REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI PALERMO
COMUNE DI BOLOGNETTA

PROGETTO DEFINITIVO

Descrizione

Impianto agro-fotovoltaico denominato "*TUMMINIA 1*" ubicato nel comune di Bolognetta (PA), con potenza di picco pari a 28,469 MWp

Titolo elaborato

PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E DI RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Codifica interna elaborato

BOL1-SOL-FV-MA-PLN-0001_00

Codice elaborato	n° Tavola	Formato	Scala
---	---	**A4**	---

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione

Proponente

Jesus Fernando Rodriguez-madridejos O.

Firmato digitalmente da Jesus Fernando Rodriguez-madridejos O.
Data: 2024.02.13 10:46:07 +01'00'

Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico srl

Via Sardegna 38
00187 Roma (RM)
solariapromozionesviluppofotovoltaico@legalmail.com

Progettazione

Il Tecnico

Dott. Ing. Francesca Gallo
ORDINE INGEGNERI PROVINCIA COSENZA N.A4627

Gallo Francesca
13.02.2024 10:36:28 GMT+01:00

Data	n° revisione	Motivo della revisione	Redatto	Controllato	Approvato

SOMMARIO

1. PREMESSA 2
2. SOGGETTO PROPONENTE 4
3. OGGETTO E SCOPO 5
4. CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO 6
4.1. Ubicazione, accessibilità e uso del suolo 6
5. DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO IN DISMISSIONE 8
5.1. Struttura di sostegno 9
6. DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE 12
6.1. Smaltimento dei materiali utilizzati 13
6.1.1. Pannelli fotovoltaici 13
6.1.2. Strutture di sostegno 14
6.1.3. Inverter, impianto elettrico e cavidotti interrati 14
6.1.4. Rimozione strutture prefabbricate 15
6.1.5. Recinzione area e viabilità 15
6.1.6. Fascia mitigazione 15
6.1.7. Pozzi e trincea drenante 15
6.1.8. Ripristino dello stato dei luoghi 16
7. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI 17
8. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO 19
9. CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI DISMISSIONE 20

1. PREMESSA

La società **Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico S.r.l.** propone di realizzare nel territorio comunale di Bolognetta (PA), un impianto agro - fotovoltaico combinato con l'attività di coltivazione agricola, denominato "Tumminia 1", avente potenza installata complessiva di 28,469 MWp e le necessarie opere di connessione alla RTN, ricadenti anch'esse nello stesso comune.

Le opere progettuali da realizzare posso essere sintetizzate nel modo seguente:

1. *Impianto agrovoltaico:* con strutture fisse, con una potenza installata di 28,469 MWp, ossia 25,00 MWac in immissione come da STMG, ubicato in un terreno agricolo nel comune di Bolognetta (PA);
2. *Dorsali di collegamento interrate*, in media tensione a 30 kV, per la consegna dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla stazione elettrica di utenza che avrà un'estensione di circa 1.2 km;
3. *Stazione elettrica di utenza 150/30 kV*, da realizzarsi nel Comune di Bolognetta (PA);
4. *Cavidotto AT a 150 kV* di collegamento in antenna tra la stazione elettrica di utenza e la stazione elettrica di Smistamento "Villafrati" avente una lunghezza di 4400 m.

Le opere indicate al punto 1. e al punto 2. costituiscono il **Progetto dell'impianto agrovoltaico** e il presente documento si configura come il **PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI** del medesimo progetto.
Le opere presenti al punto 3. e 4. costituiscono il **Progetto dell'impianto di Utenza** per la connessione.

Il progetto prevede che l'impianto venga realizzato su una superficie complessiva di circa 77,48 ha, compresa la fascia di mitigazione e strada tagliafuoco. Invece la superficie dell'impianto recintata è di circa 64,30 ha.

La società al fine di riqualificare e ottimizzare le aree da un punto di vista agricolo e per esigenze di installazione data la morfologia del sito, ha scelto di adottare una soluzione con strutture fisse, con un pitch tra le strutture di 10,5 m e una distanza inter-fila tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici di circa 6,35 m, consentendo la coltivazione tra le strutture e il transito dei mezzi agricoli necessari per la lavorazione agricola.

La soluzione impiantistica che si vuole realizzare rispetta a pieno i limiti imposti dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrovoltaico", difatti:

- la superficie effettivamente occupata dall'impianto (Area utilizzata) è pari a circa 13,19 ha (meno del 30% della superficie totale), andando quindi a rispettare il limite di rapporto S_{agr}/S_{disp}=70%. Di quest'area

d'impianto 10,58 ha sono occupati dai moduli, 2,57 ha sono occupati dalle opere di progetto (strade interne all'impianto, power station, cabina di consegna, etc…);

- lungo il perimetro dell'impianto si è realizzata una fascia di mitigazione di circa 10 metri e un'ulteriore strada tagliafuoco di circa 5,00 m;
- la superficie agricola coltivabile corrispondente ai restanti 51,12 ha (non utilizzando parte del terreno al di sotto dei moduli) sarà seminata a foraggere e potrà essere oggetto di pascolamento oppure di raccolta e successiva fienagione;
- il rapporto tra la superficie dei moduli e quella agricola rispetta il limite imposto del 40% (LAOR≤40%).

Le dorsali in cavo interrato saranno poste, per quanto possibile, lungo le strade pubbliche.

2. SOGGETTO PROPONENTE

La società **Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico S.r.l.**, facente parte del **Gruppo Solaria Energia y Medio Ambiente S.A.**, attualmente azienda leader nello sviluppo e nella produzione di energia solare fotovoltaica nel Sud d'Europa; specializzata nell'impiantazione e nello sviluppo della tecnologia solare fotovoltaica basata sull'impiego di contribuire a un futuro migliore e allo sviluppo sostenibile della società. Il modello di business si è evoluto dalla fabbricazione di celle e pannelli fotovoltaici allo sviluppo e alla gestione di impianti di produzione.

Negli ultimi anni la Società è passata dall'essere un gruppo industriale a una società di produzione di energia; quotata in borsa nel mercato spagnolo dal 2007 ed entrata nel selettivo IBEX35 nel 2020.

Attualmente la Società gestisce impianti fotovoltaici in Spagna, Grecia, Italia, Portogallo e Uruguay, con una pipeline di più di 10.000 MW di progetti.

Nel febbraio del 2021, l'azienda ha aumentato i suoi obiettivi di installazione da 6.2 GW entro la fine del 2025 a 18 GW entro la fine del 2030, contemplando un'espansione dell'attività in Europa, soprattutto in Italia, dove prevede di raggiungere 4 GW.

Denominazione	Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico S.r.l.
Indirizzo sede legale ed operativa	Via Sardegna, 38_00138, Roma
Codice Fiscale e Partita IVA	15415721008
Rappresentante Legale	Jesus Fernando Rodriguez Madredejos Ortega
Telefono	+39 06 8688 6722
PEC	solariapromozionesviluppofotovoltaicosrl@legalmail.it
Mail	info.italia@solariaenergia.com
Sito Web	www.solariaenergia.com

Tabella 1. Informazioni Società proponente

3. OGGETTO E SCOPO

Il presente elaborato ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione dell'impianto agrovoltaico in progetto e di ripristino dell'area destinata alla realizzazione dello stesso, nonché di fornire una identificazione dei rifiuti che si generano duranti tali operazioni di dismissione secondo la classificazione CER (Codice Europeo dei Rifiuti), introdotto con la Decisione 2000/532/CE dell'Unione Europea, e stimarne il costo di smaltimento.

Al termine della sua vita utile, stimata in almeno 30 anni dall'entrata in esercizio, l'impianto sarà interamente smantellato e l'area sarà restituita al suo stato ante-operam, come previsto anche nel comma 4 dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003; in alternativa, si procederà al suo potenziamento/adeguamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

Considerando l'ipotesi di dismissione dell'impianto, al termine dell'esercizio ci sarà una fase di "decommisioning" durante la quale le varie parti dell'impianto verranno separate in base alla caratteristica del rifiuto/materia prima, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi. Il materiale di risulta verrà quindi conferito agli impianti deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

4. CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO

Di seguito vengono riportate le caratteristiche generali del sito in cui verrà realizzato l'impianto.

4.1. UBICAZIONE, ACCESSIBILITÀ E USO DEL SUOLO

L'area in cui si propone di realizzare l'impianto agrovoltaico è ubicata all'interno del Comune di Bolognetta (provincia di Palermo), raggiungibile dal centro cittadino percorrendo la SS121 e successivamente prendendo la SR18. Le coordinate sono le seguenti:

- Latitudine: 37°58'25.03"N
- Longitudine: 13°29'48.26"E;
- Altitudine: 387 m.

Il terreno interessato è visibile sull'ortofoto sottostante in cui si sono uniti i fogli 608020 e 608030 della CTR 1:10.000 della Regione Sicilia (ed.2013), tra i comuni di Bolognetta e Ventimiglia di Sicilia.

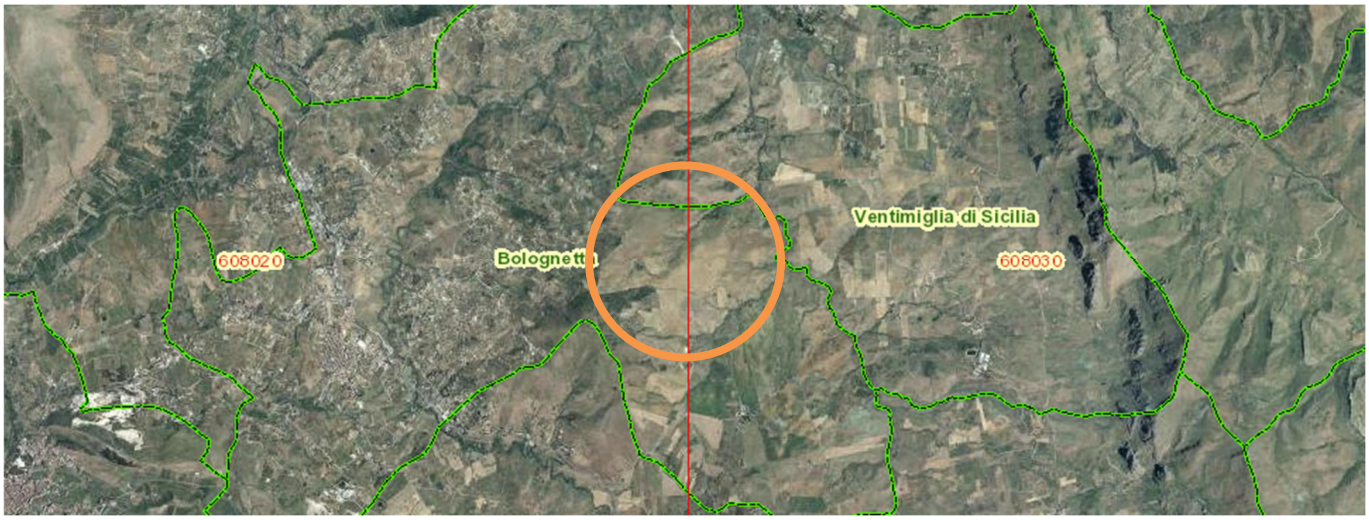

Figura 1. Posizione impianto su ortofoto con indicazione dei fogli della CTR

L'inquadramento dell'impianto su CTR e su ORTOFOTO è riportato nelle tavole *BOL1-SOL-FV-GN-DRW-0003_00* "Inquadramento territoriale su CTR" e *BOL1-SOL-FV-GN-DRW-0004_00* "Inquadramento territoriale su ortofoto".
I terreni, che occupano una superficie complessiva di circa 77,48 Ha, attualmente sono del tipo seminativo e la parte Nord-Ovest è interessata dalla presenza di ficodindia.

In riferimento al Catasto Terreni del Comune di Bolognetta (PA), l'impianto occupa le aree di cui al Foglio 18 sulle particelle indicate nella tabella seguente:

PROVINCIA	COMUNE	DATI CATASTALI	
		FOGLIO	PARTICELLA
Palermo	Bolognetta	18	1
			2
			15
			17
			202

Tabella 2. Particelle catastali impianto agrovoltaico

La superficie totale interessata dall'installazione effettiva dell'impianto è pari a 13,19 Ha. Per maggiori dettagli sull'inquadramento catastale dell'area si faccia riferimento all'elaborato *BOL1-SOL-FV-GN-LAY-0006_00* "Layout su catastale".

In accordo con il Piano Regolatore Generale del Comune di Bolognetta approvato con Decreto Dir. N. 660 del 07.09.1995, l'area interessata dall'impianto ricade in zona Agricola EC. (CDU emesso in data 06.03.2023).

5. DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO IN DISMISSIONE

L'impianto è di tipo grid-connected ed è collegato alla rete elettrica nazionale con connessione trifase in alta tensione a 150 KV. Ha una potenza pari a 28,469 MWp ossia 25,00 MWac in immissione come da STMG, derivante da n° 51.296 moduli fotovoltaici connessi in n° 1.832 stringhe su una superficie complessiva di circa 70,00 ha.

L'impianto agrivoltaico oggetto di progettazione è, inoltre, costituito da:

- n°8 Power station con trasformatore elevatore di 3125 kVA di potenza;
- n°8 cabine per servizi ausiliari all'interno delle Power Station;
- n°8 inverter centralizzati di conversione CC/CA (con possibilità di limitazione della potenza per rispettare il vincolo della potenza richiesta in immissione);
- n°1 edificio magazzino;
- n°1 edificio locale tecnico/sala controllo;
- n°1 Stazione elettrica di utenza, da realizzarsi nel Comune di Bolognetta (PA), 150/30 kV e relativo collegamento alla RTN (si faccia riferimento al progetto definitivo dell'Impianto di Utenza);
- *Cavidotto AT a 150 kV* di collegamento in antenna tra la stazione elettrica di utenza 150/30 kV e la stazione elettrica di Smistamento "Villafrati" avente una lunghezza di circa 4400 m;
- impianto elettrico costituito da:
    - una rete di distribuzione elettrica MT in cavidotto interrato costituito da cavi a 30 kV per la connessione delle unità di conversione Power Station alla cabina di consegna MT interna all'impianto;
    - una rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico e la trasmissione dati via modem o via satellite;
    - una rete elettrica interna in bassa tensione per l'alimentazione dei servici ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice, etc.);
    - una rete elettrica in bassa tensione per la connessione delle cassette di stringa agli inverter centralizzati;
- opere civili di servizi, costituite principalmente da fondazioni e/o basamenti per le cabine/power station, edifici prefabbricati e in opera, opere di viabilità, posa cavi, recinzione, etc.

Nelle tavole *BOL1-SOL-FV-GN-LAY-0005_00* "Layout su ortofoto" e *BOL1-SOL-FV-EL-LAY-0002_00* "Layout delle opere elettriche".

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico S.r.l.
Luogo di installazione impianto	Comune di Bolognetta (PA) – Provincia di Palermo
Denominazione impianto	Tumminia
Dati catastali area impianto	Foglio 18, p.lle 1,2,15,17,202
Potenza di picco (MWp)	28,469
Connessione	Collegamento in antenna a 150 kV alla stazione elettrica di Smistamento "Villafrati"
Tipo strutture di sostegno	Strutture in acciaio di tipo fisso
Inclinazione piano dei moduli	30°
Azimuth di installazione	0°
Caratterizzazione urbanistica	PRG Comune di Bolognetta - aree a destinazione agricola
Cabine PS	N° 8 distribuite nell'area del campo fotovoltaico
Posizione cabina elettrica di interfaccia	N° 1 in prossimità dell'ingresso dell'impianto e N° 1 in prossimità della SE di Smistamento "Villafrati"
Storage	N/A
Rete di collegamento	Media Tensione - 30 kV sino a Stazione elettrica di Utenza interna al campo; Alta Tensione - 150 kV da Stazione elettrica di Utenza a SE di Smistamento "Villafrati" 150 kV
Coordinate	Latitudine: 37°58'25.03"N Longitudine: 13°29'48.26"E Altitudine: 387 m

Tabella 3 - Dati generali impianto

5.1. STRUTTURA DI SOSTEGNO

Le strutture di sostegno su cui verranno installati i moduli sono di tipo fisso, disposte in direzione Est-Ovest su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (distanza interfila di circa 6,35 m) per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite da:

- pali di fondazione in acciaio zincato a caldo, ancorati al terreno e immorsati con delle macchine battipalo, per cui non necessitano di nessuna fondazione;
- la struttura metallica fissa bipalo, su cui verranno montati i moduli, è realizzata con acciaio zincato a caldo su cui sono posizionate due file di moduli (n.28 moduli in totale).

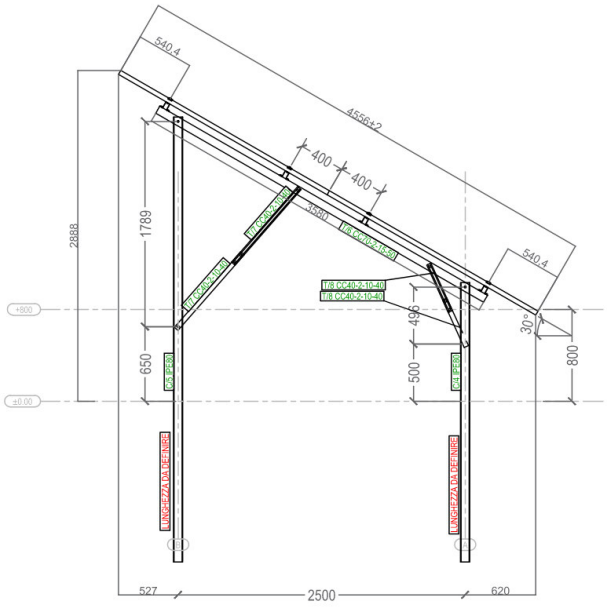

Figura 2. Esempio di struttura di sostegno bipalo

Il dimensionamento delle strutture è realizzato per sopportare il peso dei moduli, considerando il carico neve e vento della zona di installazione.

Figura 3. Esempio di struttura con integrazione agricola

La scelta della tipologia di struttura concilia la necessità di coltivazione del suolo e si adatta al meglio alla conformazione morfologica del suolo.

Le fondazioni sono costituite, dunque, da pali in acciaio del tipo IPE180, infissi di una profondità variabile da 2 a 3.5 m dal piano campagna.

Si rimanda il dettaglio della struttura di sostegno nell'elaborato *BOL1-SOL-FV-CI-DWG-0001_00* "Particolari costruttivi: Struttura fissa".

6. DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE

La dismissione dell'impianto agrivoltaico avverrà alla fine della sua vita utile, dopo 30 anni dall'entrata in regime, nel rispetto delle prescrizioni normative in vigore a quella data. In considerazione della tipologia di strutture da smantellare, il piano di dismissione procederà per fasi sequenziali ognuna delle quali prevederà opere di smantellamento, raccolta e smaltimento dei vari materiali. 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 4-5 mesi di lavoro (Cfr. cronoprogramma dei lavori di dismissione).

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- sezionamento impianto lato DC e lato CA (dispositivo di generazione);
- sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione);
- scollegamento della serie dei moduli fotovoltaici;
- smontaggio dei moduli fotovoltaici dalle strutture di sostegno e ancoraggio;
- rimozione dei moduli fotovoltaici;
- rimozione delle strutture di sostegno e ancoraggio;
- smontaggio dei quadri di parallelo, degli inverter, delle cabine di trasformazione e delle cabine di campo;
- smontaggio dei pozzetti, dei cavidotti e dei cavi elettrici di collegamento tra i moduli, tra i quadri di parallelo, tra le cabine di campo e le cabine di trasformazione;
- rimozione delle linee elettriche, dei pozzetti e delle tubazioni corrugate del sistema di videosorveglianza e di illuminazione;
- rimozione delle apparecchiature elettriche;
- demolizione delle platee in cls a servizio dei locali prefabbricati e delle canalette di drenaggio;
- rimozione dei locali prefabbricati, delle canalette e delle platee;
- rimozione della recinzione e dei cancelli di ingresso;
- rimozione della viabilità interna;
- consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento.

Durante le operazioni di smantellamento e ripristino del sito, i materiali saranno prevalentemente ritirati e portati direttamente fuori sito per le successive operazioni di recupero/riciclo o di smaltimento presso impianti terzi.
I quantitativi di materiali solidi che, per ragioni logistiche o contingenti, dovessero permanere sul sito, per periodi comunque limitati, saranno stoccati in aree separate e ben identificate e delimitate, prevedendo un'adeguata sistemazione del terreno a seconda del materiale e delle sue caratteristiche.
Tutte le lavorazioni saranno sviluppate nel rispetto delle normative al momento vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori.
I mezzi che in questa fase della progettazione sono stati valutati, al fine del loro probabile utilizzo per l'operazione di rimozione dell'impianto, possono essere i seguenti:

- pale gommate;
- ruspe/escavatrici;
- bob-cat;
- automezzi dotato di grù;
- carrelloni trasporto mezzi meccanici;
- rulli compattatori
- camion con cassone;
- martelli pneumatici.

6.1. SMALTIMENTO DEI MATERIALI UTILIZZATI

6.1.1. Pannelli fotovoltaici

I pannelli fotovoltaici sono identificati dal codice C.E.R. 16.02.14 come "apparecchiature fuori uso non contenenti sostanze pericolose". Sono recuperabili semplicemente smontandoli dalla struttura di sostegno e scollegandoli dai connettori. Si tratta di un rifiuto speciale non pericoloso, da consegnare ad un punto di raccolta appropriato per il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche per il trattamento, il recupero e il riciclaggio corretti, in conformità alle Normative Nazionali.

Del modulo fotovoltaico può essere recuperata la quasi totalità dei materiali impiegati. Infatti, circa il 90-95% del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio ovvero:

- silicio;
- componenti elettrici;

- metalli;
- vetro.

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi a idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

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

6.1.2. Strutture di sostegno

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati risultano classificabili con codice CER 17.04.05 “ferro e acciaio”; verranno, perciò, inviati ad appositi centri di recupero istituiti a norma di legge.

Al termine delle operazioni di sfilamento dei pali, il terreno verrà eventualmente rimodellato localmente, per semplice compattazione. Non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

6.1.3. Inverter, impianto elettrico e cavidotti interrati

L’impianto elettrico è identificato dai codici C.E.R. 17.04.01 “rame”, C.E.R. 17.04.02 “alluminio” e C.E.R. 17.00.00 “rifiuti delle operazioni di costruzione e 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. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero, mentre le guaine isolanti verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Gli inverter e i trasformatori, identificati come rifiuto speciale non pericoloso con codice C.E.R. 16.02.14, sono fondamentalmente composti da componentistica elettronica, rame e circuiti elettrici. Si tratta di materiali pregiati

che possono essere recuperati. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

I cavidotti (le polifere, le tubazioni corrugate) ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative di settore.

6.1.4. Rimozione strutture prefabbricate

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate si provvederà dapprima alla rimozione di tutte le apparecchiature e quadri installati all'interno delle cabine e successivamente alla dismissione delle stesse, compresa la demolizione dei basamenti in CLS, ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione in quanto rifiuti speciali non pericolosi.

6.1.5. Recinzione area e viabilità

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i pali di sostegno e i cancelli di accesso, saranno rimossi tramite smontaggio ed inviati a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche in quanto classificabili con CER 17.04.02 "alluminio" e 17.04.04 "ferro e acciaio". I plinti di fondazione di supporto della recinzione e dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione in quanto classificabili con CER 17.01.01 "cemento".

La pavimentazione stradale permeabile della viabilità interna, prevista in misto stabilizzato, verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione in quanto classificabili con CER 17.05.03* "terra e rocce, contenenti sostanze pericolose" o 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*". La superficie dello scavo verrà raccordata e livellata col terreno circostante e, quindi, sarà lasciata rinverdire naturalmente.

6.1.6. Fascia mitigazione

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante presenti a mitigazione, esse potranno essere mantenute in sito.

6.1.7. Pozzi e trincea drenante

L'intera opera di drenaggio verrà rimossa ed inviata al centro di recupero per il riciclaggio delle componenti e degli inerti da demolizione. La superficie dello scavo verrà ricoperta, raccordata e livellata col terreno circostante.

6.1.8. Ripristino dello stato dei luoghi

Alla fine delle operazioni di smantellamento, si provvederà al ripristino dello stato ante-operam dei luoghi utilizzati. Le opere di ripristino ambientale saranno dapprima volte a cancellare le tracce residuali dell'impianto agrivoltaico al termine dei lavori di dismissione ovvero si provvederà alla pulizia e allo smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, etc.; 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. Infatti, mentre lo sfilamento dei pali di supporto dei pannelli avverrà agevolmente grazie anche al loro esiguo diametro e peso, la rimozione del basamento in cls delle cabine comporta uno scavo e quindi una modifica locale alla morfologia, circoscritta ad un intorno ravvicinato del perimetro cabina, che comunque verrà rinterrato e livellato. Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, sarà poi assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario.

7. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI

Nella successiva fase di progettazione esecutiva saranno individuati i centri autorizzati per il recupero o lo smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di dismissione da ricercarsi nelle immediate vicinanze dell'area di intervento.

Nella tabella di seguito riportata vengono descritte le tipologie di materiale presenti nei principali componenti dell'impianto agrovoltaico, la loro classificazione ex art. 184 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i., il loro codice CER ex Allegato D alla parte IV dell'anzidetto D.Lgs. e, infine, la loro destinazione finale.

Componente	**Tipologia**	**Classificazione**	**Codice CER**	**Destinazione finale**
Pannelli fotovoltaici	Silicio, vetro, metalli, componenti elettrici	Rifiuti speciali non pericolosi	16.02.14	Recupero in appositi impianti
Strutture di sostegno	Ferro e acciaio	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.05	Recupero in appositi impianti
Apparecchiature elettriche	Rame	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.01	Recupero in appositi impianti e vendita
	Alluminio	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.02	Recupero in appositi impianti
	Inverter	Rifiuti speciali non pericolosi	16.02.14	Recupero in appositi impianti
	Rifiuti da demolizione	Rifiuti speciali non pericolosi	17.00.00	Smaltimento in discarica/ Recupero in appositi impianti
	Plastica	Rifiuti speciali non pericolosi	17.02.03	Recupero in appositi impianti
Strutture prefabbricate	Materiali misti	Rifiuti speciali non pericolosi	17.09.04	Smaltimento in discarica/Recupero in appositi impianti

Componente	Tipologia	Classificazione	Codice CER	Destinazione finale
	Cemento	Rifiuti speciali non pericolosi	17.01.01	Smaltimento in discarica/Recupero in appositi impianti
Recinzioni	Alluminio	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.02	Recupero in appositi impianti
	Ferro e acciaio	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.05	Recupero in appositi impianti
	Cemento	Rifiuti speciali non pericolosi	17.01.01	Smaltimento in discarica/Recupero in appositi impianti
Viabilità	Terra e rocce	Rifiuti speciali non pericolosi	17.05.04	Recupero in appositi impianti
	Terra e rocce	Rifiuti speciali pericolosi	17.05.03*	Recupero in appositi impianti

Tabella 4 - Dettaglio smaltimento componente

8. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO

La stima dei costi per la dismissione e lo smaltimento dell'intero impianto fotovoltaico sono riportati nella seguente tabella, dove sono stati inseriti gli oneri per la sicurezza e l'importo totale è comprensivo di IVA:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO TUMMINIA							
ATTIVITA' DI DISMISSIONE							
	VOCE	Descrizione	UNITÀ	TOT.	IMPORTO UNITARIO	IMPORTO TOTALE	IVA
1	ALLESTIMENTO ED ORGANIZZAZIONE DELLE AREE						
1.1.	ALLESTIMENTO ED ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	Allestimento del cantiere in area facilmente accessibile ed individuazione di zone idonee allo stoccaggio temporaneo di materiali di risulta prima invio smaltimento e/o recupero	a corpo	1	13.666,67 €	13.666,67 €	1.366,67 €
2	SMONTAGGIO MODULI FV DALLA STRUTTURA DI SOSTEGNO						
2.1	SMONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI DALLA STRUTTURA DI SOSTEGNO		a corpo	1	54.666,67 €	54.666,67 €	5.466,67 €
3	SMONTAGGIO STRUTTURA DI SOSTEGNO						
3.1	SMONTAGGIO STRUTTURA DI SOSTEGNO E RIMOZIONE DEL FISSAGGIO AL SUOLO		a corpo	1	68.333,33 €	68.333,33 €	6.833,33 €
4	RIMOZIONE LINEE ELETTRICHE INTERNE IMPIANTO						
4.1	RIMOZIONE CANALE E CANALINE ELETTRICHE, CAVI, MATERIALE ELETTRICO, QUADRI, POZZETTI, SMALTIMENTO MATERIALI		a corpo	1	45.555,56 €	45.555,56 €	4.555,56 €
5	RIMOZIONE CABINE E PREFABBRICATI						
5.1	RIMOZIONE CABINE ELETTRICHE E LOCALI PREFABBRICATI		a corpo	1	54.666,67 €	54.666,67 €	5.466,67 €
6	INVIO MATERIALI DI RISULTA PER RECUPERO E/O SMALTIMENTO						
6.1	INVIO MATERIALI DI RISULTA PER RECUPERO E/O SMALTIMENTO		a corpo	1	91.111,11 €	91.111,11 €	9.111,11 €
				TOTALE CAPITOLO	328.000,00 €	328.000,00 €	32.800,00 €
7	SICUREZZA DISMISSIONE IMPIANTO						
7.1	COSTI PER LA SICUREZZA DISMISSIONE IMPIANTO		a corpo	1	25.000,00 €	25.000,00 €	
				TOTALE CAPITOLO	25.000,00 €	25.000,00 €	
8	IVA						
8.1	IVA LAVORI DI DISMISSIONE						32.800,00 €
8.2	IVA ONERI DI SICUREZZA						5.500,00 €
				TOTALE CAPITOLO			38.300,00 €
				TOTALE DISMISSIONE (IVA INCLUSA)	366.300,00 €		

Figura 4 - Costi di dismissione

9. CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI DISMISSIONE

Le attività di dismissione e ripristino dell'impianto dureranno circa 3 mesi secondo quanto riportato nel cronoprogramma seguente:

	Mese 1	Mese 2	Mese 3
RIMOZIONE IMPIANTO FV			
Approntamento cantiere			
Preparazione area di stoccaggio (rifiuti differenziati)			
Smontaggio e smaltimento pannelli FV			
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche FV			
Rimozione opere di fondazione in cls			
Rimozione cablaggi			
Rimozione locali tecnici			
Rimozione recinzione			
Ripristino situazione ambientale			

Figura 5 - Cronoprogramma dismissione

Di seguito una tabella riassuntiva indicante la manodopera relativa alla fase di dismissione

N. Risorse	Tipologia di risorse
3	Lavori agricoli per la manutenzione componente agricola dell'impianto agrovoltaico
2	tecnici Specialisti direzione dei lavori, sicurezza e direzione del cantiere
10	operai specializzati edili/meccanici
5	operai specializzati elettrici
3	altra tipologia maestranze
4	trasporti
2	personale guardiania
29	**Totale**