

Provincia di ENNA - Comune di ENNA



DATA	REV	OGGETTO REVISIONE:
Committente:		Sviluppo e Progettazione:
		
X-ELIO ENNA 2 S.R.L. Corso Vittorio Emanuele II,349 00186 Roma P.IVA:17129771006 www.x-elio.com		GEOSTUDIOGROUP STP S.r.l. Via Dott. Lino Blundo n.3 97100 Ragusa (RG) P.IVA:01635940883 www.geostudiogroup.net
OPERA:		TITOLO: Relazione dismissione e relativi costi
Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato "ENNA 2" della potenza di 42 MW in A.C. e 50 MWp in D.C. con sistema di accumulo integrato da 21 MW e di tutte le opere connesse ed infrastrutture da realizzarsi nel Comune di Enna (EN).		Progettista: Ing. Salvatore Camillieri
UBICAZIONE IMPIANTO		
Contrada Salsello Enna (EN)		
DATA:	SCALA	
08/08/2023	-	

Sommario

1. PIANO DI DISMISSIONE	3
1.1 RICICLO E RIFIUTI.....	3
1.2 NORMATIVA SUI RIFIUTI	4
1.3 PANNELLI FV	6
1.4 STRUTTURE DI SOSTEGNO.....	6
1.5 IMPIANTI ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE.....	7
1.6 CABINE ELETTRICHE, CABINA DI RACCOLTA E SISTEMA DI ACCUMULO.....	7
1.7 RECINZIONE AREA.....	7
1.8 VIABILITÀ INTERNA.....	8
1.9 FASCIA ARBOREA PERIMETRALE.....	8
1.10 RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	8
1.11 METODICHE DI INTERVENTO.....	12
1.12 MANUTENZIONE.....	13
2 COSTI DISMISSIONE	13

1. PIANO DI DISMISSIONE

La presente relazione riguarda la dismissione a fine vita media della componente fotovoltaica dell'impianto agrivoltaico in progetto denominato "Enna 2", da realizzare nel Comune di Enna (EN) in c/da Salsello, a cura della società X-ELIO ENNA 2 s.r.l. Per il parco in esame si stima una vita media di circa 20-25 fino a giungere anche a 30 anni, al termine dei quali si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni ante-operam.

Lo smantellamento dell'impianto utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori PV;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle power stations, delle cabine servizi ausiliari, e della cabina di raccolta;
- smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente;
- smontaggio dei pannelli;
- smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa;
- rimozione sistema di accumulo e cabina di raccolta;
- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto;
- ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto.

Tutte le attività sopra descritte saranno eseguite da ditte specializzate, qualificate, aventi comprovata esperienza nello specifico settore ed in possesso delle necessarie autorizzazioni.

1.1 RICICLO E RIFIUTI

I materiali derivanti dalle attività di smaltimento saranno gestiti in accordo alle normative vigenti, privilegiando il recupero ed il riutilizzo presso centri di recupero specializzati, allo smaltimento in discarica.

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti materiali:

- apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici, contatori, accumulatori e impianto di videosorveglianza;
- materiali ferrosi: strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici quali, pali infissi nel terreno, profili di alluminio, recinzione in fili zincati; porte/finestre di aerazione della cabina elettrica;

- rame e alluminio dei cavi elettrici; materiale plastico: tubazioni in PVC per il passaggio dei cavi elettrici, cassette dei quadri
- elettrici;
- materiale inerte: pietrisco o ghiaia per la realizzazione della viabilità interna.
- Tali materiali costituenti l'impianto, nel momento in cui "il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi" (art.1 direttiva 75/442/CEE) sono definiti "rifiuti".

1.2 NORMATIVA SUI RIFIUTI

Il D.lgs 152/06 classifica i rifiuti secondo l'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali, ed a seconda delle caratteristiche di pericolosità vengono distinti in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

Tutti i rifiuti sono identificati nel Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) tramite un codice a sei cifre. L'elenco dei codici identificativi (denominato CER 2002 e allegato alla parte quarta del D.lgs 152/06) è articolato in 20 classi ed ognuna di esse raggruppa rifiuti che derivano da uno stesso ciclo produttivo.

In tale elenco alcune tipologie di rifiuti sono classificate come pericolose o non pericolose fin dall'origine, mentre per altre la pericolosità dipende dalla concentrazione di sostanze pericolose e/o metalli pesanti presenti nel rifiuto.

Per "sostanza pericolosa" si intende qualsiasi sostanza classificata come tale ai sensi della direttiva 67/548/CEE e successive modifiche: questa classificazione è soggetta ad aggiornamenti, in quanto la ricerca e le conoscenze in questo campo sono in continua evoluzione.

I "metalli pesanti" sono: antimonio, arsenico, cadmio, cromo, rame piombo, mercurio, nichel, selenio, tellurio, tallio e stagno. Tali elementi possono essere presenti sia allo stato puro sia combinati con altri elementi formando dei composti chimici.

All'interno dell'elenco, i rifiuti pericolosi sono contrassegnati da un asterisco.

In base alla classificazione secondo l'origine, i rifiuti derivanti dalla dismissione di un impianto fotovoltaico che rientrano tra quelli speciali sono:

- rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;
- i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti.

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali suddetti provenienti dalla dismissione/smantellamento dell'impianto in oggetto.

codice CER	descrizione
160214	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
160605	Sistema di accumulo
170101	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
170203	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
170405	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)
170411	Cavi
170508	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

Il Decreto Legislativo 49/2014 di attuazione della Direttiva 2012/19/UE, disciplina la gestione e lo smaltimento dei Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE). In relazione agli impianti soggetti alle disposizioni di cui all'art. 40 del suddetto decreto, sono individuate le seguenti categorie di RAEE fotovoltaici:

- RAEE domestici: rifiuti originati da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale inferiore a 10 kW;
- RAEE professionali: rifiuti derivanti da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale superiore o uguale a 10 kW.

La Norma EN 50419, a riguardo della rottamazione dei RAEE, indica l'appartenenza di un dato prodotto alla categoria RAEE, per cui tutti i prodotti a fine vita che sono inseriti in tale iscrizione non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma seguire un certo iter per il loro smaltimento. Al fine di sfruttare le risorse presenti nel rifiuto stesso, come ad esempio la plastica e i metalli riciclabili, lo Stato Italiano dispone che si realizzi il trasporto dei RAEE presso gli impianti autorizzati indicati dai produttori professionali di AEE (apparecchiature elettriche ed elettroniche). L'art. 7 del decreto n. 65 del 2010 ribadisce che i gestori dei centri di assistenza tecnica di AEE formalmente incaricati dai produttori di tali apparecchiature, di provvedere al ritiro nell'ambito dell'organizzazione di un sistema di raccolta di cui all'articolo 6, comma 3, del D.Lgs n. 151 del 2005.

1.3 PANNELLI FV

Attraverso lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici si pone l'obiettivo di riciclare nella quasi totalità i materiali impiegati per la loro costruzione. Infatti, circa il 90 – 95 % del loro peso è dovuto a materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio. I principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- silicio;
- componenti elettrici;
- metalli;
- vetro.

Le operazioni previste per la loro demolizione e successivo recupero/smaltimento consiste nello smontaggio ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

La tecnologia per il recupero e riciclo dei materiali, valida per i pannelli a silicio cristallino è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più.

1.4 STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le strutture aeree di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite semplice smontaggio meccanico mentre la parte metallica interrata costituita dai pali di fondazione (screw piles) verrà estratta dal terreno per mezzo di semplici apparecchiature che possono essere facilmente montate sulle più comuni macchine operatrici. 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 si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

1.5 IMPIANTI ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE

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. Per gli inverter e i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Le polifore ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

1.6 CABINE ELETTRICHE, CABINA DI RACCOLTA E SISTEMA DI ACCUMULO

Per quanto attiene le cabine elettriche si procederà alla loro demolizione insieme agli apparati elettrici e meccanici che si trovano al loro interno ed al loro smaltimento presso impianti di recupero e riciclaggio di sostanze inerte provenienti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

In merito agli accumulatori di energia, si procederà allo smantellamento e trasporto ad impianti di recupero e smaltimento in discarica autorizzata.

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

I pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta e a sua volta i manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

1.7 RECINZIONE AREA

La recinzione in rete metallica utilizzata per la 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).

1.8 VIABILITÀ INTERNA

La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

1.9 FASCIA ARBOREA PERIMETRALE

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante che costituiscono la fascia arborea perimetrale, esse potranno essere smaltite, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

1.10 RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

La dismissione dell'impianto potrebbe provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche, pertanto, detti inconvenienti saranno prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica abbinate ad una buona conoscenza del territorio di intervento.

Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa del sito sono i seguenti:

- ristabilire alle condizioni pregresse, mediante attenti criteri ambientali, le parti del terreno del sito che hanno subito una modifica;
- consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Per il raggiungimento degli obiettivi sopra citati il programma dovrà contemplare i seguenti punti:

- si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un'adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla;
- effettuare un'attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni. Inoltre, particolare cura si dovrà porre nella scelta delle tecniche di semina e di piantumazione, con riferimento alle condizioni fisiche e chimiche del suolo che si intende ripristinare;
- si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione.

Le azioni necessarie per il conseguimento di tali obiettivi sono le seguenti:

- ◆ trattamento del suolo: le soluzioni da adottare riguardano la stesura della terra vegetale, la

preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche. Il carico e la distribuzione della terra si realizza generalmente con una pala meccanica e con camion da basso carico, che la scaricheranno nelle zone interessate dell'intervento e subito dopo si effettueranno dei passaggi con un rullo prima della semina. Queste operazioni si rendono necessarie per sgretolare eventuali ammassi di suolo e per prepararlo alle fasi successive.

- ◆ opere di semina di specie erbacee: una volta terminati i lavori di trattamento del suolo, si procede alla semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti in maniera tale da poter fissare il suolo. In questa fase è consigliata, per la semina delle specie erbacee, la tecnica dell'idrosemina prevede l'applicazione al terreno di una miscela fluida composta di semi, collanti, sostanze pacciamanti, fertilizzanti di lunga durata e sostanze che accelerano la germinazione e la radicazione.

Questa fase risulta di particolare importanza ai fini di:

- mantenere un'adeguata continuità della copertura vegetale circostante;
- proteggere la superficie, resa particolarmente più sensibile dai lavori di cantiere, dall'erosione;
- consentire una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si venga ricolonizzazione naturale senza l'intervento dell'uomo.

L'evoluzione naturale verso forme più evolute di vegetazione (arbustive e successivamente arboree) può avvenire in tempi medio-lunghi a beneficio della flora autoctona. Per questo motivo le specie erbacee selezionate dovranno essere caratterizzate da una crescita rapida, una capacità di rigenerazione elevata, "rusticità" elevata e adattabilità a suoli poco profondi e di scarsa evoluzione pedogenetica, sistema radicale potente e profondo ed alta proliferazione. Per realizzare una alta percentuale di attecchimento delle specie, dovranno essere adottate misure particolarmente rigorose quali la delimitazione delle aree di semina ed il divieto di accesso e/o controllo di automezzi e personale. La scelta delle specie da adottare per la semina, dovrà comunque essere indirizzata verso le essenze autoctone già presenti nell'area di studio.

In funzione dei condizionamenti descritti, le soluzioni generali che si adotteranno durante l'esecuzione dell'opera e secondo quanto stipulato nel Programma di Vigilanza Ambientale per il trattamento dei suoli o terra vegetale, saranno:

- formazione di cumuli di terra recuperata, scavata selettivamente, e seminata, per la protezione delle loro superfici nei confronti dell'erosione, fino al momento della loro ricollocazione sulle aree manomesse;

- stesura di terra vegetale, proveniente dagli stesi cumuli;
- preparazione e compattazione del suolo, secondo tecniche classiche.

La terra vegetale sarà depositata, separata adeguatamente e libera da pietre e resti vegetali grossolani, come pezzi di legno e rami, per la sua utilizzazione successiva nelle superfici da ripopolare. Quando le condizioni del terreno lo permettano, si realizzerà un passaggio di rullo prima della semina. Questo è un altro lavoro che prevede lo sminuzzamento dello strato superficiale (rottura delle zolle), il livellamento e la leggera compattazione del terreno. Il rullaggio prima della semina è indispensabile per mettere la terra in contatto stretto con il seme e favorire il flusso di acqua intorno ad essa. Sarà importante realizzare queste due operazioni con criterio, ossia in funzione delle condizioni del suolo, delle coltivazioni e del clima, per aumentare le possibilità di accrescimento delle specie proposte.

La semina svolge la funzione di:

- stabilizzare le superfici dei pendii nei confronti dell'erosione;
- rigenerare il suolo, costituendo un substrato umido che possa permettere la successiva colonizzazione naturale senza manutenzione.

L'obiettivo ottimale è quello di ottenere una copertura erbacea del 50-60%; inoltre, la zona interessata si arricchirà celermente con i semi provenienti dalle zone limitrofe e l'evoluzione naturale farà scomparire più o meno rapidamente alcune specie della miscela seminata a vantaggio della flora autoctona.

Le specie erbacee selezionate dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- attecchimento rapido, poiché, non essendo interrate, potrebbero essere sottoposte a dilavamento; poliannuali, per dare il tempo di entrata a quelle spontanee;
- rusticità elevata ed adattabilità su suoli accidentati e compatti;
- sistema radicale forte e profondo per l'attecchimento e la resistenza alla siccità.

Lo scopo delle piantagioni di arbusti è quello di riprodurre, sulle nuove superfici, le caratteristiche visive del terreno circostante, lasciando inalterata la sua funzionalità ecologica e di protezione idrogeologica.

Come già ribadito, per la scelta delle specie dovranno utilizzarsi i seguenti criteri:

- ◆ carattere autoctono;
- ◆ rusticità o ridotte richieste in quanto a suolo, acqua e semina;
- ◆ presenza nei vivai;
- ◆ le specie selezionate non abbiano esigenze particolari, in modo che non risulti gravosa la manutenzione;
- ◆ la distribuzione degli esemplari deve essere tale che una unità di arbusto occupi da 0,3 a

0,9 m²;

- ◆ in tutte le piantagioni si eviti l'allineamento di piante, distribuendole invece secondo uno schema a macchia.

Per la scelta delle tecniche e delle specie da adottare sono stati seguiti i seguenti tre criteri:

- obiettivo primario degli interventi;
- ecologia delle specie presenti;
- ecologia delle specie da inserire e provenienza (biogeografia) delle stesse.

L'ecologia delle specie presenti è stata dedotta dallo studio delle associazioni vegetali presenti nell'area (cfr. il quadro di riferimento ambientale, parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale). È infatti chiaro come l'ecologia delle specie presenti sia espressione delle condizioni stazionali. Poiché, nelle opere di sistemazione previste, dovranno essere impiegate unicamente specie vegetali autoctone, la scelta sulle specie da adottare è possibile soltanto previa l'analisi sulla vegetazione. Le associazioni individuate nell'area soggetta ad indagine mostrano una certa variabilità nei gradienti ecologici, che pone la progettazione del verde di fronte a scelte che mirino a obiettivi polifunzionali.

L'ecologia delle specie da inserire dovrà essere molto simile a quella delle specie già presenti.

Non saranno dunque ammissibili scelte di specie con le seguenti caratteristiche:

- specie invasive con forti capacità di espansione in aree degradate;
- specie alloctone con forte capacità di modifica dei gradienti ecologici;
- specie autoctone ma non proprie dell'ambiente indagato.

Inoltre, poiché si lavorerà su aree prodotte artificialmente e/o su aree fortemente modificate dall'uomo, sprovviste spesso di uno strato umifero superficiale e dunque povero di sostanze nutritive, è chiaro che in tali condizioni estreme sia consigliabile utilizzare solo associazioni pioniere, compatibili dal punto di vista ecologico.

Tali associazioni dovranno rispondere inoltre alle seguenti caratteristiche:

- larga amplitudine ecologica;
- facoltà di colonizzare terreni grezzi di origine antropogenica e capacità edificatrici;
- resistenza alla sollecitazione meccanica;
- azione consolidante del terreno.

1.11 METODICHE DI INTERVENTO

Nella scelta delle metodiche da adoperare si è dunque dovuto far fronte a tutte le esigenze sopra riportate. Per tale motivo, e seguendo la sistematica introdotta da Schiechl (1973) che prevede quattro differenti tecniche costruttive (interventi di rivestimento, stabilizzanti, combinati, complementari), sono stati scelti interventi di rivestimento in grado di proteggere rapidamente il terreno dall'erosione superficiale mediante la loro azione di copertura esercitata sull'intera superficie. L'utilizzo di interventi di rivestimento permetterà un'azione coprente e protettiva del terreno. In questo caso, l'impiego di un gran numero di piante, di semi, o di parti vegetali per unità di superficie, permette la protezione della superficie del terreno dall'effetto dannoso delle forze meccaniche. Inoltre, tali interventi, consentiranno un miglioramento del bilancio dell'umidità e del calore favorendo dunque lo sviluppo delle specie vegetali. Tali interventi sono inoltre mirati ad una rapida protezione delle superfici spoglie. Per l'esecuzione di tali operazioni è stata scelta la metodica dell'idrosemina. Infatti, nei terreni particolarmente poveri di sostanze nutritive e facilmente erodibili dalle acque meteoriche, l'idrosemina, adottata in periodi umidi (autunno), si rivela un'ottima metodica per la protezione di tali aree. Il materiale da utilizzare è un prodotto in miscuglio pronto composto da semente, concimi, sostanze di miglioramento del terreno, agglomerati e acqua. La miscela prevede differenti dosi per ettaro che verranno adeguatamente scelte in fase di realizzazione delle opere di rinverdimento. Qualora si osservi una crescita troppo lenta, rada o nulla si dovrà procedere ad un nuovo trattamento in modo da evitare una eccessiva presenza delle aree di radura. Una volta terminata questa fase di durata minima annuale, si procederà successivamente alla semina di specie arbustive ed arboree con l'intento di stabilizzare definitivamente i versanti e proteggerli da forze meccaniche dannose che si possano manifestare su larga scala. La metodica più idonea da adoperare per la piantumazione delle suddette specie appare, viste le condizioni del sito, quella delle talee. Tale tecnica si basa sull'utilizzo di porzioni di pianta (solitamente non ramificata) con capacità vegetativa. Tali porzioni riescono solitamente a rigenerare l'individuo vegetale quando sane, con età di uno o più anni, adatte all'ambiente di impianto, con diametro da 1 a 5 cm e con lunghezza di almeno 40 cm. Affinché tale tecnica si riveli efficace è utile seguire alcuni punti di fondamentale importanza:

- la lunghezza massima della parte di talea sporgente non deve essere superiore ad un quarto della lunghezza totale;
- la disposizione non deve essere in nessun caso geometrica, ovvero non si devono disporre le talee per linee, quadrati, ecc. La disposizione deve essere il più possibile random. Questo punto si rileva di fondamentale importanza dal punto di vista delle mitigazioni paesaggistiche e di rinaturalizzazione dell'area, poiché lo sviluppo della vegetazione naturale non segue in alcun modo

figure geometriche;

- per quanto possibile vanno piantate da almeno due talee per m² fino a 5 per m² nell'aree maggiormente sollecitate.

Questa tecnica è stata scelta perché al contrario di altre (graticciate, fascinate vive, drenaggio con fascine, solchi, cordonate, gradonate, ecc.) permette una esecuzione rapida e semplice dei lavori che inoltre risultano facilmente modificabili successivamente con costi molto contenuti.

1.12 MANUTENZIONE

Le operazioni di manutenzione e conservazione devono conseguire i seguenti obiettivi funzionali ed estetici:

- mantenere uno strato vegetale più o meno continuo, capace di controllare l'erosione dei pendii;
- limitare il rischio di incendi e la loro propagazione;
- controllare la vegetazione pregiudizievole per le colture agricole adiacenti.

Per la manutenzione si realizzeranno i seguenti lavori:

- irrigazione: si considera la necessità di effettuare annaffiature degli arbusti e delle idrosemine definite;
- concimazioni: si dovrà effettuare un'analisi chimica dei nutrienti presenti nel terreno, in modo da evidenziare quali sono le carenze ed eventualmente effettuare una concimazione con gli elementi di cui si è verificata la carenza;
- taglio: per ragioni estetiche, di pulizia e di sicurezza nei confronti di incendi, il programma include potature e spalcatore degli arbusti, con successiva ripulitura della biomassa tagliata.
- rimpiazzo degli esemplari morti: il rimpiazzo degli esemplari morti si effettuerà l'anno seguente all'intervento, al termine dei lavori di rivegetazione.

2 COSTI DISMISSIONE

Di seguito si presenta una tabella riepilogativa con i costi presunti di dismissione per l'impianto stimati in funzione della specificità del progetto e dei componenti installati. Si stima un costo complessivo di 664.506,40 €

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
1 1	Smontaggio di pannello ancorato alla struttura in profilati di alluminio, compreso l'onere di posizionamento su articolato Numero pannelli					77'040,00		
	SOMMANO cadauno					77'040,00	1,91	147'146,40
2 2	Trasporto fino ad azienda di smaltimento					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	80'000,00	80'000,00
3 3	Smaltimento di pannelli fotovoltaici (peso unitario 24 kg) compresi oneri di scarico su piattaforma di stabilimento (compreso nel prezzo d'acquisto del pannello)					1,00		
	SOMMANO kg					1,00	0,00	0,00
4 4	Smontaggio delle strutture, accatastamento a bordo campo, carico su autoarticolato e trasporto ad azienda di smaltimento					240,00		
	SOMMANO giorni					240,00	164,00	39'360,00
5 5	Trasporto fino ad azienda di smaltimento					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	45'000,00	45'000,00
6 6	Smaltimento di struttura in alluminio					650'000,00		
	SOMMANO kg					650'000,00	0,20	130'000,00
7 7	Rimozione di tutti i componenti elettrici quali cavi, quadri e cabine prefabbricate (compreso le platee in calcestruzzo) compreso di trasporto fino ad azienda di recupero e smaltimento ed eventuale onere di smaltimento					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	120'000,00	120'000,00
8 8	Smaltimento recinzione e impianto di videosorveglianza					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	30'000,00	30'000,00
9 9	Smantellamento e recupero stabilizzato utilizzato per le strade interne all'impianto					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	20'000,00	20'000,00
10 10	Demolizione sistema trattamento acque/fossa imhoff: - Demolizione sistema di trattamento acque - Demolizione fossa imhoff - Trasporto del materiale in discarica autorizzata					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	3'000,00	3'000,00
	A R I P O R T A R E							614'506,40

