






IMPIANTO FV – PORTO TORRES AREE SUD (SS)

Impianto fotovoltaico di PORTO TORRES AREE SUD (SS)

Progetto Definitivo


PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

CD-FE	00	07/07/2023	Emissione	V.Sammartino	S. Cesareo	D. Pomponio	PROJECT TEAM	G. TORE
Stato di Validità	Numero Revisione	Data	Descrizione	BFP	BFP	BFP	Eni New Energy	Eni Plenitude
Indice Revisione				Preparato	Verificato	Approvato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale  Eni New Energy S.p.A.				Nome progetto Impianto FV – PORTO TORRES AREE SUD		ID Documento Committente SY2400BGRB00006 Commessa N.		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale  Studio Tecnico BFP S.r.l. Via degli Arredatori n°8 CAP 70132 - Modugno (BA)						ID Documento Appaltatore ---- Commessa n. 22160		
Nome d'Impianto e Oggetto IMPIANTO FV - PORTO TORRES AREE SUD PORTO TORRES (SS) – Progetto Definitivo						Scala n.a.	Numero di Pagine 0/12	
Titolo Documento Piano di dismissione e ripristino								

	SY2400BGRB00006	Pagina 1 / 12	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE	2
• Fasi di lavoro per la realizzazione dell'intervento.....	2
3. inquadramento dell'area di progetto	3
4. INTERVENTI DI DISMISSIONI E RIPRISTINO	5
5. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	10

	SY2400BGRB00006	Pagina 2 / 12	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

1. PREMESSA

Il presente documento è relativo all'impianto fotovoltaico denominato "Porto Torres Area Sud" avente una potenza in immissione pari a 50,57 MWp sito nel territorio del Comune di Porto Torres, in Provincia di Sassari.

Al termine dell'esercizio degli impianti, ci sarà una fase di dismissione e demolizione delle strutture, che restituirà le aree al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D.Lgs. 387/2003 e s.m.i.

Si precisa che, in riferimento alle opere necessarie alla connessione, a costruzione avvenuta, tali opere saranno comprese nella rete di distribuzione del gestore e quindi saranno acquisite al patrimonio di Enel 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 dovrà essere e-distribuzione e, quindi, per tale impianto non sarà previsto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi in caso di dismissione dell'impianto di produzione di energia elettrica..

2. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE


- Fasi di lavoro per la realizzazione dell'intervento

L'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione, conterà delle seguenti attività:

- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione delle cabine di conversione e trasformazione dell'energia elettrica, e delle cabine di smistamento (MTR);
- impianto di accumulo energia (BESS);
- realizzazione dei collegamenti elettrici di campo;
- realizzazione della viabilità interna;
- realizzazione del cavidotto AT.

Nello specifico le attività su descritte saranno esplicitate secondo le seguenti fasi:

- apertura e predisposizione del cantiere;

	SY2400BGRB00006	Pagina 3 / 12	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

- esecuzione degli scavi per la realizzazione della fondazione delle cabine (scavi a sezione ampia), della viabilità interna (scotico) e della realizzazione dei cavidotti sia BT che MT (scavo a sezione ristretta);
- realizzazione della viabilità interna;
- installazione delle cabine di conversione/trasformazione e smistamento;
- realizzazione dei cavidotti BT e AT;
- installazione dei moduli fotovoltaici, previo montaggio della struttura portamoduli;
- esecuzione dei cablaggi;
- installazione impianto di accumulo energia (BESS);
- realizzazione della recinzione;
- smobilizzo del cantiere.

3. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO

L'area in progetto è ubicata lungo la costa nordoccidentale della Sardegna, nell'area di sviluppo industriale, nel comune di Porto Torres. L'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Sassari, Porto Torres e Alghero è delimitata a Nord dalla linea della costa, che si affaccia sul golfo dell'Asinara, a Est dal Rio Mannu e a Ovest dallo stagno di Pilo



Inquadramento territoriale.



SY2400BGRB00006

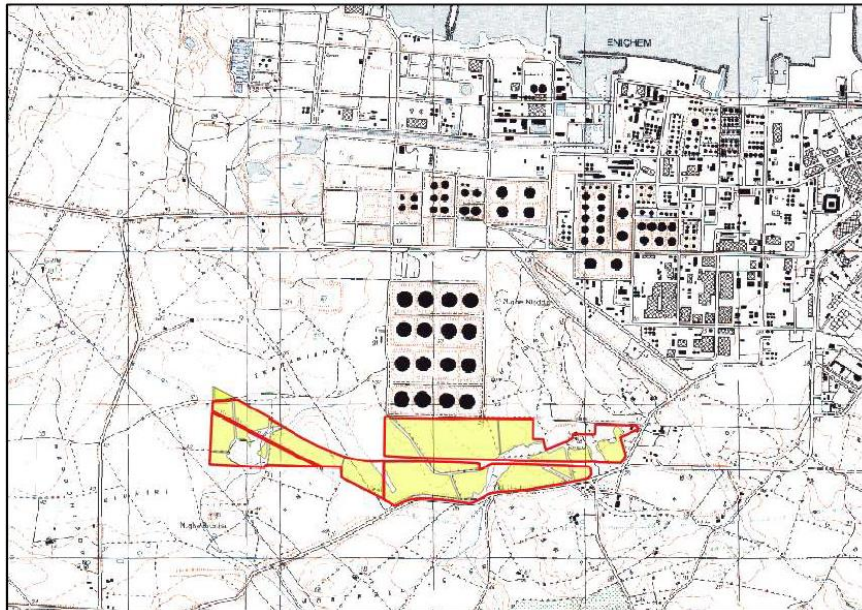
Pagina
4 / 12

Stato di
Validità


Numero
Revisione

CD-FE

00



Ubicazione area di studio su stralcio cartografia di base - IGM 25000.

	SY2400BGRB00006	Pagina 5 / 12	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

4. INTERVENTI DI DISMISSIONI E RIPRISTINO

Il piano di dismissione finalizzato allo smobilizzo dell'impianto fotovoltaico ed al ripristino dei luoghi alla situazione ante operam, dopo il fine ciclo produttivo dello stesso, è organizzato in fasi sequenziali ognuna delle quali prevede opere di smantellamento, raccolta e smaltimento dei vari materiali.


Sono previste le seguenti fasi:

- ❖ smontaggio di moduli fotovoltaici e string box, e rimozione delle strutture di sostegno;
 - ❖ rimozione delle cabine elettriche e apparecchiature sistema di accumulo;
 - ❖ rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto;
 - ❖ demolizione della viabilità interna;
 - ❖ rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza;
 - ❖ rimozione della recinzione e del cancello;
 - ❖ ripristino dello stato dei luoghi.
- **Smontaggio di moduli fotovoltaici, dei motori dei tracker e rimozione delle strutture di sostegno**

I moduli fotovoltaici saranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi smontati dalle strutture di sostegno, ed infine disposti, mediante mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per essere conferiti a discarica autorizzata idonea allo smaltimento dei moduli fotovoltaici. Non è prevista la separazione in cantiere dei singoli componenti di ogni modulo (vetro, alluminio e polimeri, materiale elettrico e celle fotovoltaiche).

Ogni pannello, arrivato a fine ciclo di vita, viene considerato un **RAEE**, cioè un *Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche*. Per questo motivo, il relativo smaltimento deve seguire determinate procedure stabilite dalle normative vigenti. I moduli fotovoltaici professionali devono essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento, che risulti iscritto al [Centro di Coordinamento RAEE](#). In tale impianto di trattamento si eseguiranno le seguenti operazioni:

- recupero cornici di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella;
- recupero dei cavi solari collegati alla scatola di giunzione.

	SY2400BGRB00006	Pagina 6 / 12	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

I motori dei tracker fissati alle strutture, saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Le strutture di sostegno metalliche, essendo del tipo infisso, saranno smantellate nei singoli profilati che le compongono, e successivamente caricate su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica. I profilati infissi, invece, saranno rimossi dal terreno per estrazione e caricati sui mezzi di trasporto.

I materiali costituenti le strutture di sostegno sono in questo modo riassumibili:

- ❖ Parti in acciaio zincato o inox costituenti i pali infissi;
- ❖ Parti in alluminio quali i pressori dei pannelli fotovoltaici e i binari di fissaggio, i carter delle strutture, etc.

I materiali, una volta smontati, saranno accatastati, separati per tipologia (acciaio, alluminio e plastica) e successivamente smaltiti nei centri autorizzati.

I materiali componenti i moduli fotovoltaici e le relative strutture di sostegno sono identificati con i seguenti C.E.R.:


- 16 02 rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (per i moduli fotovoltaici)
- 16 02 14 apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13
- 16 02 16 componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15
- 17 02 legno, vetro e plastica (per i moduli fotovoltaici)
- 17 02 03 plastica
- 17 04 metalli (incluse le loro leghe) (per le strutture di sostegno)
- 17 04 02 alluminio
- 17 04 05 ferro e acciaio

▪ **Rimozione delle cabine elettriche e di monitoraggio**

Relativamente alle cabine elettriche, preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettronici contenuti nelle cabine elettriche (inverter, trasformatore, quadri elettrici, organo di comando e protezione) che saranno smaltiti come rifiuti elettrici, e successivamente saranno rimossi i prefabbricati mediante l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici per il caricamento sui mezzi di trasporto.

Le fondazioni in cemento armato, saranno rimosse mediante idonei escavatori e conferite a discarica come materiale inerte.

I materiali componenti le cabine elettriche e di monitoraggio ed i fabbricati sono identificati con i seguenti C.E.R.:

	SY2400BGRB00006	Pagina 7 / 12	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

16 02 scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (*per inverter e trasformatori*)

16 02 14 apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13

16 02 16 componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15

17 01 cemento (per la fondazione delle cabine)

17 01 01 cemento

17 02 legno, vetro e plastica (*per i cavidotti*)

17 02 03 plastica

17 04 metalli (incluse le loro leghe) (*per i cavi elettrici*)

17 04 01 rame.

- **Rimozione delle cabine BESS e delle batterie del sistema di accumulo**

Relativamente alle cabine BESS, preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettronici ivi contenuti e le batterie di accumulo.


Come auspicato dalla Direttiva 2006/66/CE, avente per oggetto "...norme specifiche per la raccolta, il trattamento, il riciclaggio e lo smaltimento dei rifiuti di pile e accumulatori, destinate a integrare la pertinente normativa comunitaria sui rifiuti e a promuovere un elevato livello di raccolta e di riciclaggio di pile e accumulatori...", e recepita dal D.Lgs.188/2008, le batterie dovranno essere per quanto possibile smontate, trasformate e riciclate. Il produttore dei sistemi di accumulo dovrà essere iscritto all'apposito Registro Nazionale dei Produttori di Pile e Accumulatori, dovrà provvedere alla dismissione a fine ciclo.

- **Rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto**

Preventivamente saranno rimossi tutti i cablaggi, e successivamente saranno rimossi i cavidotti interrati mediante l'utilizzo di pale meccaniche.

In particolare si prevede: la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei corrugati, il recupero dello stesso dallo scavo ed il successivo sfilaggio dei cavi. In questa fase si prevede anche la demolizione dei pozzetti di smistamento in cemento. Ognuno degli elementi così ricavati sarà separato per tipologia e trasportato per lo smaltimento alla specifica discarica.

Unitamente alla rimozione dei corrugati dallo scavo si procederà alla rimozione della corda nuda di rame costituente l'impianto di messa a terra, che sarà successivamente conferita a discarica autorizzata secondo normative vigenti.

	SY2400BGRB00006	Pagina 8 / 12	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

I materiali componenti le cabine elettriche e di monitoraggio sono identificati con i seguenti C.E.R.:

17 01 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche (*per i pozzetti*)

17 01 01 cemento

17 02 legno, vetro e plastica (*per i cavidotti*)

17 02 03 plastica

17 04 metalli (incluse le loro leghe) (*per i cavi*)

17 04 01 rame.

▪ **Demolizione della viabilità interna**

Tale demolizione sarà eseguita mediante scavo con mezzo meccanico, per una profondità di 40 cm, per una larghezza di 3.50 m per la viabilità interna alle aree dell'impianto. Il materiale così raccolto, sarà conferito a specifici impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

I materiali componenti la viabilità sono identificati con i seguenti C.E.R.:

17 05 terra (compresa quella proveniente da siti contaminati), rocce e materiale di drenaggio (*per la viabilità interna*)

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

17 05 08 pietrisco.

▪ **Rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza**

Dopo lo scollegamento dei cablaggi, si procederà alla rimozione dei corpi illuminanti e degli apparecchi di videosorveglianza, alla rimozione dei pali di sostegno e delle relative fondazioni, ed alla rimozione dei cavi di collegamento e dei relativi cavidotti.

Tutti i componenti elettrici saranno conferiti come RAEE, mentre i materiali edili saranno conferiti a discarica autorizzata.

I materiali componenti il sistema di illuminazione e videosorveglianza sono identificati con i seguenti C.E.R.:

16 02 scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (*per apparecchi di illuminazione e videosorveglianza*)


16 02 14 apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13

16 02 16 componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15

17 01 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche (*per i pozzetti*)

17 01 01 cemento

17 02 legno, vetro e plastica (*per i cavidotti*)

	SY2400BGRB00006	Pagina 9 / 12	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

17 02 03 plastica

17 04 metalli (incluse le loro leghe) (*per i cavi*)

17 04 01 rame.

▪ **Rimozione della recinzione e del cancello**

La recinzione sarà smantellata previa rimozione della rete dai profilati di supporto al fine di separare i diversi materiali per tipologia; successivamente i paletti di sostegno ed i profilati saranno estratti dal suolo.

Il cancello, invece, essendo realizzato interamente in acciaio, sarà preventivamente smontato dalla struttura di sostegno in c.a.

I materiali così separati saranno conferiti ad apposita discarica.

I materiali componenti la recinzione ed il cancello sono identificati con i seguenti C.E.R.:


17 04 metalli (incluse le loro leghe) (*per recinzione e cancello*)

17 04 02 alluminio

17 04 05 ferro e acciaio.

▪ **Ripristino dello stato dei luoghi**

- terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto, gli scavi derivanti dalla rimozione dei cavidotti interrati, dei pozzetti e delle cabine, e i fori risultanti dall'estrazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei profilati di recinzione e cancello, saranno riempiti con terreno agrario.
- È prevista una leggera movimentazione della terra al fine di raccordare il terreno riportato con quello circostante.

	SY2400BGRB00006	Pagina 10 / 12	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

5. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

- In conclusione il costo finale per la dismissione e successivo smaltimento delle componenti costituenti l'impianto fotovoltaico in progetto della potenza di circa 50.586 kWp è di circa **€1.863.615,00** rivalutabile con gli indici ISTAT; tale valore è tuttavia suscettibile di diminuzione a seguito di raccolte organizzate su larga scala, come sembra essere in procinto di realizzarsi a livello europeo.

Lavorazione - Attività	Unità di Misura	Quantità	Costo Unitario (€)	Costo Totale (€)
Allestimento aree posizionamento mezzi e stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta	a corpo	2	30 000,00 €	60 000,00 €
Rimozione dei moduli fotovoltaici, smontaggio e conferimento presso centri di raccolta	MWp	50,586	5 210,00 €	263 553,06 €
Rimozione delle strutture di sostegno e conferimento a discarica autorizzata	MWp	50,586	8 500,00 €	429 981,00 €
Rimozione delle opere elettriche e meccaniche interne all'impianto (cavi solari, cavidotti BT e MT e inverter) e conferimento a discarica autorizzata	MWp	50,586	7 500,00 €	379 395,00 €
Rimozione delle opere elettriche e meccaniche esterne all'impianto (cavi, opere di connessione) e conferimento a discarica autorizzata	MWp	50,586	4 700,00 €	237 754,20 €
Rimozione e smaltimento della recinzione e conferimento a discarica	a corpo	1	30 000,00 €	30 000,00 €
Rimozione e smaltimento di apparecchiature elettriche, trasformatori, impianto di videosorveglianza compreso il trasporto a discarica autorizzata e/o a centro di riutilizzo	MWp	50,586	5 250,00 €	265 576,50 €
Rimozione e smaltimento delle cabine già prive delle apparecchiature elettriche, e demolizione e smaltimento delle relative opere di Fondazione	cadauna	15	10 000,00 €	150 000,00 €
Oneri per la sicurezza delle operazioni di smantellamento/rimozione ai sensi del D.Lgs. 81/2008.	a corpo	1	47 355,17 €	47 355,17 €
TOTALE COSTI DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO				1 863 615 €
<i>Costo di dismissione al MWp 50,586</i>				<i>36 841 €</i>

- Si allega Cronoprogramma della dismissione.

