



Committente:

ENERGY AQUARIUS SRL

Via Arrigo Boito, 8 - 20121 Milano - Italy
pec: energyaquarius@legalmail.it

Progetto definitivo:

**PROVVEDIMENTO AUTORIZZATIVO UNICO REGIONALE
ai sensi dell' art. 27 bis del D.Lgs. 152/06 e del D.M. 52/2015**

Denominazione progetto:

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"
di potenza 21,91 MWp con annesso SISTEMA DI ACCUMULO
(BESS) di potenza 15 MWp**

Sito in:

COMUNE DI CARPI (MO)

Titolo elaborato:

**Piano di dismissione dell'impianto e
ripristino dei luoghi**

Elaborato: T-3

Scala -



Responsabile Coordinamento progetto : dott. for. Edoardo Pio Iurato

TIMBRI E FIRME:

Progettisti : Ing. Roberto Graffi

Collaboratori : Paola Russo

| REV.: | REDAZIONE: | CONTROLLO: | APPROVAZIONE : | DATA: |
|-------|-----------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| 00 | Matteo Pradotto | Massimiliano Marchica | Massimiliano Marchica | 13/05/2024 |
| 01 | Paola Russo | Roberto Graffi | Roberto Graffi | 20/03/2025 |
| 02 | | | | |
| 03 | | | | |
| 04 | | | | |
| 05 | | | | |

FIRMA/TIMBRO
COMMITTENTE:

ENERGY AQUARIUS S.R.L.

Via Arrigo Boito, 8
20121 Milano (MI)
P. IVA/C.F. 13512090963

ENERGY AQUARIUS SRL

Via Arrigo Boito, 8 - 20121 Milano - Italy
pec: energyaquarius@legalmail.it

| IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI" | | | | |
|---------------------------------------|--|--------|-----------------|---------------|
| T-03 | Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi | rev 01 | data 20.03.2025 | Pagina 1 di 6 |

Sommario

- 1. Premessa.....2**
- 2. Normativa di riferimento – tecnica e amministrativa2**
- 3. Piano di dismissione dell’impianto.....2**
 - 3.1. Rete elettrica3**
 - 3.2. Moduli fotovoltaici3**
 - 3.3. Strutture di supporto3**
 - 3.4. Inverter.....3**
 - 3.5. Cavi elettrici e di interconnessione.....4**
 - 3.6. Batterie.....4**
 - 3.7. Apparecchiature nelle cabine4**
 - 3.8. Locali cabine4**
 - 3.9. Strade interne5**
 - 3.10. Recinzione perimetrale5**
 - 3.11. Tempistiche interventi di dismissione.....5**
- 4. Ripristino dello stato dei luoghi6**
 - 4.1. Tempistiche interventi di ripristino6**

| IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI" | | | | |
|---------------------------------------|--|--------|-----------------|---------------|
| T-03 | Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi | rev 01 | data 20.03.2025 | Pagina 2 di 6 |

1. Premessa

La finalità del presente documento è la definizione del piano di dismissione e delle opere di ripristino che saranno messe in atto per la restituzione "post-operam" delle superfici impegnate dall'impianto agrivoltaico in oggetto.

2. Normativa di riferimento – tecnica e amministrativa

La redazione del presente progetto è eseguita in riferimento, a titolo indicativo e non esaustivo, alle seguenti leggi e norme di riferimento:

- Legge 221 del 28 dicembre 2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" e ss.mm.ii.;
- Dlgs 14 marzo 2014 n.49 "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e ss.mm.ii.;
- Dlgs 152/2006 "Testo Unico per l'Ambiente" – "Norme in Materia Ambientale" e ss.mm.ii.

3. Piano di dismissione dell'impianto

Nel presente paragrafo vengono illustrate le procedure e le operazioni effettuate per lo smantellamento dei principali componenti di impianto: moduli fotovoltaici, inverter, cabine, trasformatori, container batterie e apparecchiature varie.

Inoltre, vengono individuati alcuni dei principali prodotti di impianto soggetti a classificazione secondo il Catalogo Europeo dei Rifiuti con assegnazione di codice CER. I materiali individuati costituiscono elenco indicativo e non esaustivo di tutti i possibili materiali presenti che in fase di dismissione dovranno essere recuperati e/o smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa ambientale vigente.

Diversamente da altri sistemi di generazione, l'impianto fotovoltaico può essere smantellato semplicemente ed in maniera economica, tanto che rimarranno poche o nessuna evidenza del fatto che l'impianto sia esistito.

Per provvedere allo smantellamento dell'impianto solare, il produttore dovrà svolgere i seguenti lavori:

- Disconnessione elettrica dei moduli fotovoltaici;
- Smontaggio e rimozione dei moduli fotovoltaici;
- Smontaggio e rimozione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici;
- Rimozione dei circuiti elettrici e delle interconnessioni;
- Smontaggio del trasformatore;
- Rimozione delle apparecchiature in cabina;
- Smontaggio di tutti gli impianti di servizio;
- Demolizione di infrastrutture e fondazioni non necessari;
- Rimozione dei materiali utilizzati per realizzare le strade interne;
- Rimozione della recinzione perimetrale.

| IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI" | | | | |
|---------------------------------------|--|--------|-----------------|---------------|
| T-03 | Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi | rev 01 | data 20.03.2025 | Pagina 3 di 6 |

3.1. Rete elettrica

Il sistema sarà disconnesso prima di tutto isolando tutte le apparecchiature elettriche e, quindi, scollegando il sistema dalla rete elettrica. I collegamenti alla rete saranno isolati e la rete del produttore sarà disconnessa dalla rete del distributore.

3.2. Moduli fotovoltaici

Si inizierà dalla disconnessione di ciascun modulo fotovoltaico, staccando i connettori di ciascun pannello, e utilizzando tutti i dispositivi di protezione necessari ad evitare il rischio elettrico.

Rimosse le viti di sicurezza che tengono agganciati i moduli al telaio, i dispositivi di fissaggio si aprono e il pannello può essere smontato.

Considerando che solitamente sono degradati di circa il 20%, i moduli fotovoltaici potrebbero essere immagazzinati per essere rivenduti ad esempio in strutture rurali in cui la perdita di potenza e di energia costituiscono elementi meno importanti rispetto ad una centrale fotovoltaica.

Se, invece, non è possibile riutilizzarli, saranno trasportati al più vicino consorzio di riciclaggio autorizzato per lo sviluppo di nuovi moduli. Infatti, è possibile recuperare e riciclare una grande quantità dei materiali che li compongono: vetro di protezione, celle in silicio, cornici in alluminio, conduttore dei cavi, materiali plastici, materiali metallici dei circuiti di collegamento delle celle.

I moduli fotovoltaici sono classificati come rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche RAEE e nella maggior parte dei casi ad essi è attribuibile il codice CER 16.02.14 (non pericoloso).

3.3. Strutture di supporto

Le strutture in acciaio zincato che supportano i pannelli fotovoltaici saranno smontate e, successivamente, i pali di acciaio zincato che supportano le strutture saranno sfilati per mezzo di mezzi meccanici.

Tutte le aperture nel terreno rimaste a seguito dello sfilaggio dei pali saranno riempite.

Le strutture di supporto sono prevalentemente composte da materiali in acciaio (parte portante delle strutture comprendente pali ad infissione e travi di supporto), bulloneria e viteria in acciaio e materiali in alluminio (morsetti di ancoraggio dei pannelli fotovoltaici). Il materiale metallico ricavato sarà trasportato al più vicino gestore di rifiuti metallici autorizzato.

Dal punto di vista della classificazione dei rifiuti:

- L'alluminio è classificabile come non pericoloso CER 17.04.02;
- Il ferro e l'acciaio sono classificabili come non pericolosi CER 17.04.04.

3.4. Inverter

Gli inverter fotovoltaici sono classificabili come RAEE non pericoloso CER 16.02.14. Dagli inverter possono essere recuperati rame delle connessioni, materiali plastici, materiali metallici, materiali di isolamento di apparecchiature e cavi elettrici.

| IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI" | | | | |
|---------------------------------------|--|--------|-----------------|---------------|
| T-03 | Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi | rev 01 | data 20.03.2025 | Pagina 4 di 6 |

3.5. Cavi elettrici e di interconnessione

Tra le varie installazioni elettriche occorre considerare diverse sezioni di interconnessione:

- Dai moduli fotovoltaici agli inverter, con cavi in parte montati lungo le strutture, sul retro delle stesse, e in parte interrati;
- Dagli inverter ai quadri CA e dai quadri CA alle cabine di trasformazione AT/bt in una rete di scavi per cavi interrati in tubo;
- Dalle cabine di trasformazione AT/bt fino all'interruttore e alla cabina di sezionamento.

Sono da considerare anche i conduttori di terra, necessari al fine di mantenere le masse metalliche al potenziale di terra.

Il cablaggio di interconnessione dei moduli fotovoltaici sarà smontato dalle strutture di supporto mentre i conduttori posati negli scavi saranno dissotterrati e rimossi. I fori nel terreno saranno riempiti.

I cavi possono essere classificati con il codice CER 17.04.11.

3.6. Batterie

A fine vita il sistema di accumulo sarà disassemblato e, in conformità alle leggi vigenti, trasportato verso un centro autorizzato di raccolta e riciclaggio; assicurandone il rispetto anche nel caso di modifiche e/o integrazioni di quest'ultime dal momento in cui l'impianto verrà messo in esercizio.

Il fornitore del sistema BESS fornirà idonea documentazione nella quale verranno descritte le modalità gestionali e gli aspetti di sicurezza.

3.7. Apparecchiature nelle cabine

Nei locali di trasformazione di campo e nelle cabine AT di smistamento sono presenti:

- Quadri elettrici AT e bt. Sono classificabili come RAEE non pericoloso CER 16.02.14.;
- SF6 contenuto nei quadri e apparecchiature AT. Classificabile come CER 16.05.04 (Gas SF6 usato e non riutilizzabile);
- Linee elettriche, apparati elettrici e/o meccanici per la trasformazione. Sono classificabili in linea generale come RAEE 16.02.14 non pericoloso;
- Materiali ferrosi di carpenteria per realizzazione porte, grigliati classificabili come non pericolosi CER 17.04.04;
- Trasformatori di potenza e ausiliari in eventuale configurazione con olio isolante esente da PCB (policlorobifenili). Classificabili con codice CER appartenente alla categoria 13.03 (per l'olio isolante) e 16.02.14 per le altre parti elettriche del trasformatore;
- Tubazioni in PVC provenienti da attività di demolizione. Classificabili con codice CER 17.02.03;
- Pozzetti prefabbricati in cemento. Classificabili con codice CER 17.01.01.

Gli impianti e le apparecchiature saranno rimossi dal sito e verranno riutilizzati o riciclati qualora fosse possibile in centri autorizzati.

3.8. Locali cabine

Una volta rimossi gli impianti e le apparecchiature potenzialmente riutilizzabili, tutte le cabine potranno essere smantellate.

| IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI" | | | | |
|---------------------------------------|--|--------|-----------------|---------------|
| T-03 | Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi | rev 01 | data 20.03.2025 | Pagina 5 di 6 |

Saranno smontati tetto ed involucri e rimossi/tagliati i telai metallici e le eventuali armature. La platea di fondazione, i basamenti, le pareti e gli involucri saranno demoliti con martello pneumatico fino ad essere ridotti in detriti. I materiali metallici e i detriti saranno inviati a centri autorizzati per il trattamento.

I locali per le cabine elettriche e le vasche di fondazione sono principalmente composti da:

- Cemento e ferro di armatura di cui ai codici CER 17.01.01 e 17.04.04;
- Serramenti cabine e coperture cunicoli in vetro resina di cui al codice CER 15.01.05.

3.9. Strade interne

Gli strati di aggregato e ghiaia compattati devono essere rimossi e portati in una discarica autorizzata per il trattamento di tali rifiuti, classificabili come inerti.

3.10. Recinzione perimetrale

La recinzione sarà tagliata e i pali di sostegno sfilati. I rifiuti saranno prevalentemente ferrosi, fatta eccezione per il possibile rivestimento plastico della recinzione.

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi pali di sostegno ad infissione e i cancelli di accesso, sono catalogabili con codici CER 17.04.02 e 17.04.04.

Il sistema TVCC, i supporti associati, i sensori e il cablaggio saranno rimossi dal sito per il riutilizzo o il riciclaggio.

3.11. Tempistiche interventi di dismissione

Si stima che le operazioni di dismissione dell'impianto fotovoltaico possano durare all'incirca 4 mesi.

| IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI" | | | | |
|---------------------------------------|--|--------|-----------------|---------------|
| T-03 | Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi | rev 01 | data 20.03.2025 | Pagina 6 di 6 |

4. Ripristino dello stato dei luoghi

La rimozione dell'impianto fotovoltaico avrà un impatto limitato/nullo sulla qualità del terreno e sullo status ecologico dei luoghi.

La fase finale di ripristino prevederà il riempimento e la compattazione di tutte le aperture lasciate nel terreno.

Data la natura degli sviluppi in ambito dell'industria solare, con elevati costi di sviluppo e costruzione iniziali, ma bassi costi di esercizio, ci sarà spazio operativo sufficiente per finanziare tutti i costi di rimozione e ripristino dei siti.

4.1. Tempistiche interventi di ripristino

Si stima che le operazioni di ripristino dei luoghi, seguenti alla dismissione, avranno una durata ipotizzata di circa 4 mesi.

Considerando le tempistiche necessarie alle operazioni di semina e il ciclo di rinverdimento, il ritorno alla configurazione originaria di terreno vegetale potrà avvenire in circa un anno.