



Regione Sicilia
Provincia di Trapani
COMUNE DI MARSALA



KING POWER S.r.l.

Via Polveriera Vecchia, 40
CAP 37134 Verona (VR)
e-mail PEC : kingpowersrl@pec.it
Codice fiscale e Partita IVA 04889580231

Progetto di un impianto Agrivoltaico con inseguitori monoassiali, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, di potenza in immisione 975 kW. Ubicazione dell'impianto nel comune di Marsala (TP) al foglio catastale 287 particelle 26-30.

Iter autorizzativo P.A.S., ai sensi del Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n 48 Art. 3 "Procedura di Semplificazione Amministrativa" in zona "E" come destinazione Agricola.



MagicoService
S.r.l.



Progettazione:

Magico Service S.r.l. Soc. EScO

Via Guido Gozzano 22
CAP 91011 Alcamo (TP)

e-mail: info@magicoservice.com

rocco.giangrasso@gmail.com

PEC: magicoservice@postacertificata.org

Sito WEB : www.magicoservice.com

Tel.: +39 335 1270883 - +39 335 5288952 - Codice
fiscale e Partita IT02247570811

Cosulenti:

Geologo Cavallaro Salvatore

Dott. Ing. Leonardo Giangrasso

Dott. Ing. Giuseppe Gulotta

Tavola:



**PIANO DI DISMISSIONE E
CRONOPROGRAMMA**


TAV 4

Ingegnere
Orazio Clarinetto

Energy Manager EGE
Rocco Giangrasso

La Società


KING POWER SRL
L'amministratore unico
CALVARUSO MAURIZIO

Sommario

1.	PIANO DI DISMISSIONE	2
1.1.	PRODUZIONE DI RIFIUTI CON IMPIANTO IN ESERCIZIO.....	2
1.2.	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....	2
1.3.	LO SMANTELLAMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	2
1.4.	RIPRISTINO DEI SITI	3
1.5.	RECUPERO DEI MATERIALI DERIVATI DALLA DISMISSIONE	3
1.5.1.	MODULO FOTOVOLTAICO.....	3
1.6.	RIEPILOGO COSTI DI DISMISSIONE.....	4

1. PIANO DI DISMISSIONE

1.1. PRODUZIONE DI RIFIUTI CON IMPIANTO IN ESERCIZIO

Il funzionamento di un impianto fotovoltaico avviene senza alcuna produzione di rifiuti da smaltire, consistendo in una tecnologia che non prevede flussi di massa.

La tecnologia Fotovoltaica è inoltre caratterizzata da estrema semplicità e ridotta necessità di operazioni di manutenzione e di consumo di materiali. La produzione di un kWh di energia elettrica da fonte Fotovoltaica produce inoltre un'externalità positiva se confrontata con pari produzione energetica da fonti fossili, poiché consente di evitare l'emissione in atmosfera di 0,53 kg di CO₂ che è uno tra i principali gas responsabili dell'effetto serra.

In ogni caso le quantità di scarti che potranno derivare dalle normali operazioni di manutenzione sono estremamente ridotte. Gli eventuali materiali speciali quali schede elettroniche, chip, componenti elettromeccanici (interruttori, sezionatori, vernici, ecc.) risultanti dagli interventi e sostituzioni in caso di guasti saranno smaltiti secondo le normative vigenti e si avvieranno alla filiera del recupero/riciclaggio, avvalendosi di idonee strutture e organizzazioni disponibili sul territorio.

1.2. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La vita utile di un impianto fotovoltaico è stimata tra i 30 e i 40 anni, al termine dei quali, nel caso non ricorrano le condizioni per il revamping, ovvero di aggiornamento tecnologico dell'impianto stesso, si provvederà alla sua dismissione e al ripristino dei luoghi all'uso odierno. La dismissione dei moduli fotovoltaici è un processo relativamente lineare, che prevede la disinstallazione dell'unità produttiva e delle opere principali con metodi e mezzi appropriati.

Nel caso in esame il sito sarà restituito alla condizione e agli usi agricoli originari. Saranno realizzati gli interventi necessari per il modellamento del terreno e la stesura di terreno vegetale dove necessario, per permettere la rimessa a dimora delle colture che saranno valutate economicamente convenienti.

Al momento della dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma si opereranno le seguenti attività:

- ✓ smantellamento e rimozione dell'impianto fotovoltaico con i relativi moduli fotovoltaici ed inverter;
- ✓ rimozione del cavidotto e del vano contatore in cassetta PVC lato utente;
- ✓ rimozione della recinzione di protezione dell'impianto;
- ✓ ripristino dello stato dei siti.

1.3. LO SMANTELLAMENTO DELL' IMPIANTO FOTOVOLTAICO

La rimozione dell'impianto fotovoltaico avverrà secondo le seguenti modalità:

- ✓ sistemazione delle aree interessate dagli interventi di dismissione (viabilità di accesso, viabilità di servizio, ecc.);
- ✓ posizionamento dei macchinari tipo sollevatori telescopici.
- ✓ scollegamenti cablaggi elettrici e rimozione di tutti i conduttori utilizzati nei circuiti, negli inverter, ecc. e successivo trasferimento e smaltimento presso aziende autorizzate;
- ✓ smontaggio della struttura in acciaio, posizionamento a terra degli stessi e taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- ✓ recupero e smaltimento degli apparati elettrici;

La rimozione dell'elettrodotto interrato avverrà mediante smantellamento del cavidotto con recupero di cavi interrati, pozzetti e cavi di segnalazione telematica. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. I pozzetti elettrici verranno 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.

1.4. RIPRISTINO DEI SITI

Al termine delle operazioni di smontaggio, messa a terra, sezionatura dei componenti e carico negli automezzi per il loro allontanamento, verranno eseguiti gli interventi di ripristino del sito.

1.5. RECUPERO DEI MATERIALI DERIVATI DALLA DISMISSIONE

I lavori di dismissione dell'impianto fotovoltaico verranno eseguiti da ditte specializzate, organizzate con squadre ed attrezzature idonee per le tipologie di lavorazione previste. I componenti dell'impianto fotovoltaico e dei cavidotti, una volta smontati verranno selezionati per tipo di materiale, quindi saranno destinati ai trattamenti di recupero e successivo riciclaggio presso aziende autorizzate operanti nel settore del recupero dei materiali Tabella 11.1 Percentuale di materiale riciclabile per componente.

Tabella 11.2- Percentuale di materiale riciclabile per componente

componente	percentuale di recupero	destinazione
Modulo fotovoltaico	80%	rigenerazione,
materie plastiche	90%	Scatole derivazioni
Struttura di acciaio	95%	industrie siderurgiche
alluminio, altri metalli derivati dall'inverter	95%	industrie metallurgiche
rame (impianti elettrici, cavidotti)	95%	industrie metallurgiche
materie plastiche (impianti elettrici, cavidotti)	80%	riciclo plastica, smaltimento inerti
legno, carta, plastica (imballaggi)	80%	imballaggi

1.5.1. Modulo fotovoltaico

Per quanto riguarda i soli moduli fotovoltaici la percentuale di materiale riciclabile è molto alta pari all'80-85% .

Il riciclaggio avviene da una macchina frantumatrice industriale (e non vocata alla distruzione meccanica di soli moduli) è facilmente ottenibile per vaglio la separazione della polvere di vetro dagli altri materiali.

Il vetro pesa circa l'80% del modulo. Quindi, sia gli obiettivi Disciplinare Tecnico del GSE che gli obiettivi del RAEE, fino al 2018, sono facilmente raggiungibili proprio grazie al vetro, anche se dovranno compiersi diversi passi ancora per individuare gli ambiti di riutilizzo del prodotto vetroso separato (vedi tabella sottostante).

PESO MODULO [mc-Si, 220 Wp, 60 celle]	[kg/modulo]	[kg/kWp]	[% in peso]
Telaio in alluminio estruso	1,76	8,00	9,8%
Vetro frontale	14,41	65,48	80,1%
Tedlar	0,77	3,51	4,3%
Silicio	0,85	3,87	4,7%
Cavo solare rame	0,07	0,32	0,4%
Altri materiali e/o componenti	0,14	0,64	0,8%
PESO TOTALE	18,00	81,82	100,0%

Su scala industriale, il processo di recupero e avvio al riciclo deve porsi obiettivi più ambiziosi del recupero del vetro e dell'alluminio, puntando quindi a recuperare parti e componenti del modulo che possono essere maggiormente valorizzabili. Di difficile recupero sono le plastiche con la generazione di sottoprodotti di scarso valore. La strada da seguire appare evidentemente legata al recupero dei componenti metallici della matrice di celle, costituita dal tabbing ribbon, dal bussing ribbon e, naturalmente, dalle celle stesse.

Tale recupero passa principalmente per il rame (Cu) interno ai ribbon, per l'argento (Ag), lo stagno (Sn) e il piombo (Pb) delle paste saldanti impiegate industrialmente nei processi di nastratura (tabbing e bussing ribbon delle celle), per il silicio (Si) dei wafer, per l'alluminio (Al) e ancora l'argento contenuti nelle paste serigrafiche con cui si effettuano i trattamenti antiriflesso delle celle. Comunque la percentuale di recupero è molto alta e destinata ad aumentare con l'aumento degli impianti installati.

1.6. RIEPILOGO COSTI DI DISMISSIONE

I costi vivi per la dismissione dell'impianto possono essere quantificabili in Euro 10.000 per 100 kWp ovvero 100.000 euro (Vie del sole 2010 – edizioni GEM s.r.l.). I costi di dismissione comprendono anche i costi dovuti alla cantierizzazione, al conferimento in discarica dei rifiuti. Ai costi totali sono stati detratti i ricavi derivati dalla vendita dei materiali ferrosi e, quantificabili in circa 40.000 euro per il solo acciaio della struttura. Le Amministrazioni Pubbliche richiedono l'apertura di una DIA, o pratica equivalente, quale strumento per effettuare la dismissione di impianti produttivi: per tanto nei costi si dovranno prevedere delle spese tecniche per la preparazione del progetto e degli elaborati autorizzativi e il piano di demolizione. Le spese da sostenere per il coinvolgimento di tecnici sono quantificabili in Euro 5.000. Le spese per l'organizzazione del cantiere, la Direzione lavori, il coordinatore per la sicurezza, si stimano in Euro 2.000.

Alcamo LI 23/09/2022
IL TECNICO
IL PROGETTISTA Clarinetto Orazio Salvatore

Ch. Neri

ING. JUNIOR
CLARINETTO
ORAZIO SANVATORE
Sez. B. S. 45/1
al civile ed. 45/1
n° B. 45/1

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA
CATANIA