ARKISTUDIO

SOCIETA' DI PROGETTAZIONE s.r.l.

VERCELLI - Via Viganotti, 2
tel.: 0161259088 - fax.: 0161602132
e-mail: info@arkistudio.eu
www.arkistudio.eu

AMMINISTRATORE E DIRETTORE TECNICO

TULLIO TOSELLI

ARCHITETTO
N. 72 ORDINE ARCHITETTI DI VERCELLI

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI VERCELLI

COMUNE DI:
LIVORNO FERRARIS

VEI GREENFIELD 1 S.R.L.

"EX CAVA BALLINA"

concessione del diritto di superficie
Delibera G.M. v° 61 del 31/05/2019

IMPIANTO FOTOVOLTAICO 10 MWp

NUMERO: *226*

COMMITTENTE:

VEI GREENFIELD 1 S.R.L.
Via Agnello, 12 - 20121 MILANO

FASE PROGETTUALE: *PROGETTO DEFINITIVO*

TIPOLOGIA: *VERIFICA ASSOGGETTABILITA' PROCEDURA DI VIA*

ELABORATO:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

TAVOLA:

AR 2

SCALA:

N° EDIZIONE	REDAZIONE		VERIFICA		VALIDAZIONE		CONSEGNA
	DATA:	NOME:	DATA:	NOME:	DATA:	NOME:	DATA:
PRIMA EDIZIONE	14\11\2019	G.G.	14\11\2019	T.T.	14\11\2019	T.T.	NOVEMBRE 2019
SECONDA EDIZIONE							
TERZA EDIZIONE							
QUARTA EDIZIONE							
QUINTA EDIZIONE							

PATH: 226 Impianto fotovoltaico ATA5\VERIFICATO\3.4 PD\PROCEDURA DI VIA	FILE: Testal.dwg Piano di Dismissione.docx	LAYOUT: AR2
PATH: 226 Impianto fotovoltaico ATA5\USCITA\5.4 PD\PROCEDURA DI VIA\PDF	FILE: AR2.pdf	

1. PREMESSA

Il progetto in oggetto ricade nel comune Livorno Ferraris, provincia di Vercelli, in un'area agricola detta Ex Cava Ballina, al confine con il comune di Bianzè, avente una superficie complessiva di circa 9,4 ha.

Di seguito è descritto il piano di dismissione e ripristino dell'area destinata alla realizzazione dell'impianto, ossia le attività che si intendono attuare dopo il previsto fine ciclo produttivo dello stesso.

In particolare, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture, nonché smaltimento come rifiuto o recupero dei materiali di risulta, verranno eseguite applicando le migliori e più evolute metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

2. FASI DELLA DISMISSIONE

L'impianto sarà dismesso quando cesserà di funzionare dopo almeno 30 anni dalla data di entrata in esercizio, seguendo le prescrizioni normative in vigore al momento.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

Le fasi previste sono:

a) smontaggio e smaltimento dei moduli;
b) smontaggio e smaltimento delle strutture di sostegno dei moduli;
c) rimozione delle fondazioni in c.a.;
d) rimozione dei cavi e di tutto il materiale elettrico;
e) rimozione delle cabine;
f) rimozione del materiale di riporto;
g) rimozione della recinzione;
h) ripristino delle aree e relativa pulizia;
i) ispezione finale con la Proprietà e riconsegna delle aree.

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 4 mesi.

La dismissione di un impianto fotovoltaico è un'operazione ancora non entrata in uso comune, data la capacità dell'impianto fotovoltaico a continuare nel proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre la durata di trent'anni ed essendo tali tecnologie piuttosto recenti.

3. DISMISSIONE STRUTTURE TECNOLOGICHE

3.1. RIMOZIONE MODULI FOTOVOLTAICI E CABLAGGI FRA STRINGHE

Dopo aver interrotto il collegamento di cessione alla rete elettrica ed aver isolato le stringhe, i moduli fotovoltaici verranno, dapprima, disconnessi dai cablaggi, poi saranno smontati dai sostegni, infine saranno accatastati lungo la viabilità del Deposito in modo tale da rendere agevole la loro

movimentazione con l'ausilio di forche idrauliche per il conferimento a un sito idoneo per lo smaltimento e/o recupero delle materie seconde.

Dovranno essere smantellati circa 25.380 moduli per un peso complessivo di oltre 500 tonnellate circa, delle quali circa l'80% costituito da vetro, alluminio e polimeri e circa il 20% da materiale elettrico e celle fotovoltaiche. In ogni caso, a prescindere dalla consistenza dei vari materiali smantellati, i moduli di cui è prevista l'utilizzazione e saranno inviati a smaltimento/recupero specializzato senza effettuare ulteriori opere di smontaggio in loco.

I cablaggi fra i pannelli, invece, essendo costituiti da normali cavi conduttori di rame rivestito con resina isolante, una volta rimossi dalle apposite sedi sui sostegni, verranno inviati a recupero in appositi impianti autorizzati.

3.2. RIMOZIONE STRUTTURE DI SOSTEGNO

I telai metallici saranno smantellati e ridotti in porzioni di profilato idonee alla movimentazione con forche o bracci idraulici e inviati verso lo smaltimento, così come il resto dei profilati. In ogni caso, tutti i materiali smantellati saranno inviati ad un impianto autorizzato al recupero metalli.

3.3. RIMOZIONE CABINE E LOCALI TECNICI

In un primo momento, saranno smontati gli apparati elettronici (trasformatori, inverter, quadri elettrici, quadro comandi, quadro ausiliari e strutture di sicurezza), che saranno avviati a smaltimento come rifiuti elettrici (RAEE). Successivamente i prefabbricati saranno rimossi dalla loro sede, con l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici, ed inviati a idonei impianti di smaltimento e/o recupero.

3.4. SMANTELLAMENTO E RIMOZIONE DELLE FONDAZIONI IN C.A.

Le fondazioni in calcestruzzo armato verranno smantellate con l'ausilio di idonei escavatori dotati di benne/pinze demolitrici e il materiale di risulta sarà inviato allo smaltimento come materiale inerte.

Nella fattispecie verrà rimossa la platea di fondazione della MTR che sarà smaltita come materiale inerte.

3.5. SMANTELLAMENTO CAVIDOTTI

I tubi corrugati passacavi saranno smantellati con l'ausilio di pale meccaniche dopo lo sfilamento dei cavi ed, infine, saranno rimossi gli eventuali pozzetti rompitratta presenti lungo i cavidotti.

Tutti i materiali risultanti saranno divisi per tipologia (cavi elettrici, plastica e inerti) e saranno inviati a idoneo smaltimento e/o recupero come precedentemente descritto.

3.6. SMANTELLAMENTO RECINZIONE ED AUSILIARI

La recinzione e gli elementi ausiliari verranno smantellati con l'ausilio di adeguata attrezzatura meccanica in modo che vengano suddivisi i vari materiali di risulta per tipologia. Saranno divise le reti elettrosaldate nonché le ante degli ingressi dai rispettivi montanti. Infine verranno smaltiti i materiali secondo le più idonee destinazioni.

4. RICICLO DEI RIFIUTI

Ogni singola parte dell'impianto fotovoltaico avrà dei componenti riciclabili e degli altri che saranno classificati come rifiuti.

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti materiali:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici, contatori, impianto di video sorveglianza ed illuminazione;
- Materiali ferrosi: strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici quali viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, shed, recinzione in fili zincati, pozzetti di ispezione in ghisa, serramenti delle cabine elettriche;
- Cavi elettrici;
- Materiale plastico: tubazioni in PVC e cassette dei quadri elettrici;
- Materiale inerte: pietrisco e ghiaia per la realizzazione della viabilità interna.

4.1. PANNELLI FV

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra , qualora non fosse possibile rivenderli, l'obiettivo è quello di riciclare pressochè completamente i materiali impiegati. Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore dei moduli FV o altra ditta specializzata 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 discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella

4.2. STRUTTURE DI SOSTEGNO

le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico sia per la parte aerea che per quella vincolata al suolo.

I materiali ferrosi così recuperati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio, il tutto a norma di legge.

4.3. IMPIANTO ELETTRICO

Le linee elettriche e gli apparati elettrici delle cabine di trasformazione saranno rimossi conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale fine deputati dalla normativa di settore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviate ad aziende specializzate nel loro recupero e riutilizzo.

I pozzetti elettrici e gli altri manufatti edili verranno rimossi e trattati come rifiuti ed inviati a discarica in accordo con le vigenti disposizioni normative.

4.4. NORMATIVA SUI RIFIUTI

II Digs. 152/06 classifica i rifiuti secondo l'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e secondo le caratteristiche di pericolosità in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

Tutti i rifiuti sono identificati da un codice a sei cifre.

L'elenco dei codici identificativi (denominato CER 2002 e allegato alla parte quarta del D.Igs. 152/06) è articolato in 20 classi: ogni classe raggruppa rifiuti che derivano da uno stesso ciclo produttivo. All'interno dell'elenco, i rifiuti pericolosi sono contrassegnati da un asterisco.

In base alla classificazione secondo l'origine, i rifiuti derivanti della dismissione di un impianto fotovoltaico rientrano tra quelli speciali:

- rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;

- i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti.

Per quanto riguarda la classificazione secondo la pericolosità, secondo iI D.Igs. 152/06 (art. 184, comma 5), sono rifiuti pericolosi quelli contrassegnati da apposito asterisco nell'elenco CER2002.

In tale elenco alcune tipologie di rifiuti sono classificate come pericolose o non pericolose fin dall'origine, mentre per altre la pericolosità dipende dalla concentrazione di sostanze pericolose e/o metalli pesanti presenti nel rifiuto.

Per "sostanza pericolosa" si intende qualsiasi sostanza classificata come pericolosa ai sensi della direttiva 67/548/CEE e successive modifiche: questa classificazione è soggetta ad aggiornamenti, in quanto la ricerca e le conoscenze in questo campo sono in continua evoluzione.

I "metalli pesanti" sono: antimonio, arsenico, cadmio, cromo (VI), rame, piombo, mercurio, nichel, selenio, tellurio, tallio e stagno. Essi possono essere presenti sia puri che, combinati con altri elementi, in composti chimici.

II codice CER dei materiali costituenti un impianto fotovoltaico sono essenzialmente i seguenti:

Codice CER	**Descrizione**
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (Inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiano le apparecchiature elettriche)
17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaico)
17 04 011	Cavi
17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)

In particolare, riguardo alla rottamazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), la Norma EN 50419 indica l'appartenenza del prodotto alla categoria RAEE, per cui tutti i prodotti a

fine vita che riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma seguire l’iter dello smaltimento. Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

Lo Stato Italiano dispone che si realizzi il trasporto dei RAEE presso gli impianti autorizzati indicati dai produttori di AEE professionali. All'art. 7 del decreto n. 65 del 2010 si rende noto che si applica il ritiro di RAEE professionali effettuato dai gestori dei centri di assistenza tecnica di AEE formalmente incaricati dai produttori di tali apparecchiature, provvedendo al ritiro nell'ambito dell'organizzazione di un sistema di raccolta di cui all'articolo 6, comma 3, del decreto legislativo n. 151 del 2005.

E' comunque da far notare che le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 20 anni contro la diminuzione dell'efficienza di produzione, essendo costituite da materiale inerte, quale il silicio, garantiscono cicli di vita ben superiori alla durata ventennale (sono infatti presenti impianti di prova installati negli anni 70 ancora funzionanti).

I moduli fotovoltaici risentono solo di un calo di prestazione dovuto alla degradazione dei materiali che compongono la stratigrafia del modulo, quali il vetro (che ingiallisce), i fogli di EVA (acetato di vinile) e il Tedlar (film di polivinilfluoruro). Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio e il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato.

Tutti I cavi in rame potranno essere recuperati, cosi come tutto il metallo delle strutture di sostegno.

L'impianto fotovoltaico a da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (nullo non avendo parti in movimento).

Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43.

5. COMPUTO METRICO INDICATIVO DEI LAVORI DI SMANTELLAMENTO DELL'IMPIANTO

Oggetto	Lavori di Smantellamento e Ripristino dei luoghi per ciascun MW
Moduli	Non è previsto lo smaltimento in discarica dei moduli. I moduli sono soggetti alla rimozione dalle strutture ed al trasporto alla ditta produttrice , rientrando in un programma di ritiro e riciclaggio dei moduli al termine della vita dell'impianto.
Strutture	Le strutture di fondazione delle cabine di trasformazione sono in calcestruzzo armato, pertanto va demolito il plinto di fondazione, rimosso e il materiale riveniente portato a discarica autorizzata. La parte ferrosa (armatura) è vendibile a ditte interessate al loro riciclaggio con costo netto di smaltimento sostanzialmente nullo.

	Le strutture sono composte in massima parte in acciaio zincato. Dato H valore residuo di tali materiali, le strutture verranno vendute a ditte interessate al loro riciclaggio con notevoli ricavi per l'azienda committente.
Cavi	I cavi sono composti in rame. Una volta effettuato lo sfilaggio dei cavi dalle tubazioni in PVC net sottosuolo, dato il valore residuo di tali materiali, è previsto la vendita degli stessi a ditte interessate net loro riciclaggio con notevoli ricavi per l'azienda committente.
Trasformatore	II trasformatore è composto in massima parte da materiali pesanti. Dato il valore residuo di tali materiali, è prevista la vendita delle strutture a ditte specializzate nel riciclaggio di tali materiali.
Cabine	I locali tecnici potranno essere demoliti con trasporto a discarica autorizzata dei materiali derivanti dalla demolizione, ove non tali locali non siano più utili a successivi utilizzi del terreno, con limitato dispendio.
Sistemazione terreno	Il terreno liberato dall'impianto andrà livellato e seminato a prato.
In funzione delle specificità del progetto e dei componenti installati, è stato stimato un costo complessivo netto di smantellamento e ripristino delle aree di circa **40.000 €. a MW**	