



REGIONE SICILIA
REGIONE
SICILIA



COMUNE DI
TRAPANI



PROVINCIA DI
TRAPANI

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto Agro-Fotovoltaico "Piana Borromea" della potenza di 54,5 MW integrato con impianto di accumulo da 10MW e relative opere di connessione da realizzare nel comune di Trapani in località "Borromea"

Titolo elaborato

RS.12.SIA.0007.Relazione sulle opere di mitigazione (restoration ecology)

Codice elaborato

F0454BR06A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

ing. Giuseppe MANZI
ing. Mauro MARELLA
ing. Marco LORUSSO
dott. for. Luigi ZUCCARO
arch. Gaia TELESCA
ing. Beniamino D'ERCOLE
ing. Rosanna SANTARSIERO
ing. Simone LOTITO
ing. Gerardo SCAVONE



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

Consulenza agronomica

Dott. Agr. Paolo Castelli

Viale Croce Rossa 25 - 90144 Palermo - Italy

mail: paolo_castelli@hotmail.it

pec: paolo_castelli@pec.it

Committente



SOLAR PIANA BORROMEA S.r.l
via Durini 9 20122 Milano (MI)

Amministratore unico
GIANLUCA VENERONI

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Giugno 2022	Prima emissione	GTE	MMA	GDS

Sommario

1. Premessa	2
2. Inquadramento Geografico e Territoriale	2
3. Inerbimento sotto i tracker	5
4. Opere di mitigazione: siepe perimetrale.....	7
5. Opere di mitigazione: fascia arborea perimetrale	10
5.1 Analisi dei costi fascia di mitigazione	14
6. Opere di mitigazione: la riqualificazione naturalistica degli impluvi	15
7. Piano di monitoraggio delle opere di mitigazione	23
7.1 Sostituzione fallanze	24
7.2 Pratiche di gestione irrigua	24
7.3 Difesa fitosanitaria	24
7.4 Potatura di contenimento e di formazione.....	24
7.5 Pratiche di fertilizzazione	25
8. Conclusioni	25

Relazione sulle opere di mitigazione

1. Premessa

La società Solar Piana Borromea S.r.l. con sede legale a Milano in via Durini 9, società del gruppo GR Value S.p.a., ha in itinere un progetto per la realizzazione di un impianto solare per la produzione di energia elettrica con tecnologia agrovoltaica da realizzarsi nel Comune di Trapani (TP) in località Borromea. La società, per il proseguo dell'iter autorizzativo del progetto, ha incaricato il sottoscritto Dott. Agr. Paolo Castelli, iscritto all'albo dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della provincia di Palermo al n° 1198 Sez. A, di redigere il presente studio tecnico agronomico per meglio comprendere le eventuali criticità insite nell'inserimento di una tale opera nel contesto ambientale in cui si opera. In particolare, di seguito, verranno proposte e sviluppate le tematiche inerenti alle opere di mitigazione:

- Identificazione di colture/piante da mettere a dimora lungo il perimetro dell'impianto. La fascia arborea perimetrale di mitigazione, di larghezza pari a 10 m, con funzione essenzialmente di mascheramento;
- Indicazioni sia di carattere progettuale che gestionale da adottare, al fine di permettere la coltivazione delle specie identificate;
- Indicazioni di massima circa i costi di messa a dimora e di gestione delle coltivazioni proposte, nonché dei ricavi provenienti dal raccolto delle coltivazioni medesime.

2. Inquadramento Geografico e Territoriale

Il comune di Trapani estende il suo territorio sulla costa occidentale della Sicilia e verso l'entroterra. Sotto il profilo dell'uso e della vocazione produttiva del territorio, è possibile individuare all'interno del comprensorio due aree distinte: una fascia a nord, che comprende interamente il territorio di Custonaci e le parti settentrionali dei territori di Erice, Valderice e Buseto Palizzolo, caratterizzata da terreni scarsamente produttivi ai fini agricoli (la zona in questione è inserita tra quelle "svantaggiate" ai sensi della direttiva CEE 75/268), ma interessata dalle attività estrattive e di prima lavorazione del marmo; una fascia meridionale, a spiccata vocazione agricola, (olivicola, orticola e cerealicola) che comprende interamente il territorio del comune di Paceco, l'entroterra del comune di Trapani e le zone a sud dei territori comunali di Erice, Valderice e Buseto Palizzolo. Il territorio comunale, posto tra il livello del mare e un'altitudine massima di 751 metri, risulta costituito prevalentemente da argille e calcari e presenta un assetto idrogeologico precario che ha causato nel recente passato frequenti e gravi eventi alluvionali. Per quanto riguarda gli usi produttivi, la maggior parte del territorio è destinata all'agricoltura, mentre molto limitati sono i terreni destinati al pascolo e al bosco; ampie estensioni di territorio sono infine

destinate agli impianti delle saline. L'area in cui sorgerà l'impianto in progetto denominato "Piana Borrromea", ricade nel territorio comunale di Trapani (TP), con individuazione alle coordinate sotto riportate:

- Latitudine: 37.91°N;
- Longitudine: 12.64° E;
- Altitudine: circa 83 m slm.

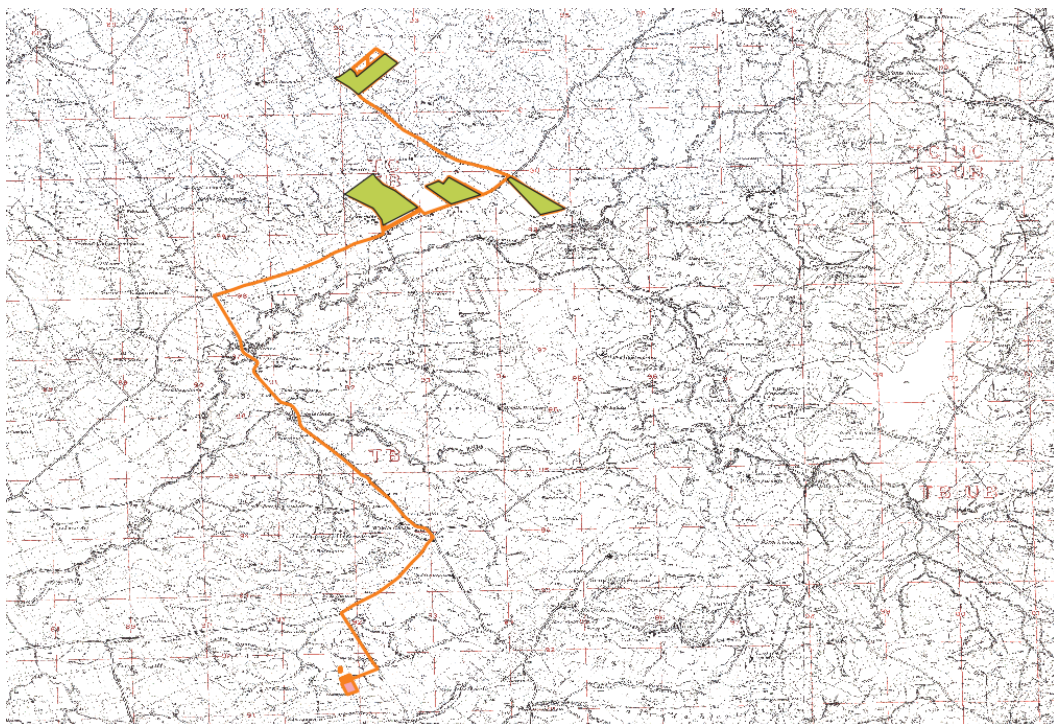
L'impianto fotovoltaico è collocato all'interno del comune di Trapani ad una distanza di circa 10 km in linea d'aria dal centro abitato, in località Piana Borrromea. Il cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale corre lungo viabilità esistente (Sp 29, SP 35 e SP 8) interessando quasi interamente il territorio comunale di Trapani e per un breve tratto attraversa anche quello del comune di Paceco (TP), fino a raggiungere la sottostazione elettrica situata anch'essa nel territorio del comune di Trapani. Il parco fotovoltaico e le opere connesse interesseranno una fascia altimetrica compresa tra i 98 e i 88 m circa sul livello del mare. Dal punto di vista cartografico l'area si localizza all'interno della Carta Tecnica Regionale CTR della Sicilia in scala 1:10.000; si estende in un'area a cavallo tra le sezioni n° 605080 per le superfici di impianto e n° 605120/605160 per le zone interessate al cavidotto di collegamento alla sottostazione. Dal punto di vista catastale, le aree oggetto di intervento, legate sia all'impianto fotovoltaico, alle opere di connessione e all'impianto di accumulo, risultano individuate al catasto del Comune di Trapani secondo lo schema riportato nel "Piano particellare di esproprio descrittivo".



1 - Inquadramento generale



2 – Ortofoto e areale di intervento



3 – Inquadramento aree di progetto su CTR 1:10000

3. Inerbimento sotto i tracker

In base ai risultati dell'analisi pedologica e geologica in merito alle condizioni erosive del suolo a seguito di fenomeni piovosi, dopo un'attenta analisi multidisciplinare e multi-criteriale si è arrivati alla conclusione che un inerbimento nel periodo autunno-invernale consentirebbe di risolvere e/o mitigare il dilavamento del terreno agrario.

L'inerbimento consiste nella creazione e nel mantenimento di un prato costituito da vegetazione "naturale" ottenuto mediante l'inserimento di essenze erbacee in blend e/o in miscuglio attraverso la semina di quattro o cinque specie di graminacee e una percentuale variabile di leguminose in consociazione. La crescita del cotico erboso viene regolata con periodici sfalci e l'erba tagliata finisce per costituire uno strato pacciamante in grado di ridurre le perdite d'acqua dal terreno per evaporazione e di rallentare la ricrescita della vegetazione.

La tecnica dell'inerbimento protegge la struttura del suolo dall'azione diretta della pioggia e, grazie agli apparati radicali legati al terreno, riduce la perdita di substrato agrario anche fino a circa il 95% rispetto alle zone oggetto di lavorazione del substrato. Consente una maggiore e più rapida infiltrazione dell'acqua piovana ed il conseguente ruscellamento e determina un aumento della portanza del terreno; inoltre riduce le perdite per dilavamento dei nitrati e i rischi di costipamento del suolo dovuto al transito delle macchine operatrici. In definitiva l'inerbimento difende e migliora le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo ovvero la sostanza organica e quindi anche la fertilità del terreno. L'aumento di sostanza organica genera anche il miglioramento dello strato di aggregazione del suolo e della relativa porosità nonché delle condizioni di aerazione negli strati più profondi, favorendo così la penetrazione dell'acqua e la capacità di ritenzione idrica del terreno.

L'inerbimento del terreno può essere effettuato in vari periodi dell'anno, ma la riuscita migliore la si ha effettuando interventi durante il periodo autunnale (da metà settembre a fine novembre). La semina deve avvenire a spaglio o alla volata, cioè spargendo il seme in maniera uniforme su tutta la superficie del terreno. Bisogna comunque interrare i semi a 2 cm di profondità tramite un rastrello o apposito rullo. È stato osservato che, nel medio-lungo periodo, un prato misto ben gestito, anche in presenza di coperture che diminuiscano la ventilazione, l'insolazione e con aumenti di temperatura consistenti, non diminuisce la sua capacità di incrementare la produzione di humus e, conseguentemente, di trattenere l'acqua meteorica. L'acqua di pioggia scivolando sulla superficie inclinata dei pannelli fa sì che un'area limitata di suolo sia interessata da una quantità pari a quella che cadrebbe nell'intesa superficie sottesa dal pannello (effetto gronda). È possibile che in aree prive di manto erboso l'effetto gronda divenga, nel tempo, causa di erosione superficiale localizzata. È stato però evidenziato che, in aree particolarmente soleggiate, l'effetto ombreggiante dei pannelli permette la crescita di erba più rigogliosa. La naturale

diffusione del manto erboso polifita anche negli interspazi (specialmente le graminacee in miscuglio con essenze leguminose) frena l'effetto erosivo.

L'inerbimento, comune ed attivo agente antierosivo, può controllare lo scorrimento superficiale sul suolo interferendo sul flusso dell'acqua sul terreno rallentandone la velocità e permettendo quindi all'acqua di infiltrarsi (Hamm, 1964). Un prato fitto, sano e ben insediato (si intende un cotico erboso a 90 giorni dalla semina) assorbe fino a sei volte la quantità di pioggia rispetto ad una uguale superficie coltivata a grano, riducendo lo scorrimento superficiale dell'acqua (Panella A. et al., 2000). L'efficacia di controllo dell'erosione da parte delle coperture erbose (inerbimenti) è la somma di un'elevata densità di culmi e di radici che favoriscono una maggiore stabilizzazione del suolo: l'elevata biomassa aerea e radicale permettono anche di ridurre il flusso superficiale dell'acqua, ritardandone la velocità e riducendo il potenziale erosivo dell'acqua (Beard J.B., 1973).

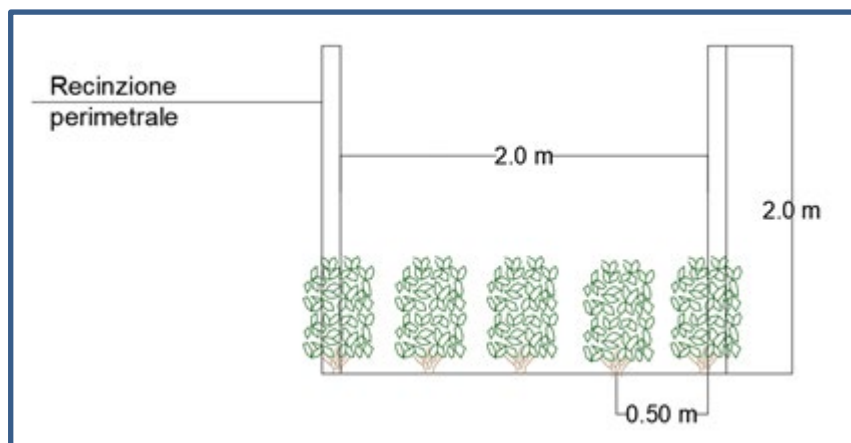
Per opporsi efficacemente all'erosione occorre che il terreno abbia una densità vegetale pari ad almeno il 70% e un buon inerbimento va decisamente incontro a questa condizione. Il più comune agente erosivo, come risulta noto, è rappresentato dall'acqua. L'impatto delle gocce di pioggia sul terreno nudo, per esempio, provoca una dispersione delle particelle consentendo un loro facile trasporto insieme all'acqua. In questo caso la funzione degli inerbimenti, sfruttando la loro elevata densità, è quella di intercettare (attraverso i culmi e le foglie) queste gocce prima che giungano al suolo trattenendole. Fondamentale e superiore a qualsiasi altro organo vegetale è poi la funzione dell'apparato radicale nel tenere fermo il suolo.

Nella fattispecie, l'identificazione della miscela di sementi idonea ad un determinato inerbimento passa dall'unione di piante con sistemi radicali fini, fascicolati ed estesi. Diverse prove di natura scientifica hanno stabilito che circa il 90% del peso della pianta è costituito dalle radici e si calcola che ogni singola pianta sviluppa, in condizioni ottimali nell'arco della propria vita, un apparato radicale avente una lunghezza complessiva di oltre 600 Km (Brown 1979). L'incremento in sostanza organica provocato dalla morte delle radici, tra l'altro, a fine ciclo vitale o a seguito degli sfalci (mulching), contribuisce ad incrementare la permeabilità del suolo diminuendo lo scorrimento superficiale. In ultima analisi si porta all'attenzione il fatto che dal punto di vista del riciclo la funzione svolta dagli inerbimenti è fondamentale: attraverso i meccanismi di evapotraspirazione l'acqua torna all'atmosfera e solo una piccola parte (davvero minima attuando corrette pratiche manutentive) si perde (almeno temporaneamente) con la percolazione in profondità. Nel progetto in esame l'inerbimento verrà realizzato in tutte le superfici ove non sarà possibile effettuare la coltivazione. In particolare, *si fa riferimento a quella porzione di suolo sotto il pannello (elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo limitata alla zona di fissaggio del palo che sorregge il tracker) che verrà*

inerbita mediante realizzazione di un prato stabile permanente, la cui funzione riguarda essenzialmente l'invarianza idraulica.

4. Opere di mitigazione: siepe perimetrale

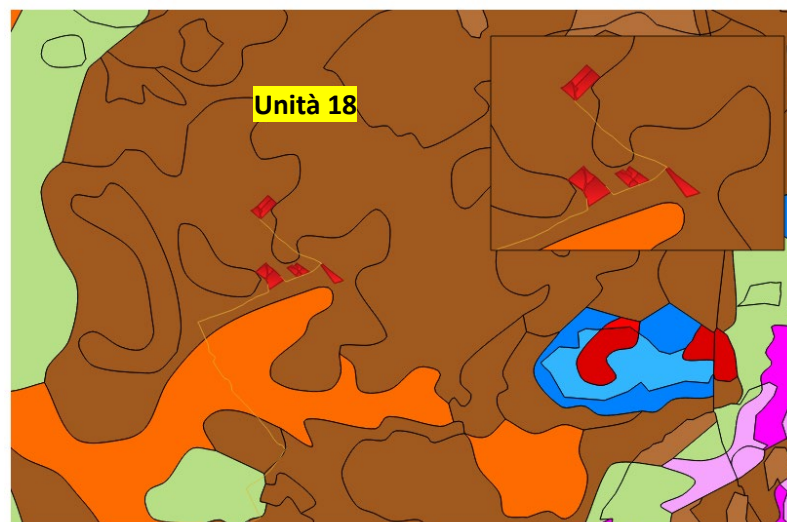
Le opere a verde previste nell'ambito del presente progetto prevedranno l'utilizzo di specie vegetali autoctone. La presenza di specie autoctone permetterà una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori del parco agrovoltaiico in maniera da permetterne il passaggio e l'utilizzo da parte della fauna. Il progetto prevedrà la realizzazione di una recinzione che gira attorno al perimetro del parco fotovoltaico (al suo interno): su tale recinzione, a distanza di 50 cm dalla stessa, verrà posizionata una siepe per tutta la sua lunghezza. In pratica si collocheranno in opera delle piante arbustive, altamente resistenti alle condizioni pedo-climatiche del sito che nell'arco di pochi anni andranno a costituire una siepe vera e propria. L'arbusto verrà fatto crescere fino al raggiungimento dell'altezza prefissata che corrisponderà al limite della recinzione di 2,0 m. La siepe percorrerà tutto il perimetro del parco fotovoltaico, sarà cioè lunga diversi km. Le piante, ben formate e rivestite dal colletto all'apice vegetativo, saranno fornite in vaso 20 e avranno un'altezza da 0,60 a 0,80 m, e verranno distanziate tra loro 50 cm (3 piante per ogni metro lineare).



4 – particolare di sistemazione della siepe perimetrale

Impianto Agro-Fotovoltaico "Piana Borromea" integrato con 10 MW di storage e relative opere di connessione da realizzare nel comune di Trapani in località "Borromea".

Dott. Agr. Paolo Castelli



Aree ecologicamente omogenee Sicilia in relazione al layout di progetto – individuazione delle essenze arbustive in funzione del Piano Forestale della Regione Sicilia – Documento di indirizzo A

Elenco delle specie di arbusti idonee in interventi di rimboscimento e imboschimento (R), arboricoltura per produzione di legno di massa (AM), per produzione di legname di pregio o in entrambi (AM/R, AP/R) per le aree ecologicamente omogenee individuate

	Aree ecologicamente omogenee																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Alnus glutinosa</i>														R		R	R			R		R	R
<i>Betula aetnensis</i>					R																		
<i>Celtis australis</i>	R	R	R	R								R	R										
<i>Chamaerops humilis</i>							R		R	R	R	R											
<i>Crataegus azarolus</i>												R	R		R	R		R	R	R	R	R	R
<i>Crataegus laciniata</i>												R	R	R			R			R			R
<i>Crataegus monogyna</i>			R	R	R		R			R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Genista aethnensis</i>				R	R																		
<i>Genista aspalathoides</i>			R																				
<i>Genista thyrrena</i>			R																				
<i>Juniperus communis</i>					R	R								R			R						
<i>Juniperus macrocarpa</i>	R																						
<i>Juniperus phoenicea</i>	R																						
<i>Laurus nobilis</i>	R	R					R	R				R	R			R					R	R	
<i>Malus sylvestris</i>				R	R							R	R			R	R					R	R
<i>Myrtus communis</i>			R	R				R	R						R	R						R	
<i>Morus alba</i>	R	R	R				R		R		R	R	R	R	R			R				R	
<i>Morus nigra</i>	R	R	R				R		R		R	R	R	R	R			R				R	
<i>Nerium oleander</i>	R	R	R				R		R	R	R	R	R	R				R					
<i>Olea europea var. sylvestris</i>	R	R	R	R			R	R	R	R	R	R	R	R	R			R	R				
<i>Pistacia lentiscus</i>	R		R				R		R	R	R	R	R			R							
<i>Pistacia terebinthus</i>	R	R	R	R			R	R		R	R	R	R	R	R			R	R				
<i>Prunus spinosa</i>							R	R		R	R	R	R	R		R	R			R		R	R
<i>Pyrus amygdaliformis</i>			R				R	R		R	R	R	R		R	R		R	R	R	R	R	R
<i>Quercus pyraeae</i>	R	R	R				R	R		R	R	R	R		R	R		R	R	R	R	R	R
<i>Rhamnus alaternus</i>							R	R				R	R	R	R	R		R	R				
<i>Rosa canina e altre specie autoctone</i>			R	R	R		R					R	R		R	R		R	R		R		R
<i>Sorbus domestica</i>							R									R	R			R		R	R
<i>Sorbus torminalis</i>												R	R										
<i>Spartium junceum</i>	R	R	R	R			R		R	R	R	R			R	R		R	R				
<i>Tamarix africana</i>	R	R					R	R	R	R								R	R				
<i>Tamarix gallica</i>	R	R					R	R										R	R				
<i>Ulmus minor</i>		R											R			R		R					

La piantumazione delle essenze arbustive per la realizzazione della siepe perimetrale prevedrà una lavorazione superficiale di una fascia di terreno agrario di circa 1 m lungo tutto il perimetro e l'apertura di piccole buche per la collocazione in sito delle piante. Ogni arbusto, fornito in opera in fitocella, sarà collocato nella propria buca avendo avuto preliminarmente cura di smuovere il terreno per non creare l'effetto vaso; inoltre, alla base della buca, verrà distribuito del concime organico maturo per favorire la fase di attecchimento della pianta stessa dopo il trapianto. Dopo la fase di piantumazione sarà necessario realizzare un impianto di irrigazione a goccia, con singoli punti goccia per ogni pianta: l'impianto irriguo, che seguirà in tutto il suo perimetro il parco fotovoltaico, sarà suddiviso in settori per rendere omogenea l'erogazione della risorsa irrigua senza determinare pressioni di esercizio elevate e dannose. La tubazione principale risulterà costituita in polietilene a bassa densità, di diametro 20 mm. In corrispondenza di ogni pianta vi sarà un foro da cui fuoriuscirà la quantità di acqua nell'intervallo di tempo stabilito necessario alla pianta per l'avviamento dalla propria fase di radicazione nel nuovo substrato agrario. In linea generale un siffatto impianto irriguo potrà erogare, per ogni singolo punto irriguo, fino a 4 litri di acqua per ogni ora. Ogni settore sarà comandato da una elettrovalvola, la quale a sua volta comunicherà con una centralina elettronica su cui saranno predisposti e calendarizzati i vari turni irrigui in funzione, per esempio, della stagionalità e/o dell'intensità luminosa di un determinato periodo. L'intero impianto irriguo sarà così perfettamente automatizzato. Sull'approvvigionamento idrico, per far fronte all'attecchimento delle nuove colture e per l'utilità a servizio del campo fotovoltaico, è intenzione della società utilizzare le bocchette di approvvigionamento e/o appresamento del consorzio di bonifica che si trovano distribuite in varie zone degli appezzamenti di progetto.

5. Opere di mitigazione: fascia arborea perimetrale

Gli interventi relativi alla fascia perimetrale saranno strettamente collegati all'utilizzo di piante arboree e/o arbustive autoctone o naturalizzate. Le essenze autoctone verranno selezionate, secondo "l'elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche" – Sottomisura 4.4 Operazione 4.4.3, all. 11 del PSR Sicilia 2014/2020. In considerazione all'altimetria dell'area su cui si effettuerà l'intervento, le piante che verranno proposte per i vari ripopolamenti saranno quelle della "Fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 di quota, su substrati a reazione da neutro a basica". Tenendo presente che la maggior parte delle specie sono indifferenti al substrato geo-pedologico e che la costituzione di una fascia perimetrale deve dare continuità non solo paesistica ma fundamentalmente ecologico-funzionale, vanno, in genere, privilegiate le specie che producono frutti vistosi e saporiti e quelle che rendono impenetrabile la siepe, per dare rifugio alla ornitofauna e anastomizzare le piccole "isole" ad elevata naturalità.

Nome scientifico	Nome volgare
<i>Anagyris fetida</i> L.	Legno puzzo, Carrubbazzo
<i>Arbutus unedo</i> L.	Corbezzolo
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Asparago pungente
<i>Asparagus albus</i> L.	Asparago bianco
<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	Bupleuro cespuglioso
<i>Calicotome infesta</i> (Presl) Guss.	Sparzio spinoso
<i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link	Sparzio villosa
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	Carrubo
<i>Chamaerops humilis</i> L. Palma nana	
<i>Clematis cirrhosa</i> L.	Clematide cirrosa
<i>Ephedra fragilis</i> Desf.	Efedra fragile
<i>Erica multiflora</i> L.	Erica multiflora
<i>Euphorbia ceratocarpa</i> Ten.	Euforbia cornuta
<i>Laurus nobilis</i> L.	Alloro, Lauro
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	Caprifoglio mediterraneo
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	Caprifoglio etrusco
<i>Lycium europaeum</i> L.	Spina santa comune
<i>Lycium intricatum</i> Boiss.	Spina santa insulare
<i>Myrtus communis</i> L.	Mirto, Mortella
<i>Olea europea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	Oleastro
<i>Osyris alba</i> L.	Ginestrena comune
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Ilatro sottile
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	Ilatro comune
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Lentisco
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Terebinto
<i>Prasium majus</i> L.	The siciliano
<i>Quercus calliprinos</i>	Quercia spinosa
<i>Quercus ilex</i> L.	Leccio
<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten.	Quercia virgiliana
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Ranno lanterno, Alaterno
<i>Rhamnus oleoides</i> L.	Ranno con foglie d'olivo
<i>Rhus coriaria</i> L.	Sommacco siciliano
<i>Rosa sempervirens</i> L.	Rosa di S. Giovanni
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Rosmarino, Usmarino
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rovo comune
<i>Rubia peregrina</i> L.	Robbia selvatica
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Ruscolo, pungitopo
<i>Salvia triloba</i> L. fil.	Salvia triloba
<i>Smilax aspera</i> L.	Salsapariglia nostrana
<i>Spartium junceum</i> L.	Ginestra comune
<i>Tamarix africana</i> Poiret	Tamerice maggiore
<i>Tamarix gallica</i> L.	Tamerice comune
<i>Teucrium flavum</i> L.	Camedrio doppio
<i>Teucrium fruticans</i> L.	Camedrio femmina
<i>Thymus capitatus</i> (L.) Ofmngg.	Timo arbustivo
<i>Viburnum tinus</i> L.	Viburno tino

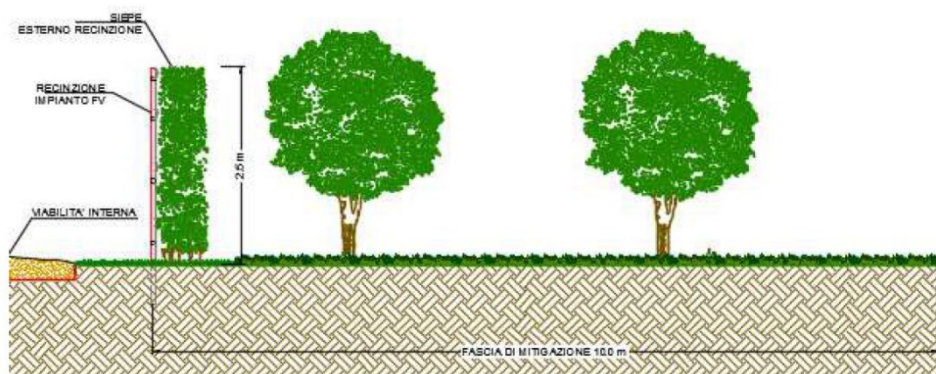
6 – elenco piante autoctone dalla fascia costiera a livello del mare fino a 300-400 di quota, su substrati a reazione da neutro a basica

La progettazione delle opere a verde per la mitigazione dell'opera ha considerato tra gli obiettivi principali quello di migliorare quelle parti di territorio che saranno necessariamente modificate dall'opera e dalle operazioni che si renderanno indispensabili per la sua realizzazione. Pertanto, in considerazione di tali obiettivi, si è tenuto in debito conto sia dei condizionamenti di natura tecnica determinati dalle caratteristiche progettuali sia dell'ambiente in cui tale opera si va ad inserire, riconoscendone i caratteri

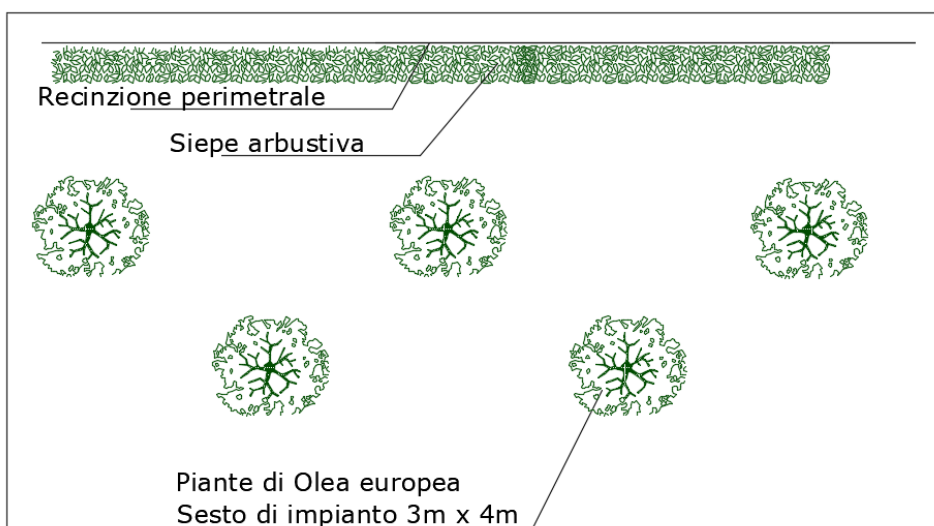
naturali e la capacità di trasformazione. Nel valutare le conseguenze delle opere sulle specie e sugli habitat occorre premettere due importanti considerazioni. In primo luogo, non esistono presenze di interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata ad un'area ristretta, tale che l'installazione di un parco fotovoltaico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, peraltro di importanza secondaria nel territorio di intervento, risultano poco rappresentate all'esterno delle aree destinate al parco anche in un raggio di azione piuttosto ampio. Il secondo aspetto da tenere in considerazione è l'assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico e/o conservazionistico, così come mancano le formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità. Non si prevede, pertanto, alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere, tra le altre cose, effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra.

Il progetto definitivo prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento "armonioso" del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia arborea perimetrale. Tale fascia, larga 10 m e lunga tutto il perimetro del parco, sarà debitamente lavorata e oggetto di piantumazione specifica. Sul terreno con una macchina operatrice pesante sarà effettuata una prima lavorazione meccanica alla profondità di 20-25 cm (fresatura), allo scopo di decompattare lo strato superficiale. In seguito, in funzione delle condizioni termopluviometriche, si provvederà ad effettuare eventualmente altri passaggi meccanici per ottenere il giusto affinamento del substrato che accoglierà le piante arboree. Completate le operazioni riferite alle lavorazioni del substrato di radicazione si passerà alla piantumazione delle essenze arboree: nella fattispecie l'essenza scelta per tale scopo, in considerazione del suo areale di sviluppo e della sua capacità di adattamento sarà *Olea europea* (olivo). Per il sito in oggetto verranno impiegate piante autoradicate di altezza 1,30-150 m, in zolla. Ogni albero piantumato sarà corredato di un opportuno paletto di castagno per aiutare la pianta nelle giornate ventose e consentirne una crescita idonea in altezza in un arco temporale piuttosto ampio. La piantumazione costituisce un momento particolarmente delicato per le essenze: la pianta viene inserita nel contesto che la ospiterà definitivamente ed è quindi necessario utilizzare appropriate e idonee tecniche che permettano all'essenza di superare lo stress e di attecchire nel nuovo substrato. L'impianto vero e proprio sarà preceduto dallo scavo della buca che avrà dimensioni atte ad ospitare la zolla e le radici della pianta (indicativamente larghezza doppia rispetto alla zolla della pianta). Nell'apertura delle buche il terreno lungo le pareti e sul fondo sarà smosso al fine di evitare l'effetto vaso. Alcuni giorni prima della messa a dimora della pianta si effettuerà un parziale riempimento delle buche, prima con materiale drenante (argilla espansa) e poi con terriccio, da completare poi al momento dell'impianto, in modo da creare uno strato drenante ed uno strato di terreno soffice di adeguato spessore (generalmente non inferiore complessivamente ai 40 cm) sul quale verrà appoggiata la zolla. Una volta posizionata la

pianta nella buca, verrà ancorata in maniera provvisoria ai pali tutori per poi cominciare a riempire la buca. Per il riempimento delle buche d'impianto sarà impiegato un substrato di coltivazione premiscelato costituito da terreno agrario (70%), sabbia di fiume (20%) e concime organico pellettato (10%). Il terreno in corrispondenza della buca scavata sarà totalmente privo di agenti patogeni e di sostanze tossiche, privo di pietre e parti legnose e conterrà non più del 2% di scheletro ed almeno il 2% di sostanza organica. Ad esso verrà aggiunto un concime organo-minerale a lenta cessione (100 gr/buca). Le pratiche di concimazione gestionali saranno effettuate ricorrendo a fertilizzanti minerali o misto-organici. La colmatatura delle buche sarà effettuata con accurato assestamento e livellamento del terreno, la cui quota finale sarà verificata dopo almeno tre bagnature ed eventualmente ricaricata con materiale idoneo.



7 – sezione tipica fascia di mitigazione di 10 m



8 – distribuzione piante nella fascia di mitigazione

5.1 Analisi dei costi fascia di mitigazione

Costi di impianto – fascia arborea e siepe perimetrale		
Designazione dei lavori	Sup. stimata (ettari)	Stima dei costi
Lavorazione del terreno con mezzo meccanico alla profondità di cm. 80 (ripuntatura)		
Frangizzollatura con erpice a dischi o a denti rigidi da effettuare nell'impianto di fruttiferi in genere		
Leggera sistemazione superficiale di terreni con lama livellatrice portata/trainata da trattrice, da effettuare nell'impianto di fruttiferi in genere		
Concimazione di fondo con i fertilizzanti organici, da eseguirsi in preimpianto dell'arboreto o di riordino per reinnesto (agrumeti, oliveti, frutteti, vigneti, ecc.) nella quantità e tipi da specificare in progetto, caso per caso con un piano di concimazione, previa analisi fisico-chimica dell'appezzamento		
Acquisto e trasporto di tutore in canna di bambù per l'allevamento delle piante di fruttiferi, agrumi ed olivo, in forme libere e appoggiate, quale sostegno dell'intera pianta o per l'ausilio nella formazione dell'impalcatura portante, esclusa la messa in opera: sez. mm. 8-10, altezza m. 1,20	9	72.000,00
Impianto di irrigazione a goccia con gocciolatoi autocompensanti, comprensivo di raccorderia, materiale di consumo e tutto ciò che serve per consegnare il lavoro a regola d'arte (per siepe arbustiva)		
Acquisto e messa in opera di fruttiferi innestati autofertili: —olivi innestati a 2 anni o a radice nuda e relativa pacciamatura con telo plastico antialga verde		
Messa a dimora di fruttiferi a radice nuda, innestati o autoradicati, compreso trasporto delle piante, squadratura del terreno, formazione buca, messa a dimora (compreso reinterro buca e ammendante organico) e la sostituzione delle fallanze nella misura massima del 5%		
Fornitura e piantagione di essenze arboree o arbustive, in vasetto o alveolo (2 anni), compresa l'apertura di buca, il collocamento a dimora delle piante, compresa la ricolmatura e la compressione del terreno, la fornitura e posa di tutore (bambù), il picchettamento e l'allineamento.	a corpo	25.000,00
TOTALE DEI COSTI 1° ANNO		97.000,00 €

Per ciò che concerne i costi di raccolta quando le piante saranno in una fase tale da consentirle (probabilmente già dal 3° anno dall'impianto) si prevede di effettuare tale pratica con soli mezzi meccanici. Le macchine operatrici consentono di raccogliere un ettaro di oliveto nell'arco di poche ore (rispetto, per esempio, alle cinque giornate lavorative di operai specializzati muniti di scuotitori a spalla e reti per raccogliere un ettaro di oliveto intensivo). La stima del costo di un tale intervento, rivolgendosi ad un contoterzista, ammonta a circa **400-500 €/ha**; stima che, comunque, il differenziale tra il basso costo di produzione delle olive e il prezzo di mercato ripaga abbondantemente.

Impianto	Superficie coltivata (ha)	Produzione (t/ha)	Prezzo unitario medio (€/ha)	Ricavo lordo totale (olive)
Oliveto	9	1° anno - 0	600	00,00€
		2° anno - 0		00,00€
		3° anno - 5		27.000,00€
		4° anno - 6		32.400,00€
		5° anno - 8		43.200,00€
Totale al 5° anno				12.600,00€

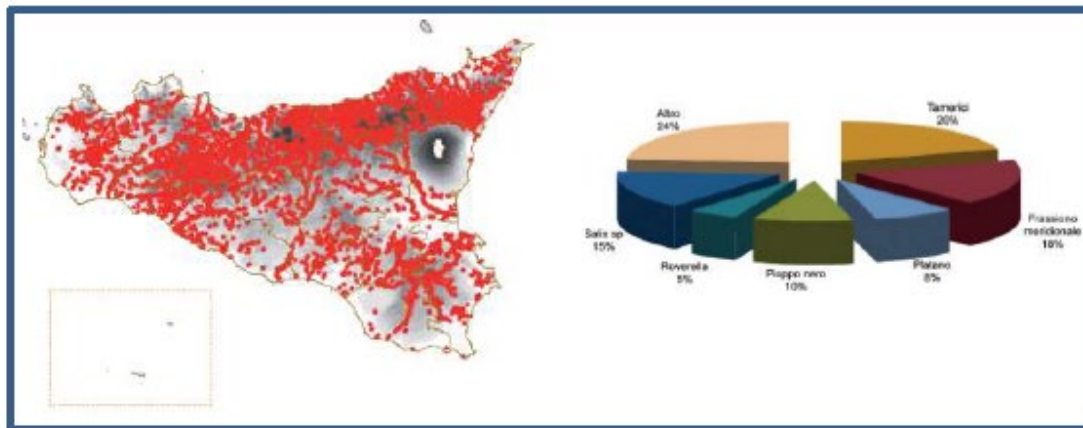
9 – ipotesi del ricavo lordo prudenziale derivante dalla coltivazione dell'Olea europea

CRONOPROGRAMMA - Lavori fascia di mitigazione 1° anno													
MESI	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	gennaio	febbraio	
1	Installazione cantiere												
2	Fresatura terreno												
3	Apertura buche per piante												
4	Fertilizzazione di fondo												
5	Messa a dimora piante arboree												
6	Messa a dimora piante arbustive												
7	Controllo vitalità ed eventuale sostituzione piante morte												
8	Concimazione di mantenimento												
9	Colmatura buche												
10	Irrigazione di impianto e/o soccorso												

10 – lavori opere di mitigazione al 1° anno

6. Opere di mitigazione: la riqualificazione naturalistica degli impluvi

Per la ricostituzione naturalistica degli impluvi interni alle aree di progetto del parco fotovoltaico si farà riferimento all'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale. A questa categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesoigrofile e mesoxerofile, tipiche di impluvi, alvei fluviali più o meno ciottolosi, spesso caratterizzati dalla presenza di una o più specie codominanti; talora sono cenosi effimere ed erratiche la cui presenza è strettamente legata alla dinamica fluviale. Tra gli aspetti a vegetazione arborea e quelli a fisionomia prettamente arbustiva sono questi ultimi a dominare nettamente, con un importante ruolo, anche paesaggistico, espresso, per esempio, dalle tamerici, spesso assieme all'oleandro, presenti soprattutto lungo i corsi d'acqua a deflusso temporaneo.



11 - Distribuzione formazioni riparie sul territorio siciliano (a sinistra) e ripartizione della composizione specifica delle formazioni riparie (a destra)

La riqualificazione degli impluvi prevedrà una serie di interventi, inoltre, da attuare attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e mediante la messa in opera di idonee essenze arbustive a corredo dei laghetti e degli impluvi stessi in modo tale da ricreare una fascia di protezione di 5 m. I materiali che verranno impiegati nei lavori con tecniche di ingegneria naturalistica saranno, tra i tanti a disposizione, costituiti da materiali vegetali vivi. Ai fini della completa riuscita degli interventi la scelta, il corretto utilizzo e l'attecchimento del materiale vegetale vivo risultano essere di sostanziale importanza. Saranno impiegate solo specie del luogo, evitando l'introduzione di specie esotiche, che trasformerebbero le opere realizzate in fattori di inquinamento biologico. Tra queste verranno scelte le specie aventi le migliori caratteristiche biotecniche, in particolare a più rapido sviluppo e con esteso e profondo apparato radicale. Le attitudini biotecniche sono definite come:

- la capacità di resistere a fenomeni franosi e all'erosione;
- la capacità di aggregare e consolidare superficialmente il terreno con lo sviluppo delle radici;
- la capacità delle radici di resistere allo strappo e al taglio;
- la capacità di drenare i terreni, assorbendo e traspirando l'acqua.

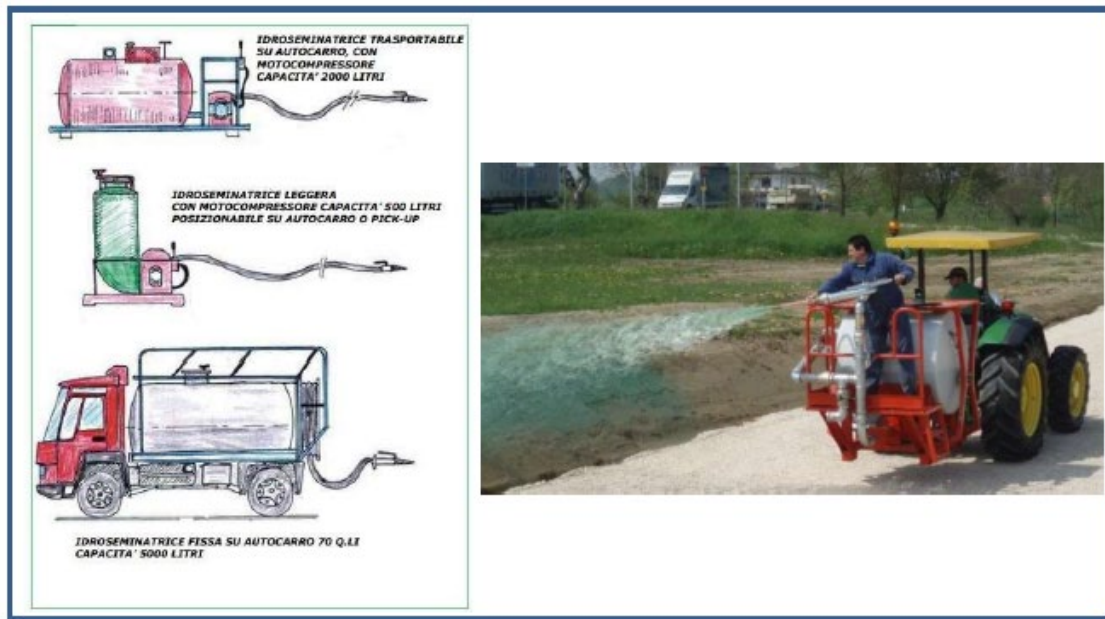
Il materiale vegetale, quanto più sarà in grado di resistere all'erosione e all'asportazione dovute a vari fattori biotici, tanto più proteggerà il suolo dalla pioggia con la sua parte fuori terra e consoliderà, aggregherà e drenerà il terreno con le radici. Pertanto, nella scelta delle specie vegetali da utilizzare sarà considerata l'appartenenza alla vegetazione locale (autoctona), il rispetto delle caratteristiche ecologiche dell'area di intervento, la capacità di resistere ad avversità (presenza o ristagno di acqua, forza erosiva del corso d'acqua, tempo di sommersione) e possesso delle necessarie caratteristiche biotecniche. L'obiettivo sarà quindi quello di favorire il più possibile la ricolonizzazione della zona di

intervento da parte della vegetazione, imitando i processi della natura e accelerandone l'opera. La rivegetazione, nel nostro caso, sarà ottenuta attraverso l'impiego di specie erbacee ed arbusti. Nelle operazioni di consolidamento e stabilizzazione del suolo le specie più idonee sono generalmente legnose, con l'impiego di arbusti pionieri autoctoni: il loro apparato radicale è in grado di consolidare, in media, spessori dell'ordine di 1-2 m di terreno, oltre a svolgere una funzione di protezione antierosiva. La protezione areale dall'erosione è inoltre efficacemente svolta dalla copertura erbacea. L'effetto combinato della cotica erbosa e della copertura arbustiva pioniera comporterà anche il miglioramento del bilancio idrico del suolo. Per determinare la scelta delle specie da impiegare sulla base delle varie situazioni di intervento saranno effettuate alcune valutazioni e nello specifico:

- capacità di sviluppo radicale in presenza di acqua o in condizioni di aridità;
- grado di attecchimento;
- esigenze specifiche di acidità nel terreno; tendenza alla sciafilia ("ricerca dell'ombra") o eliofilia ("ricerca della luce").

L'inerbimento

Gli inerbimenti hanno lo scopo di stabilizzare il terreno attraverso l'azione consolidante degli apparati radicali, di proteggere il terreno dall'erosione superficiale dovuta all'azione battente delle precipitazioni e dal ruscellamento superficiale e di ricostruire la vegetazione e le condizioni di fertilità. Nell'inerbimento che si propone saranno utilizzate specie erbacee adatte ai diversi tipi di terreno, tenendo in considerazione il clima e la quota del sito di intervento. Le semine saranno effettuate tra l'inizio dell'autunno e l'inizio della primavera mediante idrosemina e/o idrostolonizzazione la cui distribuzione avverrà con apposita macchina operatrice. Tale intervento prevedrà l'utilizzo di attrezzatura a pressione con idoneo miscuglio. La tecnica dell'idrosemina prevede l'impiego di una miscela composta da acqua, miscuglio di sementi idonee, concime, collanti, prodotti e sostanze miglioratrici del terreno, il tutto distribuito in una unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idrosemiatrici). La semina idraulica tramite l'impiego di motopompe volumetriche, montate su mezzi mobili e dotate di agitatore meccanico garantirà una omogeneità della miscela e uno spargimento del miscuglio di essenze scelte (graminacee e leguminose, eventuali specie sarmentose e fiorume autoctono) efficace ed uniforme. La presenza di sostanze collanti colloidali naturali nella fase di somministrazione impedirà all'acqua assorbita di disperdersi assicurando l'aderenza dei prodotti al terreno. Previa analisi chimico-fisica del terreno agrario, qualora fosse necessario, nella miscela si provvederà ad aggiungere anche una parte organica costituita da fibre naturali (paglia, fieno, ecc.).



Essenze arbustive

Per le opere di riqualificazione degli impluvi con arbusti saranno impiegate piantine da vivaio con pane di terra la cui messa a dimora si effettuerà durante il periodo di riposo vegetativo. I tutori previsti verranno conficcati nella buca di piantagione prima della posa delle piante e fatti affondare di almeno 30 cm oltre il fondo della buca. La pianta sarà posata in modo che il colletto radicale si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione e la radice non sia né compressa né spostata. La buca di piantagione verrà poi colmata con terra di scavo o con materiale di scotico prelevato da zone limitrofe. La compattazione della terra si eseguirà con cura, in modo da non danneggiare le radici e non squilibrare la pianta, che deve rimanere dritta e non lasciare sacche d'aria: la completa compattazione sarà ottenuta attraverso una abbondante irrigazione, che favorirà inoltre la ripresa vegetativa. La densità di impianto sarà pari a 1 x 0,5 mq e la disposizione sarà naturaliforme.



12 - particolare che mostra piantine in pane di terra e in vaso/fitocella

Gli arbusti da impiegare negli impluvi

Di seguito si riportano delle brevi sintesi delle essenze arbustive che verranno impiegate in opera per la realizzazione della fascia di 5 m perimetrale. Sono tutte piante caratterizzanti le zone ripariali, autoctone e perfettamente inserite nel paesaggio siciliano.

Tamarix africana

Fanerofita arborea tipicamente costiera, presente sia nelle ampie aree sabbiose dunali e retrodunali che nelle zone umide costiere; vegeta dal livello del mare agli 800 metri di altitudine. Albero dal portamento spesso arbustivo che può raggiungere i 5 m di altezza, con corteccia grigio-bruno o bruno-rossastra nei rami più giovani. Le foglie sono squamiformi, verde lucido, lunghe fino a 4 mm caratterizzate dal bordo traslucido. Le infiorescenze, bianche o rosse, sono costituite da racemi inseriti su ramificazioni legnose dell'anno precedente e i fiori sono subsessili e sempre pentameri. Il frutto è una capsula dalla quale, una volta maturi, si liberano i semi sormontati da una coroncina di peli necessari per la diffusione anemofila.



13 - Tamarix africana - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie

Spartium junceum

Fanerofita cespugliosa tipica degli ambienti della gariga e della macchia mediterranea. Risulta endemica in gran parte dell'areale del bacino del Mediterraneo crescendo in zone soleggiate da 0 a 1200 m s.l.m. Predilige i suoli aridi, sabbiosi e può vegetare anche su terreni argillosi, purché non siano soggetti all'umidità e al ristagno idrico. La pianta, che può raggiungere un'altezza di 3 metri, presenta portamento arbustivo, perenne e con lunghi fusti. I fusti sono verdi cilindrici compressibili ma resistenti, eretti, ramosissimi e sono detti vermene. Le foglie sono del tipo lanceolato, i fiori sono portati in racemi terminali di colore giallo vivo. I frutti sono dei legumi falciformi oblunghi, sericei, verdi e vellutati e poi glabri e nerastri a maturazione quando deisce espellendo i semi bruno-rossastri lontano dalla pianta madre.



14 - Spartium junceum - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie

Pistacia lentiscus

Fanerofita sempreverde a portamento cespuglioso, raramente arboreo, tra le specie più rappresentative dell'Oleo-ceratonion. È una entità mediterranea in senso stretto e quindi con areale limitato alle coste mediterranee. È una pianta eliofila, termofila e xerofila che vegeta dal livello del mare fino ai 600 metri; molto adattabile, tuttavia, cresce meglio sui suoli silicei. È una specie che necessita di posizioni soleggiate per svilupparsi al meglio, ma può sopportare anche la mezz'ombra; inoltre, si adatta a tutti i tipi di suolo, dal più povero e sassoso al più ricco vivendo anche discretamente bene con substrati argillosi e compatti. Al lentisco vengono riconosciute proprietà pedogenetiche ed è considerata una specie miglioratrice nel terreno. La pianta, che può raggiungere un'altezza di 3-4 metri, presenta chioma densa per la fitta ramificazione, glaucescente, di forma globosa. La corteccia è squamosa, grigio cenere nei giovani rami e brunrossastra nel tronco. Le foglie alterne, paripennate e glabre sono di colore verde cupo. Il lentisco è una specie dioica, con fiori attinomorfi, pentameri, tetraciclici, in pannocchie cilindriche brevi e dense disposte all'ascella delle foglie dei rametti dell'anno precedente; i fiori maschili sono vistosi per la presenza di stami di colore rosso vivo; i fiori femminili sono di un colore verde con ovario supero; i petali risultano assenti. Il frutto del lentisco è una drupa globosa o lenticolare, di diametro 4-5 mm, carnosa, rossastra, tendente al nero a maturità, contenente un unico seme.



15 - Pistacia lentiscus - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie

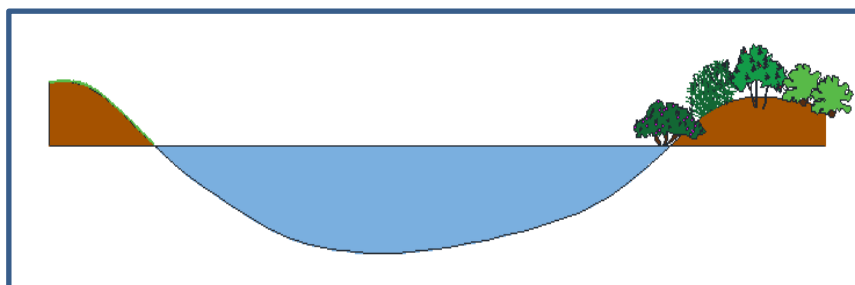
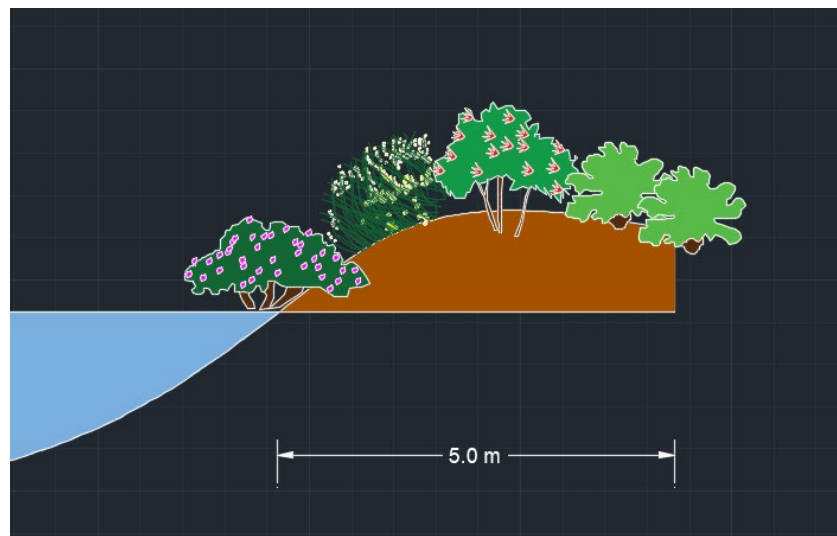
Olea europea var. sylvestris

Fanerofita cespugliosa o arborea. L'olivastro è un elemento tipico della fascia vegetazionale dell'Oleo-Ceratonion, una tipologia forestale più termofila della lecceta. Largamente diffuso nelle boscaglie termofile e macchie dal livello del mare fino ai 600 m di altitudine, risulta indifferente al substrato. È una pianta sempreverde tipica della macchia mediterranea, della famiglia delle Oleaceae, molto longeva. Vegeta ininterrottamente con una velocità dipendente dalla temperatura, infatti la massima attività vegetativa si ha nei periodi più caldi, mentre rallenta fin quasi a fermarsi in inverno. È un albero, o grosso

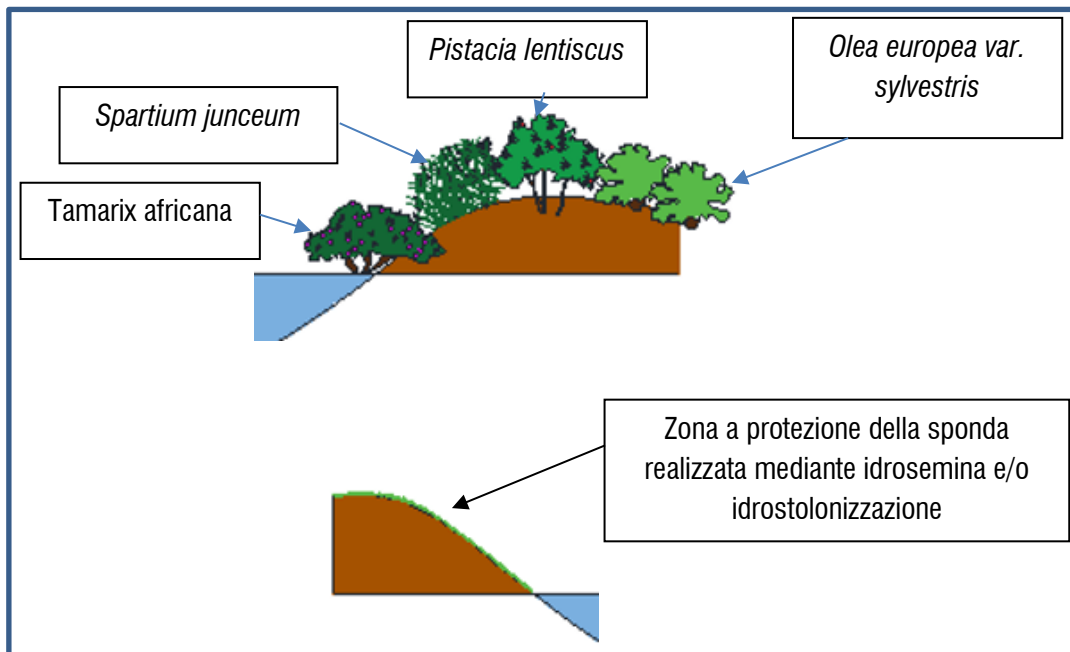
arbusto, che può raggiungere i 10 m di altezza. La corteccia è grigia e il tronco può assumere forme contorte. Le foglie sono da ovato-lanceolate a ovali, lunghe fino 2 cm. I fiori, tetrameri, hanno colorazione bianco-giallastra. Il frutto è una drupa (oliva) nera a maturità, molto più piccola delle olive prodotte dalle varietà coltivate.



16 - *Olea europea var. sylvestris* - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie



17- Sezioni con ipotesi di rinaturalizzazione delle sponde con inerbimenti mediante idrosemina e piantumazione a scalare di essenze arbustive ripariali (fascia di 5 m)



18 - Inerbimento sponde con miscela per idrosemina e piantumazione di arbusti

7. Piano di monitoraggio delle opere di mitigazione

I lavori di gestione costituiranno una fase fondamentale per lo sviluppo delle opere di mitigazione, opere che andranno seguite e verificate in ogni periodo dell'anno per affrontare nel migliore dei modi qualsivoglia emergenza. La mancanza di una adeguata manutenzione o la sua errata od incompleta realizzazione, genererebbe un sicuro insuccesso, sia per quanto riguarda la realizzazione della fascia alberata di mitigazione che per il resto delle opere a verde. Il piano manutentivo prevedrà una serie di operazioni di natura agronomica nei primi quattro anni (4 stagioni vegetative) successivi all'impianto. In seguito alla messa a dimora di tutte le piante, verranno eseguiti una serie di interventi culturali quali:

- risarcimento eventuali fallanze;
- pratiche irrigue sia di gestione che di soccorso;
- difesa fitosanitaria;
- potature di contenimento e di formazione;
- pratiche di fertilizzazione.

7.1 Sostituzione fallanze

In genere l'impiego di materiale vivaistico di buona qualità e la messa a dimora di giovani piantine permettono di garantire elevate percentuali di attecchimento. In questi casi tendenzialmente il numero medio di fallanze riscontrabile risulterà sempre inferiore al 5-10%. Tra i primi di ottobre e la fine di marzo del primo e secondo anno successivi alla messa a dimora si dovrà procedere alla sostituzione dei trapianti eventualmente disseccati.

7.2 Pratiche di gestione irrigua

In caso di insorgenza di periodi di siccità prolungata si renderà necessario intervenire con irrigazioni di soccorso, pena il disseccamento dell'impianto e l'insuccesso dell'intervento di. Il numero di irrigazioni di soccorso, in generale, sarà funzione delle condizioni climatiche nel periodo estivo con maggior frequenza nel primo biennio. Inoltre, sarà fondamentale effettuare diverse irrigazioni, in particolar modo dopo la fase di trapianto e per almeno i due mesi successivi, per favorire la radicazione e quindi l'attecchimento delle giovani piante.

7.3 Difesa fitosanitaria

Normalmente non verranno effettuati trattamenti fitosanitari preventivi. Potranno risultare opportuni solo in pochi casi qualora si verificano attacchi di insetti defogliatori che colpiscono una percentuale cospicua del popolamento (almeno il 30%). In tal caso sarà necessario effettuare trattamenti antiparassitari con distribuzione di opportuni principi attivi registrati e, per esempio, utilizzati in agricoltura biologica, mediante atomizzatore collegato ad una trattrice. Tali interventi si potranno rendere necessari soprattutto all'inizio della primavera del primo anno del ciclo produttivo, con defogliazioni diffuse su larga scala.

7.4 Potatura di contenimento e di formazione

L'intervento di contenimento sarà realizzato perseguendo diverse finalità e obiettivi:

- sui filari arborei più esterni del popolamento l'obiettivo principale sarà il controllo dello sviluppo laterale allo scopo di lasciare loro uno spazio di crescita predefinito;
- sui filari interni dell'impianto l'obiettivo sarà di permettere l'ingresso all'interno del popolamento delle macchine dedicate a una serie di varie operazioni agronomiche e/o colturali. La frequenza degli interventi di potatura dei filari sarà valutata e programmata sulla base dello sviluppo della vegetazione dell'impianto e a seconda del protocollo colturale di gestione dello stesso. Per quanto riguarda la fascia alberata di mitigazione, che comprende sia la realizzazione della siepe perimetrale che dei filari arborei, si prevedrà di effettuare nel corso degli anni delle operazioni di potatura di formazione; in particolare si

effettueranno delle potature, con attrezzature sia manuali che meccaniche, per la periodica esecuzione dei diradamenti e per la rimozione delle parti selvatiche e, pertanto, non produttive. Lo scopo sarà quello di dare una forma equilibrata, favorendone l'affrancamento, l'accestimento e consentendo loro una crescita laterale e in altezza (nel caso della siepe fino all'altezza della recinzione); si provvederà a far sviluppare la parte arborea nel modo più naturale possibile, seguendo gli individui vegetali nella crescita e potando cercando di realizzare la forma più stabile possibile (quella cioè con 3 branche principali che si troverebbero a 120° tra loro). Le potature di contenimento e di formazione si effettueranno periodicamente e fino al raggiungimento di dimensioni tali da dar vita ad una situazione di equilibrio senza una eccessiva concorrenza reciproca (anche sulle piante arbustive).

7.5 Pratiche di fertilizzazione

Con la concimazione ci si pone l'obiettivo di apportare sostanze nutritive al terreno agrario per migliorarne il grado di fertilità e, conseguentemente, anche la percentuale di attecchimento delle piante. Con l'apertura delle buche per la predisposizione delle opere di piantumazione ammenderemo il terreno allo scopo di creare le condizioni ottimali per lo sviluppo futuro della pianta. In seguito, durante il periodo primaverile dopo il primo anno di impianto, si provvederà ad apportare, a mezzo di concimi misto-organici o minerali, gli elementi nutritivi necessari al corretto sviluppo in modo tale da rafforzare le difese della pianta contro eventuali e possibili stress abiotici.

		Piano di monitoraggio delle cure colturali opere a verde - dal 2° al 5° anno																																																		
		2°anno												3°anno												4°anno												5°anno														
MESI		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	Controllo della vegetazione infestante																																																			
2	Sostituzione fallanze																																																			
3	Pratiche di gestione irrigua																																																			
4	Difesa fitosanitaria																																																			
6	Potatura di contenimento e di formazione																																																			
7	Pratiche di fertilizzazione																																																			

19 – piano di monitoraggio delle cure colturali delle opere a verde dal 2° al 5° anno

8. Conclusioni

Attraverso le opere a verde ed in particolare mediante gli interventi di mitigazione che impatteranno sul futuro bilancio della flora e fauna, saranno migliorate le condizioni generali dell'ecosistema già a partire dai primissimi anni dopo l'impianto. Le misure messe in atto andranno ad inserirsi in un contesto agrario dove l'effetto predominante, al momento, è rappresentato da un paesaggio agrario con alternanza di

aree a seminativo con colture permanenti. L'inserimento della fascia perimetrale di vegetazione non soltanto creerà le condizioni per minimizzare l'impatto del parco fotovoltaico ma nell'immaginario collettivo richiama la fitta coltura di frangiventi, ancora visibile in diversi territori siciliani, che venivano impiegate a protezione delle coltivazioni principali dai venti dominanti.

Alla luce di quanto fino ad ora menzionato si ritiene che le opere a verde si inseriscano perfettamente ed armonicamente nel contesto paesaggistico attuale, implementandolo e migliorandolo anche nella creazione di aree a verde che, nel corso degli anni, promuoveranno e sosterranno una convivenza compatibile tra ecosistema naturale ed ecosistema umano, nella reciproca salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo dell'ecosistema nella sua complessità.

Palermo, 18.7.2022

