

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO**  
SITO NEI COMUNI DI SAN PANCRAZIO SALENTINO E TORRE SANTA SUSANNA  
IN PROVINCIA DI BRINDISI

**Valutazione di Impatto Ambientale**

(artt. 23-24-25 del D.Lgs. 152/2006)

**Commissione Tecnica PNRR-PNIEC**

(art. 17 del D.L. 77/2021, convertito in L. 108/2021)

**Prot. CIAE: DPE-0007123-P-10/08/2020**

Idea progettuale, modello insediativo e coordinamento generale: **AG Advisory S.r.l.**

Paesaggio e supervisione generale: **CRETA S.r.l.**

Elaborazioni grafiche: **Eclettico Design**

Assistenza legale: **Studio Legale Sticchi Damiani**

**Progettisti:**

Responsabili VIA: **CRETA S.r.l.**

**Arch. Sandra Vecchietti**

**Arch. Filippo Boschi**

**Arch. Anna Trazzi**

**Arch. Giulia Bortolotto**

**Arch. Mattia Zannoni**

**Contributi specialistici:**

Acustica: **Dott. Gabriele Totaro**

Agronomia: **Dott. Agr. Barnaba Marinosci**

Agronomia: **Dott. Agr. Giuseppe Palladino**

Archeologia: **Dott.ssa Caterina Polito**

Archeologia: **Dott.ssa Michela Ruge**

Asseverazione PEF: **Omnia Fiduciaria S.r.l.**

Fauna: **Dott. Giacomo Marzano**

Geologia: **Geol. Pietro Pepe**

Idraulica: **Ing. Luigi Fanelli**

Piano Economico Finanziario: **Dott. Marco Marincola**

Vegetazione e microclima: **Dott. Leonardo Beccarisi**

Cartella	VIA_3/	Identificatore:	<b>Piano dismissione opere di connessione</b>
Sottocartella	PIANO_DISMISS/	<b>PDISM02</b>	
Descrizione	Piano di dismissione e ripristino delle opere di connessione		
Nome del file:		Tipologia	Scala
PDISM02.pdf		Relazione	-

**Autori elaborato:** Ing. Fabio Calcarella

Rev.	Data	Descrizione
00	01/02/22	Prima emissione
01		
02		

**Spazio riservato agli Enti:**

## Sommario

1. PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DEI LUOGHI .....	2
1.1. Generalità.....	2
1.2. Normativa di riferimento per lo smaltimento dei rifiuti appartenenti alla categoria RAEE ( <i>Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche</i> ).....	3
1.3. Descrizione delle fasi della dismissione .....	3
1.4. Cronoprogramma di Gantt .....	4
1.5. Classificazione dei rifiuti .....	4
1.6. Stima dei costi di dismissione.....	5
2. Conclusioni.....	8

## 1. PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DEI LUOGHI

### 1.1. Generalità

Scopo della presente relazione è la trattazione e la quantificazione della dismissione delle opere di connessione a fine vita dell'impianto agrivoltaico da ubicarsi nei territori comunali di San Pancrazio S.no (BR), Torre Santa Susanna (BR) e Erchie (BR).

L'impianto avrà una potenza in immissione pari a 78,72 MW e sarà connesso alla Stazione RTN 380/150 kV denominata "Erchie", posta nel territorio Comunale di Erchie (BR).

L'energia prodotta dall'Impianto, sarà convogliata tramite un cavidotto MT a 30 kV, verso la Stazione Elettrica Utente 150/30 kV. Il cavidotto sarà costituito da 3 terne di cavi MT in alluminio da 630 mm<sup>2</sup>.

Dalla Stazione Utente partirà una linea AT per il collegamento alla Stazione RTN "Erchie".

Le tre terne di cavi MT a 30 kV, saranno posate all'interno di trincee di larghezza pari a 90 cm in modo tale che ogni singola terna sia distante dalle altre almeno 10 cm.

Il percorso dei cavidotti si "svolgerà" in gran parte su strada pubblica asfaltata, su strada sterrata e per brevi tratti su terreno vegetale.

Lungo il percorso del cavidotto sono state individuate una serie di interferenze (si veda a tale proposito la Relazione R01 – Relazione Tecnica sul Cavidotto). Tuttavia non si esclude la presenza di altre interferenze, in particolare con:

- interferenze con condotte AQP;
- interferenze con linee TELECOM;
- interferenze con linee MT di altri produttori;
- interferenze con tubazioni gas.

Nell'ambito della Conferenza di Servizi propedeutica alla Autorizzazione dell'Impianto, verrà richiesto parere a tutti i possibili Enti proprietari di sottoservizi.

Le opere civili sono finalizzate alla realizzazione di trincee per cavidotti interrati, e trivellazioni orizzontali controllate (TOC) in cui verranno posati cavi e tubazioni, ivi compresi i particolari accorgimenti adottati in corrispondenza delle citate interferenze.

Le terne di cavi MT, saranno posate all'interno delle trincee non in tubo. Infatti i cavi, come meglio dettagliato più avanti, saranno del tipo *ARP1H5(AR)E Air Bag*, dotati di fabbrica di protezione meccanica allo schiacciamento.

## **1.2. Normativa di riferimento per lo smaltimento dei rifiuti appartenenti alla categoria RAEE (Rifiuti da *Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche*)**

Nel rispetto degli impegni comunitari, la data del 12 aprile 2014 ha dato inizio all'obbligatorietà di istituzione di un sistema nazionale di raccolta differenziata, riciclo e recupero dei rifiuti che deriveranno dai pannelli fotovoltaici analogamente alle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

L'Unione europea aveva già disposto, con la *Direttiva 2012/19/UE* sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), che i responsabili della gestione dei RAEE fossero i produttori delle apparecchiature stesse, proporzionalmente alla quantità dei nuovi prodotti immessi sul mercato, attraverso l'organizzazione e il finanziamento di sistemi di raccolta, trasporto, trattamento e recupero ambientalmente compatibile dei rifiuti. La direttiva è stata recepita dall'Italia con il *Decreto Legislativo n. 49 del 14 marzo 2014*.

## **1.3. Descrizione delle fasi della dismissione**

L'impianto sarà dismesso dopo 20 anni (periodo di autorizzazione all'esercizio) dalla entrata in regime seguendo le prescrizioni normative in vigore a quella data.

Le fasi principali del piano di dismissione, per quanto riguarda le opere di connessione sono riassumibili in:

- **relativamente al cavidotto MT ed AT**
  - a) Scavo a sezione aperta su terreno vegetale, strade sterrate e strade asfaltate;
  - b) Sfilaggio delle terne di cavi presenti in trincea;
  - c) Rinterro con gli stessi materiali scavati;
  - d) Ripristino delle aree con eventuale apporto di terreno vegetale o stabilizzato stradale;
  - e) Ripristino delle strade asfaltate previa fresatura del tappetino.
  
- **relativamente alla Stazione Utente (SU)**
  - a) Smontaggio di tutte le apparecchiature elettromeccaniche (AT, MT; BT);
  - b) Rimozione delle tubazioni interrato (vie cavi) e dei cavi elettrici (AT, MT, BT e di segnale) in esse contenuti;
  - c) Rimozione plinti di fondazione delle apparecchiature AT;
  - d) Rimozione del fabbricato locali tecnici, ivi comprese le fondazioni;
  - e) Rimozione del piazzale con finitura in asfalto;
  - f) Rimozione della recinzione, ivi compreso il cordolo di fondazione e i cancelli;
  - g) Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento;

- h) Riempimento dei volumi occupati dalle fondazioni con materiale inerte proveniente da cave di prestito;
- i) Apporto di terreno vegetale sugli strati superficiali per uno spessore di 30-40 cm.

#### 1.4. Cronoprogramma di Gantt

Il tempo previsto per la dismissione delle intere opere di connessione è di circa 3 mesi.

ATTIVITA'	MESI		
	1	2	3
Ordine e acquisizione materiali in cantiere			
Inizio lavori e accantieramento			
Dismissione dell'impianto			
Ripristino delle aree			

#### 1.5. Classificazione dei rifiuti

Le opere di connessione dell'impianto fotovoltaico sono costituite essenzialmente dai seguenti elementi:

- 1) Cavi elettrici;
- 2) Apparecchiature elettromeccaniche della SU, loro recupero o smaltimento, demolizione dei fabbricati, demolizione delle aree asfaltate e cementate e trasporto a rifiuto in discariche autorizzate di questi materiali, ripristino del terreno vegetale.

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

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici) - codice CER **20 01 36**
- Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche) - codice CER **17 01 03**
- Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici) - codice CER **17 02 03**
- Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno delle apparecchiature elettromeccaniche) - codice CER **17 04 05**
- Cavi - codice CER **17 04 11**

- Pietrisco derivante dalla rimozione della ghiaia per la realizzazione della viabilità - codice CER **17 05 08**
- Asfalto derivante dallo smantellamento del piazzale all'interno della Sottostazione Elettrica Utente (SSE) – codice CER **17 03 02**
- Olio sintetico isolante per Trasformatore – codice CER **130301**

#### **1.6. Stima dei costi di dismissione**

A fine vita utile l'impianto fotovoltaico e le relative opere di connessione saranno dismessi. I costi di dismissione e smaltimento sono stati valutati come somma di:

- Costi della manodopera per lo smantellamento della Stazione Utente SU;
- Costi dello smaltimento dei materiali di risulta mediante ditte specializzate;
- Costi per i trasporti ed il noleggio dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività;
- Costi per l'approvvigionamento dei materiali necessari per il riempimento degli scavi dopo lo smantellamento dei cavi MT

Si sottolinea che per alcune voci non ci sono oneri di smaltimento a carico del Gestore/Proprietario dell'impianto in quanto questi sono già compresi all'interno del costo dei moduli stessi (pagati all'acquisto), rimarrà invece da pagare la manodopera dell'installatore che avrà effettuato il lavoro.

**Ciò ai sensi del D.Lgs 49/2014** (recepimento della Direttiva 2012/19/EU).

Altri costi di conferimento saranno assorbiti dalla vendita di materiali di recupero (rame e alluminio dei cavi solari / BT / MT).

I prezzi unitari sono stati desunti dal Listino Prezzi Regionale (Puglia) – Anno 2019.

Inoltre, i costi relativi alla manodopera ed ai mezzi, utili per l'analisi dei prezzi, sono stati desunti dal documento del "Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti" – *Provveditorato Interregionale per le opere pubbliche per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata. Rilevamento dei costi della mano d'opera, dei trasporti, dei noli e dei materiali*, di cui si riporta di seguito uno stralcio:

N	TRASPORTI E NOLI "A CALDO" - ANNO 2016	Unità di misura	GEN/FEB 2016	MAR/APR 2016	NOTE	MAG/GIU 2016	NOTE
1	AUTOCARRO (portata 80 q.li/210 CV)	q.li/km.	0,047	0,048	(1)	0,048	(5)
			0,047	0,048	(2)		
2	ATTREZZATURE PERFORAZIONE PALI	h	114,58	114,68	(1)	110,29	(5)
			112,49	112,60	(2)		
3	BETONIERA 10 CV	h	53,46	53,57	(1)	51,57	(5)
			52,46	52,57	(2)		
4	BULLDOZER 75 CV	h	68,87	69,81	(1)	69,01	(5)
			68,23	69,17	(2)		
5	ELEVATORE 4 CV	h	55,69	55,75	(1)	53,51	(5)
			54,65	54,71	(2)		
6	ESCAVATORE 55 CV	h	77,01	77,76	(1)	76,29	(5)
			76,12	76,87	(2)		
7	GRU	h	44,14	44,28	(1)	42,71	(5)
			43,37	43,51	(2)		
8	IMPIANTO BETONAGGIO	h	129,82	129,82	(1)	124,46	(5)
			127,32	127,32	(2)		
9	IMPIANTO PRODUZIONE COMPONENTI BITUMINOSI	h	502,58	504,75	(1)	501,58	(5)
			500,38	502,55	(2)		
10	MARTELLO PERFORATORE E DEMOLITORE	h	42,02	42,02	(1)	40,34	(5)
			41,29	41,29	(2)		
11	MOTOLIVELLATORE	h	76,50	77,28	(1)	76,04	(5)
			75,70	76,47	(2)		
12	MOTOSALDATRICE	h	33,05	33,23	(1)	32,18	(5)
			32,52	32,70	(2)		
13	PALAMECCANICA	h	64,77	65,19	(1)	64,00	(5)
			64,11	64,53	(2)		

**COSTI ORARI DIPENDENTI IMPRESE EDILI ED AFFINI - ANNO 2016**

QUALIFICA	PROV.	GENNAIO 2016	FEBBRAIO 2016	MARZO 2016	APRILE 2016	NOTE	MAGGIO 2016	GIUGNO 2016	NOTE
3° LIVELLO (OPERAIO SPECIALIZZATO)	BA - BAT	29,24	29,24	29,24	29,24	(3)	27,99	27,99	(6)
		28,70	28,70	28,70	28,70	(4)			
	BR	28,72	28,72	28,72	28,72	(3)	27,77	27,77	(6)
		28,19	28,19	28,19	28,19	(4)			
	FG	29,30	29,30	29,30	29,30	(3)	28,29	28,29	(6)
		28,75	28,75	28,75	28,75	(4)			
	LE	28,68	28,68	28,68	28,68	(3)	27,79	27,79	(6)
		28,15	28,15	28,15	28,15	(4)			
	TA	29,02	29,02	29,02	29,02	(3)	28,11	28,11	(6)
		28,48	28,48	28,48	28,48	(4)			
2° LIVELLO (OPERAIO QUALIFICATO)	BA - BAT	27,17	27,17	27,17	27,17	(3)	26,00	26,00	(6)
		26,64	26,64	26,64	26,64	(4)			
	BR	26,70	26,70	26,70	26,70	(3)	25,83	25,83	(6)
		26,18	26,18	26,18	26,18	(4)			
	FG	27,10	27,10	27,10	27,10	(3)	26,18	26,18	(6)
		26,58	26,58	26,58	26,58	(4)			
	LE	26,63	26,63	26,63	26,63	(3)	25,79	25,79	(6)
		26,12	26,12	26,12	26,12	(4)			
	TA	27,00	27,00	27,00	27,00	(3)	26,13	26,13	(6)
		26,48	26,48	26,48	26,48	(4)			
1° LIVELLO (OPERAIO COMUNE)	BA - BAT	24,44	24,44	24,44	24,44	(3)	23,40	23,40	(6)
		23,94	23,94	23,94	23,94	(4)			
	BR	24,10	24,10	24,10	24,10	(3)	23,24	23,24	(6)
		23,60	23,60	23,60	23,60	(4)			
	FG	24,28	24,28	24,28	24,28	(3)	23,46	23,46	(6)
		23,78	23,78	23,78	23,78	(4)			
	LE	24,00	24,00	24,00	24,00	(3)	23,24	23,24	(6)
		23,51	23,51	23,51	23,51	(4)			
	TA	24,35	24,35	24,35	24,35	(3)	23,54	23,54	(6)
		23,85	23,85	23,85	23,85	(4)			

In aggiunta ai costi sopra riportati è necessario aggiungere i costi per lo smaltimento ed il recupero delle componenti dei Trasformatori MT/AT presenti all'interno della Stazione Utente SU. In linea generale un trasformatore è essenzialmente composto da:

- Carcassa in materiale ferroso;
- Componenti elettriche;
- Liquido isolante (olio).

Lo smaltimento di tali macchine elettriche prevede quindi a valle della disalimentazione dell'impianto:

- lo svuotamento completo del trasformatore dall'olio isolante, carico e trasporto dell'olio contenuto nel trasformatore ad un impianto di smaltimento autorizzato ai sensi della normativa vigente;
- lo smontaggio di tutte le componenti elettriche ed il recupero dei cablaggi per l'invio a riciclo;
- il disassemblaggio di eventuali altre componenti metalliche separabili;
- il carico ed il trasporto dei Trasformatori in centri per la vendita e recupero dei metalli.

Quindi i costi da valutare delle opere di connessione a fine vita dell'impianto sono quelli relativi alla:

- dismissione del cavidotto di collegamento tra l'Impianto FV e la SU Utente 30/150 kV;
- dismissione della SU con tutte le sue apparecchiature e componenti che ne fanno parte;
- dismissione del cavidotto AT di collegamento della SU con la Stazione Terna.

## 2. Conclusioni

In definitiva, i costi di dismissione delle opere di connessione (cavidotto MT esterno, Stazione Utente SU e cavidotto AT) a fine vita dell'intero impianto, sono stimati in **1.600.000,00 €** come da Computo Metrico delle opere di dismissione e ripristino allegato al presente progetto.

Come si evince da detto Computo Metrico i costi sono così suddivisi:

Allestimento Cantiere	38.556,83 €
Dismissione cavidotti MT e AT	1.298.871,71 €
Dismissione SU	259.808,80 €
Arrotondamento	2.762,66 €
<b>TOTALE</b>	<b>1.600.000,00 €</b>