

**PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE
CONNESSE, COMUNE DI AQUILEIA
POTENZA IMPIANTO 75,832 MWp**

**Relazione di dismissione impianto
a fine vita**

01/12/2023	00	Emissione per gli enti	Mancon Progetti	Pharos Srl GDM	Pharos Srl GDM
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale			ID Documento Committente		
			Cod059_FV_BGR_00075_00		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale			ID Documento Appaltatore		
			RS_12.01		

Sommario

1. Premessa.....	3
2. Dati generali del progetto	6
3. Descrizione dell'impianto ai fini della dismissione	7
4. Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dell'area	7
5. Classificazione dei rifiuti	10

	ID Documento Committente Cod059_FV_BGR_00075_00	Pagina 3 / 12
		Numero Revisione
		00

1. Premessa

Il presente documento riguarda la realizzazione di un parco solare fotovoltaico e le relative opere di connessione, da installare su una superficie complessiva di intervento pari a circa 137,53 ha, situata nel Comune di Aquileia (UD) nei pressi della ex SP 91 (ora SR UD 91) in località IV Partita, e diviso in 6 diversi sottocampi.

Identificazione catastale aree di proprietà

Comune: Aquileia

Foglio 5, particelle: 272/1 – 281/6 – 273/1 – 281/2 – 281/12 – 281/1 – 296/3 – 301/24 – 301/27 – 301/11 – 1443 – 301/31 – 301/12 – 303/1 – 301/25 – 296/4, per un totale di 118,1513 ha.

Foglio 4, particelle: 296/1 – 296/2 – 296/5 – 332/1 – 331 – 330/4 – 330/3 – 330/2 – 330/1 – 329/1 – 320/2 – 329/2 – 328/2 – 328/1 – 327 – 326 – 328/3, per una superficie totale di 19,3828 ha.

Superficie di proprietà complessiva coinvolta: 137,5341 ha.

Identificazione catastale aree Stazione Elettrica e Sottostazione Utente

Comune: Aquileia

Foglio 5, particella: 300. Le Stazioni sono caratterizzate da un sedime di circa 1,55 ha.

Tutte le aree coinvolte nel progetto sono occupate da terreni a destinazione agricola con coltura di seminativi

Il Parco Fotovoltaico sarà installato su delle fondazioni a zavorra, e avrà una potenza nominale di **75.832 MWp.**

Il numero totale di pannelli è 108332, mentre le zavorre saranno 27224.

Il Parco Solare Fotovoltaico sarà del tipo grid-connected, collegato alla rete elettrica dell'ente gestore della rete ad Alta Tensione RTN tramite la realizzazione di una Sottostazione Utente.

Nel contesto odierno, la produzione di energia elettrica da risorse rinnovabili è una scelta responsabile nei confronti soprattutto delle generazioni future, e rispecchia pienamente la sempre maggiore attenzione alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Per raggiungere gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 sono necessari almeno 31 GW di energia prodotta da impianti fotovoltaici, considerando che attualmente la produzione di energia da questa fonte si attesta intorno ai 21 GW.



Figura 1.1: Render impianto fotovoltaico (vista a volo d'uccello sottocampi 5, 4, 6, 3)

Si tiene a precisare che il progetto in questione è una rivisitazione parziale di impianti già autorizzati con i decreti del Servizio Energia della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia numero:

- 829 del 27/03/2012;
- 1821 del 03/08/2012;
- 1767 del 26/07/2013;
- 1165 del 12/06/2014;
- 1163 del 12/06/2014;
- 1164 del 12/06/2014;
- 1166 del 12/06/2014.

	ID Documento Committente Cod059_FV_BGR_00075_00	Pagina 5 / 12
		Numero Revisione
		00

In particolare, la nuova configurazione proposta, **presenta delle implementazioni relative ai seguenti aspetti:**

- **migliore distribuzione** nello spazio **dei pannelli ed utilizzazione dei terreni** interessati dal progetto;
- **mantenimento dell'attuale assetto idraulico** delle aree, con un miglioramento degli aspetti relativi alla sicurezza;
- maggiore **resa nella produzione di energia elettrica**;
- **miglioramenti e innovazioni tecnologiche** dei vari componenti dell'impianto, rispetto al progetto precedente;
- un generale **affinamento dell'assetto** dell'impianto.

2. Dati generali del progetto

INFORMAZIONI GENERALI	
Regione	Friuli Venezia Giulia
Ente di decentramento regionale	Udine
Comune	Aquileia
Località	Località IV Partita
Coordinate	45°45'22.23" N 13°20'04.15" E
Superficie netta area impianto	110,8800 ha
Superficie netta area SE e SSE	1,5500 ha
Superficie proprietà interessata	137,5341 ha
Orografia, curve di livello	-2 ~ +1 m s.l.m.
Perimetro dell'area recintata parco fotovoltaico	~ 13.686 m
Perimetro dell'area recintata SE e SSE	~ 646 m
Mitigazione del perimetro	~ 13.686 m
Campi fotovoltaici	N. 1
Numero sottocampi	N. 6
Accessi carrai e pedonali	N. 7
Zavorre	27.224
Potenza Elettrica Totale	75,832 MW
Moduli fotovoltaici marca Canadian Solar TOPBiHiKu7 700W	N. 108332
Tracker marca Convert da 56, 28 e 14 moduli	N. 2268
Inverter di campo / skid marca SMA MV Power Station	N. 20
Stazione Elettrica Terna	N. 1
Sottostazione Utente	N. 1
Produzione elettrica specifica annua	1.519,00 kWh/kWp/anno
Produzione media annua energia elettrica	115.189,42 MWh/anno
CO2 evitata all'anno	61.050 t
CO2 non emessa nel periodo di vita impianto (30 anni)	1.831.512 t

	ID Documento Committente Cod059_FV_BGR_00075_00	Pagina 7 / 12
		Numero Revisione
		00

2- DESCRIZIONE IMPIANTO AI FINI DELLA DISMISSIONE

Il parco solare fotovoltaico sarà costituito da un impianto ad inseguimento solare del tipo “Tracker monoassiale” con asse nord-sud e relative opere di connessione SE e SSE.

La struttura in acciaio dell’impianto fotovoltaico sarà fissata a terra tramite fondazioni a plinto.

Nei vari campi saranno presenti linee elettriche interrate, inverter, cabine elettriche, strade per la viabilità interna, opere di drenaggio idraulico, recinzioni metalliche e opere di mitigazione ambientale.

3- PIANO DISMISSIONE DELL’IMPIANTO E RIPRISTINO DELL’AREA

DISMISSIONE DELL’IMPIANTO

L’impianto sarà smantellato e smaltito/riciclato seguendo le prescrizioni normative in vigore alla data della dismissione.

Gli impianti fotovoltaici non producono emissioni inquinanti di nessun tipo; non emettono gas aventi effetto serra né durante la fase di esercizio, né in fase di dismissione. La vita attesa dell’impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l’ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell’impianto) è di circa 30 anni.

Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito che potrà essere completamente convertito alla iniziale destinazione d’uso.

Le fasi principali del piano di dismissione dell’impianto sono riassumibili in:

- Realizzazione di aree di cantiere per le opere di smaltimento
- Sezionamento impianto
- Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact
- Scollegamento cavi elettrici
- Rimozione e smaltimento moduli fotovoltaici
- Rimozione e smaltimento inverter di campo
- Rimozione e smaltimento di apparecchiature elettriche/elettroniche
- Rimozione e smaltimento zavorre in cls armato prefabbricato dei tracker
- Rimozione e smaltimento dei cavi interrati

	ID Documento Committente Cod059_FV_BGR_00075_00	Pagina 8 / 12
		Numero Revisione
		00

- Rimozione e smaltimento dei cavi di distribuzione
- Rimozione e smaltimento pozzetti di ispezione
- Rimozione e smaltimento strade di accesso e interne di campo
- Rimozione e smaltimento cabine elettriche prefabbricate
- Rimozione e smaltimento struttura metallica portante orizzontale - Tracker
- Rimozione e smaltimento recinzione e cancelli
- Rimozione e smaltimento sistema di illuminazione e videosorveglianza
- Rimozione e smaltimento SSE
- Sistemazione del terreno previa rimozione e smaltimento attraversamenti stradali e di campo.

Tutti i materiali saranno consegnati a ditte specializzate al riciclaggio e/o smaltimento degli stessi secondo normativa vigente.

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 26 settimane.

Al termine delle operazioni di dismissione l'intera area risulterà sgombra da ogni tipo di materiale e non inquinata. Questo aspetto è garantito dalla qualità dei materiali impiegati nessuno dei quali rilascerà residui dannosi all'ambiente.

RIPRISTINO DELL'AREA

Il ripristino dell'area consiste nel riportarla allo stato originario di terreno agricolo per la semina di colture erbacee, cerealicole ed orticole.

Lo scopo si ottiene mediante un complesso di operazioni meccaniche eseguite con diversi tipi di strumenti capaci di rompere l'apparente continuità della massa del suolo in elementi di più piccole dimensioni.

L'intervento meccanico comporta diverse interazioni biologiche e chimico-fisiche nel terreno sottoposto alle lavorazioni di qualsiasi entità.

Gli obiettivi principali delle lavorazioni del terreno possono essere così riassunti:

- Preparazione del letto di semina, cioè di un ambiente favorevole all'interramento ed alla germinazione dei semi,

	ID Documento Committente Cod059_FV_BGR_00075_00	Pagina 9 / 12
		Numero Revisione
		00

- Apprestamento di uno stato strutturale idoneo alla penetrazione delle radici ed al loro buon funzionamento,
- Aumento della permeabilità dello strato attivo e quindi controllo della circolazione dell'acqua con diminuzione dei fenomeni di ristagno, di scorrimento superficiale e di erosione,
- Aumento della massa di terreno esplorabile dalle radici e quindi, in certi casi, del quantitativo di acqua immagazzinabile come riserva idrica utile, nei mesi più piovosi,
- Distruzione o contenimento della vegetazione infestante e di alcuni parassiti.

Le tecniche di lavorazione di ripristino saranno le seguenti:

- Aratura eseguita con l'aratro a vomere e versoio;
- Fresatura rivoltare a rompere la superficie terrosa utilizzando organi dissodanti rotativi che provocano lo sminuzzamento e il rimescolamento degli strati superficiali;
- In alternativa ai precedenti, erpicatura mediante erpici a dischi convenzionali e/o erpici collegati ad una barra perpendicolare alla direzione di avanzamento.

Si eseguirà prima della semina una lavorazione profonda non più di 40-50 cm a cui seguiranno lavorazioni più superficiali.

Al fine di garantire una ottimale struttura del terreno e mantenere o ripristinare il giusto equilibrio nella porosità, è opportuno che le lavorazioni vengano effettuate quando sul terreno non vi siano ristagni idrici e, possibilmente, con il terreno in stato di "tempera".

Verrà posta particolare attenzione allo svolgimento di idonee lavorazioni per consentire il regolare deflusso e drenaggio delle acque.

	ID Documento Committente Cod059_FV_BGR_00075_00	Pagina 10 / 12
		Numero Revisione
		00

4- CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- Pannelli fotovoltaici
- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: profilati di acciaio zincato, zavorre in cls
- Cavi elettrici
- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici
- Pozzetti in cls prefabbricato
- Pali e rete metallici per la recinzione.

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali suddetti:

- **Pannelli FV: (C.E.R 16.02.14)**
(Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi).
Al termine del ciclo di vita utile il prodotto andrà consegnato 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. “I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE perché sono installazioni fisse.” La direttiva, recepita in Italia con Dlgs del 25/07/2005 n.151, prevede, in particolare, che i produttori s'incarichino dello smaltimento dei loro prodotti. Pertanto l'utente (acquirente dei moduli) è responsabile del conferimento dell'apparecchio a fine vita alle appropriate strutture di raccolta.
- **Inverter: (C.E.R 16.02.14)**
(Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi).
Analogo al precedente.
- **Strutture di sostegno: (C.E.R 17.04.02 Alluminio – 17.04.05 Ferro e Acciaio)**
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 in acciaio infissi. I

materiali ferrosi ricavati saranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

- **Impianto elettrico: (C.E.R 17.04.01 Rame – 17.00.00 Operazioni di 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 saranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. I pozzetti in cls saranno 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.

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

- **Locale prefabbricato QE e cabine elettriche: (C.E.R 17.01.01 Cemento)** Per quanto attiene alla struttura prefabbricata cabina elettrica si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

- **Recinzione dell'area: (C.E.R 17.04.02 Alluminio – 17.04.05 Ferro e Acciaio)**

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito e i cancelli di accesso, saranno rimossi tramite smontaggio ed inviati a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

- **I pilastri metallici o in c.a., di supporto dei cancelli**, saranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

- **Piazzola di manovra: (C.E.R 17.01.07 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche)**

Le opere esterne si baseranno sulla rimozione e conferimento in discarica del materiale inerte (stabilizzato) usato per la realizzazione della piazzola di accesso all'impianto.

- **Terre e rocce: (CER 17.05.04 – Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03)** Terre e rocce in generale e per le opere di drenaggio idraulico (attraversamenti).

- **Siepe a mitigazione dell'impianto: (C.E.R 20.02.00 rifiuti biodegradabili)**

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

	<p>ID Documento Committente</p> <p>Cod059_FV_BGR_00075_00</p>	Pagina 12 / 12
		Numero Revisione
		00

Lo smaltimento dei moduli fotovoltaici è considerato a costo zero in quanto il recupero dei moduli sarà demandato ai produttori di moduli fotovoltaici che potranno riciclarne pressoché totalmente i materiali e soprattutto il wafer in silicio (che potrà essere rigenerato ed utilizzato per la realizzazione di nuove celle).

Lo smaltimento dell'acciaio derivante dallo smantellamento delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, dei pali da illuminazione, di recinzione e cancelli è considerato a costo zero in quanto, essendo materiale differenziato al 100%, potrà essere venduto a fonderie per il suo completo riciclaggio.

Lo smaltimento dei cavi elettrici in rame usati, tipologia di materiale considerato di alto pregio è facilmente vendibile sul mercato.

I trasporti nonché le tariffe per il noleggio delle apparecchiature e delle macchine necessarie per lo svolgersi delle attività descritte nel "Piano di smaltimento" sono normalmente valutate nella percentuale del 15% sul totale dei costi di smantellamento e dismissione.