


IMPIANTO FV E BESS EX AEROPORTO DI CASTELVETRANO

Impianto FV e BESS – Ex Aeroporto Castelvetro

Castelvetro (TP) – Progetto Definitivo

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

EV-FS	00	21/04/2022	Emissione	A. Limido	C. Camiciotti	L.Lavazza	Project TEAM	A. Luce
Stato di Validità	Numero Revisione	Data	Descrizione	Stantec Preparato	Stantec verificato	Stantec Approvato	Eni Plenitude Approvato	Eni Plenitude Approvato
Indice Revisione								
Logo Committente e Denominazione Commerciale 				Nome progetto Impianto FV e BESS Ex Aeroporto Castelvetro		ID Documento Committente 082600BGRB00006 Commessa N.		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 						ID Documento Appaltatore N. Commessa 45503406.06		
Nome d'Impianto e Oggetto IMPIANTO FV e BESS EX AEROPORTO DI CASTELVETRANO Castelvetro (TP) – Progetto Definitivo						Scala n.a.	Numero di Pagine 1 / 10	
Titolo Documento Piano di dismissione e ripristino								

	ID Documento Committente 082600BGRB00006	Pagina 2 / 10	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		EV-FS	00

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E FONTI CONSULTATE	4
3	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO E BESS.....	4
4	DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE.....	6
4.1	RIMOZIONE DEI PANNELI FOTOVOLTAICI	6
4.2	RIMOZIONE DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO	7
4.3	IMPIANTO ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE, ELETTRONICHE E DI SEGNALE, BATTERIE	7
4.4	CABINATI ELETTRICI, CONTAINER UFFICI E MAGAZZINO.....	7
4.5	RECINZIONE ESTERNA E CANCELLI	8
4.6	RIPRISTINO VEGETAZIONALE DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO.....	8
5	DETTAGLIO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI.....	9
5.1	SMALTIMENTO DEI RIFIUTI APPARTENENTI ALLA CATEGORIA RAEE	10

	ID Documento Committente 082600BGRB00006	Pagina 3 / 10	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		EV-FS	00

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione che descrive il piano di dismissione delle opere relative al progetto fotovoltaico che si desidera realizzare nel comune di Castelvetro (TP).

Il presente documento, redatto ai sensi del D.lgs. 387/03, è parte integrante del progetto per la realizzazione dell'impianto di generazione di energia elettrica da fonte solare, costituito da moduli fotovoltaici ciascuno di potenza circa di 545 Wp, per un totale di circa 78.63 MWp. L'impianto sarà inoltre dotato di una sezione di accumulo elettrochimico (Battery Energy Storage System – "BESS") di taglia 20 MW.

Al termine della vita utile dell'impianto stimata in circa 25 anni, o qualora esso non risulti operativo da più di 12 mesi, ad eccezione di situazioni determinate da interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, si procederà alla dismissione dello stesso e al ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario, come previsto dall'art. 12 comma 4 del Dlgs 387/03. In alternativa si provvederà a un suo potenziamento/adequamento dell'impianto alle nuove tecnologie presenti sul mercato nel settore fotovoltaico e BESS.

Il presente documento ha la finalità di descrivere il piano di dismissione alla cessione dell'attività dell'impianto fotovoltaico, mentre una stima dei costi delle operazioni di dismissione, di smaltimento e di ripristino dei luoghi viene fornita tramite apposito computo metrico estimativo di dismissione (si veda elaborato "082600BJRG00031_Stima dei costi di dismissione e ripristino").

Infine, viene effettuata una analisi preliminare della tipologia di rifiuti generati durante tali operazioni.

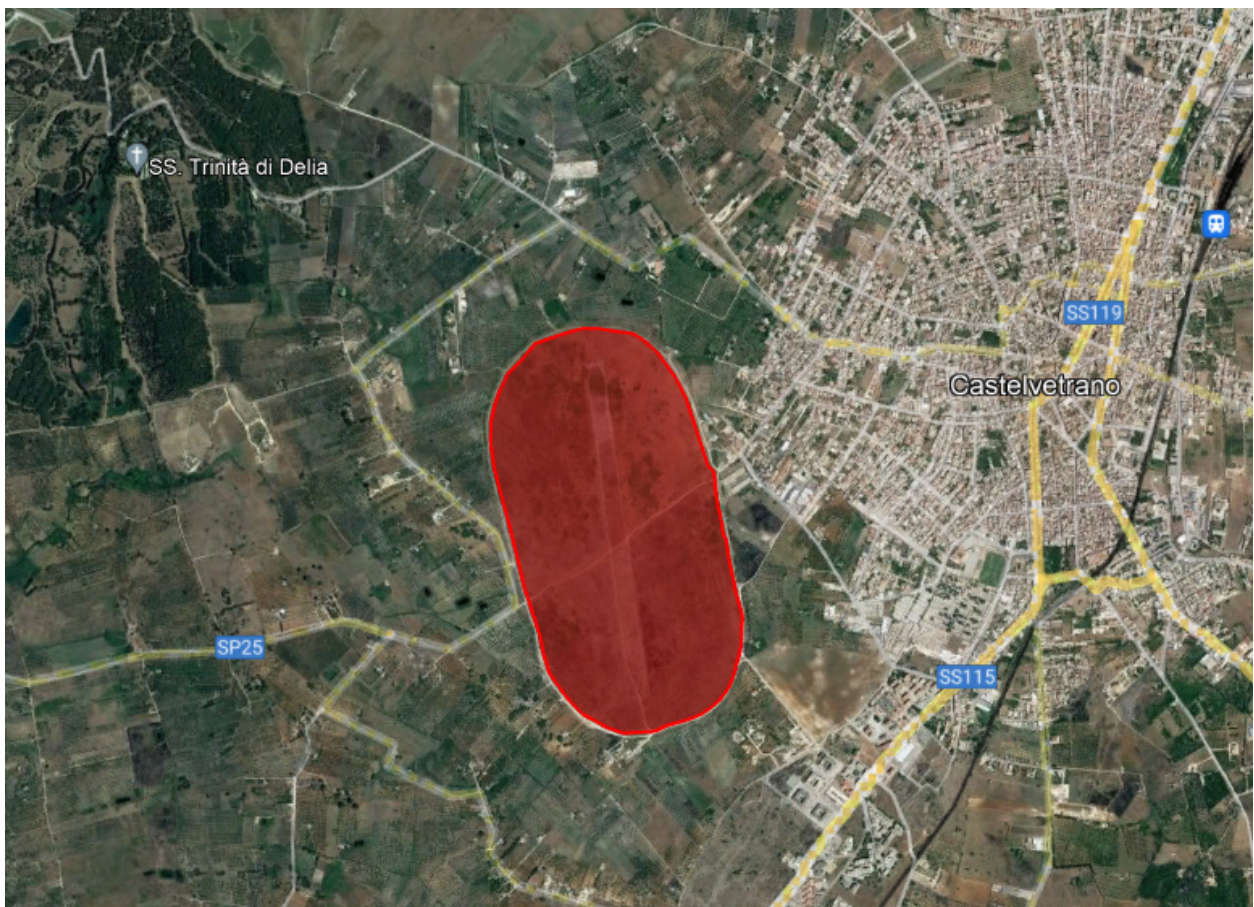



Figura 1-1: Inquadramento satellitare del sito oggetto di intervento e delle aree circostanti (fonte: Google Earth)

	ID Documento Committente 082600BGRB00006	Pagina 4 / 10	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		EV-FS	00

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E FONTI CONSULTATE

Le norme a cui riferirsi nella redazione del Piano di dismissione e ripristino sono:

- Dlgs 152/2006: “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii.;
- Dlgs 49/2014: “Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)”;
- Dlgs 221/2015: “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell’uso eccessivo di risorse naturali”;
- Decisione 2000/532/CE dell’Unione Europea “classificazioni del Codice Europeo dei Rifiuti (C.E.R.)”

3 DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO E BESS

Il campo fotovoltaico in oggetto sarà ubicato nel Comune di Castelvetro (TP). L’area interessata dall’intervento, di estensione pari a circa 94,8 ha, coincide con l’area dell’ex aeroporto militare di Castelvetro, situata nella zona periferica occidentale del centro abitato di Castelvetro dell’omonimo Comune.

L’area attualmente è delimitata da una strada demaniale che percorre il perimetro esterno dell’area ellittica definendone, di fatto, l’estensione.

L’area interessata mostra un’orografia alquanto semplice; di fatto, la città di Castelvetro si sviluppa in un’area pianeggiante e l’area d’interesse si individua alla sua immediata periferia.

Di seguito (Tabella 3.1) è riportato in formato tabellare un dettaglio sul posizionamento dei due accessi previsti per accedere all’area d’impianto:

Tabella 3.1: Coordinate accessi

	Comune	Est	Nord
Accesso da S.p. 25	Castelvetro (TP)	303396.61 m	4171699.57 m
Accesso da via Mazara	Castelvetro (TP)	304133.35 m	4172162.93 m

L’impianto fotovoltaico si svilupperà in n.18 sottocampi, dove, per il solo sottocampo 10 è inoltre prevista l’installazione di n.22 moduli componenti l’unità BESS.

L’impianto fotovoltaico sarà esposto, con un orientamento azimutale di 90° rispetto al sud e le strutture a inseguimento avranno un’inclinazione rispetto all’orizzontale variabile con angolo da 0 a $\pm 55^\circ$ in modo da seguire l’andamento del sole Est-Ovest e massimizzare così la producibilità dell’impianto.

Le strutture di sostegno dei moduli (in acciaio) saranno di tipo mobile, ad inseguimento monoassiale e saranno fissate al terreno tramite infissione di pali. All’interno del campo di produzione saranno inoltre realizzate 19 cabine prefabbricate (18 cabine di impianto con alloggiati inverter e trasformatori di potenza e cabina di collettamento/consegna denominata “MTR – Main Technical Room”), poggiate su di una fondazione strutturalmente indipendente dalle stesse.

L’impianto sarà composto da:

- Tracker monoassiali;
- Potenza DC – 78.634,78 kWp;
- Potenza AC – 79.200 kVA;
- n° 5153 stringhe x 28 In serie;
- n° 144.284 moduli installati da n°28 moduli/stringa

- n° 18 cabine di campo, con alleggiati Inverter centralizzati (da 4400 kVA), trasformatori e quadri elettrici;
- n° 22 container costituenti il sistema BESS, in cui sono alleggiati i rack-batterie, i sistemi di conversione, quadri elettrici e sistema di controllo.
- n.1 cabina MTR, per alloggiamento quadri MT e generale, sistema di monitoraggio SCADA, sistemi ausiliari e relativi quadro e trasformatore, postazione di controllo operatore
- Edificio uffici con postazioni di lavoro per operatori O&M;
- Container magazzino per stoccaggio parti di ricambio.

Ove esistente verrà utilizzata l'attuale delimitazione della area oggetto di intervento.

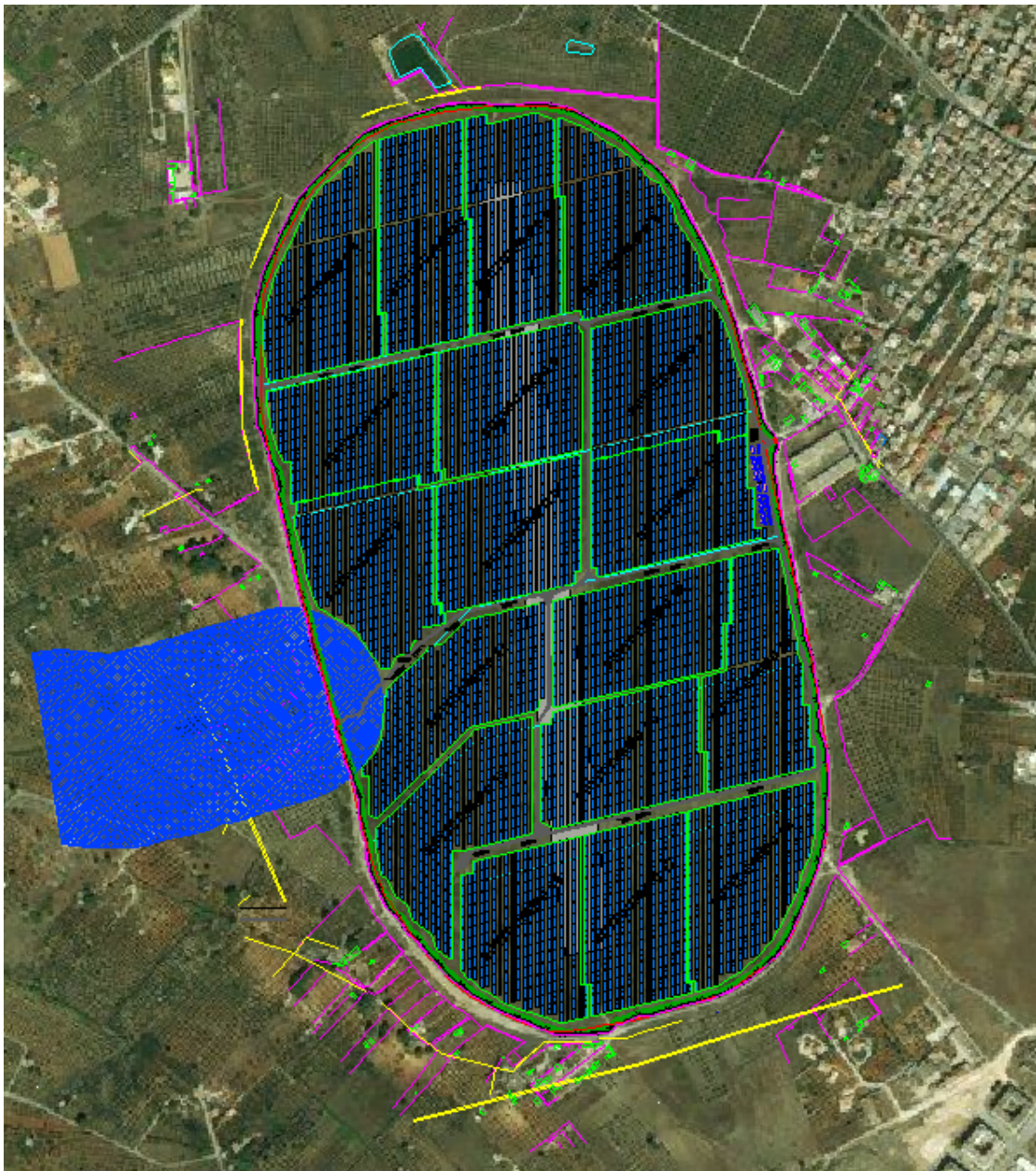



Figura 3-1 : Layout di impianto su ortofoto

	ID Documento Committente 082600BGRB00006	Pagina 6 / 10	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		EV-FS	00

4 DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Per la rimozione dei materiali e delle attrezzature costituenti il parco solare, si provvederà come prima cosa al distacco dell'impianto dalla rete elettrica da parte di operatori specializzati e alla rimozione completa delle linee elettriche.

Si procederà poi allo smontaggio di tutte le parti dell'impianto: i materiali e le apparecchiature riutilizzabili verranno allontanati e depositati in magazzini, mentre quelli non riutilizzabili verranno conferiti agli impianti di smaltimento, recupero o trattamento secondo la normativa vigente.

Le opere interrato verranno completamente rimosse e si provvederà, dove necessario, al rimodellamento del terreno e al ripristino della vegetazione.

Lo smantellamento dell'impianto avverrà quindi nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future attraverso una sequenza di fasi operative sintetizzate nell'elenco seguente:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo generale)
2. Sezionamento lato BT/MT (cabine di trasformazione)
3. Scollegamento serie moduli fotovoltaici
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
5. Impacchettamento moduli
6. Rimozione degli inverter di campo
7. Rimozione cavi interrati
8. Smontaggio struttura metallica
9. Rimozione del sistema di fissaggio a suolo (pali in acciaio e relative fondazioni/micropali se previsti)
10. Rimozione pozzetti di ispezione
11. Rimozione delle parti elettriche nelle cabine di trasformazione, locale e cabina ausiliari e trasporto in discarica autorizzata
12. Rimozione recinzione
13. Smontaggio sistema di illuminazione
14. Smontaggio sistema di videosorveglianza
15. Invio moduli fotovoltaici ad azienda specializzata nello smaltimento moduli
16. Rimozione manufatti prefabbricati
17. Rimozione misto stabilizzato dalle strade interne all'area di impianto
18. Consegna materiale a ditte autorizzate allo smaltimento e al recupero dei materiali
19. Rimozione cavo interrato MT
20. Ripristino sezione stradale

Nei paragrafi che seguono vengono analizzate le principali componenti dell'impianto che dovranno essere smaltite.


4.1 Rimozione dei moduli fotovoltaici e cablaggi fra stringhe

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Infatti, circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio. I principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- Silicio
- Componenti elettrici
- Metalli
- Vetro

In particolare le principali attività di smaltimento consistono nello smontaggio dei moduli e invio degli stessi, coerentemente con la normativa RAEE, ad idonea piattaforma autorizzata presso cui avverranno le seguenti operazioni:

1. Recupero cornice in alluminio
2. Recupero vetro
3. Recupero integrale della cella in silicio o recupero del solo wafer
4. recupero delle componenti elettriche

	ID Documento Committente 082600BGRB00006	Pagina 7 / 10	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		EV-FS	00

5. Invio a discarica del materiale polimerico di rivestimento della cella (quantità modesta) non riciclabile

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'azienda proponente si riserverà 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

4.2 Rimozione delle strutture di sostegno

- Codice CER 17.04.02: Alluminio
- Codice CER 17.04.04: Ferro e acciaio

Le strutture di sostegno dei pannelli (in acciaio) saranno rimosse tramite smontaggio meccanico per quanto riguarda la parte fuori terra, e tramite estrazione dal terreno dei pali di supporto infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non è previsto per l'impianto in progetto l'utilizzo di elementi in calcestruzzo gettati in opera.

4.3 Impianto ed apparecchiature elettriche, elettroniche e di segnale, batterie

- Codice CER 17.04.02: Alluminio
- Codice CER 17.04.01: Rame
- Codice CER 17.04.04: Ferro e acciaio
- Codice CER 17.00.00: Operazioni di demolizione
- Codice CER 16 06 05: Altre batterie e accumulatori

Per quanto attiene alle linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT, i quadri di controllo (sistema SCADA - PPC) e relativi cavi/materiale a corredo, i sistema di monitoraggio ambientale e relativi cavi/materiale a corredo, questi verranno rimosse ed il materiale di risulta sarà conferito agli impianti deputati a tale scopo dalla normativa di settore.

Buona parte dei materiali potrà essere riciclato: ad esempio il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici, così come le parti metalliche, verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. Le guaine verranno invece recuperate in mescole di gomme e plastiche.


Le polifore, cavidotti e pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

4.4 Rimozione Cabinati elettrici, container uffici e magazzino

- Codice CER 17.00.00: Operazioni di demolizione
- Codice CER 17.00.01: cemento

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

Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

	ID Documento Committente 082600BGRB00006	Pagina 8 / 10	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		EV-FS	00

4.5 Smantellamento Recinzione esterna e cancelli

- Codice CER 17.04.02: Alluminio
- Codice CER 17.00.00: Operazioni di demolizione
- Codice CER 17.04.04: Ferro e acciaio

La recinzione in maglia metallica lungo il perimetro dell'area di impianto, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, verrà completamente smontata e i materiali verranno destinati a centri di recupero e riciclaggio di metalli.

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).

4.6 Ripristino delle aree occupate dall'impianto

Una volta completata la dismissione dell'impianto si provvederà a riabilitare le zone soggette a lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni ante operam e a conservare quindi l'integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Non essendo presenti allo stato attuale colture o vegetazione particolare, ma soltanto vegetazione spontanea (terreno incolto), non è previsto alcun tipo di trattamento, né semina dei terreni.

Una volta finite le operazioni di smantellamento e smaltimento degli apparati tecnologici, sarà ripristinato il livello di campagna originario; nella fattispecie, verranno effettuate operazioni di livellamento mediante pale meccaniche livellatrici.

	ID Documento Committente 082600BGRB00006	Pagina 9 / 10	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		EV-FS	00

5 DETTAGLIO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI


Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei vari materiali verrà gestito nel seguente modo:

MATERIALE	DESTINAZIONE FINALE
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco fotovoltaico
Batterie	Smaltimento o riciclo in appositi impianti

Nella fattispecie i materiali non più utilizzabili ossia tutti quei materiali di cui "il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi" (art.1 direttiva 75/442/CE) sono definiti "rifiuti" e classificati secondo il Codice Europeo dei Rifiuti (C.E.R.). Si riportano di seguito i principali:

CODICE CER	RIFIUTO	RIFIUTO CORRISPONDENTE NELL'IMPIANTO
17 01 01	Cemento	derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche
17 02 03	Plastica	derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici
17 04 05	Ferro e acciaio	derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici
170401	Rame, bronzo, ottone	derivanti dalla rimozione dei collegamenti tra le cabine e dei cavidotti interni all'impianto
170402	Alluminio	
17 04 11	Cavi (diversi da quelli alla voce 17 04 10)	
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso	inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici*
16 06 05	altre batterie e accumulatori	Batterie al litio
20 01 01	Carta, cartone	Derivanti dalle operazioni/attività di demolizione e smaltimento, prodotti dagli operatori presenti in sito.
20 01 02	Vetro	
20 01 34	Pile	
20 01 39	Plastica	
20 01 40	Lattine	
20 03 01	Indifferenziato	
*riguardo ai pannelli fotovoltaici, ma anche alle apparecchiature elettriche quali inverter, quadri, trasformatori, vi sono alcune associazioni come la già citata PV CYCLE, che gestisce a livello mondiale un programma di ritiro collettivo di tali apparecchiature e successivo riciclo.		

I codici sono inseriti all'interno dell'"Elenco dei rifiuti" istituito dall'Unione Europea con la Decisione 2000/532/CE (entrato in vigore il 1° gennaio 2002 così come modificato ed integrato dalla Decisione

	ID Documento Committente 082600BGRB00006	Pagina 10 / 10	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		EV-FS	00

2001/118/CE, 2001/119/CE, 2001/573/CE). Il suddetto "Elenco dei rifiuti" della UE è stato recepito in Italia a partire dal 1° gennaio 2002 in sostituzione della precedente normativa.

5.1 Smaltimento dei rifiuti appartenenti alla categoria RAEE

Per rifiuti appartenenti alla categoria "RAEE" si intendono le "apparecchiature che dipendono per un corretto funzionamento da correnti elettriche o da campi elettromagnetici [...] progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1.000 Volt per la corrente alternata e a 1.500 Volt per la corrente continua".

L'Italia ha emanato il D.lgs. n.151 del 25 luglio 2005 (entrato in vigore il 12 novembre 2007) in recepimento della Direttiva Europea WEEE-RAEE RoHS. In tale decreto 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 che riportano tale simbolo al termine della loro vita utile non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma dovranno seguire l'iter di smaltimento speciale previsto.

In caso di mancato recupero dei RAEE non sarà possibile sfruttare le risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come ad esempio plastiche e metalli riciclabili.

Ad oggi non tutti i Comuni si sono organizzati attraverso la costituzione di isole ecologiche a cui conferire i rifiuti.

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.

6 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 **3.311.180 €** equivalenti a circa **42 €/kWp**.