


**Impianto agrivoltaico avanzato denominato  
“Portomaggiore Fossa” di potenza pari a 24,97 MWp e  
relative opere di connessione ricadenti nei Comuni di  
Portomaggiore e Argenta (FE)**

**Piano di dismissione e ripristino dei luoghi**




<b>11/2025</b>	<b>00</b>	<b>Emissione per Autorizzazione</b>	 <b>KELSE</b> Ing. Edoardo Coda	<b>Marabeti L. D'Amico G.</b>	<b>Boni Castagnetti F.</b>
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente <b>COD_098_FV_00037_BGR</b>		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore		

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00037_BGR</b>	Pagina 2 / 11
		Numero Revisione
		00

## Sommarrio

1	Premessa.....	3
1.1	Dati principali di progetto .....	3
2	Opere di demolizione .....	4
2.1	Descrizione delle fasi di dismissione .....	5
2.1.1	Fase 1 - Messa in sicurezza e dismissione delle opere elettriche e di connessione .....	5
2.1.2	Fase 2 - Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno.....	5
2.1.3	Fase 3 - Smontaggio delle strutture metalliche e dei relativi ancoraggi .....	6
2.1.4	Fase 4 – Rimozione stallo AT della SSE .....	6
2.1.5	Fase 5 - Rimozione parti elettriche dai cabinati e relativi prefabbricati .....	6
2.1.6	Fase 6 - Rimozione cavi dalle trincee elettriche, cavidotti e pozzetti.....	6
2.1.7	Fase 7 - Rimozione della recinzione e del cancello .....	7
2.1.8	Fase 8 – Smantellamento viabilità interna .....	7
2.1.9	Fase 9 – Ripristino dello stato dei luoghi.....	7
3	Indicazioni sullo smaltimento dei componenti .....	8
4	Tempi della dismissione.....	10
5	Costi della dismissione.....	11

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00037_BGR</b>	Pagina 3 / 11
		Numero Revisione
		00

## 1 Premessa

La presente relazione riguarda il progetto per la realizzazione di un impianto Agrivoltaico avanzato denominato “Portomaggiore Fossa” di potenza pari a 24,98 MWp nei Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE), con annesse opere di rete da realizzarsi nel comune di Portomaggiore (FE).

La finalità del presente documento è la definizione degli interventi di dismissione e ripristino dei luoghi relativi al campo agrivoltaico in oggetto.

### 1.1 Dati principali di progetto


Di seguito si riportano i dati principali di progetto:

- ubicazione impianto e opere di connessione: Comune di Portomaggiore e Argenta (FE);
- potenza installata: 24.979,68 kWp DC e 24.600 kW AC;
- tipologia impianto: impianto Agrivoltaico;
- tipologia di installazione: moduli installati su inseguitori monoassiali a singola vela infissi senza materiali cementizi;
- caratteristiche impianto FV: n. 37.848 moduli FV bifacciali da 660 Wp, 1.577 stringhe fotovoltaiche, 82 convertitori CC/CA (inverter) per la conversione dell’energia prodotta da corrente continua a corrente alternata alla tensione di 800 Vac;
- soluzione di connessione come da descrizione di dettaglio nella Relazione Tecnica (CoD\_098\_FV\_00003\_BGR).

L’intervento proposto si svilupperà come da figura seguente.



*Figura 1-1 Layout di progetto del campo agrivoltaico*

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00037_BGR</b>	Pagina 4 / 11
		Numero Revisione
		00

## 2 Opere di demolizione

Per l'impianto in esame si stima una vita media di 35 anni al termine dei quali si procederà o al suo revamping o al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni *ante-operam*.

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:


1. Messa in sicurezza e dismissione delle opere elettriche e di connessione;
2. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno e successivo impacchettamento dei moduli mediante contenitori di sostegno;
3. Smontaggio delle strutture metalliche e dei relativi ancoraggi;
4. Rimozione delle parti elettriche dai cabinati per alloggiamento apparecchiature elettriche e delle cabine trasformazione, manufatti prefabbricati/cabine e loro fondazioni in c.a.;
5. Rimozione cavi dalle trincee elettriche, cavidotti e pozzetti;
6. Rimozione della recinzione, del cancello (incluse relative fondazioni) e degli eventuali sistemi ad essi collegati: d'illuminazione e/o di videosorveglianza;
7. Smantellamento e recupero materiale granulare impiegato per viabilità interna;
8. Rimessa in pristino del terreno vegetale.

Prima di iniziare i lavori in argomento verrà accertata con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi. Salvo diversa prescrizione, sarà disposta la tecnica più idonea, le opere provvisoriale, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

La zona dei lavori dovrà essere opportunamente delimitata ed i passaggi dovranno essere ben individuati ed idoneamente protetti. Le demolizioni dovranno avanzare tutte alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione dovrà essere posta per evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate. In questo caso, specie nelle sospensioni dei lavori, si dovrà provvedere ad opportune opere di sbarramento. Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in argomento, ove non diversamente specificato in altre parti del progetto o disposto diversamente dalla Direzione dei Lavori mediante ordine di servizio, saranno selezionati, puliti, trasportati ed immagazzinati nei depositi od accatastamento nelle aree che fisserà la Direzione dei Lavori, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a rifiuto, a qualunque distanza, dei materiali di scarto secondo le disposizioni specifiche di legge. L'impianto in progetto dovrà perciò essere completamente smantellato alla fine della sua vita utile, nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso la sequenza di fasi operative riportate in seguito.

Successivamente alle attività di dismissione sarà assicurato il totale ripristino del suolo originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, di cemento ecc.

Si provvederà, inoltre, al ripristino delle caratteristiche orografiche dell'area, con l'obiettivo di favorire il ritorno all'uso agricolo del suolo attualmente in vigore.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00037_BGR</b>	Pagina 5 / 11
		Numero Revisione
		00

In particolare, per quanto attiene al ripristino del terreno, una volta libero da ogni tipologia di struttura, potrà essere riportato al suo stato *ante-operam*, procedendo al rinterro di eventuali buche mediante riporto di terreno vegetale e successiva aratura per conferirgli uniformità.

## 2.1 Descrizione delle fasi di dismissione

### 2.1.1 Fase 1 - Messa in sicurezza e dismissione delle opere elettriche e di connessione

Questa fase, indispensabile per potere procedere alle successive al fine di ridurre i rischi connessi allo smontaggio dei vari componenti elettrici, è distinguibile nelle seguenti attività:

- sezionamento SSE sia lato AT che lato MT.
- sezionamento in BT e MT (locale Conversion Unit);
- sezionamento impianto lato DC e lato AC (Dispositivo di generatore);
- scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact;
- scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.;
- rimozione dell'olio contenuto nei trasformatori MT/BT, al fine di evitare sversamenti in fase di rimozione delle Conversion Unit;
- rimozione dell'olio contenuto nel trasformatore MT/BT, al fine di evitare sversamenti in fase di dismissione della SSE;

### 2.1.2 Fase 2 - Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno

Al fine di evitare eventuali danneggiamenti ai moduli fotovoltaici nelle varie fasi di dismissione dell'impianto, si procederà allo smontaggio di questi dalle strutture di sostegno, per un totale di 37.848 pannelli, ognuno del peso di 33,4 kg.

Si procederà, prima dello smontaggio, alle operazioni di lavaggio dei vetri e, dopo lo smontaggio all'impacchettamento dei moduli mediante contenitori di sostegno.


I suddetti moduli saranno inviati ad un'ideale piattaforma che effettuerà le operazioni di recupero dei vari materiali, 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 attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- 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 ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a smaltimento del materiale non recuperabile.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00037_BGR</b>	Pagina 6 / 11
		Numero Revisione
		00

### **2.1.3 Fase 3 - Smontaggio delle strutture metalliche e dei relativi ancoraggi**

Le strutture metalliche presenti nell'impianto per il sostegno dei pannelli, per quanto riguarda la parte fuori terra, saranno rimosse tramite smontaggio meccanico. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio a norma di legge.

Le strutture di fondazione utilizzate per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non prevedono opere in calcestruzzo armato. Infatti, tutte le strutture di supporto saranno direttamente infisse nel terreno, fungendo da fondazioni tipo "pali in acciaio battuti".

In questo modo, in fase di dismissione, gli stessi pali saranno semplicemente sfilati dal terreno sottostante, grazie all'ausilio di automezzo munito di braccio gru.

Il terreno sarà ripristinato e costipato, rendendolo disponibile sin da subito alle nuove destinazioni d'uso. I pali in acciaio saranno invece conferiti presso le apposite centrali di riciclaggio.

### **2.1.4 Fase 4 – Rimozione stallo AT della SSE**

Si provvederà con la sconnessione del cavo AT dal suo terminale cavi e a seguire con la rimozione delle sbarre in alluminio per ciascuna delle tre fasi. Verranno dunque disinstallati i sostegni alle apparecchiature elettromeccaniche, inclusi di bullonatura, quadristica per comandi e misure, castelletto per i cavi MT presso i terminali del trasformatore AT/MT, e tutti i cablaggi destinati a monitoraggio e/o misure sulle apparecchiature elettromeccaniche.

Infine, verranno rimosse le corde di rame nudo costituenti la maglia di terra della SSE.

### **2.1.5 Fase 5 - Rimozione parti elettriche dai cabinati e relativi prefabbricati**

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata relativa alle cabine (n.5 Conversion Unit, n.2 cabine elettriche in SSE) si procederà prima allo smontaggio di tutte le apparecchiature presenti all'interno (inverter, trasformatori, quadri elettrici, gruppo elettrogeno ecc.) e poi al sollevamento delle strutture prefabbricate e al posizionamento di queste su camion che le trasporteranno presso impianti specializzati per la loro demolizione e dismissione.

Le fondazioni superficiali, realizzate in conglomerato cementizio armato, verranno demolite ed adeguatamente smaltite.

### **2.1.6 Fase 6 - Rimozione cavi dalle trincee elettriche, cavidotti e pozzetti**

Le linee elettriche e i cavi elettrici delle cabine di trasformazione BT/MT saranno rimossi, nel caso in cui tali strutture interrate non siano riutilizzabili come sottoservizi da soggetti terzi (pubblici o privati) che ne ritengano utile la fruizione per servizi di pubblica utilità.


Nel caso in cui si debbano rimuovere, il materiale di risulta dovrà essere conferito agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore. I cavi elettrici verranno sfilati dai pozzetti di ispezione mediante l'utilizzo di idonee attrezzature avvolgicavo.

In caso in cui i cavi siano direttamente interrati questi andranno rimosso dal terreno una volta riaperta la sezione di posa.

Nei casi in cui non si riesca a procedere allo sfilamento dei cavi, essi saranno rimossi insieme ai cavidotti. I pozzetti prefabbricati di ispezione e i tubi corrugati verranno rimossi mediante l'impiego di un escavatore. Dopo aver tolto le strutture queste verranno portate via con l'ausilio di camion. Alla fine di queste operazioni si procederà con il rinterro e la compattazione a strati.

Insieme alla rimozione dei cavi, saranno rimosse le corde di rame nudo costituenti la maglia di terra dell'impianto fotovoltaico.

Il cavo AT verrà dismesso solo in caso questo non risulti di utilità per futuri progetti nell'area.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00037_BGR</b>	Pagina 7 / 11
		Numero Revisione
		00

### **2.1.7 Fase 7 - Rimozione della recinzione e del cancello**

La rete sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. Per quanto concerne la dismissione delle strutture di fissaggio della recinzione, verrà effettuato lo sfilamento diretto dei pali per agevolare il ripristino dei luoghi. Tali strutture, avendo dimensioni ridotte, verranno caricate attraverso la semplice legatura su automezzi che trasporteranno gli stessi presso apposite centrali di riciclaggio.

Per quanto riguarda i cancelli, si procederà alla rimozione e conferimento a impianto di recupero, oltre alla demolizione e smaltimento delle strutture di fondazione collegate.

In merito alla recinzione della SSE e relative strutture di fondazione, queste verranno demolite e adeguatamente smaltite.

### **2.1.8 Fase 8 – Smantellamento viabilità interna**


Per lo smantellamento della viabilità interna si procederà a rimuovere il pietrisco di cava utilizzato per la pavimentazione mediante l'ausilio di mezzi meccanici che elimineranno dapprima la parte superficiale costituita da spezzato di pietra calcarea di cava, di varia granulometria e successivamente la fondazione, costituita da pietre più grosse e squadrate, per uno spessore di circa 25/30 cm. Successivamente il materiale rimosso verrà portato presso gli impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

### **2.1.9 Fase 9 – Ripristino dello stato dei luoghi**

Per quanto attiene al ripristino del terreno, una volta libero da ogni tipologia di struttura, potrà essere riportato al suo stato *ante-operam*. Per far ciò, si procederà al rinterro di eventuali buche mediante riporto di terreno vegetale e successivamente si effettuerà un'aratura per conferirgli uniformità, l'area sarà arata per restituirla all'uso agricolo.

Utilizzando una pala cingolata e dei moderni trattori, ad esempio quelli a 14 vomeri, è possibile ripristinare ed arare l'intera superficie in poche giornate.

In questa fase si porrà particolare attenzione affinché venga ripristinato lo stato dei luoghi mantenendo l'andamento orografico originario del terreno stesso.


	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00037_BGR</b>	Pagina 8 / 11
		Numero Revisione
		00

### 3 Indicazioni sullo smaltimento dei componenti

Per quanto riguarda i materiali derivanti dalle fasi di dismissione si individuano quelli derivanti dallo smantellamento dell'impianto, prevalentemente includibili nelle seguenti tipologie di rifiuti:


- terre da scavo qualificate rifiuti, da classificare con il codice EER a specchio **17 05 03\*/17 05 04** “terra e rocce, contenenti sostanze pericolose / terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03”;
- demolizione dei componenti in cemento, da classificare con il codice **EER 17 01 01** “cemento”;
- calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche, da classificare con il codice EER 17 09 04 “Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03”
- parti strutturali in acciaio, da classificare con il codice EER 17 04 05 “ferro e acciaio”;
- cavi elettrici di collegamento, da classificare con il codice EER 17 04 11 “cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10”;
- macchinari ed attrezzature elettromeccaniche (per es. inverter) o pannelli fotovoltaici, da classificare con il codice EER 16 02 14 “Apparecchiature fuori uso diversi da quelle di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 13”;
- macchinari ed attrezzature elettromeccaniche, da classificare con il codice EER 16 02 16 “Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15 (CER 160215\*: componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso)”;
- elementi in plastica (per es. condotte per cavi), da classificare con il codice EER 17 02 03 “plastica”;
- eventuali parti di cavi in rame, da classificare con il codice EER 17 04 01 “rame”;
- elementi appartenenti ai sostegni dei moduli, da classificare con il codice EER 17 04 02 “alluminio”;
- oli presenti all'interno dei trasformatori, da classificare nella categoria EER 13 02 06\*/07\*/08\*/09\*/10\* (assegnazione definitiva del codice a seguito caratterizzazione analitica);
- materiali vegetali derivanti dalle opere di sfalcio, da classificare con il codice EER 20 02 01 “rifiuti biodegradabili”.

Per le varie tipologie di materiale prodotti, presso l'area del campo fotovoltaico verranno predisposti settori di deposito temporaneo, con idonei recipienti o appositi cassonetti o cassoni scarrabili atti a una raccolta differenziata (a seconda delle quantità e delle tipologie). Successivamente saranno conferiti prioritariamente ad impianti di recupero, nel rispetto dei criteri di priorità di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179, commi 1 e 2, del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., conseguentemente alla loro caratterizzazione analitica (nei casi in cui è normativamente necessaria).

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00037_BGR</b>	Pagina 9 / 11
		Numero Revisione
		00


Nella tabella seguente sono indicate le modalità di smaltimento dei principali materiali risultanti dalle attività di dismissione dell'impianto.

<b>Materiale</b>	<b>Destinazione finale</b>
Acciaio	Recupero
Materiali metallici	Recupero
Rame	Recupero
Inerti da costruzione	Recupero/smaltimento
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Recupero/smaltimento
Materiali compositi in fibre di vetro	Recupero/smaltimento
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà venduto/recuperato/smaltito in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione dell'impianto fotovoltaico

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00037_BGR</b>	Pagina 10 / 11
		Numero Revisione
		00

#### 4 Tempi della dismissione

Il Cronoprogramma di dismissione, in cui nel dettaglio sono riportate le tempistiche necessarie per ogni fase sopraelencata, è riportato nell'elaborato "Cronoprogramma di dismissione" (CoD\_098\_FV\_00039\_BGL).

	<p>ID Documento Committente  <b>CoD_098_FV_00037_BGR</b></p>	Pagina 11 / 11
		Numero Revisione
		00

## 5 Costi della dismissione

Il dettaglio dei costi di dismissione sono riportati nell'elaborato "Computo metrico di dismissione" (CoD\_098\_FV\_00038\_BGL).