Lon. E
ES.CAL S.r.l.	R5 - R10 - R13	Contrada Posta del Fosso, Manfredonia (FG)	41,645450	15,879230
F.LLI DE BELLIS S.r.l.	R3 - R5 - R13	Località Zurlaturo S. Leonardo, Manfredonia (FG)	41,590930	15,806660
F.LLI DELLA ROCCA S.r.l.	R5 - R13	Via Pirgiano, 70, San Giovanni Rotondo (FG)	41,689778	15,715931
CO.BIT S.r.l.	R5	Loc. Poste Montegnata, San Marco In Lamis (FG)	41.625519	15.641528
DE CRISTOFARO S.r.l.	R5 -R13 - D1	Vicinanze SP 109, Lucera (FG)	41,449208	15,335033
DUPONT ENERGETICA S.p.a.	D1	Vicinanze SP 24, Canosa (BT)	41,148842	15,991078
DAISY S.R.L.	D1 - D15	Contrada S. Procopio, snc, Barletta (BT)	41,275456	16,232508

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>										
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO										
Rev:							Data:		Pagina	
00							Settembre 2024		13 di 16	

Lo smantellamento di un parco fotovoltaico è piuttosto semplice, se paragonato a quello di altri impianti produttivi, tale smantellamento non avverrà attraverso demolizioni distruttive, ma semplicemente tramite uno smontaggio di tutti i componenti (strutture di sostegno, quadri elettrici, etc), provvedendo a smaltire i componenti nel rispetto della normativa vigente e, dove possibile, a riciclarli.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori PV;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di consegna-lato Utente;
- smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente:
 - smontaggio dei pannelli;
 - smontaggio delle strutture di supporto;
 - recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli e dei quadri parallelo stringa;
- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto;
- ripristino dell'area generatori PV.

Si prevede che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, **al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dell'impianto, nonché la rimozione delle opere elettriche e il conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente.**

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ “SERRA GIARDINO”, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>									
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO									
Rev:					Data:			Pagina	
00							Settembre 2024	14 di 16	

4 STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO

I costi di dismissione e smaltimento sono stati valutati come somma di:

- *Costi della manodopera per lo smantellamento dell'impianto*
- *Costi dello smaltimento dei materiali di risulta, mediante ditte specializzate*
- *Costi per i trasporti ed il noleggio dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività*

Si precisa che tale analisi dei costi è il frutto delle seguenti assunzioni:

Lo smaltimento dei moduli fotovoltaici è stato considerato a costo zero, in quanto il recupero dei moduli sarà demandato ai produttori di moduli fotovoltaici, che potranno riciclarne pressoché totalmente i materiali e soprattutto il wafer in silicio (che potrà essere rigenerato ed utilizzato per la realizzazione di nuove celle). Si sottolinea inoltre come, con ogni probabilità, fra almeno 25 anni, quando l'impianto in oggetto sarà giunto a fine vita, la scarsità della disponibilità di silicio e l'alto costo energetico ed economico della lavorazione di questo materiale, avrà incrementato sensibilmente il mercato dei moduli usati, finalizzato al recupero delle celle. Non essendo ad oggi computabile, si sceglie dunque di trascurare l'eventuale ricavo derivabile dalla vendita dei moduli fotovoltaici usati.

Lo smaltimento dell'acciaio derivante dallo smantellamento delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici è stato considerato a costo zero in quanto, essendo materiale differenziato al 100%, potrà essere venduto a fonderie per il suo completo riciclaggio. Anche in questo caso, non essendo ad oggi esattamente computabile l'eventuale ricavo derivabile dalla vendita dell'acciaio usato si sceglie in via cautelativa di trascurare l'eventuale ricavo relativo.

Lo stesso discorso fatto per l'acciaio vale anche per i cavi elettrici in rame ed alluminio usati, tipologia di "rifiuto" già oggi di alto pregio e facilmente rivendibile sul mercato.

Tutte le componenti dell'impianto fotovoltaico potranno essere recuperabili, riutilizzabili in altri processi produttivi ovvero vendibili direttamente sul Mercato. Si stima che solo il 5% del materiale sarà conferito presso impianti di Recupero, autorizzati ai sensi del D.Lgs. 152/06, di cui all'elenco riportato nel paragrafo 3.

Si sottolinea come tale costo sia una stima del tutto cautelativa, in quanto non tiene conto dei ricavi ottenibili dalla vendita dei moduli fotovoltaici a fine vita, dei cavi di rame e dell'acciaio.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO									
Rev:					Data:			Pagina	
00							Settembre 2024	15 di 16	

Il costo di dismissione dell'impianto, stimato ad oggi, sulla base del prospetto di seguito riportato, è pari a circa 500.000 €.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO						
ATTIVITÀ DI DISMISSIONE						
	VOCE	DESCRIZIONE	UNITÀ	TOT	IMPORTO UNITARIO	IMPORTO TOTALE
1	ALLESTIMENTO ED ORGANIZZAZIONE					
1.1	Allestimento ed organizzazione delle aree di cantiere	Allestimento nel cantiere di zone idonee allo stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta della dismissione, prima del conferimento come rifiuto o prodotto	a corpo	1	€ 22.903,62	€ 22.903,62
2	SMONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI					
2.1	Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno		a corpo	1	€ 58.854,97	€ 58.854,97
3	SMONTAGGIO STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI E RIMOZIONE DEL FISSAGGIO AL SUOLO					
3.1	Smontaggio strutture di sostegno moduli e rimozione del fissaggio al suolo		a corpo	1	€ 153.775,08	€ 153.775,08
4	RIMOZIONE LINEE ELETTRICHE INTERNE					
4.1	Rimozione canalette, materiale elettrico, pozzetti, recupero materiali		a corpo	1	€ 14.125,20	€ 14.125,20
5	RIMOZIONE LOCALI PREFABBRICATI E CABINE					
5.1	Rimozione locali prefabbricati e cabine		a corpo	1	€ 73.776,21	€ 73.776,21
6	INVIO DEI MATERIALI A VENDITA/CONFERIMENTI					
6.1	Invio dei materiali a vendita/conferimenti		a corpo	1	€ 176.564,92	€ 176.564,92
TOTALE COSTO DISMISSIONE IMPIANTO						€ 500.000,00

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DA UBICARSI IN AGRO DEL COMUNE DI CANDELA IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>										
Elaborato: RELAZIONE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO										
Rev:						Data:		Pagina		
00						Settembre 2024		16 di 16		

5 CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

La attività di dismissione e ripristino dell'impianto dureranno circa 10 mesi secondo quanto riportato nel cronoprogramma riportato in allegato.

Rimozione - Impianto	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10
Approntamento cantiere										
Preparazione area stoccaggio materiale e deposito temporaneo/messa in riserva rifiuti differenziati										
Smontaggio e recupero pannelli FV										
Smontaggio e recupero strutture metalliche										
Rimozione reti elettriche										
Rimozione recinzioni										
Rimozione cablaggi e cavi										
Rimozione cabine										
Conferimenti o cessione dei beni										