



REGIONE SICILIA



Comune di Assoro  
Provincia di Enna



Comune di Raddusa  
Provincia di Catania



Comune di Enna

# IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

*in agro dei Comuni di Assoro (EN), Raddusa (CT), Enna*

## PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE



**CAPOBIANCO s.r.l.**

Corso Giacomo Matteotti, 1  
20121 Milano  
P.IVA e C.F. 12684270965  
C.C.I.A. Milano - REA MI-2678645  
srl.capobianco@pec.it

PROGETTAZIONE



**BIOS IS s.r.l.**

Via La Marmora, 51  
50121 Firenze  
P.IVA e C.F. 06393070484  
C.C.I.A. Firenze - REA FI-624950  
bios-is@pec.it

DIRETTORE TECNICO

ing. Giuliano Trentini

TITOLO ELABORATO

**MATERIALI DI RISULTA E RIFIUTI**

NUMERO ELABORATO

**04.01.08**

FOGLIO

FORMATO

ODT

SCALA

IL TECNICO

dott. Agr. Giordano Fossi

0	26-01-2024	Emesso per progettazione definitiva		FOSSI	TRENTINI
Revisione	Data	Descrizione		Preparato	Verificato
				TRENTINI	Approvato

# IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

---

## SOMMARIO

---

<b>1 Premessa</b>	<b>4</b>
<b>2 Materiali e rifiuti prodotti</b>	<b>5</b>
2.1 Fase di realizzazione dell'impianto	5
2.2 Fase di dismissione dell'impianto	5
<b>3 Gestione dei materiali di risulta e dei rifiuti</b>	<b>6</b>
3.1 Materiali di risulta da scavi e sbancamenti	8
3.2 Gestione degli inerti da costruzione e demolizione	9
3.3 Materiali di risulta dalle operazioni di montaggio e smontaggio delle componenti tecnologiche	9
3.4 Imballaggi	10
3.5 Materiali plastici	10
3.6 Altro materiale da attività di cantiere	10
3.7 Destinazione ultima dei rifiuti prodotti	11
<b>4 Tempi e modalità di deposito dei rifiuti</b>	<b>12</b>
<b>5 Raccolta e trasporto dei rifiuti</b>	<b>12</b>
<b>6 Responsabilità sulla gestione dei rifiuti</b>	<b>13</b>

---

## 1 PREMESSA

---

La presente relazione descrive la gestione dei rifiuti durante le fasi di costruzione e dismissione dell'impianto agrivoltaico da 250MWp "*Capo Bianco*" in agro dei Comuni di Assoro (EN), Raddusa (CT) ed Enna.

La gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di costruzione è trattata nel testo normativo di riferimento, il D.Lgs. 152/2006 parte IV e s.m.i., contestualmente alla gestione dei rifiuti speciali: infatti, i rifiuti provenienti dall'attività di cantiere sono classificati come rifiuti speciali (Art.184, c.3, lettera b). Il D.Lgs. 152/2006 disciplina inoltre compiti e responsabilità del produttore dei rifiuti dal momento della formazione degli stessi fino alla destinazione finale, che può essere smaltimento a discarica o recupero di materia. In ambedue i casi, gli impianti che ricevono il rifiuto devono essere in possesso delle autorizzazioni e delle caratteristiche tecnico-gestionali previste dallo stesso codice ambientale. Per gli obiettivi di cui alla presente relazione si è fatto riferimento, oltre che al D.Lgs. 152/2006 anche al DPR n.120 del 13/06/2017 (rif. art.27 del DPR 120/2017).

Nella presente relazione verrà condotta una identificazione dei materiali prodotti durante le lavorazioni di realizzazione e dismissione e sarà specificato se gli stessi possano essere riutilizzati in cantiere o se si possa prevedere un loro riciclo o riutilizzo al di fuori dal cantiere. Si specifica fin da subito che il tipo di cantiere in esame non prevede demolizioni responsabili in generale della maggior parte dei rifiuti che si producono in un cantiere edile.

Per i rifiuti derivanti dalle attività di cantiere si dovrà essere informati circa le quantità e della loro possibilità di essere recuperate e riciclate dagli appaltatori e subappaltatori.

Inoltre, gran parte del materiale di risulta dagli scavi sarà riutilizzato allo stato naturale nell'ambito dello stesso cantiere, rientrando in tal caso nel campo di applicazione dell'art. 185 del DLgs 152/2006 e s.m.i. Solo le eventuali eccedenze verranno conferite presso discarica autorizzata o presso centro di recupero e trattate come rifiuto.

Le attività necessarie per la realizzazione dell'impianto sono descritte nella relazione *04.01.06 Cantierizzazione* mentre per la descrizione delle lavorazioni necessarie alla dismissione si deve far riferimento alla relazione *04.01.07 Dismissione*.

## **2 MATERIALI E RIFIUTI PRODOTTI**

---

### **2.1 Fase di realizzazione dell'impianto**

Nella fase di realizzazione dell'impianto, visto che tutti gli elementi utilizzati saranno dei prefabbricati, la quantità di materia a rifiuto sarà bassa e, dal punto di vista qualitativo, classificabile come "rifiuti non pericolosi" in quanto provenienti prevalentemente da imballaggi. Tali rifiuti verranno conferiti in idonei impianti di smaltimento o recupero, ai sensi delle disposizioni delle norme.

Il disavanzo di terre derivanti dagli scavi saranno quasi completamente ridistribuiti entro il cantiere senza che, di fatto, vengano definiti come rifiuti. Diversamente, sarà gestito tramite conferimento ad impianto autorizzato il materiale inerte prodotto dalla demolizione del manto stradale ove i cavi verranno deposti lungo la viabilità veicolare.

### **2.2 Fase di dismissione dell'impianto**

I materiali recuperabili dai moduli fotovoltaici sono:

- vetro di protezione;
- celle al silicio;
- metalli, alluminio delle cornici e l'alluminio degli elettrodotti pari a circa il 95% del loro peso.

Sono recuperabili la componentistica dell'inverter, i cavi in alluminio e tutto il metallo delle strutture di sostegno.

Tutti gli inerti (derivanti dalla demolizione delle cabine di trasformazione MT-BT e della SSE, dallo smontaggio della recinzione e dei cancelli) verranno smaltiti presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

La pavimentazione in ghiaia della SSE verrà rimossa tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Componenti impianto	Materiali derivanti dalle operazioni di smontaggio
Moduli fotovoltaici	Silicio
	Vetro
	Fogli di materiale plastico EVA
	Alluminio
	Rame
	Componenti elettrici
Strutture di sostegno	Metalli misti
	Ferro e acciaio
Materiale e apparati elettrici e elettronici	Componenti elettrici
	Metalli misti
	Cavi alluminio
	Oli dai trasformatori
Cabine prefabbricate, cabine di consegna, recinzione	Ferro e acciaio
	Plastica
	Calcestruzzo
	Rifiuti misti dell'attività di demolizione
Materiale costitutivo impianto di accumulo e trattamento delle acque	Materiali plastici
Altre componenti dei sottoservizi	Cemento
	Rifiuti misti dell'attività di demolizione

Tabella 1: Materiali derivanti dalle operazioni di dismissione delle componenti dell'impianto. A seconda dello stato e la composizione dei materiali essi potranno essere riciclati o meno.

---

### **3 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA E DEI RIFIUTI**

---

La produzione di rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verranno smaltiti attraverso ditte debitamente autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento.

Sia in fase di costruzione, sia di dismissione sarà allestita all'interno delle aree di cantiere una zona opportunamente segnalata per il conferimento temporaneo dei rifiuti e al suo interno saranno ubicati contenitori dedicati identificati dal CER specifico per ogni rifiuto.

## IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

---

Le aree temporanee di stoccaggio, all'interno delle quali potranno essere temporaneamente depositati i materiali derivati dalle operazioni di dismissione, dovranno essere realizzate in aree dell'impianto appositamente individuate, in conformità alle disposizioni di cui all'art. 183, comma 1, lett. bb e all'art. 185 bis del D.lgs. 152/06, che definiscono come "deposito temporaneo" il raggruppamento dei rifiuti e il deposito preliminare alla raccolta ai fini del trasporto di detti rifiuti in un impianto di trattamento, effettuati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti. Questi depositi devono essere effettuati per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche. Tutte le aree di deposito e i contenitori dovranno essere contrassegnati con etichette o targhe riportanti il codice CER e una descrizione sintetica dei materiali conferibili; questi depositi non dovranno avere una durata superiore ad un anno.

Nella fase di realizzazione dell'impianto, visto che tutti gli elementi utilizzati saranno dei prefabbricati, la quantità di materia a rifiuto sarà bassa e, dal punto di vista qualitativo, classificabile come "rifiuti non pericolosi" in quanto provenienti prevalentemente da imballaggi.

Nei limiti del possibile sarà da privilegiare il recupero e il riutilizzo dei materiali provenienti dalla dismissione; mentre lo smaltimento a discarica sarà considerato solo qualora non sarà possibile ricorrere ad altre alternative gestionali. Tali materiali potranno, quindi, essere avviati a:

- ulteriore smontaggio per il recupero dei materiali riciclabili;
- filiere di recupero dei materiali;
- discariche autorizzate per i materiali non recuperabili.

La tabella sottostante riporta una stima della tipologia di rifiuti che potranno essere prodotti dalle lavorazioni nelle fasi di cantiere e dismissione dell'impianto (con l'asterisco \* sono evidenziati i rifiuti speciali pericolosi).

Codice CER	Descrizione del rifiuto
15 06 08	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati
15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02
16 02 14	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi
16 02 16	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
16 03 04	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 03
16 03 06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05
16 06 04	Batterie alcaline (tranne 16 06 03)
16 06 05	Altre batterie e accumulatori
16 07 99	Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
17 01 07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
17 02 02	Vetro
17 02 03	Plastica
17 04 05	Ferro, Acciaio
17 02 01	Legno
17 05 04	Rocce
17 03 02	Asfalto
20 01 36	Componenti elettrici
17 09 04	Rifiuti misti dell'attività di demolizione
13 03 01*	Oli isolanti e termoconduttori, contenenti PCB

Tabella 2: tipologia di rifiuti che potranno essere prodotti dalle lavorazioni nelle fasi di cantiere e dismissione dell'impianto.

### 3.1 Materiali di risulta da scavi e sbancamenti

La tecnologia scelta permette di evitare il ricorso a scavi di grosse dimensioni. Per l'installazione dei pannelli non si prevede il ricorso a scavi per la realizzazione delle fondazioni (le strutture dei pannelli vengono infisse al suolo), gli unici scavi dovranno essere effettuati per la posa degli elettrodotti interrati, per la realizzazione della viabilità interna e per la realizzazione dei cassonetti delle fondazioni delle cabine elettriche MT-BT e della SSE.

Relativamente a quanto necessario per la messa in opera degli elettrodotti si evidenzia come saranno introdotti in cantiere quantitativi di inerti (sabbie) necessari a realizzare il letto di posa. In conseguenza di tale operazione risulteranno delle eccedenze di terreno, le quali saranno distribuite nei campi di proprietà limitrofi al sito di origine, evitando in tal modo la

movimentazione sia dentro, sia fuori il cantiere.

Solo nei casi in cui lo scavo per la posa degli elettrodotti è localizzato lungo viabilità principale (asfaltata) saranno prodotti inerti derivati dalla demolizione del manto stradale che non possono essere ridistribuiti dentro il cantiere. Questi saranno, pertanto, conferiti presso impianti autorizzati nelle modalità previste dalla normativa vigente (codici CER 170302 e 170504).

Le terre di cui si prevede il riutilizzo/spandimento verranno depositati temporaneamente a bordo scavo.

### **3.2 Gestione degli inerti da costruzione e demolizione**

Per tutti i materiali derivante da lavori di costruzione e demolizione, escluse le demolizioni stradali occorrenti per la posa/estrazione degli elettrodotti al di sotto della viabilità ordinaria per le quali si rimanda a quanto detto nel paragrafo precedente, si adotteranno operazioni di reimpiego (es. il ricarico delle strade e piazzole di regime) altrimenti si provvederà al conferimento ad impianti di riciclaggio così come previsto dalla normativa vigente.

### **3.3 Materiali di risulta dalle operazioni di montaggio e smontaggio delle componenti tecnologiche**

Nella fase di realizzazione:

- Per l'installazione delle componenti tecnologiche all'interno delle 52 cabine e della SSE di trasformazione si produrranno modeste quantità di rifiuti costituiti per lo più dagli imballaggi con cui le componenti vengono trasportate al sito d'installazione.
- Per la predisposizione dei collegamenti elettrici si produrranno piccole quantità di sfridi di cavo. Questi saranno eventualmente conferiti ad impianti di riciclaggio dall'appaltatore deputato al montaggio delle apparecchiature stesse, o, come quasi sempre accade, saranno riutilizzati dallo stesso appaltatore.
- Per quanto riguarda le bobine in legno su cui sono avvolti i cavi, queste verranno totalmente riutilizzate e recuperate, per cui non costituiranno rifiuto.

Nella fase di dismissione:



- Per lo smontaggio delle componenti tecnologiche dell'impianto si produrranno diverse tipologie e quantità di materiali di risulta tutti definibili come rifiuti in quanto dovranno essere raccolti separatamente e trasportati fuori cantiere previa assegnazione di appropriato codice CER. Ciò a prescindere dal fatto che possano essere riciclati (materia prima seconda) o no. Tra tutti i materiali prima individuati, così come alla Tabella 1 e successivamente classificati così come alla Tabella 2, si dovrà porre particolare attenzione alla raccolta e gestione degli oli dielettrici isolanti contenuti nei trasformatori. Tali operazioni dovranno essere svolte da imprese autorizzate al trattamento e al recupero di rifiuti pericolosi e non pericolosi, contaminati da PCB.

### **3.4 Imballaggi**

Tutti gli imballaggi andranno destinati preferibilmente al recupero e al riciclaggio prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tali obiettivi (nel caso in cui gli imballaggi dovessero essere contaminati o imbrattati da altre sostanze).

### **3.5 Materiali plastici**

Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti, e gli avanzi del geotessuto, sono destinati preferibilmente al riciclaggio. Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze).

### **3.6 Altro materiale da attività di cantiere**

Durante le operazioni di cantiere, per effetto del transito di automezzi o dello stoccaggio di materiale, è possibile il rilascio accidentale di carburante o altre sostanze che possono contaminare zolle di terreno. Per tale motivo, le aree di cantiere andranno continuamente monitorate e nel caso in cui si rileveranno zolle accidentalmente contaminate, queste andranno repentinamente rimosse e smaltite come rifiuto pericoloso (codice CER 17 05 03).

## IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

Le attività di cantiere richiederanno l'uso di stracci, indumenti protettivi, materiali assorbenti che andranno conferiti in discarica classificando gli stessi come rifiuto pericoloso (CER 15 02 02) o non pericoloso (CER 15 02 03) a seconda di se risulteranno contaminati o meno.

### 3.7 Destinazione ultima dei rifiuti prodotti

Nella tabella di seguito si descrive sinteticamente la destinazione per ogni tipologia di rifiuto prodotto in fase di costruzione o demolizione.

Tipologia di sottoprodotto/rifiuto	Modalità di riuso/recupero/smaltimento
1. Terre e rocce da scavo	Si prevede di utilizzare il materiale escavato nello stesso sito di produzione previa accertamento dell'assenza di contaminazione. Gli asfalti verranno conferiti presso discarica. Per dettagli si rimanda al Piano di Utilizzo Preliminare.
2. Inerti da costruzione e massicciata	La massicciata derivante dalle operazioni di dimissione delle aree temporanee di cantiere verrà utilizzata, se necessario, per ricaricare il piano di finitura di strade e piazzole a regime. Gli esuberanti verranno conferiti a discarica.
3. Inerti da demolizione	Il materiale proveniente da eventuali demolizioni verrà smaltito in discarica autorizzata date le quantità molto ridotte di materiale, secondo i codici CER 17 01 01 e 17 04 05. In alternativa si può prevedere il riutilizzo previo trattamento in centri specializzati.
4. Imballaggi	In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi devono essere perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati da sostanze pericolose).
5. Materiale plastico	Il materiale plastico (ad esempio tubazioni in PVC, membrane impermeabili, geotessile) va destinato preferibilmente al riciclaggio. Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze, come per il pavirock).
6. Sfridi	Gli sfridi di diversa origine andranno sempre conferiti presso discarica autorizzata ad eccezione degli sfridi di conduttori in rame che potranno essere sottoposti a riutilizzo o riciclaggio. Per gli sfridi di materiale plastico già si è detto al punto 5.
7. Rifiuti pericolosi	I rifiuti pericolosi, quali oli dei trasformatori e indumenti contaminati, vanno gestiti da impresa autorizzata e smaltiti presso discarica preposta alla raccolta di rifiuti pericolosi

Tabella 3: Tipologia di rifiuto/sottoprodotto di lavorazione.

---

## 4 TEMPI E MODALITÀ DI DEPOSITO DEI RIFIUTI

---

I rifiuti una volta prodotti devono essere raccolti e trasportati al sistema di recupero o smaltimento, è possibile la loro sistemazione a "deposito temporaneo" secondo le modalità stabilite dalla vigente normativa (D.Lgs. 152/2006):

- i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti:
  - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito
  - quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi;
- in ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- il "deposito temporaneo" deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

Per l'impianto di cui al presente progetto in fase di cantiere, salva diversa esigenza, lo smaltimento dei rifiuti avverrà all'atto della loro produzione o in tempi abbastanza rapidi.

Analogamente in fase di gestione, dove si prevede una bassissima produzione di rifiuti, si provvederà al loro smaltimento all'atto della loro produzione o in tempi abbastanza rapidi.

---

## 5 RACCOLTA E TRASPORTO DEI RIFIUTI

---

La raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti presso i centri autorizzati deve essere affidato sempre a ditte o imprese specializzate, garantendo la tracciabilità dei rifiuti fino alla destinazione finale.

### **6 RESPONSABILITÀ SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI**

---

Lo smaltimento dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere e di manutenzione è affidata alle imprese incaricate, rispettivamente, per l'esecuzione dei lavori e per gli interventi manutentivi.

Il proprietario dell'impianto, in quanto produttore del rifiuto, ne è tenuto alla gestione attraverso in proprio od con l'affidamento ad imprese che provvedono direttamente al trattamento dei rifiuti, oppure li consegnano ad un intermediario, ad un commerciante, ad un ente o impresa che effettua le operazioni di trattamento dei rifiuti, o ad un soggetto pubblico o privato addetto alla raccolta dei rifiuti, in conformità agli articoli 177 e 179 del DLgs 152/2006.

In tutti i casi il produttore iniziale conserva la responsabilità per l'intera catena di trattamento.

Le imprese che provvedano alla raccolta e al trasporto dei rifiuti, sono tenute a conferire i rifiuti raccolti e trasportati agli impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti ai sensi degli art. 208, 209, 211, 213, 214 e 216 del DLgs 152/2006 e nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 177, comma 4 dello stesso decreto.

Deve essere garantita la tracciabilità dei rifiuti di cui all'art. 188-bis del DLgs 152/2006.