



# REGIONE BASILICATA



## Comune di Pomarico (MT)



### IMPIANTO AGRIVOLTAICO - POTENZA DI PICCO 52,50 MW - PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA ED ALLEVAMENTO DI OVINI NEL COMUNE DI POMARICO (MT) - CONTRADA SAN LORENZO

#### PROGETTO DEFINITIVO - PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO -

Tavola: <b>POM_FLPV_GEN.08</b>		Nome File:		Data: <b>Luglio 2023</b>		Scala: <b>/</b>	
 <b>Architettonico</b>		<b>Strutture</b>		<b>Impianti</b>		<b>Antincendio</b>	

Committente:

**FLYNIS PV 25 SRL**

Via Cappuccio 12 - 20121 Milano - C.F./P.IVA  
12432020969 PEC: flynispv25srl@legalmail.it

Progettista:

 **TESE CONSULTING**

ing. Vincenzo RAGAZZO  
ing. Adelaide LAGUARDIA  
arch. Caterina FICCO  
arch. Beatrice GUIDA

Viale Salerno, 119 - 75025 Policoro (MT) tel. 0835-98190  
mail: teseoconsult@gmail.com pec: teseoconsult@pec.it



Supervisore:

Project Manager Senior  
arch. Nunzio Paolo SIMMARANO

Collaboratori:

arch. Filippo TAURO





## Sommario

Sommario.....	2
<b>RELAZIONE SULLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>3</b>
<b>1. FASI DELLA DISMISSIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE .....</b>	<b>7</b>
<b>3. SINTESI C.E.R. PER I MATERIALI DA SMALTIRE: .....</b>	<b>11</b>
<b>4. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI: .....</b>	<b>12</b>



## RELAZIONE SULLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

3

### 1. FASI DELLA DISMISSIONE

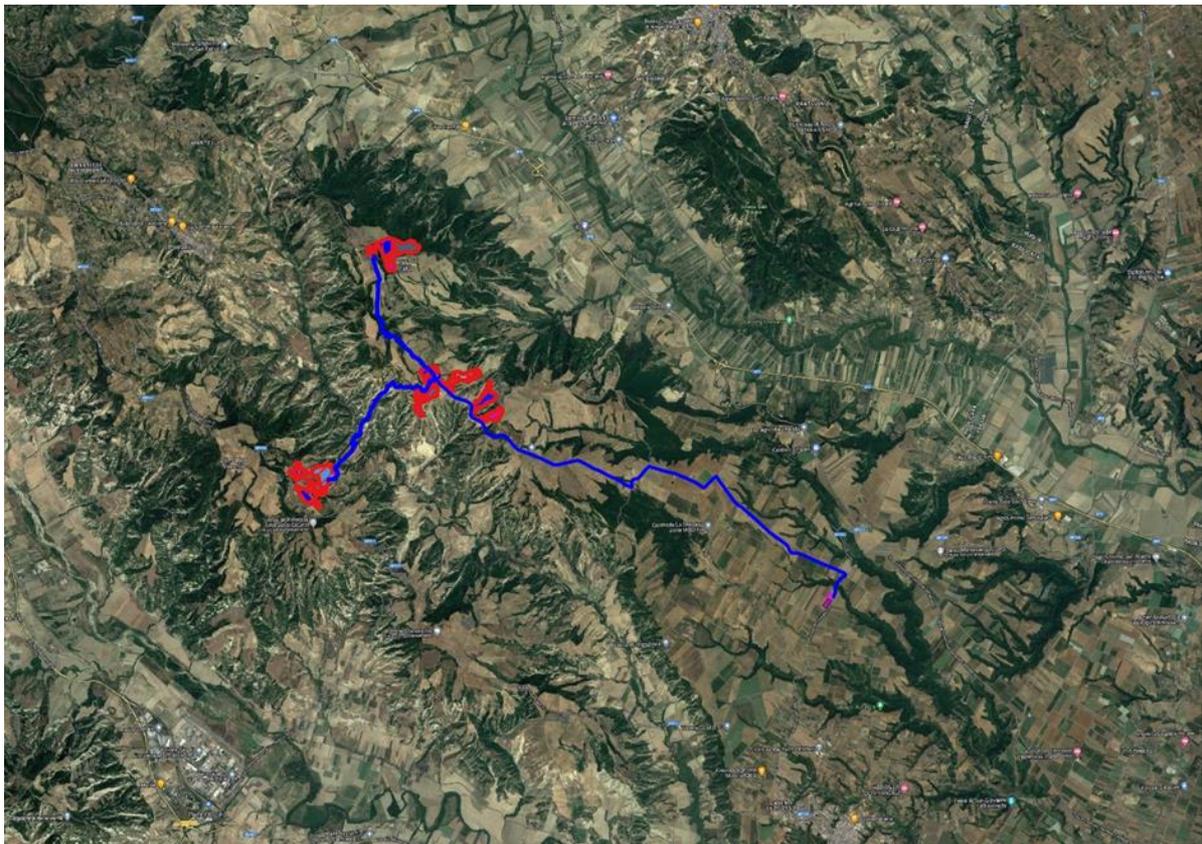
Il presente documento descrive le fasi di dismissione del parco Agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo solare da realizzare nel Comune di Pomarico (MT) in località San Lorenzo.

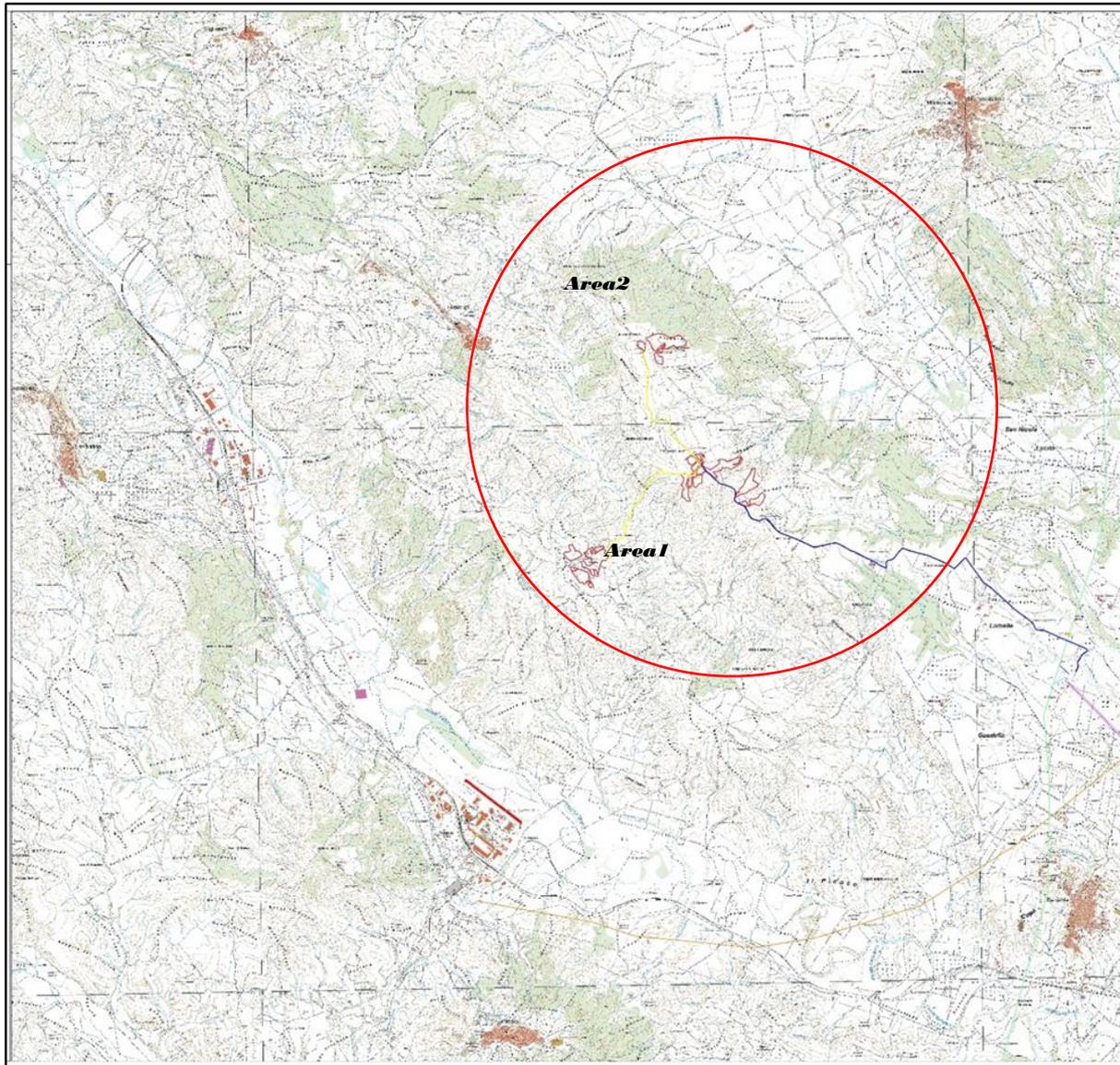
Per l'impianto in oggetto si stima una vita media di trenta anni. Al termine della sua vita utile, l'impianto sarà completamente smantellato ed il sito sarà riportato nelle condizioni ante-operam con i miglioramenti agronomici apportati. L'impianto Agrivoltaico "San Lorenzo" sorgerà su terreno agricolo e si svilupperà su tre aree ubicate nel territorio di Pomarico, contrada San Lorenzo; nello specifico l'Area n.1 in Località Cozzo Parlante nei terreni identificati al Catasto Terreni al Foglio 47 p.lle 226,32,33,34,35,36,72,73,93,74; Fg.46 p.lle 197,198;186 Foglio53 p.lle 122,72; l'Area n.2 in Contrada Inforcata nei terreni identificati al Catasto Terreni al Foglio 33 p.lle 69,92,112,96,95,78,100,117,152; e l'Area n.3 in Località Piano Melito nei terreni identificati al Catasto Terreni al Foglio 51 p.lle 14,151,152,155,160,6,124,107,117,123,129,147,124 l'estensione complessiva dell'area dell'impianto è pari a di 91,166 Ha.



**TESEO**  
CONSULT SRL

Tecnologie per lo sviluppo sostenibile  
Energia ed equilibri ambientali  
Servizi e formazione  
Engineering  
Organizzazione e ricerca





L'impianto verrà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entrata alle linee a 150 kV della RTN "Filatura-Pisticci CP" e "Italcementi-Italcementi Matera", secondo le modalità tecniche e procedurali stabilite dal gestore di rete.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future e sarà eseguito secondo le fasi di seguito riportate:

1. Disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
2. Messa in sicurezza dei generatori fotovoltaici;
3. Smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
4. Smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di conversione e trasformazione e delle cabine di parallelo campo;
5. Smontaggio dei moduli fotovoltaici nell'ordine seguente:
  - a. smontaggio dei pannelli dalle strutture;
  - b. smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;
  - c. recupero dei cavi elettrici DC di collegamento tra i moduli, quadri parallelo stringa e quadri di campo, BT ed MT di collegamento inverter e cabine MT e AT di trasformazione;
  - d. demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto;
6. ripristino dell'area, piazzole strade interne al campo, cavidotti. La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e l'area sarà ripristinata seguendo le caratteristiche di origine.



## 2. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

7

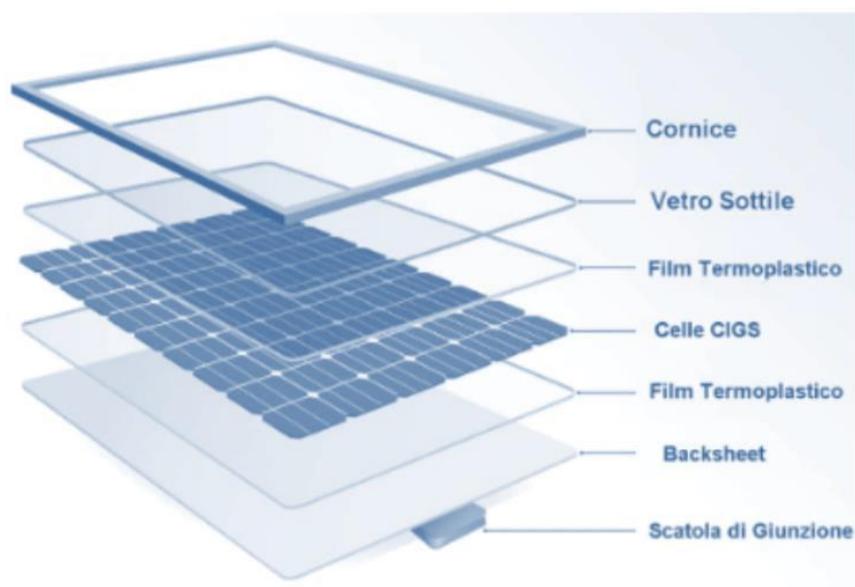
Di seguito si elencano le azioni di dismissione:

### 1. Rimozione dei pannelli fotovoltaici

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di riciclare i materiali impiegati per l'assemblaggio dello stesso. Il 90 – 95 % del pannello fotovoltaico è composto da materiali riciclabili.

Per essere riciclati tali materiali, di tipo nobile, devono essere separati e lavati. Un modulo fotovoltaico è costituito da:

- Silicio;
- Vetro;
- Alluminio;
- Metalli (Stagno-rame)
- Componenti elettrici (Scatola di giunzione + cavi solari in rame)
- Minima parte di backsheet/eva incapsulante;



I moduli saranno smontati ed i materiali saranno inviati presso le piattaforme apposite che si occuperanno del recupero dei materiali.

Smontaggio e recupero della cornice di alluminio;

Recupero vetro;

Recupero delle celle di silicio;

La minima parte di polimero utilizzato per l'incapsulamento del vetro (EVA) e la copertura della parte posteriore del modulo (Backsheet) saranno conferiti a discarica mediante consorzi e metodi già consolidati in fase di acquisto dei moduli fotovoltaici.

## 2. Rimozione e recupero delle strutture di sostegno.

9

Lo smontaggio delle strutture metalliche sarà eseguito con ausilio di mezzi di sollevamento (GRU etc) che permetteranno di estrarre i pali infissi a terreno. Considerando che per il montaggio delle strutture non verranno eseguite opere in cls, altrettanto, nella fase di rimozione non vi saranno tracce di cemento demolito, quindi saranno conferiti in apposite discariche solo elementi ferrosi.



### 3. Rimozione e recupero del materiale elettrico.

10

tutto il materiale elettrico (Cavi in rame e alluminio, morsetti, quadretti, fusibili etc) caratterizzanti sia il generatore fotovoltaico che le cabine saranno rimossi e conferiti secondo le normative vigenti. Lo smantellamento e smaltimento dei Power Skid inverter sarà gestito dal produttore mediante accordi prestabiliti in fase di acquisto dei dispositivi.

Tutte le trincee per i cavidotti interrati, i pozzetti di derivazione, saranno ripristinati in maniera da ottenere le condizioni originarie. Coperchi carrabili e non di pozzetti di derivazione saranno conferiti in apposite aree autorizzate.

### 4. Cabine e locali tecnici.

Le cabine prefabbricate di campo (shelter) saranno rimosse con gru e recapitati in officina per il riciclaggio dei materiali.

La cabina di trasformazione 36kV/20kV in c.a, ed una volta priva delle attrezzature e macchinari, sarà demolita o concessa in uso ai proprietari per usi agricoli. Nel caso di demolizione si provvederà con martelli demolitori ed alla separazione del calcestruzzo e del ferro per il corretto conferimento in discarica.

Inverter, sezionatori MT, trasformatori saranno rimossi e smontati in officina e conferiti presso centri di raccolta autorizzati. Platee in calcestruzzo delle cabine saranno frantumate, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

### 5. Reti metalliche di recinzione area

Reti metalliche di recinzione, paletti di sostegno e cancelli di accesso verranno demoliti e conferiti presso impianti di recupero e riciclaggio. Nel caso la recinzione vorrà essere mantenute dai proprietari per necessità legate all'uso agricolo, verrà loro consegnata.

## 6. Mitigazione perimetrale.

anche in questo caso, le piante caratterizzanti le opere di mitigazione saranno estirpate e smaltite come sfalci di verde oppure espianate e cedute a vivai che le rivalorizzerebbero in altri contesti.

## 7. Strade per la mobilità interna

le strade interne al campo, come evidenziato in progetto saranno in terra battuta ed inerbite. Non sarà necessario, pertanto alcun intervento di rimozione.

## 8. Pali per illuminazione esterna e videosorveglianza

I pali saranno estratti e conferiti presso aree autorizzate al recupero o smaltimento del ferro

### 3. SINTESI C.E.R. PER I MATERIALI DA SMALTIRE:

- a. **Moduli Fotovoltaici:** C.E.R 16.02.14 (Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi).
- b. **Inverter:** C.E.R 16.02.14 (Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi).
- c. **Strutture di sostegno:** (C.E.R 17.04.02 Alluminio – 17.04.05 Ferro e Acciaio).
- d. **Impianto elettrico:** (C.E.R 17.04.01 Rame – 17.00.00 Operazioni di demolizione).
- e. **Locali prefabbricati ed conversione e consegna:** (C.E.R 17.01.01 Cemento);
- f. **Recinzione area:** (C.E.R 17.04.02 Alluminio – 17.04.05 Ferro e Acciaio).

g. **Viabilità esterna piazzola di manovra:** (C.E.R 17.01.07 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche).

h. **Siepe a mitigazione:** (C.E.R 20.02.00 rifiuti biodegradabili).

#### 4. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI:

##### *Interventi necessari al ripristino vegetazionale*

La dismissione dell'impianto potrebbe provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche, questi 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 sono i seguenti:

- riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Per il compimento 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 una 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 edafiche ed ecologiche 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 l'attuazione di tali obiettivi sono le seguenti:

- **Trattamento dei suoli:** 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 d'uso. Quando le condizioni del terreno lo consentano si effettueranno 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. In particolare, è consigliabile l'adozione di un manto di sostanza organica triturrata (torba e paglia), spruzzata insieme ad un legante bituminoso ed ai semi; tale sistema consente un'immediata protezione dei terreni ancor prima della crescita delle specie seminate ed un rapido accrescimento delle stesse. Questa fase risulta di particolare importanza ai fini di:

- a. mantenere una adeguata continuità della copertura vegetale circostante;
- b. proteggere la superficie, resa particolarmente più sensibile dai lavori di cantiere, dall'erosione;
- c. 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.

### **Interventi necessari al ripristino vegetazionale**

In funzione dei condizionamenti descritti, le soluzioni generali che si adotteranno durante l'esecuzione dell'opera 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.

#### *Semina*

Una volta terminati i lavori di trattamento del suolo, la semina di specie erbacee con grande capacità di attecchimento per pendii e zone scoscese si realizzerà mediante la tecnica di idrosemina senza pressione.

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.

Piantagioni di arbusti

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;

Inoltre si dovrà porre cura a che:

- 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 m da 0,3 a 0,9m<sup>2</sup>;
- in tutte le piantagioni si eviti l'allineamento di piante, distribuendole invece secondo uno schema a macchia.

## Criteri di scelta delle specie

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. È infatti chiaro come l'ecologia delle specie presenti sia espressione delle condizioni stazionali.

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.

In relazione a quanto fin qui riportato e alla zona fitoclimatica di appartenenza delle aree oggetto di intervento, il Castanetum caldo, per la messa a dimora delle specie si farà ricorso alle essenze del tipo di seguito riportate:

### **Specie erbacee**

*Trifolium incarnatum*;

*Trifolium rubens*;

*Trifolium pratense*;

*Trifolium hybridum*,

*Petasites hybridus*;

*Petasites albus*;

*Petasite paradoxus*;

*Calamagrostis varia*

*Calamagrostis villosa*;

*Calamagrostis arundinacea*;

*Calamagrostis lanceolata*.

### **Specie arbustive**

*Paliurus spina-christi* (spinacristi)

*Pistacia lentiscus* (Lentisco)

*Phillyrea sp. p1.* (Filliree)

*Juniperus macrocarpa* (Ginepro coccolone)

*Spartium junceum* (Ginestra odorosa)-

*Rhamnus alaternus* (Alaterno)

*Cistus SP. (cisti)*

*Nerium oleander (Oleandro)*

### **Specie arboree**

*Quercus pubescens (Roverella)*

*Quercus cerris (Cerro)*

*Quercus ilex (Leccio)*

*Acer campestre (Acero campestre)*

*Fraxinus ornus (Orniello)*

*Carpinus betulus (Carpino bianco)*

*Ostrya carpinifolia (Carpino nero)*

*Fraxinus ornus (Orniello)*

*Pyrus amygdaliformis (Pero mandorlino)*

*Ulmus minor (Olmo campestre)*

*Crataegus sp. (Biancospino)*

*Pyrus pyraster (Pero selvatico)*

### **Metodiche di intervento**

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 m 2 fino a 5 per m nelle aree maggiormente sollecitate.

## **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.