



PIANO DI DISMISSIONE

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' V.I.A.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "OPEN SOLAR 2", 7.0 MW ac

BELLINZAGO NOVARESE (NO)

SOGGETTO PROPONENTE:

OPEN SOLAR 2 SRL

PROGETTO G08

DOCUMENTO N. G08DRF01



Opensolar 2 s.r.l.
Piazza Carlo Mirabello 2
20121 Milano

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO “SOLAR GOLF” – CAVAGLIANO,
BELLINZAGO NOVARESE (NO)
PROGETTO DEFINITIVO**



0	03/2024	Emissione	Chiara Forlani	Vincenzo Patarino	Bruno Riva
REV	DATA	OGGETTO	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

--	--

TITOLO									NOTE																			
PIANO DI DISMISSIONE																												
IDENTIFICAZIONE ELABORATO																												
<table><tr><td>D</td><td>G</td><td>0</td><td>8</td><td>D</td><td>R</td><td>F</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>LIVELLO</td><td colspan="3">PROGETTO</td><td colspan="3">TIPOLOGIA</td><td colspan="2">VERSIONE</td></tr></table>									D	G	0	8	D	R	F	0	1	LIVELLO	PROGETTO			TIPOLOGIA			VERSIONE			FORMATO A4
D	G	0	8	D	R	F	0	1																				
LIVELLO	PROGETTO			TIPOLOGIA			VERSIONE																					

I N D I C E

1. OGGETTO E SCOPO	1
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	1
3. DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE	2
3.1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO.....	2
3.2. RIMOZIONE DELLE OPERE FUORI TERRA.....	2
3.3. RIMOZIONE OPERE INTERRATE	3
3.4. RIPRISTINO DEL SITO PER UN USO AGRICOLO.....	3
3.5. CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI	3
4. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	4
4.1. ALLESTIMENTO ED ORGANIZZAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE.....	4
4.2. MODULI FOTOVOLTAICI.....	4
4.3. SMONTAGGIO DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO E RIMOZIONE DEL FISSAGGIO AL SUOLO	5
4.4. RIMOZIONE LOCALI PREFABBRICATI E CABINE ELETTRICHE	5
4.5. APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	5
4.6. CAVI ELETTRICI	6
4.7. MATERIALE PLASTICO – CORRUGATI.	6
4.8. STRADE INTERNE.....	6
4.9. SMONTAGGIO E DISMISSIONE DELLA RECINZIONE PERIMETRALE	6
4.10. OPERE DI RIPRISTINO DEL TERRENO.....	6
4.11. SPESE TECNICHE	6
5. RIEPILOGO DEI COSTI DI DISMISSIONE	7
6. CONCLUSIONI.....	7

1. OGGETTO E SCOPO

Il presente documento costituisce Piano di Dismissione Preliminare delle opere a progetto.

Il presente Piano descrive le attività previste ad avvenuta cessazione produttiva dell'impianto per la rimozione di tutte le opere e per il relativo ripristino del sito.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel presente piano si fa riferimento alle normative attualmente in vigore, non essendo possibile prevedere quelle che lo saranno al tempo dell'attuazione dello smantellamento.

La principale normativa di riferimento viene riportata nel seguente elenco.

- Decreto Legislativo 14 marzo 2014, n. 49 attuazione della Direttiva Europea 2012/19/UE sulla gestione e smaltimento dei Rifiuti di Apparecchiature Elettroniche – RAEE.
- Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale “e s.m.i.;
- Decreto 5 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22” e s.m.i.
- Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n. 151 “Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché' allo smaltimento dei rifiuti.” e s.m.i.
- Deliberazione n. 500 del 20 Marzo 2009 (Regione Campania) “D.lgs. 387/03 - comma 3 art.
- D.Lgs. 27 gennaio 1992, n. 95 (Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati).
- Direttiva 99/31/CE del 26 aprile 1999 Relativa alle discariche di rifiuti.
- Direttiva 91/157/CEE - pile contenenti sostanze pericolose
- L. 1 marzo 2002, n. 39, art. 15 Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2001.
- Direttiva 93/86/CEE - adeguamento della Direttiva 91/157/CEE
- Direttiva 91/689/CEE - rifiuti pericolosi

3. DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE

Le attività di dismissione verranno effettuate previo scollegamento dalla linea elettrica:

- Sezionamento impianto lato DC e lato CA, sezionamento in BT e MT
- Scollegamento serie moduli fotovoltaici
- Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.

Le attività che verranno effettuate ad avvenuta cessazione produttiva dell'impianto prevedono:

- la rimozione di tutte le opere fuori terra
- la rimozione di tutte le opere interrate
- il ripristino dei siti per un uso agricolo compatibile allo stato ante-operam secondo le vocazioni proprie del territorio

3.1. Descrizione generale dell'impianto

L'impianto fotovoltaico è formato dalle seguenti componenti:

- I Moduli fotovoltaici installati su strutture tracker in acciaio con relativi motori elettrici per la movimentazione, ancorate a suolo con lai in acciaio infissi nel terreno. I moduli avranno potenza unitaria nominale di 630 Wp, suddivisi in:
 - n. 39 inverter hanno collegate in parallelo n. 12 stringhe composte da n. 26 moduli collegati fra loro in serie, per un totale di n. 312 moduli collegati al relativo inverter;
 - n. 6 inverter ha collegate in parallelo n. 11 stringhe composte da n. 25 moduli collegati fra loro in serie, per un totale di n. 275 moduli collegati al relativo inverter;
 - n. 1 inverter hanno collegate in parallelo n. 11 stringhe composte da n. 24 moduli collegati fra loro in serie, per un totale di n. 264 moduli collegati al relativo inverter;
 - n. 1 inverter hanno collegate in parallelo n. 12 stringhe composte da n. 17 moduli collegati fra loro in serie, per un totale di n. 204 moduli collegati al relativo inverter;

Complessivamente saranno presenti 14.286 moduli fotovoltaici, le strutture avranno un'altezza di 2.14 m a pannelli orizzontali.

- Le linee elettriche interrate sono di media tensione
- Il collegamento delle stringhe è effettuato all'interno delle cassette stringa degli inverter, collegate all'inverter di conversione DC/AC in Media Tensione;

3.2. Rimozione delle opere fuori terra

L'attività di rimozione delle opere fuori terra conterà di:

- Smontaggio dei moduli fotovoltaici: i pannelli fotovoltaici sono del tipo modulare e pertanto sono smontabili
- Smontaggio delle strutture di sostegno delle stringhe fotovoltaiche

- Estrazione dei pali di sostegno delle stringhe fotovoltaiche: i pali sono del tipo ad infissione diretta e pertanto potranno essere estratti dal suolo. Eventuali buche derivanti dall'operazione di estrazione saranno riempite con terreno prelevato nell'area
- Rimozione componentistica elettrica (quadri, inverter, trasformatori, altri apparati)
- Rimozione delle strutture prefabbricate
- Rimozione dei pali di sostegno del sistema di videosorveglianza
- Rimozione recinzione
- Rimozione ghiaia dalle strade
- Ripristino stato dei luoghi alle condizioni ante-operam mediante apporto di terreno vegetale a copertura di scavi e trincee.

Si sottolinea che le opere necessarie alla connessione elettrica verranno cedute al patrimonio di E-Distribuzione S.p.A. e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui E-Distribuzione è concessionaria. Pertanto, il beneficiario dell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto di rete per la connessione sarà E-Distribuzione. Per tale impianto, di conseguenza, non è previsto il ripristino dello stato dei luoghi in fase di dismissione del generatore di produzione di energia elettrica.

3.3. Rimozione opere interrato

L'attività di rimozione delle opere interrato conterà di:

- Rimozione cavi da canali interrati: i cavi elettrici interrati saranno sfilati
- Rimozione tubazioni in polietilene/canali interrati per passaggio cavi: gli scavi saranno ripristinati fino al livello naturale
- Rimozione vasche e basamenti dei locali tecnici: gli scavi saranno ripristinati fino al livello naturale
- Rimozione della viabilità interna: gli scavi saranno ripristinati fino al livello naturale

3.4. Ripristino del sito per un uso agricolo

Gli interventi di ripristino conterranno di:

- ripristino degli scavi originati dalla rimozione delle strutture fuori terra e di quelle interrato
- regolarizzazione del piano campagna

Non sarà necessario materiale di riporto per l'esecuzione degli interventi sopra elencati.

Il tempo previsto per la dismissione dell'intero impianto (impianto fotovoltaico e sottostazione), è di circa 5 mesi.

3.5. Classificazione dei rifiuti

L'impianto agrivoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici;

- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso e/o gettate in opera;
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro;
- Cavi elettrici;
- Tubazioni in PVC per il passaggio dei cavi elettrici;
- Tubazioni dei cavi interrati;
- Pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno
- Apparecchiature elettromeccaniche della SSE, 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:

- CER 20 01 36 - Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
- CER 16 02 14 – apparecchiature elettroniche fuori uso (es. Moduli fotovoltaici)
- CER 17 01 01 - Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
- CER 17 02 03 - Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
- CER 17 04 05 - Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)
- CER 17 04 11 - Cavi
- CER 17 05 08 - Pietrisco derivante dalla rimozione della ghiaia per la realizzazione della viabilità
- CER 17 03 02 - Asfalto derivante dallo smantellamento del piazzale all'interno della Sottostazione Utente (SSE)
- CER 13 03 01 - Olio sintetico isolante per Trasformatore

4. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Nel seguito vengono analizzati i costi di dismissione legati alle principali opere che costituiscono l'impianto.

4.1. Allestimento ed organizzazione dell'area di cantiere

Allestimento del cantiere in area facilmente accessibile ed individuazione di zone idonee allo stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta della dismissione prima dell'invio a smaltimento/recupero.

costo totale 30.000 €, prezzo stimato fisso a corpo.

4.2. Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici dovranno essere smontati e consegnati ad un centro autorizzato per il loro specifico trattamento e smaltimento.

I moduli fotovoltaici con cornice sono composti mediamente con i seguenti componenti:

- vetro 51%
- alluminio 19%
- plastica del backsheet 11%
- silicio delle celle 16%
- metalli preziosi (soprattutto argento) 3%

Il costo stimato per lo smontaggio, trasporto e conferimento ad un centro autorizzato di 14.286 moduli per un costo unitario di 0€/cad, il costo del pannello rientra nella tassa RAEE per l'ecocontributo secondo il DL 49/2014, all'acquisto del pannello viene pagato lo smaltimento dello stesso.

Il costo dello smontaggio con persona fisica di un pannello è di circa 2 €/cad, per un totale di circa 28.572 euro.

4.3. Smontaggio delle strutture di sostegno e rimozione del fissaggio al suolo

Le strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici sono in carpenteria metallica (acciaio zincato), realizzate prevalentemente tramite unioni bullonate che permettono un facile smontaggio.

Le fondazioni delle strutture di supporto dei moduli sono pali metallici infissi nel terreno mediante pressione; il che comporta una facile dismissione delle stesse, senza lasciare materiali residui nel sottosuolo. Infatti, la tecnologia impiegata non prevede l'utilizzo di malta cementizia ma la connessione tra terreno e palo avviene sfruttando la collaborazione che si instaura tra il terreno e la superficie laterale del palo.

La recinzione in acciaio rivestito di plastica, il cancello d'ingresso ed i pali di sostegno del sistema di illuminazione e videosorveglianza verranno smontati e smaltiti.

Il materiale "ferroso" risulta attualmente molto ricercato per il costo elevato delle materie prime.

Si ritiene quindi che tale materiale mantenga nel tempo un certo valore residuo e possa essere rivenduto al momento della dismissione dell'impianto. Pur non essendo ad oggi computabile tale ricavo, si è scelto comunque di assumere un valore pari a zero di conferimento in discarica e di considerare come unico costo l'effettiva manodopera impiegata per lo smontaggio per un importo pari a 34.200,00 € riguardante a circa 230 t di materiale ferroso delle strutture di tracker ed il noleggio di una piattaforma.

4.4. Rimozione locali prefabbricati e cabine elettriche

Gli inverter sono cabine a struttura aperta composti da trasformatori 13.000 € a cabina, essendo presenti due cabine sul campo il costo sarà di 26.000,00 €.

4.5. Apparecchiature elettriche ed elettroniche

Le apparecchiature utilizzate per la gestione dell'impianto, anche dopo venti anni, saranno ancora efficienti e utilizzabili, vista la necessità di mantenere l'impianto attivo e produttivo fino all'ultimo giorno utile.

I costi di smontaggio e dismissione di inverter, quadri elettrici, trasformatore e sistema di videosorveglianza è pari a circa euro 0,00 rientra nella tassa RAEE per l'ecocontributo secondo il DL 49/2014, all'acquisto dell'apparecchio elettronico viene pagato lo smaltimento dello stesso.

4.6. Cavi elettrici

I cavi di stringa, i cavi di collegamento delle stringhe ai QPS, i cavi di collegamento dai QPS agli inverter, i cavi in media tensione dagli inverter al trasformatore e dal trasformatore al punto di consegna verranno disconnessi, sfilati dai corrugati e smaltiti.

I cavi elettrici presenti nell'impianto sono quasi tutti in rame, tipologia di "rifiuto" già oggi di alto pregio e facilmente rivendibile sul mercato. Anche in questo caso non essendo ad oggi computabile un eventuale ricavo derivante dalla vendita si è scelto comunque di assumere un valore di circa 1 € al Kg che è il prezzo di oggi del rame usato.

Gli altri cavi non in rame verranno invece conferiti nelle apposite discariche: tale operazione, unitamente all'impiego di manodopera per lo sfilaggio anche dei sopradescritti cavi in rame avrà un costo totale stimato di euro 4.800.

4.7. Materiale plastico – corrugati.

I corrugati sono stati posati per il collegamento dei cavi di potenza dell'impianto e per il sistema di illuminazione e videosorveglianza. Per la dismissione verrà impiegato un escavatore con pale per la rimozione del terreno e per la successiva richiusura del buco. Si stima per tale operazione un costo complessivo, compreso trasporti e oneri di scarica, pari a circa euro 13.684,00.

4.8. Strade interne

Le strade interne all'impianto sono realizzate in terra battuta. Viste le superfici a progetto, minime in confronto all'area complessiva, si stima per tale operazione un costo complessivo, compreso trasporti e oneri di scarica, pari a circa euro 55.224,00

4.9. Smontaggio e dismissione della recinzione perimetrale

Smontaggio e dismissione della recinzione composta da rete metallica e pali di sostegno, compreso cancello carrabile d'accesso, movimentazione accatastamento e trasporto a scarica con ripristino del terreno, pari a circa euro 5.600.

4.10. Opere di ripristino del terreno

A smantellamento avvenuto, l'area necessiterà di un livellamento generale, con doppia aratura e concimazione del terreno, al fine di renderlo nuovamente idoneo alla coltivazione. Si stima che tali costi ammontino a circa euro 8.400,00

4.11. Spese tecniche

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 per il piano di demolizione. Le spese da sostenere per il coinvolgimento di tecnici sono quantificabili in euro 5.000,00.

5. RIEPILOGO DEI COSTI DI DISMISSIONE

I costi di dismissione comprendono anche i costi dovuti alla cantierizzazione e gli oneri di sicurezza sia tipici che specifici. I costi sopra individuati si riferiscono a prezzi attuali di mercato o dedotti da prezziari ufficiali per opere pubbliche, che dovranno essere attualizzati alla data di dismissione del campo fotovoltaico. Nel seguito si riporta sotto forma tabellare il riassunto dei costi stimati.

In forma prudenziale la valutazione dell'argento, ferro e rame vengono valutati a zero per oscillazioni del mercato.

COSTI IMPIANTO A FINE VITA	
Personale per lo smaltimento moduli fotovoltaici	28.572,00 €
smaltimento materiale ferroso	34.200,00 €
smaltimento cabine	26.000,00 €
smaltimento cavi elettrici	4.800,00 €
smaltimento materie plastiche	13.684,00 €
smaltimento strade	55.224,00 €
ripristino terreno	8.400,00 €
spese tecniche	5.000,00 €
TOTALE	175.880,00 €

6. CONCLUSIONI

Le attività di dismissione dell'impianto, in accordo con la normativa vigente, verranno effettuate in modo da consentire una corretta identificazione e separazione dei materiali al fine di massimizzare il riutilizzo/recupero e minimizzando i quantitativi che dovranno essere destinati a smaltimento. Le precauzioni progettuali e gestionali assunte per l'impianto permettono di escludere la presenza di inquinamento del terreno al momento della dismissione. Prima della dismissione verrà comunque rielaborato un piano di dismissione di dettaglio in accordo alle normative al momento vigenti. La realizzazione del piano di dismissione ed il ripristino del sito a fine vita utile dell'impianto verrà autofinanziata dall'impresa.