




**Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato “Pontedera” di potenza pari a 43,2 MWp nel comune di Pontedera (PI) e opere di connessione alla RTN ricadenti nel Comune di Ponsacco (PI)**

**Piano di dismissione e ripristino dei luoghi**




<b>02/10/2024</b>	<b>00</b>	<b>Emissione per autorizzazione</b>	<b>D.Stangalino</b>	<b>G. D'Amico/ L. Marabeti/ O. Retini</b>	<b>F. Boni Castagnetti</b>
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente <b>H060_FV_BRG_00038</b>		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore -		

	ID Documento Committente <b>H060_FV_BER_00038</b>	Pagina 2 / 10
		Numero Revisione
		00

## Sommario

1	Premessa.....	3
2	Opere di demolizione .....	4
2.1	Descrizione delle fasi di dismissione .....	5
3	Indicazione sullo smaltimento dei componenti.....	8
4	Tempi di dismissione .....	10

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>H060_FV_BER_00038</b></p>	Pagina 3 / 10
		Numero Revisione
		00

## 1 Premessa


La presente relazione riguarda il Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato “Pontedera” di potenza 43,2 MWp, che la Società Iren Green Generation Tech s.r.l. (da qui anche indicata come IGGT s.r.l.) prevede di realizzare nel territorio del comune di Pontedera (PI).

L’impianto Agrivoltaico occupa una superficie complessiva di circa 63 ha ed è costituito da 65.640 pannelli fotovoltaici, dei quali 12.288 da 650 W e 53.352 da 660 W, montati su strutture ad inseguimento di tipo monoassiale.

Nell’area di impianto saranno installati inverter distribuiti di stringa di potenza nominale pari a 330 kVA che consentiranno la trasformazione della corrente continua a quella alternata. Le linee elettriche in corrente alternata uscenti dagli inverter saranno convogliate in 14 cabine di trasformazione (“Conversion Unit” o CU) BT/MT contenenti quadri BT, trasformatori BT/MT, quadri MT e apparecchiature elettriche ausiliare, le quali consentiranno la trasmissione della potenza generata dai moduli fotovoltaici al cabinato MT di raccolta mediante l’utilizzo di cavi in corrente alternata alla tensione di 30 kV.

Dal cabinato MT di raccolta si deriverà la linea in media tensione interrata, lunga circa 5 km, per la connessione alla Sottostazione Elettrica Utente (SSE) AT/MT che sarà realizzata in un’area in prossimità della Cabina Primaria (CP) di Ponsacco di e-distribuzione. La SSE eleverà la tensione da 30 kV a 132 kV mediante un trasformatore AT/MT.

Il collegamento alla Rete Trasmissione Nazionale (RTN) avverrà tramite l’utilizzo di un cavo in alta tensione 132 kV di lunghezza pari a circa 130 m che conetterà la SSE al nuovo stallo di arrivo linea che sarà realizzato all’interno della CP Ponsacco di e-distribuzione.

 <b>iren</b> green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente <b>H060_FV_BER_00038</b>	Pagina 4 / 10
		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.

	ID Documento Committente <b>H060_FV_BER_00038</b>	Pagina 5 / 10
		Numero Revisione
		00

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.

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.

Non verrà rimosso lo stallo realizzato in CP "Ponsacco" di e-distribuzione, essendo questa opera di rete utilizzabile per altri impianti.

## 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 poter 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 (locali cabine di trasformazione);
- sezionamento impianto lato DC e lato AC (Dispositivo di generatore);
- scollegamento serie moduli fotovoltaici;
- scollegamento cavi lato CC e lato CA;
- rimozione dell'olio contenuto nei trasformatori MT/BT, al fine di evitare sversamenti in fase di rimozione delle cabine di trasformazione;
- rimozione dell'olio contenuto nel trasformatore AT/MT, 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 65.460 pannelli, ognuno del peso di 33,5 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'idonea 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.

	ID Documento Committente <b>H060_FV_BER_00038</b>	Pagina 6 / 10
		Numero Revisione
		00

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.

### **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 in c.a.v. relativa alle cabine (n.14 cabine di trasformazione, n.1 cabina di raccolta e n.2 cabinati elettrici in SSE) si procederà prima allo smontaggio di tutte le apparecchiature presenti all'interno (trasformatori, quadri elettrici, 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 interrato 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.

	ID Documento Committente <b>H060_FV_BER_00038</b>	Pagina 7 / 10
		Numero Revisione
		00

I cavi elettrici verranno sfilati dai pozzetti di ispezione mediante l'utilizzo di idonee attrezzature avvolgicavo e nel caso di cavi direttamente interrati questi andranno rimossi una volta riaperta la sezione di posa.

Nei casi in cui non si riesca a procedere allo sfilamento dei cavi dalle vie cavi in tubo, essi saranno rimossi insieme ai cavidotti. I pozzetti prefabbricati di ispezione e i tubi corrugati verranno rimossi mediante l'impiego di un escavatore.

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.

I cavi AT ed MT verranno dismessi solo in caso questi non risultino di utilità per futuri progetti nell'area.

Tutti i materiali rimossi saranno trasportati a discarica autorizzata o a centri di recupero per lo smaltimento.

#### ***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 effettuata la rimozione diretta dei pali per agevolare il ripristino dei luoghi. Tali strutture, avendo dimensioni ridotte, verranno caricati 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 il ripristino del terreno, una volta libero da ogni tipologia di struttura, potrà essere riportato al suo stato ante-operam.

A tale scopo, si procederà al rinterro di eventuali buche mediante riporto di terreno vegetale e successivamente si effettuerà un'aratura dell'intera area per restituirla all'uso agricolo.

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>H060_FV_BER_00038</b>	Pagina 8 / 10
		Numero Revisione
		00


### 3 Indicazione 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	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	EER 17 01 01	“cemento”
calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche	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	EER 17 04 05	“ferro e acciaio”
cavi elettrici di collegamento	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	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	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)	EER 17 02 03	“plastica”
eventuali parti di cavi in rame	EER 17 04 01	“rame”
elementi appartenenti ai sostegni dei moduli	EER 17 04 02	“alluminio”
oli presenti all'interno dei trasformatori	EER 13 02 06*/07*/08*/09*/10*	(assegnazione definitiva del codice a seguito caratterizzazione analitica);
materiali vegetali derivanti dalle opere di sfalcio	EER 20 02 01	“rifiuti biodegradabili”


Per le varie tipologie di materiale prodotti, presso l'area del campo agrivoltaico e presso l'area della SSE Utente verranno predisposti settori di deposito temporaneo gestiti secondo quanto disposto all'art. 185bis del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., 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. e comunque in conformità alla parte IV del D.Lgs stesso, conseguentemente alla loro caratterizzazione analitica (nei casi in cui è normativamente necessaria).



	ID Documento Committente <b>H060_FV_BER_00038</b>	Pagina 9 / 10
		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

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>H060_FV_BER_00038</b></p>	Pagina 10 / 10
		Numero Revisione
		00

#### 4 Tempi di 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" (H060\_FV\_BGL\_00039).