

**CITTA' METROPOLITANA DI TORINO  
COMUNE DI LOMBARDORE E SAN BENIGNO C.SE**

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

**Lombardore 1 - Lombardore 2 - San Benigno C.se 1**

**VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE**

Titolo III, Parte seconda  
del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Num. elaborato

Scala disegno

01\_R03

**PIANO DI DISMISSIONE**

**REVISIONI, VERIFICHE E APPROVAZIONI**

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
12/07/2021	prima emissione	Studio Progeo	Kyan	Ecopiedmont
07/07/2022	prima revisione	Studio Progeo	Kyan	Ecopiedmont

La proprietà

**Pedrini Roberto -  
Pedrini Giovanni -  
Pedrini Guido -  
Pedrini Paola -  
Turinetti Simona**

Il committente

**ECOPIEDMONT 1 srl**  
Via Alessandro Manzoni, n°30  
20121 MILANO

Ideazione e coordinamento

**KYAN SRL**  
Via Giacomo Matteotti, n°54  
10040 LEINI (TO)

Professionista architettonico

**STUDIO PROGEO**

Via Monte Angiolino, n°2  
10074 Lanzo Torinese (TO)  
+39 0123 320667  
info@progeo.biz



Professionista ambientale

**ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL**

Via Lombardore, n°207  
10040 Leini (TO)  
+39 011 9977387  
info@anthemisassociates.it



Professionista impianti

**STUDIO SD PROGETTI**

Frazione Crosi, n°56  
10084 Forno Canavese (TO)  
+39 0124 77537  
studio@sdprogetto.net



## **INTRODUZIONE**

Il presente documento descriverà la procedura di dismissione del parco fotovoltaico denominato LOMBARDORE 1/LOMBARDORE 2/ SAN BENIGNO1 alla fine del ciclo di vita della durata prevista di 30 anni.

## **LOCALIZZAZIONE IMPIANTO**

Comuni coinvolti

- Lombardore (TO)
- San Benigno Canavese (TO)



### **Proprietari:**

Pedrini Roberto  
Pedrini Giovanni  
Pedrini Guido  
Pedrini Paola  
Turinetti Rosa

### **Committente:**

Ecopedmont 1 s.r.l.  
Via Alessandro Manzoni 30,  
20121 MILANO

**Ideazione e coordinamento:**

Kyan s.r.l.  
Via Giacomo Matteotti 54  
10040 Leinì (TO)

**Strada di accesso più prossima:**

Strada provinciale 267 (Via Torino Poligono)

**L'IMPIANTO**

L'impianto, del tipo grid connected ad inseguimento automatico su un asse nord/sud sarà localizzato su un'area agricola a cavallo dei comuni di Lombardore e San Benigno Canavese, in Provincia di Torino, in prossimità dell'incrocio della S.P. 267 con Strada Fertula.

Il fondo è di proprietà privata, ceduto con diritto di superficie all'utilizzatore dell'impianto. L'area occupata è di circa 256'323,00 mq come desumibile dai documenti di frazionamento catastale.

L'opera prevede nel complesso n. 3 distinti lotti produttivi così distinti:

LOTTO 1 (Lombardore 1)	Potenza 6002,10 Kwp (immissione 5,40 Mw)
LOTTO 2 (Lombardore 2)	Potenza 7417,80 Kwp (immissione 6,75 Mw)
LOTTO 3 (San Benigno 1)	Potenza 5353,92 Kwp (immissione 4,50 Mw)
<b>TOTALE POTENZA IMPIANTO</b>	<b>18.773,82 Kwp (totale immissione 16,65 Mw).</b>

L'impianto è sinteticamente composto dai seguenti sistemi:

1. sistema di generazione ( o campo fotovoltaico) composto da moduli e strutture di sostegno;
2. sistema di conversione (inverter) e trasformazione della corrente;
3. sistema d'interfaccia tra l'impianto fotovoltaico e la rete ( cabina di consegna e cabina utente).

L'obbiettivo delle operazioni di smaltimento sarà quello di arrivare al ripristino dello stato dei luoghi, con attenzione ai piani di campagna e alla morfologia territoriale in generale.

In fase di progetto si sono previsti sistemi costruttivi, in particolar modo per le strutture di sostegno, che incidano il meno possibile nei confronti del terreno e del sottosuolo. I particolare saranno adottati sistemi a palo piantato senza l'utilizzo di calcestruzzo.

Il conglomerato cementizio sarà invece utilizzato per la realizzazione delle platee di sostegno delle cabine elettriche necessarie e per il fissaggio (con piazzamento puntuale) dei pali metallici delle recinzioni, dei cancelli (fondazioni) e l'eventuale fissaggio di pozzetti d'ispezione prefabbricati.

#### SOTTOSISTEMI DEL GENERATORE

Il generatore fotovoltaico nel suo complesso può essere, per l'organizzazione delle operazioni di decommissioning, suddiviso secondo i seguenti sottosistemi:

- moduli fotovoltaici;
- cavi collegati ai moduli;
- strutture;
- cavi interrati;
- tubi interrati;
- illuminazione e videosorveglianza;
- componenti elettronici interni alle cabine;
- cabine prefabbricate con fondazione;
- opere di mitigazione;
- recinzioni;

L'anzidetto elenco, può costituire una sorta di traccia di smontaggio dell'impianto.

### SMANTELLAMENTO DELL'IMPIANTO

Le operazioni di rimozione dei *sottosistemi* prevederanno il minimo tempo di accatastamento del componente smontato nei pressi del cantiere. L'intervallo di tempo tra l'atto di smontaggio e la partenza per il sito di smaltimento/recupero dovrà tendere a zero, prevedendo la partenza dei carichi tendenzialmente giorno per giorno, limitando il rischio di contaminazione del terreno.

Per ogni anzidetto *sottosistema* si prevederanno le seguenti fasi di massima:

<b>Fase</b>	<b>Esempio operativo</b>
1. Smontaggio del componente (es. modulo fotovoltaico)	L'operatore adeguatamente formato, dopo aver messo insicurezza il sito, collocherà la minuteria in appositi contenitori e traslerà il modulo su mezzo adeguato nei pressi del punto di raccolta.
2. Accatastamento dei componenti su mezzi	Gli operatori accatasteranno i moduli su apposite pedane che saranno raccolte su mezzi di trasporto di adeguate dimensioni. L'arco temporale di fermo delle pedane sul suolo sarà mantenuto al minimo.
3. Conferimento presso siti di smaltimento/recupero	I moduli accatastati su apposite pedane saranno collocati su mezzi e immediatamente inviati presso centri di smaltimento/recupero adeguati. Si dovrà tendere a non avere materiale smontato nei pressi del cantiere a fine giornata ma a "spedire" il rifiuto nel

momento della sua "creazione".

Durante le operazioni di smontaggio dell'impianto ci sarà un continuo monitoraggio del cantiere onde evitare furti o intrusioni presso l'area.

Gli operatori di smantellamento adotteranno tutte le misure necessarie alla riduzione dei tempi di stoccaggio del materiale e delle manovre di manipolazione onde ridurre il rischio di rottura dei componenti (in particolar modo il vetro dei moduli fotovoltaici), causa rischio di inquinamento del sito.

Si prevede un tempo di smantellamento di 12 settimane continuative di lavoro, occupando circa 15-20 operatori.

### **PRINCIPALI FASI DI SMONTAGGIO IN PREVISIONE:**

Formazione informazione del personale che opererà nel cantiere, secondo le indicazioni dei referenti per la sicurezza ed il coordinamento dei lavori;
Disconnessione dell'impianto dalla rete elettrica per l'eliminazione del rischio di elettrocuzione per gli operatori in cantiere;
Messa in sicurezza dell'impianto con dispositivi di protezione collettiva ed individuale per gli operatori;
Scollegamento dei cavi correnti delle singole stringhe, asportazione e conferimento presso centri di recupero/smaltimento. Rimozione degli inverter localizzati nel campo fotovoltaico;
Rimozione dei moduli fotovoltaici, smaltimento e conferimento presso centri di recupero/smaltimento;
Rimozione delle apparecchiature elettriche/elettroniche all'interno delle cabine e loro conferimento presso centri di raccolta autorizzati (RAEE);
Sfilatura dei cavi interrati all'interno di corrugati e conferimento a centri di raccolta e recupero;
Smontaggio delle strutture metalliche, eventuale frazionamento per il trasporto degli elementi e conferimento a centri di recupero;
Smontaggio dell'impianto di illuminazione notturna e videosorveglianza, con conferimento dei materiali di risulta presso centri autorizzati allo smaltimento e recupero (pali metallici, cavi, corpi illuminanti, telecamere, rifiuti RAEE in genere);
Rimozione dei tubi corrugati interrati e conferimento presso centri di raccolta, come anche eventuali pozzetti d'ispezione;
Rimozione delle cabine prefabbricate e loro conferimento presso centri di smaltimento;
Demolizioni delle fondazioni sotto cabine realizzate in opera. Saranno utilizzati mezzi meccanici. Conferimento delle macerie presso discariche autorizzate;
Rimozione recinzione e cancelli esistenti, destinati al recupero o allo smaltimento presso centri di raccolta autorizzati;

Demolizione e asportazione di inerti e conglomerato cementizio di fondazione dei pali della recinzione, pali cancelli, pali illuminazione di videosorveglianza, eventuali sigillature cementizie;
Asportazione delle siepi perimetrali destinate alla mitigazione ambientale. Se ne prevede lo smaltimento salvo la possibilità di una loro ri-piantumazione ove tecnicamente possibile;
Rimozione di eventuali materiali di riporto, con smaltimento presso siti autorizzati;
Rimozione ghiaia delle strade di servizio dell'impianto e del sottostante tessuto non tessuto protettivo;
Pulizia completa dell'area da ogni residuo delle opere di smontaggio;
Ripristino dell'area come in origine, per livelli e andamento del terreno, con mezzi meccanici idonei (escavatori, trattori con livellatrici, motolivellatrici ecc);
Restituzione del sito alla proprietà dopo ispezione finale.

### **ANALISI DEGLI ELEMENTI PIÙ IMPORTANTI OGGETTO DI DISMISSIONE:**

#### *MODULI FOTOVOLTAICI*

I Moduli da dismettere, modello *JINCO SOLAR MONO JKM450M-7RL3-V*, con una potenza nominale di picco pari a 450 Wp (dimensioni 2168 x 1021 x 40 mm ed un peso di 25,4 Kg circa) e 520 Wp (dimensioni 2230 x 1134 x 30 mm ed un peso di 32,73 Kg circa). Il loro peso complessivo sarà così come di seguito quantificabile:

(Pot. 450 Wp) n. 29822 x 25,4 Kg =	757'478,80 Kg
(Pot. 520 Wp) n. 10296 x 32,73 Kg =	336'988,08 Kg
<b>Totale peso</b>	<b>1'094'466,88 Kg</b>

Questi, oltre allo smontaggio dai supporti e al carico sui mezzi, non subiranno smembramenti in situ ma saranno inviati ad un centro di smaltimento autorizzato e aderente ad un consorzio di riferimento ai sensi della normativa vigente.

Gli stessi cavi elettrici di connessione dei pannelli saranno conferiti presso centri di recupero e smaltimento.

#### *STRUTTURE DI SOSTEGNO*

Le strutture di sostegno, composte da elementi metallici (acciaio zincato), a fine ciclo saranno frazionati per il successivo conferimento presso impianti di recupero. Dall'operazione di smontaggio delle strutture non emergeranno inerti in quanto i pali di sostegno saranno direttamente piantati nel terreno. Riducendo al minimo il disturbo e l'occupazione del suolo, rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti e platee di fondazione in c.a.).

#### *COMPONENTI ELETTRICI/ELETTRONICI*

Questo tipo di rifiuto sarà gestito secondo quanto richiesto dalla normativa vigente in termini di RAEE. In particolare si tratta di:

- contenuto delle cabine;
- Inverter esterni;
- sistema di videosorveglianza e illuminazione;
- componenti vari nell'impianto.

### *CABINE*

Le cabine, in numero di 6, contengono indicativamente da due macro tipi di rifiuti.

- I componenti ed apparecchi elettrici/elettronici (RAEE) quali a titolo non esaustivo: inverter, trasformatori, quadri elettrici;
- La struttura in cls prefabbricato e materiali inerti di fondazione.

Le apparecchiature elettriche/elettroniche saranno smaltite come rifiuti RAEE, mentre i materiali inerti ed i componenti edili saranno conferiti presso discariche di competenza.

In particolare le fondazioni saranno rimosse con mezzi meccanici (e ove occorra manualmente). Non si esclude la possibilità di recuperare le cabine presso altri impianti o siti, fatto salvo riscontro di non avvenuto abbandono.

### *CAVIDOTTI*

Una volta sfilati i cavi, i tubi saranno rimossi con l'ausilio di mezzi escavatori ( e ove occorra a mano), conferiti a centri di recupero dei materiali plastici.

I pozzetti prefabbricati e i corrispondenti coperchi saranno estratti dal terreno con mezzi meccanici per essere consegnati in discarica. Non è prevista la presenza di sabbia come letto di posa, ma terra vagliata onde limitare al massimo l'impatto dell'opera sul sottosuolo agricolo.

### *RECINZIONI*

in prima istanza si smonterà la rete, che sarà arrotolata e caricata sui mezzi di trasporto per il conferimento in centro di smaltimento.

In un secondo momento si smonteranno i pali metallici reggi rete, anche tramite mezzi meccanici in grado di raccogliere la fondazione in cls da separarsi dal palo stesso. Mentre il materiale metallico, come gli anzidetti pali, potrà essere recuperato o riciclato, gli inerti di fondazione saranno consegnati ad una discarica per materiali edili.

Sarà molto importante in queste fasi di smontaggio porre molta attenzione a non lasciare residui di lavorazione e scarti di alcun tipo.

Quanto detto per i pali di recinzione varrà anche per gli ingressi pedonali e carrai. Anche in questo caso si potrà valutare, se tecnicamente sostenibile, il recupero della recinzione e dei cancelli presso altri siti/impianti, fatto salvo riscontro di non avvenuto abbandono.

### *SIEPI DI MITIGAZIONE VISIVA*

Le siepi saranno smantellate per il loro conferimento in discarica come sfalcio. Tuttavia se tecnicamente ed economicamente conveniente si potrà valutare la loro conservazione o la vendita a vivai per una possibile ri-piantumazione

### *STRADE DI SERVIZIO*

Le strade interne di servizio saranno in terra battuta, con strato di ghiaia soprastante, salvo interposizione tra terra e ghiaia di un tessuto-non tessuto. La ghiaia sarà raccolta per essere smaltita o conferita in altro sito autorizzato.

Il tessuto-non tessuto sarà rimosso con mezzi adatti, per poi essere conferito in discariche autorizzate.

### **PRINCIPALI CODICI CER RISCONTRABILI A SEGUITO DELLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO (ELENCO INDICATIVO)**

200136	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35
170101	cemento
170107	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
170203	plastica
170405	ferro e acciaio
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07

### **SISTEMAZIONE FINALE DEL SITO**

A seguito della completa dismissione dell'impianto si procederà alla sistemazione dell'area, ripristinando ove necessario, i livelli di campagna originari e verificando la regimazione delle acque piovane e l'andamento dei corsi d'acqua. La finalità sarà restituzione dell'area all'uso agricolo.

### **COSTI DI DISMISSIONE**

Lo smantellamento dell'impianto può essere sinteticamente valutato intorno ad un costo attuale di circa € 45,00 + IVA al Kwp installato.

I costi sono desumibili come segue:

$$18.773,82 \text{ Kwp} \times 45 \text{ €/Kwp} = 844'821,90 + \text{IVA}$$

Arrotondando per eccesso il costo totale di smantellamento dell'impianto e di ripristino dell'area si può definire in circa

$$\text{€ } 850'000,00 \text{ (ottocentocinquantamila/00)+ IVA.}$$

La stima non contempla i possibili ricavi derivanti dalla vendita di rottami (moduli fotovoltaici, strutture metalliche, cavi, ecc).