

Progetto definitivo di un impianto fotovoltaico di potenza di circa 67 MWp da realizzare al suolo ad Ascoli Satriano e Candela (FG) denominato:

Campo AgroSolare Camerelle



Titolo: Relazione Gestione dei rifiuti in fase di Cantiere e di Dismissione	Nome File: Relazione Inquinamento Luminoso e Anti-Abbagliamento.doc
	<u>Procedimento Autorizzativo Unico Regionale</u> (ex. Art.27Bis del DLgs 152/2006)
	Rev: <p style="text-align: right;"><u>RE01</u></p>



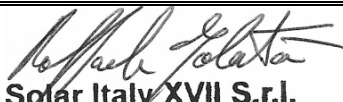
SolarFieldsSette srl

SolarFieldsSette srl – P.iva 01998810566 – solarfields@pec.it

web: www.solarfields.it

Sede legale:

Via Gianbattista Casti 65 Acquapendente 01021 (Vt)

N° Rev		Data	Redatto:	Verificato:	Approvato:
		25 Novembre 2021	Ing. M.Manenti	 Solar Italy XVII S.r.l. Galleria San Babila, 4/B 20122 Milano CF e P. IVA 10727590969	

Committente: Solar Italy XVII srl



SOMMARIO:

1. PREMESSA	4
2. NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO	5
PER I RIFIUTI E LO SMALTIMENTO IN RELAZIONE AGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	5
3. EXECUTIVE SUMMARY	6
4. GESTIONE DEI RIFIUTI E RICICLO E SMALTIMENTO DEGLI STESSI IN FASE DI CANTIERE	7
5. RICICLO DEI MATERIALI IN FASE DI DISMISSIONE	8
5.1 Il riciclo dei materiali	8
5.2 Dismissione e Riciclo dei Moduli Fotovoltaici	9
5.3 Recupero delle materie prime	10
5.4 Specifiche tecniche imballaggio moduli su bancali	10
5.5 Dismissione e Riciclo delle Strutture di Sostegno	11
5.6 Dismissione e Riciclo delle Forniture Elettriche	13
5.7 Dismissione e Riciclo delle Cabine Elettriche	13
5.8 Dismissione e Riciclo dei Cablaggi	14

“Non c'è alcuna crisi energetica, solo una crisi di ignoranza.”
[Richard Buckminster Fuller](#)

«Le conseguenze dei cambiamenti climatici, che già si sentono in modo drammatico in molti Stati, ci ricordano la gravità dell'incuria e dell'inazione; il tempo per trovare soluzioni globali si sta esaurendo; possiamo trovare soluzioni adeguate soltanto se agiremo insieme e concordi. Esiste pertanto un chiaro, definitivo e improrogabile imperativo etico ad agire.»

[Papa Francesco, dicembre 2014](#)



**Perché è un'opera urgente, prioritaria e
inderogabile.....**



Non c'è molto tempo per il punto di non ritorno...



1. PREMESSA

FOTOVOLTAICO 2.0

Gli impianti PV di nuova generazione in "market parity"
per una nuova era dell'energia per il nostro paese

**Con Innovativo PIANO AGRO-SOLARE per
un'integrazione virtuosa di Produzione di energia
Rinnovabile e Agricoltura Innovativa.**

Si tratta del primo di una serie di impianti che vedono **la tecnologia fotovoltaica come un'integrazione del reddito e dell'attività agricola** del sito.

Il nostro piano ha come obiettivo di intervenire a mitigare i problemi dell'agricoltura, che portano ogni anno all'abbandono di circa 125.000 ettari agricoli!!

Quindi oltre alla **rivoluzione energetica verde**, che vede il **fotovoltaico come soluzione più economica in assoluto per la produzione di energia**, si aggiunge una **ulteriore innovazione** che permette **l'integrazione di solare e agricoltura, evitando quindi sottrazione di suolo agricolo, ma anzi andando ad integrare redditività e tecnologie dell'agricoltura locale.** Vedere in merito il documento allegato **relativo al Piano Agro-Solare.**



2. NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO

PER I RIFIUTI E LO SMALTIMENTO IN RELAZIONE AGLI IMPIANTI FOTVOLTAICI

Le principali normative cui riferirsi nel pianificare i lavori di dismissione e ripristino dei luoghi, sono essenzialmente le seguenti:

- Dlgs 152/2006: "Norme in materia ambientale".
- Dlgs 49/2014: "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)".
- Dlgs 221/2015: "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali".
- GSE: "Istruzioni operative per la gestione e lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici incentivati".

In particolare Il Dlgs n. 49 del 14 marzo 2014 definisce i RAEE: "le apparecchiature elettriche o elettroniche che sono rifiuti ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, inclusi tutti i componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo che sono parte integrante del prodotto al momento in cui il detentore si disfi, abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsene". Per quanto riguarda moduli fotovoltaici dismessi, elettricamente o meccanicamente danneggiati, è chiaro che nel caso in cui il loro detentore desideri disfarsene, essi diventano ipso facto RAEE.

Secondo il Dlgs 152/2006 i produttori e gli importatori dei moduli fotovoltaici sono i "produttori del rifiuto". Sono essi quindi a doversi occupare della corretta gestione della fine vita dei prodotti che immettono sul mercato. Per ottemperare a tali obblighi inoltre, secondo il Dlgs 221/2015 "collegato ambientale", i produttori del RAEE devono aderire ad un consorzio dotato di un'adeguata struttura operativa e TRUST autorizzato, in cui versare una quota finanziaria (eco contributo) come garanzia per il finanziamento dello smaltimento dei moduli a fine vita.



3. EXECUTIVE SUMMARY

In fase di costruzione dell'impianto la maggior parte dei rifiuti prodotti riguarda due voci in particolare:

- Packaging delle forniture (in primis dei moduli fotovoltaici);
- Smaltimento metri cubi di terra da scavi per la deposizione del cavidotto di connessione.

Per la **fase invece di smantellamento**, si prevede di riciclare oltre il 90% dell'intero impianto fotovoltaico tramite convenzione con appositi consorzi di settore, come quello interpellato da noi per la quotazione dello smaltimento e ripristino dei luoghi ECOPV.

In particolare per quanto riguarda la fase di costruzione, i rifiuti prodotti dal packaging delle forniture sono soprattutto di tipo plastico, cartaceo e in piccola parte metallico e quindi si provvederà a convogliare tali prodotti nelle idonee aree di riciclo di tali materiale. La residua parte di materiale non riciclabile verrà conferita nella maniera idonea in discarica.

Per quanto riguarda le terre da scavo per il cavidotto, si provvederà a riutilizzare gran parte delle tonnellate scavate per il reinterro e ripristino delle strade, mentre le tonnellate residue verranno convogliate in discarica.

4. GESTIONE DEI RIFIUTI E RICICLO E SMALTIMENTO DEGLI STESSI IN FASE DI CANTIERE

Come anticipato la voce principale di rifiuto in fase di cantiere sono le terre da scavo per la deposizione del cavidotto di connessione. Si riportano di seguito le stime di tonnellate relative al progetto in oggetto.

Volumi di scavo linee elettriche interrate*					
Linea MT/AT	Tratta	lunghezza (m)	larghezza (m)	altezza (m)	Volume (mc)
Connessione RTN linea MT	A	9480	0,40	1,20	4.550,40
Linea AT	B	150	0,60	1,80	162,00
Tot		9.630,00			4.712,40

Come detto tali terre da scavo verranno in gran parte riutilizzate per il reinterro e il ripristino delle strade e dei terreni coinvolti nei lavori, mentre la parte eccedente delle terre verrà convogliata in apposita discarica.

Lo smaltimento riguarda il materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Tale smaltimento avverrà tramite attestazione dello smaltimento stesso necessariamente a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto. Il trasportatore è pienamente responsabile



della classificazione dichiarata: rifiuti misti, PVC, guaine, gomma, nylon

I rifiuti prodotti dal packaging delle forniture sono soprattutto di tipo plastico, cartaceo e in piccola parte metallico e quindi si provvederà a convogliare tali prodotti nelle idonee aree di riciclo di tali materiale. La residua parte di materiale non riciclabile verrà conferita nella maniera idonea in discarica

5. RICICLO DEI MATERIALI IN FASE DI DISMISSIONE

Un impianto fotovoltaico oltre ad essere tra le più efficienti e pulite tecnologie per la generazione di energie permette anche, alla fine del suo ciclo di vita, di essere rimosso con estrema facilità, rapidità ed economicità. Rendendo, per la natura poco invasiva della tecnologia di supporto prevista, estremamente veloce il ripristino del sito così come era precedentemente all'installazione dell'impianto stesso.

Nei paragrafi successivi verranno approfondite le caratteristiche e le metodologie di riciclo dei materiali e delle forniture impiegate.

5.1 Il riciclo dei materiali

Per un impianto fotovoltaico le materie prime recuperate durante lo smaltimento dei moduli fotovoltaici diventeranno una risorsa.

Il sistema di riciclo dei principali operatori del settore (tra cui ad esempio ECO-PV) consente di recuperare la gran parte delle materie prime originariamente utilizzate per produrre un modulo fotovoltaico, le strutture di sostegno di tali moduli, i cavi e le apparecchiature elettriche e le cabine.

In particolare, per i moduli fotovoltaici realizzati con celle in silicio cristallino si ha:

- 74% di vetro (rivestimento, copertura del modulo, vetro di altissima qualità);
- 10% di plastica (supporto del modulo, viene riciclata in vasi o altro);
- 10% di alluminio (della cornice);
- 6% di altri componenti (polvere di silicio derivante dalle celle fotovoltaiche, rame per le connessioni elettriche, argento, metalli rari, EVA, Tedlar, adesivo in silicone).

Il processo del riciclo di un modulo fotovoltaico a fine vita si articola su tre fasi essenziali:

1. rimozione di cornice e cavi di collegamento elettrico;
2. triturazione;
3. processi di separazione delle materie prime.

5.2 Dismissione e Riciclo dei Moduli Fotovoltaici

I moduli fotovoltaici utilizzati, in silicio cristallino, a fine ciclo vita verranno ritirati e riciclati quasi integralmente. In particolare in Germania è nato un consorzio nel 2007, il PV CYCLE, che raggruppa impianti per lo smaltimento dei pannelli, capaci di recuperare L' 85% dei materiali.

Questo permette alla tecnologia fotovoltaica di essere doppiamente ecologica.

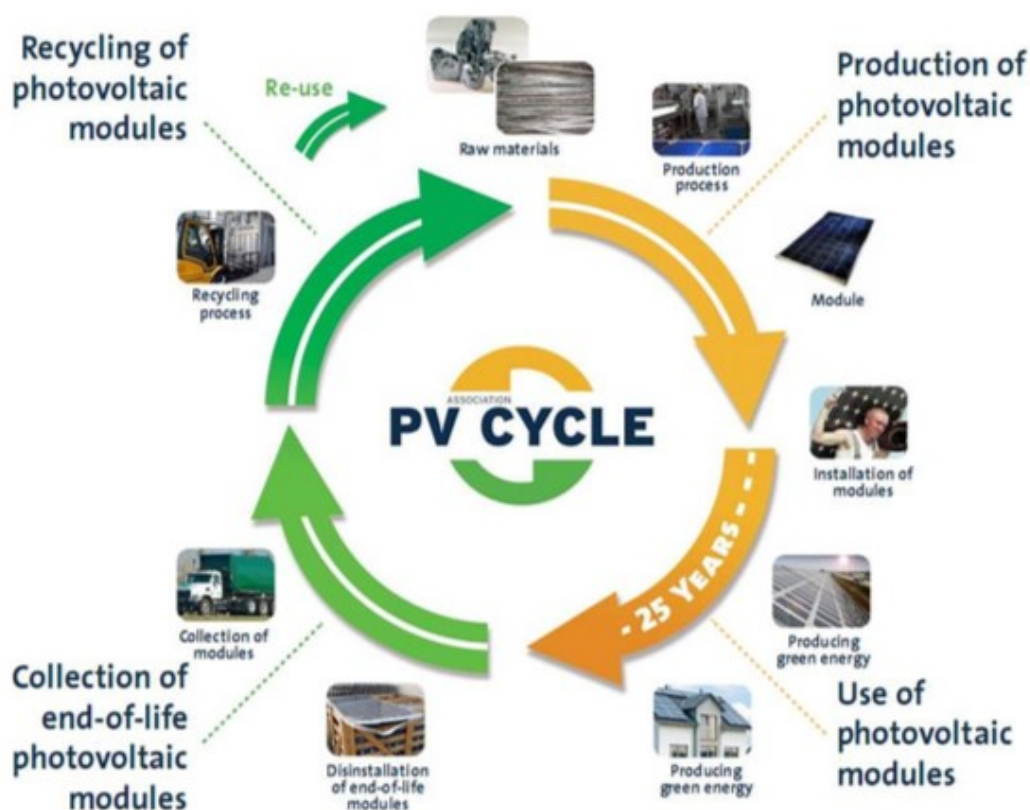


Fig. 1 Ciclo di vita dei moduli fotovoltaici in silicio cristallino secondo il programma " Double



Green" dell'associazione PV Cycle.

Per lo smaltimento dei moduli fotovoltaici, una volta disinstallati sul campo dalle strutture di sostegno, che nel progetto in oggetto sono di tipologia standard, si deve provvedere al corretto trasporto ad apposito centro di smaltimento.

In particolare, ai sensi dell'art. 193 del Dlgs n. 152 del 3 aprile 2006, un trasportatore autorizzato carica i moduli FV per il trasporto secondo la procedura di cui all'art 193 medesimo. I moduli devono essere accompagnati da un formulario di identificazione dal quale devono risultare almeno i seguenti dati:

- a) nome ed indirizzo del produttore dei rifiuti e del detentore; b) origine, tipologia e quantità del rifiuto; c) impianto di destinazione; d) data e percorso dell'istradamento;
- e) nome ed indirizzo del destinatario. Le copie del formulario devono essere conservate per cinque anni.

5.3 Recupero delle materie prime

In questa fase del processo avviene il recupero delle materie prime che costituivano i moduli FV e saranno utili per la realizzazione di nuovi moduli fotovoltaici, come promosso dal Dlgs n. 49 del 14 marzo 2014.

l'impianto di trattamento consegna al detentore dei moduli un certificato di avvenuto trattamento riportante la lista dei medesimi ordinata per numero di serie, marca e modello trattati e con l'indicazione precisa del FIR di riferimento.

5.4 Specifiche tecniche imballaggio moduli su bancali

I moduli dovranno essere disposti sul bancale con il vetro anteriore rivolto verso l'alto , inoltre



dovranno essere adagiati con precisione, con spigoli adiacenti, in modo da poter scaricare il loro peso in modo uniforme sul bancale. Le dimensioni ottimali della base di appoggio di un bancale sono (lux la) 1100 – 1700 x 1000 mm ovvero in grado di far poggiare i moduli nella loro interezza al lato corto sulla base del bancale stesso.

Il bancale deve essere di tipo robusto, strutturato per sopportare un peso fino a 900 kg 6. I moduli dovranno essere adeguatamente immobilizzati sui bancali tramite opportuna e salda reggiatura, come illustrato nella foto esempio.



5.5 Dismissione e Riciclo delle Strutture di Sostegno

Le strutture previste, essendo installate senza utilizzare calcestruzzo, possono essere smontate e riciclate completamente; viene utilizzato solo acciaio zincato a caldo per i pali di fondazione ed



alluminio per tutto il resto. L' alluminio ha anche un valore di rottura abbastanza alto quindi può essere venduto quando verrà smontato l'impianto. L'acciaio non ha un valore di rottura alto ma comunque un costo ridotto di smaltimento. I pali possono essere tirati fuori dal terreno con delle macchine apposite (vedi come esempio fig.2) ed il terreno viene con rapidità e facilità ripristinato come prima dell'intervento. Non ci sono plinti di cemento che hanno un costo molto elevato per lo smaltimento.



Fig. 2 Strutture di sostegno moduli completamente riciclabile e facilmente estraibili dal suolo in fase di dismissione.



Fig.3 I pali di fondazione vengono infissi nel terreno e saranno estratti con estrema facilità e rapidità grazie all'utilizzo di mezzi appositamente progettati.

5.6 Dismissione e Riciclo delle Forniture Elettriche

Le apparecchiature elettriche, quadri di campo, inverter, trasformatori ecc., verranno prelevate e riciclate quasi completamente in apposito centro di recupero.

5.7 Dismissione e Riciclo delle Cabine Elettriche

I locali che alloggiavano inverter e trasformatori, nonché quello per la consegna all'ENEL, sono cabine elettriche prefabbricate monoblocco omologate che a fine ciclo possono essere prelevate e ricollocate in altro sito e che comunque sono recuperabili integralmente sia per quanto riguarda le cabine che tutte le apparecchiature interne, inclusi i collegamenti MT e BT.



5.8 Dismissione e Riciclo dei Cablaggi

L'intero cablaggio viene ritirato e riciclato completamente, rappresentando anche un rientro economico non trascurabile in fase di dismissione.

