

MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA
VALUTAZIONI ED AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI



COMUNE DI VILLACIDRO
Provincia SU

TITOLO
TITLE

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO SU PENSILINA SITO NEL
COMUNE DI VILLACIDRO (SU) PER UNA POTENZA TOTALE DI 51 MW

PROGETTAZIONE
ENGINEERING

Ing. Giuliano Giuseppe Medici
Ing. Arch. Valeria Medici
Ing. Arch. Elisa Defraia

COMMITTENTE
CLIENT

SHARDANA ENERGETICA SRL

OGGETTO
OBJECT

PIANO DISMISSIONE RIPRISTINO
AMBIENTALE_VIA

SCALA / SCALE

DATA / DATE

NOVEMBRE 2021

REL

D

COMUNE DI VILLACIDRO (SU)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO SU PENSILINE

AD ORIENTAMENTO MONOASSIALE

POTENZA 51 MWe

IMPIANTO NON A TERRA IN BASE AL DM 4 LUGLIO 2019

ART.2 LETTERA C)

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE

Dott. Ing. Giuliano G. Medici
Dott. Ing. Arch. Valeria Medici
Dott. Ing. Arch. Elisa Defraia

Novembre 2021

INDICE

1. OGGETTO E SCOPO	3
2. DESCRIZIONE IMPIANTO	4
3. DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE	5
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI APPARTENENTI ALLA CATEGORIA RAEE	7
4.1 ANALISI (LCA) DEI MODULI FOTOVOLTAICI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
5. SMALTIMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	9
5.1 PANNELLI FV (C.E.R. 16.02.14- APPARECCHIATURE FUORI USO, APPARATI, APPARECCHI ELETTRICI, ELETTROTECNICI ED ELETTRONICI; ROTTAMI ELETTRICI ED ELETTRONICI CONTENENTI E NON METALLI PREZIOSI)	9
5.2 STRUTTURE DI SOSTEGNO (C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO– C.E.R. 17.04.04 FERRO E ACCIAIO)	9
5.3 IMPIANTO ELETTRICO (C.E.R. 17.04.01) RAME – 17.00.00 OPERAZIONI DI DEMOLIZIONE).....	9
5.4 MANUFATTI PREFABBRICATI E CABINA DI CONSEGNA.....	10
5.4.1 INVERTER (CODICE C.E.R. 16.02.14)	10
5.4.2 LOCALE PREFABBRICATO QE E CABINA DI CONSEGNA (C.E.R. 17.01.01 CEMENTO)	10
5.5 RECINZIONE AREA (C.E.R 17.04.02 ALLUMINIO – 17.04.05 FERRO E ACCIAIO)	10
5.6 SIEPE A MITIGAZIONE DELLA CABINA (C.E.R 20.02.00 RIFIUTI BIODEGRADABILI).....	10
5.7 COSTI PREVISTI.....	12
6. PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE	13

1. OGGETTO E SCOPO

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione alla cessione dell'attività dell'impianto fotovoltaico (FV) della potenza di picco e/o nominale di 51'000 kWp da installare a terra nel sito ubicato nei terreni in agro di Villacidro avente superficie totale di circa 89 Ha, nonché di fornire una identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni di dismissione dell'impianto fotovoltaico secondo la classificazione C.E.R. (Codice Europeo dei Rifiuti), introdotto con la Decisione 2000/532/Ce dell'Unione Europea, e stimarne il costo dello smaltimento.

2. DESCRIZIONE IMPIANTO

Il sito che accoglie l'impianto fotovoltaico ha un'estensione pari a circa 920'000 mq, mentre la superficie interessata dall'installazione dell'impianto avrà un'estensione pari a circa 550'000 mq (comprese le aree libere tra le schiere). Una recinzione racchiude l'impianto; adiacente alla recinzione si ha il sistema di illuminazione necessario alla sorveglianza. Adiacente alla recinzione si ha una strada in ghiaia di macadam di larghezza di circa 6 m necessaria al passaggio dei mezzi sia nel momento dell'installazione che nel momento della dismissione. Fra le file di strutture, lungo l'asse N-S, su cui sono fissati i moduli fotovoltaici si lascia il sito al naturale.

Il generatore fotovoltaico avrà una potenza nominale di 51'000 kW e sarà composto da 243'046 mq di moduli fotovoltaici monocristallini disposti su strutture di sostegno ("tavole") ancorate nel terreno. La tavola di dimensioni tipiche ospiterà una superficie fotovoltaica di dimensioni pari a 2,384 x 1,303 x 0,035 m), con inclinazione variabile assistita da motoriduttori per un inseguimento giornaliero.

L'energia prodotta dalle stringhe viene convogliata verso l'inverter (composto da 4 unità di potenza variabile da 1000 a 1500kW) e gli shelter (cabine prefabbricate) con all'interno i trasformatori; l'energia uscente dagli inverter viene fatta arrivare al trasformatore MT/BT da 6000 kVA di potenza che ne innalza la tensione fino al valore necessario al parallelo di rete.

L'impianto oggetto di tale piano di dismissione sarà ubicato su pensilina ad una altezza di 2,80 m; la struttura di supporto ai pannelli è ancorata con fissaggio al suolo mediante infissione con battipalo.

Un puntone in acciaio zincato scatolato da 130 mm infisso sul terreno, funge da struttura di fondazione e di sostegno. In sommità del puntone si innesta orizzontalmente un traverso in acciaio zincato a caldo del tipo scatolato da 130x80 mm che funge da trave di sostegno ai travicelli secondari di fissaggio dei pannelli.

I pannelli fv sono fissati mediante piastre e bulloni a dei correntini trasversali realizzati in profili di acciaio zincato del tipo omega da 30x30 posizionati sulla struttura suddetta.

Raccordi di acciaio zincato a caldo e opportuni accoppiatori consentono il bloccaggio dei profili obliqui alla struttura verticale garantendo la corretta inclinazione del piano di fissaggio dei moduli fotovoltaici.

Tale tipologia di fissaggio a terra consente di evitare l'uso di plinti o fondazioni.

I cavi passano in cavidotti interrati con pozzetti di ispezione e di incrocio dai quadri di sottocampo agli inverter/trasformatori per collegarsi alla sottostazione esistente.

3. DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE

L'impianto sarà dismesso quando cesserà di funzionare, almeno dopo 30 anni dalla data di entrata in esercizio seguendo le prescrizioni normative in vigore al momento.

Al termine della vita utile dell'impianto in progetto è previsto lo smantellamento delle strutture ed il ripristino del sito che potrà essere recuperato in toto alla preesistente destinazione. La prima operazione consiste nella rimozione della recinzione e nella sistemazione del terreno smosso durante l'operazione (con particolare riferimento all'estrazione dei pali) alla morfologia originaria.

Il piano prevede lo smontaggio dei pannelli e il loro avvio alla filiera del riciclo/recupero.

Generalmente i pannelli a fine vita ad oggi vengono ritirati dagli stessi produttori che li hanno forniti per un recupero dei vari materiali, soprattutto del silicio come della materia prima.

Tutti i cablaggi interrati verranno rimossi dalle loro trincee e avviati al recupero dei metalli e delle plastiche. Il terreno sopra le trincee rimosso verrà ridistribuito in situ, eventualmente compattato, per raccordarsi con la morfologia del luogo.

Le infrastrutture elettriche ausiliarie (inverter, trasformatori, quadri, motorini tracker), qualora riutilizzabili, saranno consegnate a ditte specializzate nel ripristino e riparazione, e saranno successivamente riutilizzate in altri siti o immesse nel mercato dei componenti usati. In caso contrario, saranno ritirate da ditte terze autorizzate al trattamento di questa particolare categoria di rifiuto (RAEE).

Le strutture di sostegno dei moduli, in acciaio zincato, saranno smontate (parte aerea) e sfilate (parte infissa), per essere avviate al completo recupero di filiera. Lo stesso vale per le aste di trasmissione dei motori di tracking relativi alla parte dell'impianto costruita con tipologia a inseguimento monoassiale e per la carpenteria varia derivante dalle operazioni di disassemblaggio. Al termine delle operazioni di sfilamento dei pali, il terreno verrà eventualmente rimodellato localmente, per semplice compattazione.

Per quanto attiene ai prefabbricati alloggianti le cabine elettriche, si procederà alla demolizione basamento in cls. Analogamente, per il supporto in cls dei motori tracker si procederà alla rimozione per sfilamento, con eventuale demolizione e/o segmentazione con martello pneumatico. Il materiale di risulta sarà inviato a discariche autorizzate per lo smaltimento di inerti. Le cabine verranno smontate ed a loro volta trasportate a discarica.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a demolizioni di fondazioni in quanto le strutture sono direttamente infisse nel terreno e pertanto facilmente rimovibili.

Al fine di poter procedere al recupero e/o smaltimento dei vari materiali, le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione);
2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact;
3. Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.;
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno;
5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno;
6. Smontaggio sistema di illuminazione;

7. Smontaggio sistema di videosorveglianza;
8. Rimozione cavi da canali interrati;
9. Rimozione pozzetti di ispezione;
10. Rimozione inverter;
11. Smontaggio struttura metallica;
12. Rimozione del fissaggio al suolo (sistema a infissione);
13. Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
14. Rimozione manufatti prefabbricati;
15. Rimozione recinzione;
16. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento.

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 3 mesi. La dismissione di un impianto fotovoltaico è una operazione non entrata in uso comune data la capacità dell'impianto fotovoltaico a continuare nel proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre la durata di venti anni dell'incentivo da Conto Energia.

I mezzi che in questa fase della progettazione sono stati valutati al fine del loro probabile utilizzo per l'operazione di rimozione dell'impianto, possono essere i seguenti:

- ruspa/escavatore;
- automezzo dotato di gru;
- carrelloni trasporta mezzi meccanici;
- martello pneumatico;
- pala gommata;
- bob-cat;
- rullo compattatore;
- camion con cassone.

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI APPARTENENTI ALLA CATEGORIA RAEE

L'Italia si è dotata di un D. Lgs n.151 del 25 luglio 2005 entrato in vigore il 12 novembre 2007, recepimento della Direttiva Europea WEEE-RAEE RoHS; sono state quindi recepite le direttive dell'Unione Europea 2002/96/CE (direttiva RAEE del 27 gennaio 2003) e 2003/108/CE (modifiche alla 2002/96/CE del 8 dicembre 2003) e la 2002/95/CE (direttiva RoHS del 27 gennaio 2003).

Il simbolo previsto dalla Norma EN 50419 indica l'appartenenza del prodotto alla categoria RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche).

Tutti i prodotti a fine vita che riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma dovranno seguire l'iter dello smaltimento. Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

Ad oggi non tutti i Comuni si sono organizzati con le isole ecologiche.

Il 29 febbraio 2008 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale la legge 31/2008 di conversione del DL 248/2007 ("milleproroghe") che conferma le proroghe in materia di RAEE. Il 6 marzo 2008 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale la "legge Comunitaria 2007" (legge 34/2008) contenente la delega al Governo per la riformulazione del D.Lgs 25 Luglio 2005, n. 151 al fine di dare accoglimento alle censure mosse dall'Ue, con la procedura d'infrazione 12 ottobre 2006 per la non corretta trasposizione delle regole comunitarie sulla gestione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche ricevute dai distributori all'atto dell'acquisto di nuovi prodotti da parte dei consumatori.

4.1 ANALISI (LCA) DEI MODULI FOTOVOLTAICI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lo Stato Italiano si sta dotando delle norme per garantire un completo smaltimento dei prodotti elettrici ed elettronici. E' comunque da far notare che le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 30 anni contro la diminuzione dell'efficienza di produzione, essendo costituite da materiale inerte quale il silicio garantiscono cicli di vita ben superiori alla durata ventennale del Conto Energia (sono infatti presenti impianti di prova installati negli anni 70 ancora funzionanti).

I moduli fotovoltaici risentono solo di un calo di prestazione dovuto alla degradazione dei materiali che compongono la stratigrafia del modulo quali vetro (che ingiallisce) fogli di EVA e Tedlar. Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati almeno il vetro di protezione, le celle al silicio la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato. Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno.

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (nullo non avendo parti in movimento).

Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43. Per quanto attiene ai principali componenti la procedura da seguire sarà:

5. SMALTIMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

5.1 PANNELLI FV (C.E.R. 16.02.14- APPARECCHIATURE FUORI USO, APPARATI, APPARECCHI ELETTRICI, ELETTROTECNICI ED ELETTRONICI; ROTTAMI ELETTRICI ED ELETTRONICI CONTENENTI E NON METALLI PREZIOSI)

Nella prassi consolidata dei produttori di moduli classificano il “modulo fotovoltaico” come rifiuto speciale non pericoloso, con il codice C.E.R. 16.02.14 (Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi).

Pertanto al termine del ciclo di vita utile del prodotto, questo non deve essere smaltito fra i rifiuti domestici generici ma va consegnato ad un punto di raccolta appropriato per il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche, per il trattamento, il recupero e il riciclaggio corretti, in conformità alle Normative Nazionali.

Dal punto di vista Normativo il Servizio Centrale Ambientale dell'ANIE (Federazione Italiana Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche) in una comunicazione del novembre 2005 (Ass. Energia, 2 Novembre 2005- Fonte EniPower), dichiara espressamente come: “I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE perché sono installazioni fisse”.

La direttiva RAEE si applica infatti ai prodotti finiti di bassa tensione elencati nelle categorie dell'allegato 1A. La direttiva, recepita in Italia con Dlgs del 25/07/2005 n.151, prevede, in particolare, che i produttori s'incarichino dello smaltimento dei loro prodotti. Pertanto l'utente (acquirente dei moduli) è responsabile del conferimento dell'apparecchio a fine vita alle appropriate strutture di raccolta, pena le sanzioni previste dalla vigente legislazione sui rifiuti.

Peraltro nella stessa comunicazione, l'ANIE dichiara come: “I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RoHS perché sono installazioni fisse”. Come è noto, la Direttiva RoHS si applica ai prodotti che ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE su citata, con alcune eccezioni. La direttiva prevede che tali prodotti e tutti i loro componenti non debbano contenere le “sostanze pericolose” indicate nell'articolo 4 ad eccezione delle applicazioni elencate nell'allegato 1A.

5.2 STRUTTURE DI SOSTEGNO (C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO– C.E.R. 17.04.04 FERRO E ACCIAIO)

Le strutture di sostegno dei pannelli sono rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati vengono inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non è necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

5.3 IMPIANTO ELETTRICO (C.E.R. 17.04.01) RAME – 17.00.00 OPERAZIONI DI DEMOLIZIONE)

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad

aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

5.4 MANUFATTI PREFABBRICATI E CABINA DI CONSEGNA

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

5.4.1 INVERTER (CODICE C.E.R. 16.02.14)

Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi).

Per quanto riguarda l'inverter, tale rifiuto viene classificato come rifiuto speciale non pericoloso al n.16.02.14 del C.E.R. e i costi medi di mercato per il conferimento sono di circa 40 - 45 c/Kg.

5.4.2 LOCALE PREFABBRICATO QE E CABINA DI CONSEGNA (C.E.R. 17.01.01 CEMENTO)

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata alloggiante la cabina elettrica si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

5.5 RECINZIONE AREA (C.E.R 17.04.02 ALLUMINIO – 17.04.05 FERRO E ACCIAIO)

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. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

5.6 SIEPE A MITIGAZIONE DELLA CABINA (C.E.R 20.02.00 RIFIUTI BIODEGRADABILI)

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe a mitigazione delle cabine, esse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

5.7 CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AGLI IMPIANTI ALL'UOPO DEPUTATI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER LO SMALTIMENTO OVVERO PER IL RECUPERO

Nell'ambito territoriale afferente le opere di progetto è stata condotta un'indagine mirata ad individuare i possibili siti di cava e di discarica autorizzata utilizzabili per la realizzazione del campo fotovoltaico.

Per quanto riguarda le discariche e gli impianti di recupero degli inerti si è fatto riferimento all'elenco degli impianti autorizzati dalla Provincia di Cagliari e compresi nel Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti della Regione Sardegna.

Di seguito si riportano le Tabelle delle discariche autorizzate:

Impianti di trattamento per rifiuti speciali conto terzi								
Aggiornamento: 30.09.2005								
SOGGETTO GESTORE	SEDE LEGALE	SEDE DELL'IMPIANTO	TIPO IMPIANTO	AUTORIZZ. N°	DATA	DURATA ANNI	TIP. RIF.	POTENZIALITA'
SARDA R.M.P. S.R.L.	VIA BACCASARA Z.I.- TORTOLI'	TORTOLI'	RECUPERO METALLI PREZIOSI (R4)	299/IV	13/03/2003	5	P-NP	3.515 T/A
GEOCONSULT S.R.L. (EX SARDA LIQUIDI DI MASIA CESARE)	VIA SILKI 1/A - SASSARI	SASSARI	DEARGENTAZIONE (R4)	70/IV	05/02/2003	5	P-NP	272 T/A
E' AMBIENTE S.R.L. (EX INVERSOL ECOLOGIA S.R.L.)	Z.I. LA MARINELLA - PORTO TORRES	PORTO TORRES	RECUPERO SOLVENTI (R2)	1417/IV	10/06/2004	5	P-NP	4.000 T/A
ECOTEC GESTIONE IMPIANTI S.R.L.	VIA MONTEGRAPPA, 133 - SIRACUSA	IMPIANTO C/O SARAS - SARROCH	CONDIZIONAMENTO (D9)	2201 / IV	23/09/2004	5	P-NP	60.000 T/A TORBIDE OLEOSE - 13.000 T/A RIFIUTI SOLIDI
ECOTEC GESTIONE ACQUE S.R.L.	VIA MONTEGRAPPA, 133 - SIRACUSA	IMPIANTO FANGHI T.A.S. C/O POLIMERI EUROPA S.P.A. - SARROCH	CONDIZIONAMENTO (D9)	2339 / IV	19/10/2004	5	P-NP	30.000 T/A
SARAS S.P.A.	RAFFINERIE SARAS - SARROCH	SARROCH	TRATTAMENTO (R11)	2510 / IV	04/11/2004	5	P-NP	600 T/H
PORTOVESME S.R.L.	S.P. N° 2 CARBONIA KM 16,5 - PORTOSCUSO	PORTOSCUSO	RECUPERO METALLI (R4) (FUMI)	186 / IV	02/03/2005	2	P-NP	185.000 T/A
ECOSERVICE SARDA	VIA SARDEGNA 41/B - ASSEMINI	ELMAS	RECUPERO SOLVENTI (R2)	1487/IV	27/06/2001	5	P-NP	50 T/A
SECCI DARIO & FIGLI S.N.C.	Via LUNGO ARGINE, 40 - SAN VITO	LOC. MISERI - MURAVERA	RECUPERO	3094 / IV	21/12/2004	5	NP	450 MC/A
TECNOCASIC S.P.A. (EX PROCTEMA S.R.L.)	VIALE DIAZ, 86 - CAGLIARI	ASSEMINI	TRATTAMENTO (D9)	2694/IV	09/12/2002	3	P-NP	55.000 T/A
ECOSERDIANA S.P.A.	VIA DELL'ARTIGIANATO, 6 - CAGLIARI	INSEDIAMENTO LOC. SU SPARAU - SERDIANA	TRATTAMENTO (D9)	1687/IV	26/07/2001	5	NP	50 MC
PLASMETAL DI FOTERNI RAFFAELLO & C. S.A.S.	C.P. 427 - CAGLIARI	LOC. MACCHIAREDDU - UTA	RECUPERO (R3)	1383/IV	10/06/2003	5	NP	7000 T/A
WEST RECYCLING S.R.L.	VIALE MONASTIR, 25 - CAGLIARI	LOC. MACCHIAREDDU - UTA	TRATTAMENTO (R13)	969/IV	12/05/2003	5	NP	5.000 T
BUZZI UNICEM S.P.A.	VIA LUIGI BUZZI, 6 - CASALE MONFERRATO (AL)	CEMENTIFICIO - SINISCOLA	TRATTAMENTO E RECUPERO (R13)	2661/IV	24/11/2003	3	NP	15.000 T
IMPRESA CANCELLU S.R.L.	VIA CONVENTO, 35 - NUORO	LOC. CORONAS BENTOSAS - BOLOTANA	CONDIZIONAMENTO	711/IV	22/04/2005	3	NP	36.000 T/A
METAL B S.N.C.	S.S.196 KM 2,800 - DECIMOMANNU	DECIMOMANNU	TRATTAMENTO E RECUPERO	363/IV	12/03/2002	5	NP	90/T
GISCA ECOLOGICA S.A.S.	LOC. PREDDA NIEDDA SUD STRADA 26 - SASSARI	LOC. PREDDA NIEDDA - SASSARI	TRATTAMENTO E RECUPERO	131/IV	17/02/2003	5	P-NP	480 T
ECOBONIFICHE S.R.L.	VIA CARRARA, 4 - CAGLIARI	LOC. MACCHIAREDDU II STR. EST Z.I. GROGASTU - ASSEMINI	TRATTAMENTO D9 E RECUPERO (R2)	1835 / IV	03/08/2004	5	P-NP	10.560 T/A

Tabella 1: Impianti di trattamento per rifiuti speciali conto terzi.

Discariche per rifiuti non pericolosi speciali

Aggiornamento: 30.09.2005

ENTE GESTORE	SEDE LEGALE	SEDE DELL'IMPIANTO	AUT. N°	TIPO AUT.	DATA	DURATA ANNI	VOLUMI (MC)
CONSORZIO A.S.I. SASSARI - PORTO TORRES - ALGHERO	Z.I. PORTO TORRES	PORTO TORRES	2504/IV	CONTO TERZI	12/11/2002	5	290.000
TOSSIO TECNOSERVICE S.P.A.	LOC. TOSSIO - MACOMER	LOC. MONTE MURADU - MACOMER	2515/IV	CONTO TERZI	29/10/2003	3	71.000
ENDESA ITALIA S.P.A. (EX ECOSESTO S.R.L.)	VIA G. MANGILI, 9 - ROMA	LOC. CANAGLIA - SASSARI	2412/IV	CONTO TERZI	16/10/2003	5	160.000
SYNDIAL S.P.A. (EX ENICHEM S.P.A.)	Z.I. PORTO TORRES	Z.I. PORTO TORRES	1172/IV	CONTO PROPRIO	29/05/2005	5	10.000
PORTOVESME S.R.L. (EX AMBIENTE S.P.A.)	KM. 16,5 PORTOSCUSO	LOC. GENNA LUAS - IGLESIAS - CARBONIA	709/IV	CONTO PROPRIO	21/04/2005	6 mesi	646.000
ECODUMP S.R.L.	VIA BARCELLONA, 2 - CAGLIARI	LOC. SCIRIEDDUS - CARBONIA	2/ IV	CONTO TERZI	03/01/2002	5	850.000
IMPRESA FRANCESCO CANCELLU S.R.L.	VIA CONVENTO, 35 - NUORO	LOC. CORONAS BENTOSAS - BOLOTANA	711 / IV	CONTO TERZI	22/04/2005	3	200.000
S.I.G.E.D. S.R.L.	VIA GALASSI, 4 - CAGLIARI	LOC. SCALA ERRE - SASSARI	393 / IV	CONTO TERZI	19/02/2004	3	106.000
ECOSERDIANA S.P.A.	VIA DELL' ARTIGIANATO, 6 - CAGLIARI	LOC. S' ARENAXIU - SERDIANA	666/IV	CONTO TERZI	09/03/2004	5	106.375
EURALLUMINA S.P.A.	Z.I. PORTOSCUSO	LOC. SA FOXI - Z.I. PORTOSCUSO	1511 / II	CONTO TERZI	08/08/2005	1	716.530

Tabella 2: Discariche per rifiuti non pericolosi speciali

5.7 COSTI PREVISTI

Da esperienze relative ad altri impianti il costo previsto per la dismissione del campo fotovoltaico a MW si aggira intorno a € 3'000 per un totale di € 153'000.

6. PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo. Nel caso in cui siano presenti delle attività agricole che nel tempo si sono sviluppate al di sotto delle strutture fotovoltaiche, queste proseguiranno il proprio corso o si procederà ad un adeguamento delle colture in base alla perdita di ombreggiamento.

Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

La morfologia dei luoghi sarà alterata in fase di dismissione solo localmente, e principalmente in corrispondenza dei motori dei tracker e delle cabine di campo.

Infatti, mentre lo sfilamento dei pali di supporto dei pannelli avviene agevolmente grazie anche al loro esiguo diametro e peso, la rimozione della fondazione che supporta i motori tracker (in cls, di diametro circa 60 cm) potrebbe provocare un circoscritto sollevamento del terreno circostante. Analogamente, la rimozione del basamento in cls delle cabine comporta uno scavo e quindi una modifica locale alla morfologia, circoscritta ad un intorno ravvicinato del perimetro cabina.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, che si ricorda sono state previste lungo i confini del sito, si procederà ad aerare il terreno di queste zone circoscritte rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici. Tale procedura garantirà una buona aerazione del soprassuolo, e fornisce una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi.

Sul terreno rivoltato potrà essere sparsa una miscela di sementi atte a favorire e potenziare la creazione del prato polifita spontaneo oppure procedere con la semina di altre colture.

Le parti di impianto già mantenute inerbite e/o coltivate (spazi tra le stringhe, aree al di sotto delle pensiline) nell'esercizio dell'impianto, verranno lasciate allo stato attuale.

Le caratteristiche del progetto già garantiscono il mantenimento della morfologia originaria dei luoghi, a meno di aggiustamenti puntuali (aree cabine - area sottostazione produttore).

Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che aveva prima e/o durante l'esistenza dell'impianto.