

REGIONE SARDEGNA

COMUNE DI SILIGO (SS)

ATLAS SOLAR 6 s.r.l.

Rovereto (TN)
Piazza Manifattura n.1, CAP 38068
C.F. e P.IVA 03054610302
Pec: atlassar6@legalmail.it

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE ABBINATA AD ATTIVITA' ZOOTECNICA, SITO NEL COMUNE DI SILIGO (SS) PER UNA POTENZA NOMINALE MASSIMA DI 29721 KW E POTENZA IN A.C. DI 27500 KW, ALLA TENSIONE RETE DI 36 KV, E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE RICADENTI ANCHE NEI COMUNI DI CODRONGIANOS (SS), PLOAGHE (SS) E SILIGO (SS)

**PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE
COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE**

ELABORATO

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEL SITO

DATA: 03/11/2022

SCALA :

aggiornamento : 25/01/2024

PROGETTISTI
Ing. Nicola ROSELLI

Ing. Rocco SALOME

PROGETTISTA PARTI ELETTRICHE
Per. Ind. Alessandro CORTI

CONSULENZE E COLLABORAZIONI

Arch. Gianluca DI DONATO
Dott. Massimo MACCHIAROLA
Ing. Elvio MURETTA
Archeol. Gerardo FRATIANNI
Geol. Vito PLESCIA


Energy for the Future
Udine (UD) Via Andreuzzi n°12, CAP 33100
Partita IVA 02943070306
www.atlas-re.eu

revisione	descrizione	data	DOC R07
A	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEL SITO	03/11/2022	
B	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEL SITO	25/01/2024	
C			

Sono vietati l'uso e la riproduzione non autorizzati del presente elaborato

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

Sommario

A.01.A PREMESSA	2
A.01.B CRITERI GENERALI DI SMALTIMENTO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI (C.E.R. 16.02.14)	3
A.01.B.1 STRUTTURE DI SOSTEGNO (C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO–C.E.R. 17.04.04 FERRO E ACCIAIO)	5
A.01.B.2 IMPIANTO ELETTRICO (C.E.R. 17.04.01 RAME – C.E.R. 17.04.11 CAVI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 170410 - C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO – 17.00.00 OPERAZIONI DI DEMOLIZIONE).....	6
A.01.B.3 LOCALI PREFABBRICATI QUADRI ELETTRICI E CABINE DI CAMPO (C.E.R. 17.01.01 CEMENTO)	7
A.01.B.4 RECINZIONE AREA (C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO – C.E.R. 17.04.04 FERRO E ACCIAIO - C.E.R. 17.02.01 LEGNO)	7
A.01.B.5 VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA	7
A.01.B.6 SIEPE A MITIGAZIONE (C.E.R. 20.02.00 Rifiuti biodegradabili)	7
A.01.C PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO (DECOMMISSIONING)	8
A.01.D CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI DERIVANTI DAL DECOMMISSIONING ...	11
A.01.E PIANO DI RIPRISTINO DEL SITO	14
A.01.F CONCLUSIONI	15

	<p>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p>Studio di Ingegneria</p>
---	---	--

A.01.A PREMESSA

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata in almeno 20-25 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

Considerando l'ipotesi della dismissione dell'impianto, al termine dell'esercizio ci sarà una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione alla cessione dell'attività dell'impianto fotovoltaico, nonché di effettuare una preliminare identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni.

Si procederà quindi alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

In conseguenza di quanto detto tutti i componenti dell'impianto e gli associati lavori di realizzazione, sono stati previsti per il raggiungimento di tali obiettivi. Per il finanziamento dei costi delle opere di smantellamento e ripristino dei terreni verranno posti in bilancio congrui importi dedicati a tale scopo. Conseguentemente alla dismissione, vengono inoltre individuate le modalità operative di ripristino dei luoghi allo stato ante operam.

L'impianto agricolo previsto in progetto sulle fasce perimetrali potrà essere mantenuto a disposizione dell'azienda agricola, titolare delle aree a impianto dismesso, in quanto trattasi d'impianto da considerare come miglioramento e potenziamento della stessa azienda.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	2	15

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

A.01.B CRITERI GENERALI DI SMALTIMENTO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI (C.E.R. 16.02.14).

Le strutture dell'impianto fotovoltaico che dovranno essere smaltite sono principalmente le seguenti:

- 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.)

Nella prassi consolidata dei produttori di moduli classificano il "modulo fotovoltaico" come rifiuto speciale non pericoloso, con il codice C.E.R. 16.02.14.

Il riciclo dei moduli fotovoltaici nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è un fattore determinante e da non sottovalutare se si vuole che gli impianti fotovoltaici rappresentino totalmente un sistema di produzione dell'energia elettrica ecologico e sostenibile. Al termine della loro vita utile, i pannelli costituiscono un rifiuto elettronico e come tutti i rifiuti hanno una ricaduta ambientale.

La normativa di riferimento per il corretto smaltimento dei moduli fotovoltaici è contenuta nel DECRETO LEGISLATIVO 14 marzo 2014, n. 49, la quale all'Art.4, comma 3, punto qq definisce "rifiuti derivanti dai pannelli fotovoltaici": sono considerati RAEE provenienti dai nuclei domestici i rifiuti originati da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale inferiore a 10 KW. Detti pannelli vanno conferiti ai "Centri di raccolta" nel raggruppamento n. 4 dell'Allegato 1 del decreto 25 settembre 2007, n. 185; tutti i rifiuti derivanti da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale superiore o uguale a 10 KW sono considerati RAEE professionali".

Adempimenti normativi. Il Soggetto Responsabile di un RAEE fotovoltaico professionale, ossia installato in impianti di potenza nominale superiore o uguale a 10 kW, deve conferire tale RAEE – per il tramite di un sistema individuale, collettivo, di soggetti autorizzati per la gestione dei codici CER o di un trasportatore - ad un impianto di trattamento autorizzato.

Si evidenzia sin d'ora che, ai sensi dell'art. 33 del Decreto, è possibile consultare il link seguente per l'elenco degli impianti di trattamento iscritti al Centro di Coordinamento RAEE:

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	3	15

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

<https://www.cdcaee.it/GetHome.pub.do>

In alternativa i pannelli fotovoltaici potranno essere registrati sulla piattaforma COBAT (o altro concessionario similare qualificato allo scopo) per la corretta gestione del fine vita del prodotto.

Cobat ha infatti avviato la piattaforma Sole Cobat per il corretto smaltimento ed il riciclo dei moduli fotovoltaici.

Il finanziamento delle operazioni di raccolta, trasporto, trattamento adeguato, recupero e smaltimento ambientalmente compatibile dei RAEE fotovoltaici professionali è a carico del produttore in caso di fornitura di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica.

Per cui già prima dell'installazione dei moduli fotovoltaici, il solo acquisto degli stessi comporta automaticamente l'assolvimento degli obblighi RAEE e dei consorzi che si occupano del futuro smaltimento.

Modalità operative di certificazione dell'avvenuto trattamento e smaltimento di un pannello fotovoltaico professionale, in caso di dismissione, ai sensi della normativa vigente. Il finanziamento delle operazioni di raccolta, trasporto, trattamento adeguato, recupero e smaltimento ambientalmente compatibile dei RAEE fotovoltaici ai sensi dell'art. 24, comma 2, del Decreto è a carico del produttore. In ogni caso il Soggetto Responsabile procederà autonomamente oppure tramite un sistema individuale o collettivo o soggetti autorizzati per la gestione dei codici CER o attraverso un'impresa che svolge attività di raccolta e trasporto di rifiuti iscritta all'Albo dei Gestori Ambientali (di seguito "trasportatore"), al trasferimento del RAEE ad un impianto di trattamento, ai fini del corretto trattamento e smaltimento dello stesso.

I materiali che costituiscono i moduli fotovoltaici sono il silicio (che costituisce le celle), quantità trascurabili di elementi chimici non tossici inseriti nel silicio stesso, vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico (protezione posteriore) e alluminio (per la cornice). La procedura di riciclo prevede in una prima fase l'eliminazione dell'EVA (Etilvinile acetato), le colle e le parti plastiche. Si prosegue con la separazione del vetro ed eventualmente delle parti di alluminio con il loro riciclo attraverso i canali tradizionali. Per quanto riguarda invece il sistema di imballaggio dei moduli fotovoltaici i materiali prevalenti sono cartone e plastica.

Le operazioni di smantellamento consisteranno nello smontaggio dei moduli e nell'invio degli stessi ad un'idonea piattaforma predisposta dal costruttore di moduli che effettuerà le operazioni di

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	4	15

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

recupero dei vari materiali quali il silicio (che costituisce le celle), il vetro (per la protezione frontale dei moduli), fogli di materiale plastico (per la protezione posteriore) e alluminio (per la cornice).

- 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.)

Per quanto riguarda l'inverter, tale rifiuto viene classificato come rifiuto speciale non pericoloso al n.16.02.14 del C.E.R.

L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato.

Tutti i cavi in rame/alluminio possono essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno.

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico, di falda o sonoro. Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43.

Per quanto attiene ai principali componenti di un impianto fotovoltaico di taglia industriale, la procedura generale da seguire è indicata di seguito.

A.01.B.1 STRUTTURE DI SOSTEGNO (C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO–C.E.R. 17.04.04 FERRO E ACCIAIO)

Le strutture di sostegno dei pannelli sono rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati vengono inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non è necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	5	15

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

A.01.B.2 IMPIANTO ELETTRICO (C.E.R. 17.04.01 RAME – C.E.R. 17.04.11 CAVI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 170410 - C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO – 17.00.00 OPERAZIONI DI DEMOLIZIONE)

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT vengono 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 vengono inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. Le polifere ed i pozzetti elettrici vengono rimossi tramite scavo a sezione obbligata che è poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti sono trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative di settore.

È prevista la bonifica dei cavidotti in media tensione mediante scavo e recupero cavi di media tensione, rete di terra, fibra ottica del sistema di controllo dell’impianto sistema controllo remoto. Recupero alluminio e trasporto e smaltimento in discarica del materiale in eccesso. Successivamente si procederà al ripristino dei luoghi interessati dallo scavo del cavidotto con riporto di materiale agricolo, ove necessario, ripristino della coltre superficiale come da condizioni ante-operam ovvero apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti.

Il ripristino dei luoghi interessati dallo scavo del cavidotto sarà eseguito con riporto di materiale adatto (pietrisco, ghiaia) compattazione dello stesso e ripristino manto stradale bituminoso, secondo le normative locali e nazionali vigenti, nelle aree di viabilità urbana.

Per il solo tratto di collegamento del campo fotovoltaico al punto di connessione, si procederà al solo recupero dei cavi elettrici e fibra ottica interrati, lasciando stare i cavidotti di protezione (oltretutto sistemati su strada pubblica) che potrebbero servire per successivi collegamenti da parte di Enti che potranno usufruire già di tali infrastrutture interrate.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	6	15

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

A.01.B.3 LOCALI PREFABBRICATI QUADRI ELETTRICI E CABINE DI CAMPO (C.E.R. 17.01.01 CEMENTO)

In merito alle cabine di campo, si procederà allo smantellamento delle stesse, al recupero materiale elettrico (cavi BT e MT, cavi di terra, fibra ottica, quadri MT. trasformatori, pannelli di controllo, UPS), al recupero e smaltimento in discarica autorizzata. Inoltre è prevista la demolizione degli stessi fabbricati, delle opere di fondazione e la bonifica dei piazzali (rifiuti non pericolosi).

A.01.B.4 RECINZIONE AREA (C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO – C.E.R. 17.04.04 FERRO E ACCIAIO - C.E.R. 17.02.01 LEGNO)

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito sorretta dai pali sarà rimossa; i materiali ferrosi ricavati vengono inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. La restante parte del materiale non recuperabile sarà rimossa e trasportata a smaltimento in discarica autorizzata.

A.01.B.5 VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA

La pavimentazione in pietrisco o altro materiale inerte, incoerente e permeabile, della strada perimetrale è rimossa tramite scavo superficiale e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione. La superficie dello scavo viene raccordata e livellata col terreno circostante, e lasciata rinverdire naturalmente. In alternativa, si può procedere alla copertura del tracciato con terreno naturale seminato a prato polifita poliennale, in modo da garantire il rapido inerbimento e il ritorno allo stato naturale.

La viabilità interna, inerbita e mantenuta allo stato naturale già durante l'esercizio dell'impianto, sarà lasciata inalterata.

A.01.B.6 SIEPE A MITIGAZIONE (C.E.R. 20.02.00 Rifiuti biodegradabili)

Al momento della dismissione, nel caso fossero prescritti interventi di mitigazione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe a mitigazione, esse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	7	15

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

Nell'allegata tavola di progetto si riporta il computo metrico estimativo relativo allo smantellamento e smaltimento controllato dell'impianto fotovoltaico.

A.01.C PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO (DECOMMISSIONING).

La dismissione di un impianto fotovoltaico è un'operazione non entrata in uso comune data la capacità dell'impianto fotovoltaico a continuare nel proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre la durata di venti anni prevista dai quadri economici e finanziari.

Al termine della vita utile dell'impianto è previsto lo smantellamento delle strutture ed il ripristino del sito che potrà essere recuperato alla preesistente destinazione. Pertanto tutti i componenti dell'impianto e gli associati lavori di realizzazione sono stati previsti per il raggiungimento di questo obiettivo.

La prima operazione consiste nella sistemazione del terreno smosso durante l'operazione (con particolare riferimento all'estrazione dei pali) alla morfologia originaria.

Il piano prevede lo smontaggio dei pannelli e il loro avvio alla filiera del riciclo/recupero.

In questa fase non si hanno ancora dati riguardo l'effettivo recupero/riciclo dei pannelli PV dismessi o a fine vita, in quanto gli impianti multimegawatt sono di giovane installazione, e nessuno di essi è giunto alla fase di decommissioning. In linea del tutto generale, i pannelli a fine vita possono essere ritirati da ditte autorizzate al trasporto e al deposito e successivo trattamento dei RAEE o dei rifiuti speciali. Le operazioni che si possono concettualmente effettuare, al di là della loro operabilità pratica ed economica, sul sito di recupero/smaltimento sono:

- raggruppamento preliminare per categorie omogenee;
- operazioni manuali di smontaggio dei componenti recuperabili (cornice di alluminio, vetri di protezione) o riutilizzabili (cablaggi, connettori,...);
- avvio al recupero/riciclo delle componenti e parti ottenute;
- operazioni meccaniche (triturazione) delle parti non smontabili o separabili;
- selezione automatica e manuale dei materiali ottenuti;

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	8	15

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

- loro avvio alla successiva operazione di smaltimento o di recupero.

Nella realtà operativa, tale sequenza di operazioni permette attualmente di recuperare solo i cablaggi e i materiali ferrosi, in quanto lo strato di protezione delle celle di silicio in un pannello PV è composto da una sovrapposizione molecolare di film e spessori di materiali diversi, di origine organica (polimeri) e non (trattamenti superficiali), che non possono essere separati con successo dalle parti recuperabili (vetro, policarbonato) a meno di onerosi processi chimico-fisici. Per ovviare a tale carenza tecnologica e impiantistica, le case produttrici di pannelli hanno studiato dei processi e delle tecnologie proprietarie per il recupero pressoché completo dei loro prodotti, anche in considerazione del valore economico e della disponibilità di mercato del silicio come materia prima, sul medio e lungo termine. Quale che sia la soluzione che si sceglierà al momento della dismissione, i fornitori di pannelli prevedono attualmente nei contratti di fornitura il ritiro e la sostituzione 1 a 1 dei pannelli rotti, deteriorati, malfunzionanti o fuori specifica.

Tutti i cablaggi interrati verranno rimossi dalle loro trincee e avviati al recupero dei metalli e delle plastiche. Il terreno sopra le trincee rimosso verrà ridistribuito in situ, eventualmente compattato, per raccordarsi con la morfologia del luogo.

Le infrastrutture elettriche ausiliarie (inverter, trasformatori, quadri, motorini tracker), qualora riutilizzabili, saranno consegnate a ditte specializzate nel ripristino e riparazione, e saranno successivamente riutilizzate in altri siti o immesse nel mercato dei componenti usati. In caso contrario, saranno ritirate da ditte terze all'uopo autorizzate al trattamento di questa particolare categoria di rifiuto (RAEE).

Le strutture di sostegno dei moduli, in acciaio zincato/galvanizzato, saranno smontate (parte aerea) e sfilate (parte infissa), per essere avviate al completo recupero di filiera. Lo stesso vale per le aste di trasmissione dei motori di tracking relativi alla parte dell'impianto costruita con tipologia a inseguimento monoassiale e per la carpenteria varia derivante dalle operazioni di disassemblaggio. Al termine delle operazioni di sfilamento dei pali, il terreno verrà eventualmente rimodellato localmente, per semplice compattazione.

Per quanto attiene ai prefabbricati alloggianti le cabine elettriche, si procederà alla demolizione basamento in cls. Analogamente, per il supporto in cls dei motori tracker si procederà alla rimozione per sfilamento, con eventuale demolizione e/o segmentazione con martello pneumatico. Il materiale di risulta sarà inviato a discariche autorizzate per lo smaltimento di inerti.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	9	15

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

Le cabine verranno smontate ed a loro volta trasportate a discarica.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a demolizioni di fondazioni in quanto le strutture sono direttamente infisse nel terreno e pertanto facilmente rimovibili.

In dettaglio, per quanto riguarda lo smaltimento delle apparecchiature montate sulle strutture fuori terra si procederà come segue con l'obiettivo di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati:

- Rimozione delle recinzioni;
- Smontaggio sistema di illuminazione;
- Smontaggio sistema di videosorveglianza;
- Sezionamento impianto lato DC e lato CA (dispositivo di generatore),
- Sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione);
- Scollegamento serie moduli fotovoltaici;
- Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno;
- Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno;
- Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.;
- Smontaggio struttura metallica;
- Rimozione del fissaggio al suolo (pali);
- Rimozione cavi da canali interrati;
- Rimozione pozzetti di ispezione;
- Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter;
- Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
- Smontaggio dei cavi e conferimento ad azienda recupero rame;
- Invio dei moduli ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore di moduli FV che effettuerà le seguenti operazioni di recupero;
 - Recupero cornice di alluminio;
 - Recupero vetro;
 - Recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer conferimento a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella;
- Rimozione manufatti prefabbricati;
- Rimozione pietrisco dalle strade perimetrali;
- Consegna materiali a ditte autorizzate allo smaltimento e al recupero dei materiali.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	10	15

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

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 una 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:

- pala gommata (4);
- ruspa/escavatore (6);
- bob-cat (10);
- automezzo dotato di grù (5);
- carrelloni trasporta mezzi meccanici (4);
- rullo compattatore (3);
- camion con cassone (10);
- martello pneumatico (6).

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 6 mesi.

A.01.D CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI DERIVANTI DAL DECOMMISSIONING.

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

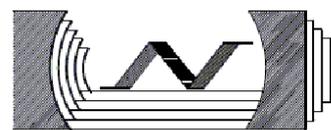
SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	11	15

	<p>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p>Studio di Ingegneria</p>
---	---	--

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici
- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro
- Cavi elettrici
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici
- Pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno.

Procedendo all'attribuzione preliminare dei singoli codici CER dei rifiuti autoprodotti dalla dismissione del progetto, si possono descrivere come appartenenti alle seguenti categorie (in rosso evidenziati i rifiuti speciali pericolosi):

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	12	15



Codice CER	Descrizione del rifiuto
CER 15 06 08	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati
CER 15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 16 02 10*	Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 16 02 14	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi
CER 16 02 16	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
CER 16 03 04	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 16 03 06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 16 06 04	Batterie alcaline (tranne 160603)
CER 16 06 01*	Batterie al piombo
CER 16 06 05	Altre batterie e accumulatori
CER 16 07 99	Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
CER 17 01 07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 17 02 02	Vetro
CER 17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
CER 17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e da recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali)
CER 17 04 07	Metalli misti
CER 17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410 - Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici- Cavi
CER 17 04 05	Ferro e acciaio derivante da infissi delle cabine elettriche
CER 17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)
CER 17 06 04	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
CER 17 09 04	Materiale inerte rifiuti misti dell'attività di demolizione e costruzione non contenenti sostanze pericolose : Opere fondali in cls a plinti della recinzione - Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche
CER 20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	13	15

	<p align="center">Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p align="center">Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p align="center">Studio di Ingegneria</p>
---	---	---

I rifiuti generati nelle varie fasi saranno sempre ritirati e gestiti da ditte terze incaricate, regolarmente autorizzate alle operazioni di smaltimento e/o di recupero previste per i vari CER.

A.01.E PIANO DI RIPRISTINO DEL SITO.

Alla fine delle operazioni di smantellamento dell'impianto fotovoltaico, il sito verrà lasciato allo stato naturale.

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 dei motori dei tracker e delle cabine di campo.

Infatti, mentre lo sfilamento dei pali di supporto dei pannelli avviene agevolmente grazie anche al loro esiguo diametro e peso, la rimozione della fondazione che supporta i motori tracker (in cls, di diametro circa 60 cm) potrebbe provocare un circoscritto sollevamento del terreno circostante. Analogamente, 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.

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.

Il terreno rivoltato sarà messo a disposizione dell'azienda agricola per un suo utilizzo sempre nel campo agricolo.

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

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	14	15

	<p>Impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare da ubicare nel Comune di Siligo (Provincia di Sassari)</p> <p>Ditta Proponente: Atlas Solar 6 s.r.l.</p>	 <p>Studio di Ingegneria</p>
---	---	--

coltura che aveva prima dell'installazione dell'impianto e con installato l'impianto agricolo che fungerà come miglioramento dell'azienda agricola esistente.

A.01.F CONCLUSIONI

Gli impianti fotovoltaici, durante il loro funzionamento, non producono né emissioni chimico-fisiche che possano recare danni al terreno e alle acque superficiali e profonde, né sostanze inquinanti e gas serra. Inoltre, il tipo di apparecchiature elettriche impiegate consente di contenere entro livelli trascurabili i potenziali disturbi derivanti dalla propagazione di campi elettromagnetici associati alla produzione ed al trasporto di energia elettrica, gli effetti estetico-percettivi sul paesaggio naturale o costruito nonché quelli derivanti dalla sottrazione di aree naturali.

Recenti studi hanno dimostrato che la fonte fotovoltaica costituisce una modalità per la produzione di energia elettrica che produce energia dalle 3 alle 60 volte in più rispetto a quella utilizzata per la costruzione dell'impianto.

In questo quadro, peraltro, corre l'obbligo di rimarcare non solo i benefici effetti dell'intervento a livello globale in termini di riduzione delle emissioni atmosferiche da fonti energetiche non rinnovabili ma anche le positive ricadute socio-economiche a livello locale, considerata la debolezza del sistema economico delle zone interne a quelle d'intervento.

Per quanto sopra riportato, l'intervento relativo alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, grazie alla tecnologia impiegata ed alle scelte adottate in fase di progettazione (scelta di fondazioni prefabbricate, cabine prefabbricate...) si può considerare di tipo non invasivo, per la possibilità di ripristinare perfettamente lo stato dei luoghi senza compromettere la fertilità del suolo a seguito della dismissione dell'impianto.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	25/01/2024	15	15