







REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
COMUNE DI CHEREMULE
Provincia di Sassari (SS)



PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGRO-FOTOVOLTAICO DENOMINATO CHEREMULE

Loc. "Perda Chessa" e "Su Campu", Cheremule (SS) - 07040, Sardegna, Italia
 Potenza Nominale 42'312,6 kWp + Sistema di accumulo Potenza Nominale 35'120,0 kW

	Coordinamento Progettisti INNOVA SERVICE S.r.l. Via Santa Margherita n. 4 - 09124 Cagliari (CA) P.IVA 03379940921, PEC: innovaserviceca@pec.it	Gruppo di lavoro VIA (S.I.G.E.A. S.r.l.) Dott. Geol. Luigi Maccioni - Coordinamento VIA Ing. Manuela Maccioni - Paesaggio Dott. Agr. Vincenzo Satta- Fauna Flora Vegetazione Dott. Stefano Cherchi - Archeologia Dott. Geol. Stefano Demontis – Georisorse Dott. Geol. Valentino Demurtas – Georisorse Gruppo di lavoro Progettazione Agronomica Agr. Stefano Atzeni – Agronomo
	Coordinamento gruppo di lavoro VIA S.I.G.E.A. S.r.l. Via Cavalcanti n. 1 - 09047 Selargius (CA) P.IVA 02698620925, PEC: sigeamaccioni@pec.it	
	Committente - Sviluppo progetto FV: BETA TORO S.r.l Via Mercato n. 3/5 - 20121 Milano (MI) P.IVA 12032630969, PEC: betatorosrl@lamiapec.it	Gruppo di lavoro Progettazione Elettrica Ing. Claudio Sorgia – Ing. Elettrico Ing. Giambattista Tore – Ing. Elettrico Altri Progettisti Ing. Luca Marmocchi – Ing. Civile - Strutturista Arch. Giorgio Roberto Porpiglia – Progettista
	Sviluppo progetto Agricolo: Azienda Agricola Lotta Marco Michele Via Ponti sa Murta n. 21 - 09097 San Nicolò D'Arcidano (OR) P.IVA 01134970951, PEC: marcomichelelotta@pec.it	

Elaborato

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI


Codice elaborato REL_SP_DISM		Scala	Formato	
REV.	DATA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Novembre 2023	Ing. Claudio Sorgia	Innova Service S.r.l.	BETA TORO S.r.l.

Note

IMPIANTO DI CHEREMULE

Fotovoltaico 42312,6 kWp –IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CHEREMULE"
COMUNE DI CHEREMULE (SS) – Progetto Definitivo


PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO LUOGHI

	Fotovoltaico 42,312 MWp – Impianto di Cheremule (SS) – Progetto Definitivo Piano di dismissione	Pagina 2 / 7	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		Prog. Def.	00

SOMMARIO

Sommario

1	PREMESSA	3
2	DISMISSIONE DEGLI IMPIANTI.....	3
2.1	RIMOZIONE MODULI FOTOVOLTAICI E CABLAGGI FRA STRINGHE.....	4
2.1.1	Rimozione strutture di sostegno.....	5
2.1.2	Rimozione cabine e locali tecnici.....	5
2.1.3	Smantellamento dei basamenti in c.a.	5
2.1.4	Smantellamento cavidotti.....	5
2.1.5	Dismissione degli accumulatori di energia al litio-ferro-fosfato	6
2.1.6	Smantellamento recinzione ed ausiliari.....	6
3	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA	7
4	COMPUTO SPESE.....	7

	Fotovoltaico 42,312 MWp – Impianto di Cheremule (SS) – Progetto Definitivo Piano di dismissione	Pagina 3 / 7	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		Prog. Def.	00

1 PREMESSA

Il progetto in esame, relativo alla realizzazione di un impianto fotovoltaico, denominato “Agrivoltaico Cheremule”, è ubicato nel territorio comunale di Cheremule in Provincia di Sassari.

L'impianto avrà una potenza pari a 42312,6 KWp (lato DC) e 37000 kWp (Lato AC) e sarà collegato alla rete AT a mezzo di un punto di connessione a 36 kV.

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 DISMISSIONE DEGLI IMPIANTI

Dal momento che le varie componenti tecnologiche costituenti l'impianto saranno progettate ai fini di un completo ripristino del terreno a fine ciclo verranno privilegiate scelte atte a garantire la minima invasività e la minima posa di materiali inerti e fondazioni.


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 previste dal progetto in modo tale da garantire, ogni volta che si attuerà la dismissione di un componente, 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 un 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 dismissione completa sono previste diverse fasi di lavoro per un totale di circa **30 settimane di lavoro**, in conformità a quanto previsto nel cronoprogramma lavori di dismissione (con riferimento al documento REL_SP_CRON).

	Fotovoltaico 42,312 MWp – Impianto di Cheremule (SS) – Progetto Definitivo Piano di dismissione	Pagina 4 / 7	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		Prog. Def.	00

Le fasi previste per la dismissione dell'impianto fotovoltaico sono:

- smontaggio e smaltimento dei moduli;
- smontaggio e smaltimento delle strutture di sostegno dei moduli;
- rimozione dei basamenti in c.a.;
- rimozione dei cavi e di tutto il materiale elettrico;
- rimozione dei cabinati;
- rimozione del materiale di riporto;
- ripristino delle aree e relativa pulizia;
- ispezione finale con la Proprietà e riconsegna delle aree.

Mentre, la dismissione del sistema di accumulo prevede le seguenti fasi:

- Rimozione delle batterie
- Sfilaggio dei cavi elettrici
- Rimozione delle apparecchiature interne ai container
- Rimozione dei trasformatori elevatori
- Rimozione dei container
- Demolizione delle opere di fondazione
- Demolizione delle vie cavi interne all'area del BESS
- Rinterro delle aree interessate dalle opere di demolizione
- Ripristino del piano superficiale (stato terreno vegetale) dell'area del BESS.


Tutte le operazioni di demolizione verranno condotte applicando modalità organizzative, operative e gestionali tali da garantire la minimizzazione di tutti gli impatti ambientali connessi (rumore, formazione di polvere, acque, suolo, ecc.).

2.1 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 **64110 moduli** per un peso complessivo di **2.429,77 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.

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'Appaltatore si riserverà di presentare tutte le garanzie rilasciate dal produttore all'acquisto del prodotto.

	Fotovoltaico 42,312 MWp – Impianto di Cheremule (SS) – Progetto Definitivo Piano di dismissione	Pagina 5 / 7	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		Prog. Def.	00

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.

2.1.1 Rimozione strutture di sostegno

I telai metallici dei sistemi a inseguimento solare 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.

2.1.2 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, batterie), 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.


2.1.3 Smantellamento dei basamenti in c.a.

I basamenti in calcestruzzo armato verranno rimossi con l'ausilio di idonee autogrù e/o escavatori in caso di distruzione e riduzione a granulato del cemento e conferiti a idoneo impianto di smaltimento.

Nella fattispecie, verranno rimossi le platee con vasca prefabbricata delle cabine di trasformazione, della cabina MTR, e di tutto il sistema ESS; le quali verranno smaltite come materiale inerte.

2.1.4 Smantellamento cavidotti

Per quanto riguarda i cavidotti di collegamento alla Cabina Primaria a 36 kV, 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. Anche i cavi di collegamento tra i moduli fotovoltaici, gli inverter e la cabina MTR 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.

	Fotovoltaico 42,312 MWp – Impianto di Cheremule (SS) – Progetto Definitivo Piano di dismissione	Pagina 6 / 7	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		Prog. Def.	00

2.1.5 Dismissione degli accumulatori di energia al litio-ferro-fosfato

Le batterie costituenti il sistema BESS hanno una vita prevista di 10 anni, al termine del quale saranno allineate e smaltite secondo la normativa vigente al momento della dismissione.


Attualmente, per quanto riguarda gli accumulatori sono vigenti la Direttiva 2006/66/CE, relativa a Pile e Accumulatori e ai Rifiuti di Pile e Accumulatori In Italia che è stata recepita con il D.Lgs. 188/2008 e la Direttiva Europea 2018/849 recepita in Italia con il D.Lgs.118/2020 presente nel Pacchetto Economia Circolare.

La Normativa impone a Produttori, Distributori, Importatori ed Esportatori di Pile ed Accumulatori portatili di finanziare ed organizzare il recupero ed il riciclo dei prodotti che immettono sul territorio italiano e prevede:

- Obbligo di adesione a un Sistema Collettivo e di iscrizione al Registro Nazionale dei Produttori di Pile ed Accumulatori
- Obbligo di gestione dell'organizzazione, del finanziamento e della raccolta dei rifiuti di pile e accumulatori (RPA), attraverso un Sistema Collettivo autorevole
- Obbligo di comunicazione alle autorità competenti delle informazioni necessarie al corretto adempimento

2.1.6 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.

	Fotovoltaico 42,312 MWp – Impianto di Cheremule (SS) – Progetto Definitivo Piano di dismissione	Pagina 7 / 7	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		Prog. Def.	00

3 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

I materiali provenienti dalle attività di smantellamento e dismissione saranno considerati rifiuti e gestiti secondo quanto previsto dalla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., privilegiando come destinazione finale le attività di recupero e non lo smaltimento.

Preliminarmente al conferimento a destino, ove necessario i rifiuti saranno gestiti in regime di deposito temporaneo in aree interne al sito.

La attività di dismissione comporterà la produzione delle seguenti tipologie di materiali di risulta classificabili in base al codice CER dei rifiuti:

Di seguito si riportano i principali codici CER (elenco non esaustivo) relativi ai materiali provenienti dal fase di “decommissioning”:

Ferro da strutture metalliche	codice CER 170405
Cavi elettrici	codice CER 170411
Apparecchiature elettriche	codice CER 160214
Componenti rimossi da apparecchiature elettriche	codice CER 160216
Plastica	codice CER 170203
Rame	codice CER 170401
Macerie cementizie	codice CER 170101/170904
Batterie e accumulatori	codice CER 160605

4 COMPUTO SPESE

In funzione delle specificità del progetto e dei componenti installati, è stato stimato un costo complessivo di smantellamento e ripristino delle aree di circa **1.920.000 €**, pari a circa **45 €/kWp** determinati come descritto nell'elaborato - **Stima dei costi di dismissione e ripristino.**