



OTTOBRE 2022

## FLYNIS PV 6 S.r.L.

**IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO  
COLLEGATO ALLA RTN**

**POTENZA NOMINALE 35,42 MW**

**LOCALITÀ SPARAGNOGNA**

**COMUNE DI REGALBUTO (EN)**

**Montagna**

**PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO  
AGRIVOLTAICO**

**Piano di dismissione**

**Progettisti (o coordinamento)**

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

**Codice elaborato**

*2983\_5211\_RE\_VIA\_R16\_Rev0\_Piano di dismissione*

## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2983_5211_RE_VIA_R16_Rev0_Piano di dismissione	10/2022	Prima emissione	GPe/PSc	CP	L.Conti

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Corrado Pluchino	Project Manager	Ordine Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Marco Corrù	Coordinamento SIA	
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Sergio Alifano	Architetto	
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Enzo Baldi	Ingegnere Idraulico	
Michela Zurlo	Ingegnere Civile	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	
Matteo Cuda	Naturalista	
Andrea Fanelli	Perito Elettrotecnico	



<b>Nome e cognome</b>	<b>Ruolo nel gruppo di lavoro</b>	<b>N° ordine</b>
Leonardo Cuscito	Perito Agrario laureato	Periti Agrari della provincia di Bari, n° 1371
Eliana Santoro	Agronomo	
Emanuela Gaia Forni	Dott.ssa Scienze e Tecnologie Agrarie	
Edoardo Bronzini	Agronomo	
Salvatore Palillo	Geologo	Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia, n°2243
Luigi Casalino	Indagini geotecniche	Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia, n°2244
Filippo Ianni	Relazione Archeologica	Elenco degli operatori abilitati alla redazione del documento di valutazione archeologica nel progetto preliminare di opera pubblica, n. 7; Archeologo di I fascia, n. 1219.

**Montana S.p.A.**

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>	<b>6</b>
<b>3. DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO DI DISMISSIONE .....</b>	<b>9</b>
<b>4. DISMISSIONE CAMPO FOTOVOLTAICO .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 DISMISSIONE STRUTTURE TECNOLOGICHE .....</b>	<b>11</b>
4.1.1 Rimozione moduli fotovoltaici e cablaggi fra stringhe.....	11
4.1.2 Rimozione strutture di sostegno.....	12
4.1.3 Rimozione cabine e locali tecnici .....	12
4.1.4 Smantellamento recinzioni ed ausiliari.....	12
4.1.5 Smantellamento e rimozione opere civili .....	12
4.1.6 Smantellamento cavi e canalette passacavi .....	12
4.1.7 Classificazione dei rifiuti .....	13
<b>5. COMPUTO SPESE .....</b>	<b>14</b>
<b>6. CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI .....</b>	<b>15</b>



## **1. PREMESSA**

Nel presente documento è descritto il piano di dismissione e ripristino dell'area destinata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra integrato ad un impianto agrivoltaico integrato, denominato "Siena-Luigi" con una potenza di picco stimata di 35,42 MWp.

L'impianto sarà interamente smantellato al termine della sua vita utile, prevista di 30 anni dall'entrata in esercizio, l'area sarà restituita come si presenta allo stato di fatto attuale.

A conclusione della fase di esercizio dell'impianto, seguirà quindi la fase di "decommissioning", dove le varie parti dell'impianto verranno separate in base alla caratteristica del rifiuto/materia prima seconda, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi.

I restanti rifiuti che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, stimati in un quantitativo dell'ordine dell'1%, verranno inviati alle discariche autorizzate.

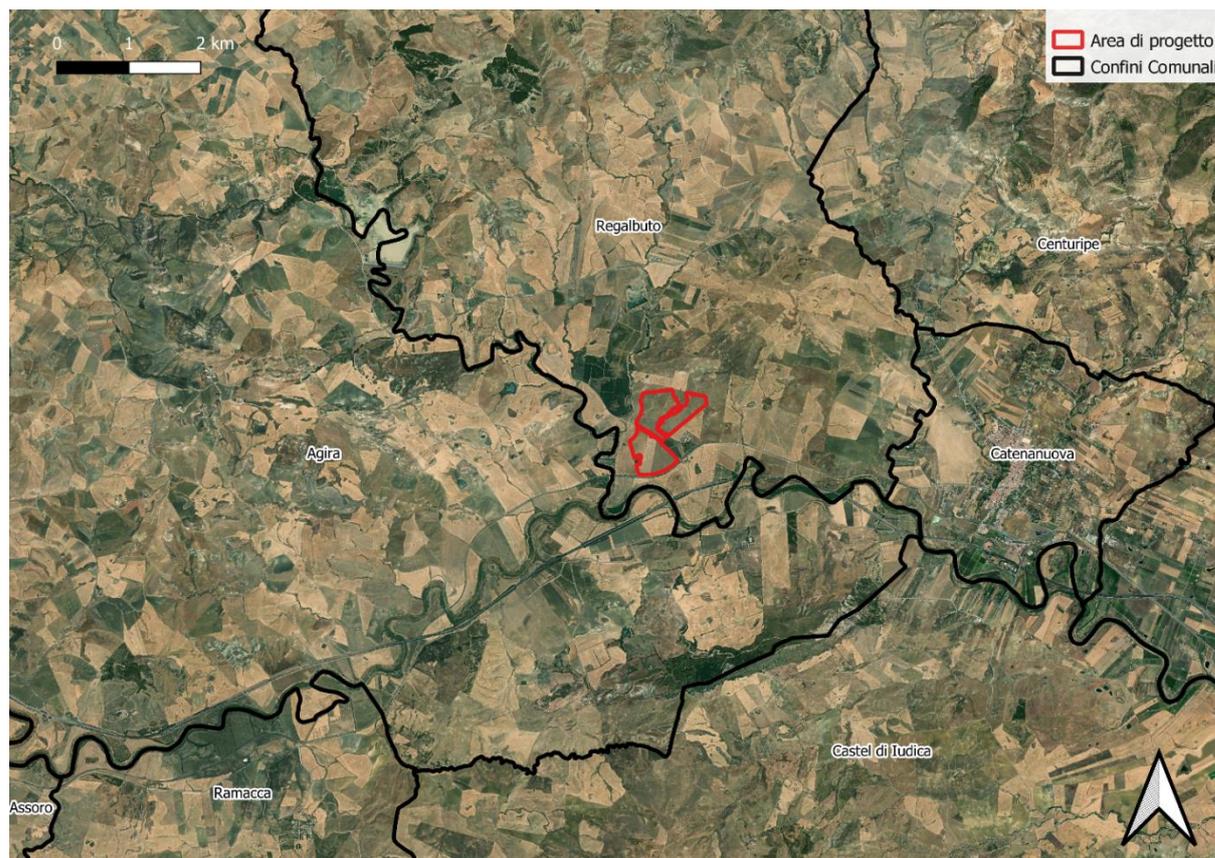
Per dismissione e ripristino si intendono tutte le azioni volte alla rimozione e demolizione delle strutture tecnologiche a fine produzione, il recupero e lo smaltimento dei materiali di risulta e le operazioni necessarie a ricostituire la superficie alle medesime condizioni esistenti prima dell'intervento di installazione dell'impianto.

In particolare, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture nonché recupero e smaltimento 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. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto in esame è ubicato in alcuni terreni a Sud del comune di Regalbuto nel Libero Consorzio Comunale di Enna (EN). L'area di intervento, attraversata longitudinalmente dalla strada comunale denominata Femmina Morta ha una superficie catastale pari a circa 93,55 ettari complessivi di cui 63,52 ha interessati dall'impianto.

Il progetto è posto a circa 8 km a sud dall'abitato principale di Regalbuto, in prossimità del confine meridionale del territorio comunale (200 metri a ovest e 300 metri a nord dal confine tra i comuni di Regalbuto e di Agira). Il sito risulta inoltre posto circa a 5 km a ovest dell'abitato principale del comune di Catenanuova e circa 12 km a sud-est dell'abitato principale del comune di Agira.



*Figura 2.1: Inquadramento dell'area di progetto*

Il sito in oggetto risulta inoltre posto a circa 400 metri a nord dal tracciato dell'autostrada A19, in adiacenza con la fascia di rispetto nord della ferrovia Palermo-Catania, circa 5 km a ovest della stazione di Catenanuova-Centuripe e a circa 1.8 km dall'incrocio tra la strada provinciale SP60 e la strada provinciale SP59.

Il campo fotovoltaico in progetto è costituito da 4 sezioni, A, B, C, D:

- Area A: sito a sud della strada comunale denominata Femmina Morta di estensione pari a circa 25,33 ha cintati;
- Area B + D: sito a nord della strada comunale denominata Femmina Morta di estensione pari a circa 22,95 ha cintati;
- Area C: sito a nord della strada comunale denominata Femmina Morta di estensione pari a circa 15,24 ha cintati.

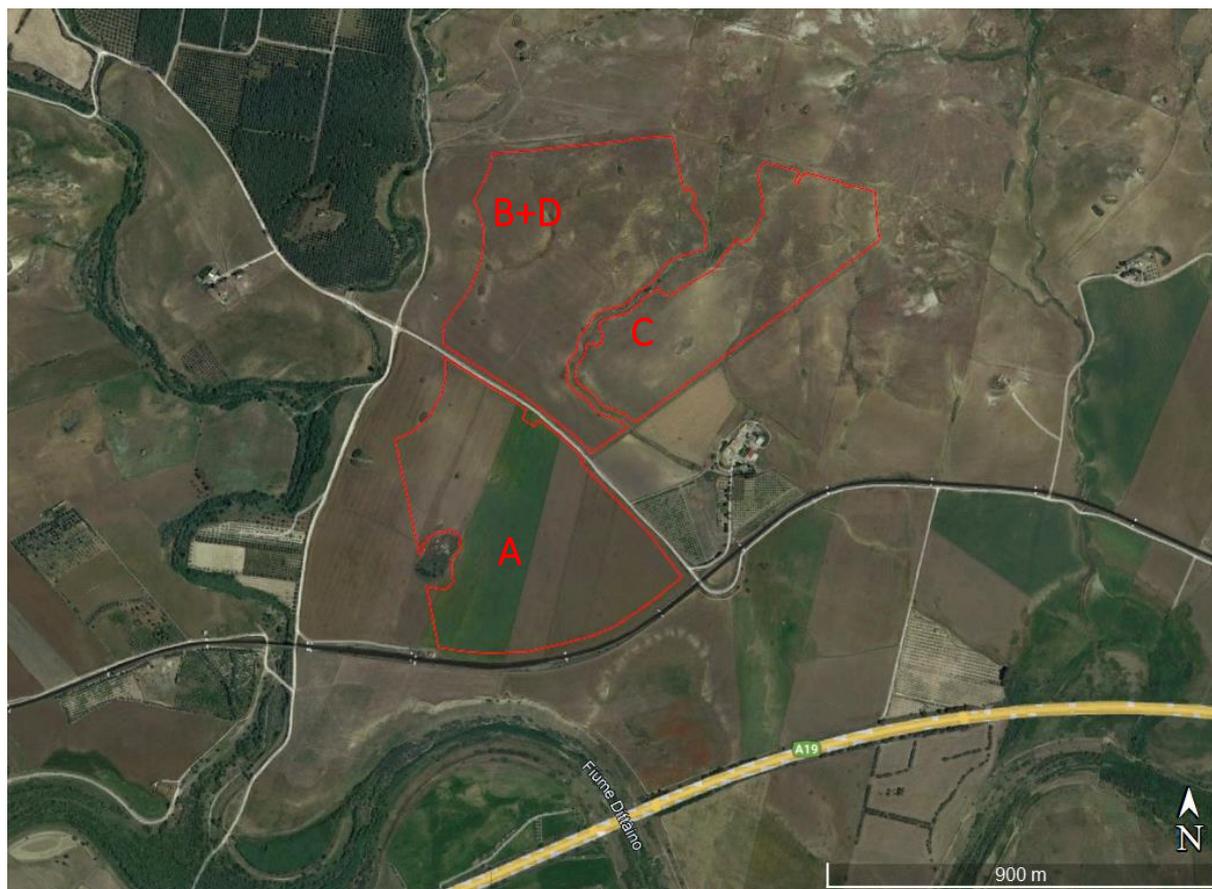
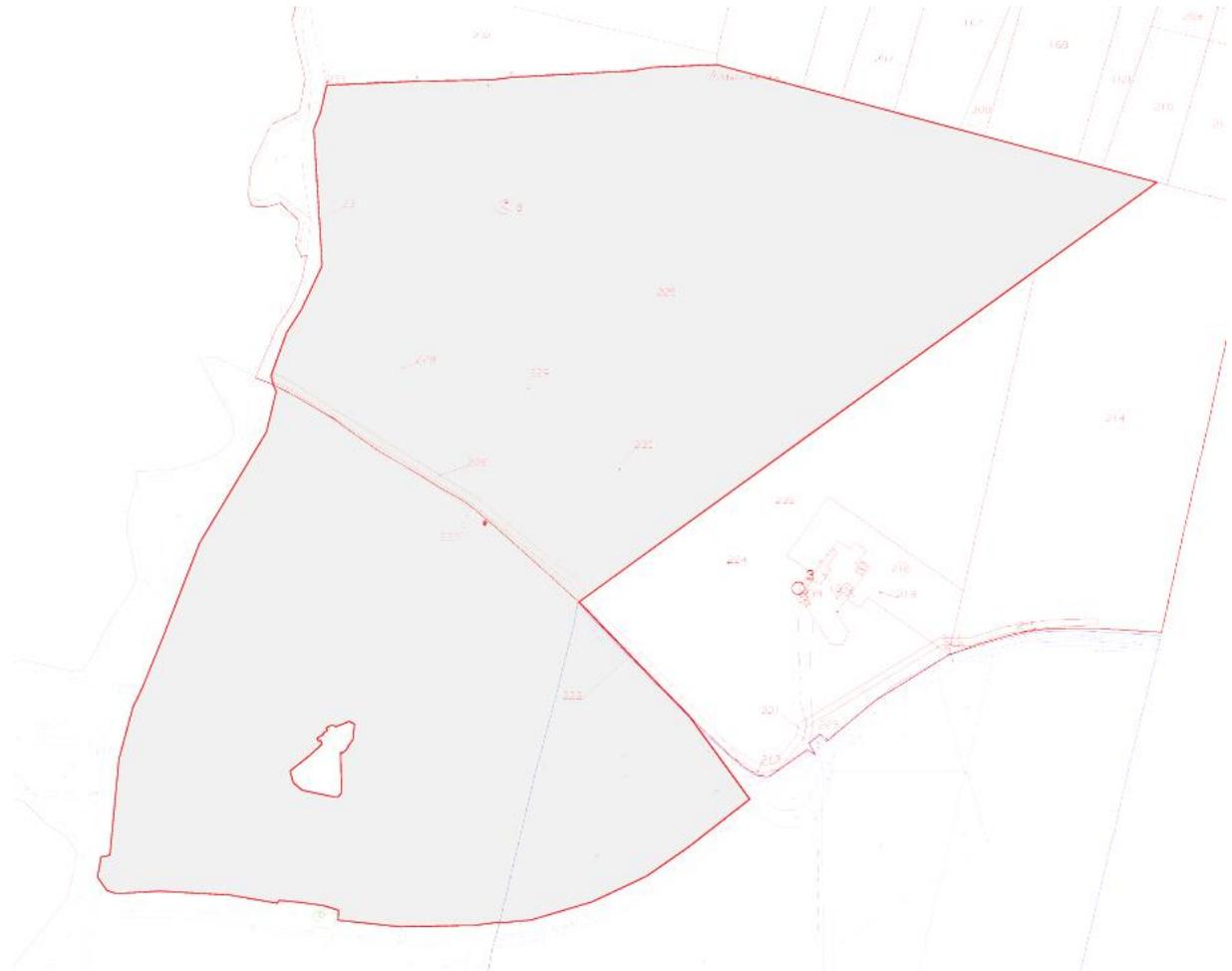


Figura 2.2: Localizzazione area d'intervento

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà installato nelle aree di cui ai Fogli 96,100 e 101, con riferimento al Catasto Terreni del comune di Regalbuto (EN). In particolare ricadrà nelle particelle indicate nella tabella seguente:

Tabella 2.1: Particelle catastali

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
Regalbuto	96	18 – 225 - 226 – 227 – 228 – 229 - 230 – 231
Regalbuto	100	6 – 11 – 38 – 52 – 66 – 68 - 70 – 72 – 73– 89 – 90– 103 – 105– 106 – 107– 108 – 111 – 112 – 114 – 115
Regalbuto	101	28 – 33 – 34 – 35



*Figura 2.3: Inquadramento catastale*

### 3. DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO DI DISMISSIONE

L'impianto è di tipo grid-connected ed è collegato alla rete elettrica nazionale con connessione trifase in alta tensione.

Il parco in totale ha una potenza pari a 35,42 MWp, derivante da 54.488 moduli bifacciali che occupano una superficie di circa 169.259 m<sup>2</sup>, all'interno di un'area recintata di circa 63.52 ha con un totale di n. 18 cabine installate (cabine di campo, magazzini, uffici, cabina di raccolta); di seguito una tabella con i dati generali di impianto.

*Tabella 3.1: Dati di progetto*

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	FLYNIS PV 6 S.r.l.
Luogo di installazione:	Regalbuto (EN)
Denominazione impianto:	Regalbuto
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> ):	35,42 MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare.
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker e tipo Fisso, infisse a terra su pali
Inclinazione piano dei moduli (tilt):	Tracker: +60° - 60° Fissi: 30°
Azimut di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistico vincolistica:	Il PRG del Comune di Regalbuto (EN) colloca l'area di progetto in Zona E - Agricola
Cabine PS:	n. 11 cabine distribuite in campo
Cabine di raccolta:	n. 1 cabina interne ai campi FV da cui esce linea 36 kV
Rete di collegamento:	36 kV
Coordinate (punto di allaccio cavidotto 36 kV):	Altitudine media 180 m s.l.m. 37.571522° N 14.632839° E

Il parco fotovoltaico è costituito da strutture fisse e tracker monoassiali. Quest'ultimi sono in grado di far ruotare intorno al loro asse, disposto lungo la direzione Nord-Sud, il piano dei moduli che si trova così orizzontale rispetto al terreno di posa, inseguendo il percorso del sole da Est verso Ovest, allo scopo di massimizzare la radiazione captata.

Le tipologie di sottofondazione delle strutture fisse e dei trackers sono costituite da pali prefabbricati infissi tramite battipalo.

Entrambe le strutture utilizzate saranno impiegate per il sostegno di una singola fila di moduli in configurazione "portrait", costituita da una stringa di 28 moduli.

Elettricamente le strutture sono collegate alla terra di impianto per assicurare la protezione contro le sovratensioni indotte da fenomeni atmosferici.



*Figura 3.1: Esempio di struttura a tracker monoassiale.*



*Figura 3.2: Esempio struttura fissa*



## **4. DISMISSIONE CAMPO FOTOVOLTAICO**

Nel presente paragrafo vengono descritte le attività che si intendono attuare dopo il previsto fine ciclo produttivo dell'impianto fotovoltaico.

In considerazione della tipologia di strutture da smantellare, il piano di dismissione a fine ciclo produttivo, procederà per fasi sequenziali ognuna delle quali prevederà opere di smantellamento, raccolta e smaltimento dei vari materiali.

Verranno smantellate tutte le strutture del campo fotovoltaico in modo che ogni volta che si attuerà la dismissione di un componente si possano creare le condizioni idonee per la fase di dismissione successiva.

La rimozione sequenziale delle strutture sarà concordata in fase operativa con la ditta esecutrice dei lavori; non si prevede comunque all'interno dell'area d'impianto lo stoccaggio delle strutture dismesse, esse infatti verranno inviate direttamente dopo lo smontaggio ad idoneo smaltimento e/o recupero in impianti autorizzati.

Durante tutte le fasi operative sarà cura degli addetti e responsabilità della direzione lavori adottare tutte le misure atte a salvaguardare lo stato delle aree e ad evitare fenomeni di contaminazione indotti dalle operazioni di smontaggio degli impianti.

Per la realizzazione della dismissione completa sono previste diverse fasi di lavoro per un totale di circa 9 mesi di lavoro (Cfr. cronoprogramma dei lavori).

Le fasi previste sono:

- smontaggio dei moduli fotovoltaici e rimozione dei cablaggi fra le stringhe di moduli;
- rimozione delle strutture di sostegno;
- rimozione dei locali tecnici;
- rimozione della recinzione;
- rimozione opere civili;
- smantellamento di cavi e di canalette porta servizi in C.A.V e tubazioni passacavi;
- sistemazione delle opere a verde;
- messa a coltura del terreno.

### **4.1 DISMISSIONE STRUTTURE TECNOLOGICHE**

#### **4.1.1 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 affinché ne sia agevole la movimentazione con l'ausilio di forche idrauliche ai fini dell'invio a idoneo smaltimento e/o recupero delle materie seconde.

Dovranno essere smantellati 54.488 moduli ( $\approx 37,9$  kg/modulo) per un peso complessivo di 2.065 t 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 di cui si riportano le schede tecniche in allegato saranno inviati a smaltimento/recupero specializzato senza effettuare ulteriori opere di smontaggio in loco.

Infatti, per la tipologia di pannello fotovoltaico utilizzato la gestione del ciclo di vita dei moduli prevede un programma prefinanziato che garantisce al proprietario il ritiro ed il riciclaggio gratuito dei moduli al termine della loro durata di vita (30 anni). In tal senso l'azienda proponente si riserva di presentare tutte le garanzie rilasciate dal produttore all'acquisto del prodotto.

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. Trattandosi attualmente di metallo prezioso, e considerando che il mercato delle materie prime è costantemente in crescita, pur non essendo prevedibile la quotazione di mercato, che attualmente si attesta sui 5000-6000, Euro/ton anche tra 30 anni è da prevedersi un ingente ricavo dal recupero dello stesso.

#### **4.1.2 Rimozione strutture di sostegno**

Le strutture di sostegno verranno dapprima smontate separate dalle fondazioni esterne presenti, dalle palificazioni metalliche e miste cls/metalliche, successivamente si procederà alla rimozione delle fondazioni interrate (pali).

Con questa lavorazione si potrà così da ottenere una prima divisione fra parti in metallo e le parti in cls. I telai in alluminio 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 di smantellamento saranno inviati a un impianto autorizzato al recupero metalli. Anche in questo caso si può facilmente ritenere che il mercato dei rottami metallici, che negli ultimi 10 anni ha subito una variabilità compresa tra 200 e 600 Euro/ton, possa avere una quotazione di mercato in crescita tra 30 anni.

Successivamente si smonteranno le parti elettriche motrici dei tracker, che verranno separate e gestite contestualmente alle altre lavorazioni di smontaggio elettrico di tutto l'impianto.

#### **4.1.3 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 gli 11 prefabbricati delle power Station saranno rimossi dalla loro sede, con l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici, ed inviati a idonei impianti di smaltimento e/o recupero. In tal senso si prevede cautelativamente che questa possa essere una voce di costo a corpo stimata decisamente per eccesso in quanto vi sarà presenza di materiali attualmente non facilmente recuperabili quali ad esempio parti di cemento, plastica di tubazioni, parti in resina (portaquadri, scatole elettriche, ecc.).

#### **4.1.4 Smantellamento recinzioni ed ausiliari**

In base alle esigenze finali della proprietà, 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 dai montanti ed i pilastri degli ausiliari dai dispositivi di illuminazione e controllo. Infine, verranno smaltiti i materiali secondo le più idonee destinazioni.

#### **4.1.5 Smantellamento e rimozione opere civili**

Le opere in C.A. 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 verranno rimossi:

- N. 18 platee di fondazione;
- Fondazioni tracker e strutture fisse: pali infissi;
- Platee di rinforzo passaggio cavi e altri manufatti in CA.

#### **4.1.6 Smantellamento cavi e canalette passacavi**

I cavi elettrici saranno recuperati e saranno rimossi gli eventuali pozzetti e/o canaline in calcestruzzo.



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, ovvero con un recupero economico per la vendita del rame e smaltimento come materiale inerte per le canalette.

#### 4.1.7 Classificazione dei rifiuti

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali provenienti dalle fasi di “decommissioning”:

*Tabella 4.1: Tabella rifiuti e CER relativo*

MATERIALE	CODICE CER
Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)	20.01.36
Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)	17.01.01
Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)	17.02.03
Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)	17.04.05
Cavi	17.04.11
Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità e le piazzole)	17.05.08
Pannelli rotti accidentalmente durante lo smontaggio (RAE e Vetro)	16.02.14

Saranno effettuate le analisi per ammissibilità in discarica secondo quanto previsto dal D.Lgs 3 Aprile 2006 n. 152 e s.m.i..



## 5. COMPUTO SPESE

Le attività di dismissione sono computate sulla base del prospetto costi di seguito riportato. Il costo totale per la rimozione dell'impianto e il ripristino dell'area è pari a € 1.237.622 (IVA esclusa).

FLYNIS PV 6 S.r.L. - 35,42 MWp						
COMPUTO DI DISMISSIONE						
	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	TOT.	IMPORTO UNITARIO	IMPORTO TOTALE
1	ALLESTIMENTO ED ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE					
1.1	Allestimento e organizzazione delle aree di cantiere	Allestimento del cantiere in area facilmente accessibile e individuazione di zone idonee allo stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta della dismissione prima dell'invio a smaltimento/recupero	a corpo	1	€ 127.044,90	€ 127.044,90
2	SMONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI DALLA STRUTTURA DI SOSTEGNO					
2.1	Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno		a corpo	1	€ 136.220,00	€ 136.220,00
3	SMONTAGGIO STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI E RIMOZIONE DEL FISSAGGIO AL SUOLO					
3.1	Smontaggio strutture di sostegno moduli e rimozione del fissaggio al suolo		a corpo	1	€ 350.280,00	€ 350.280,00
4	RIMOZIONE LINEE ELETTRICHE INTERNE ALL'IMPIANTO					
4.1	Rimozione canalette, materiale elettrico, pozzetti, smaltimento materiali		a corpo	1	€ 35.417,20	€ 35.417,20
5	RIMOZIONE LOCALI PREFABBRICATI E CABINE ELETTRICHE					
5.1	Rimozione locali prefabbricati e cabine elettriche		a corpo	1	€ 180.000,00	€ 180.000,00
6	INVIO DEI MATERIALI DI RISULTA A RECUPERO/SMALTIMENTO					
6.1	Invio dei materiali di risulta a recupero/smaltimento		a corpo	1	€ 408.660,00	€ 408.660,00
<b>TOTALE CAPITOLO</b>						<b>€ 1.237.622,10</b>



## 6. CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

La attività di dismissione e ripristino dell'impianto dureranno circa 9 mesi secondo quanto riportato nel cronoprogramma riportato in allegato.

PIANO DI DISMISSIONE								
FLYNIS PV 6 S.r.L. - 35,42 MW								
Rimozione - Impianto	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 7	Mese 8	Mese 9
Approntamento cantiere	■							
Preparazione area stoccaggio rifiuti differenziati	■	■						
Smontaggio e smaltimento pannelli FV		■	■	■	■			
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche		■	■	■	■	■		
Rimozione pali e demolizioni fondazioni in cls				■	■	■		
Rimozione foraggio				■	■	■		
Rimozione cablaggi					■	■	■	
Rimozione locali tecnici					■	■	■	
Smaltimenti						■	■	■