

## STUDIO FAUNISTICO E DEGLI HABITAT PER IL PROGETTO DI IMPIANTO EOLICO “FRISELLA”

### Allegato: LINEE GUIDA PER GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE PAESAGGISTICA

Comune di MONREALE – Città Metropolitana di PALERMO



Catania, marzo 2023

**Il Professionista**

Dott. Biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio



*Fabrizio Meli*

<b>INDICE</b>	<b>pag.</b>
<b>1. INTRODUZIONE ALLE LINEE GUIDA</b>	<b>1</b>
<b>2. RUOLO ECOLOGICO E BIOLOGICO DEGLI INTERVENTI</b>	<b>1</b>
<b>3. POSSIBILI IMPATTI DEGLI INTERVENTI</b>	<b>2</b>
<b>4. SPECIE VEGETALI SELVATICHE</b>	<b>3</b>
<b>5. SPECIE VEGETALI AGRONOMICHE</b>	<b>7</b>
<b>6. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI</b>	<b>8</b>
<b>6.1 INERBIMENTO TECNICO</b>	<b>8</b>
<b>6.2 IMPIANTO FORESTALE NATURALISTICO DI SIEPI E ALBERATURE</b>	<b>9</b>
<b>7. INTERVENTI PER LA TUTELA DELLA FAUNA</b>	<b>11</b>

## **LINEE GUIDA AGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE PAESAGGISTICA PER IL PROGETTO DELL'IMPIANTO EOLICO "FRISELLA"**

### **1. INTRODUZIONE**

Si intende fornire talune indicazioni generali per l'attuazione degli interventi di Mitigazione Ambientale Paesaggistica con lo scopo di ricostituire la copertura arborea ed arbustiva di interesse naturalistico e/o agronomico, mediante l'utilizzo di specie vegetali in funzione delle condizioni del clima e del suolo del paesaggio locale; l'obiettivo principale di questi interventi è attutire le potenziali interferenze con le componenti biologiche del luogo e inserire l'impianto di produzione energetica nel contesto ambientale che lo circonda.

Il progetto di impianto prevede la sua installazione su aree già coltivate intensamente o su superfici in stato di temporaneo abbandono colturale o su superfici in temporaneo turno di riposo colturale, mentre l'intervento di Mitigazione Ambientale Paesaggistica ha lo scopo di ricostruire il paesaggio coltivato di frutteti e seminativi, nelle aree dell'impianto e su superfici opportunamente scelte; l'intervento svolge anche la funzione di recupero di taluni ambienti seminaturali per conservare le formazioni vegetali originarie nell'area del progetto in base alle esigenze ecologiche delle specie vegetali impiegate, tenendo conto del versante orografico, della situazione idrogeologica e in osservanza dei vincoli ambientali.

Nel caso di un intervento naturalistico l'impianto delle specie mediterranee arboree e arbustive non prevede un ordine di sesto, ma propone una composizione di piante con una collocazione spaziale, definita "a mosaico", simile a quella naturale tra gruppi di specie vegetali di una formazione: in questo modo si favorisce anche la spontanea ricostituzione dello strato erbaceo naturale. In difficili condizioni ecologiche, lo sviluppo dello strato erbaceo può essere lento: per questo motivo, per accelerare il processo, si interviene con semine e trapianti erbacei di cespi. Le specie sono associate anche per tipologia di composizione ecologica, secondo criteri naturalistici che non comportino la competizione tra specie botaniche. Oltre all'impiego di specie vegetali autoctone, secondo le situazioni ambientali, si potranno adottare anche sistemi per agevolare la permanenza temporanea o il rifugio di fauna selvatica.

Nel caso di un intervento di carattere agronomico, l'impianto prevede un ordine di sesto delle specie fruttifere da coltivare, che talvolta vengono recuperate anche sul luogo stesso del progetto tramite espianto e successivo reimpianto, nel rispetto delle esigenze ecologiche ed edafiche delle piante, tenendo conto anche che sono necessarie opportune cure per garantire l'attecchimento dopo il trapianto. Può talvolta tornare utile l'impianto di specie agronomiche di varietà poco conosciute o rare sul mercato, per incrementare il recupero di prodotti locali, elementi di un patrimonio da custodire e conservare. Inoltre possono essere introdotte colture sperimentali, in ordine ad un preciso obiettivo di ricerca, al fine migliorare le produzioni agricole locali e regionali. Non ultimo, sempre all'interno dello stesso impianto, possono essere introdotti sistemi per l'allevamento di specie entomologiche di rilevante ruolo biologico per le colture.

### **2. RUOLO ECOLOGICO E BIOLOGICO DELL'INTERVENTO**

La riqualificazione della vegetazione nelle aree incolte e la integrazione delle colture arboree, si configurano nella valorizzazione del paesaggio originario: le formazioni sparse di vegetazione arbustiva ed arborea svolgono il ruolo di aumentare la permeabilità biologica per molte specie animali, quali Rettili, Uccelli e Mammiferi; per questo le aree coperte da vegetazione arbustiva possono ospitare, in assenza di disturbo antropico, molte specie di Vertebrati, di piccole dimensioni. La ricomposizione della vegetazione seminaturale mira alla connessione ecologica e contribuisce alla permeabilità biologica per le specie faunistiche, assolvendo il compito di aumentare il valore naturalistico dell'area oggetto di intervento, anche in presenza di elementi artificiali rispetto al contesto agricolo: l'aumento della biodiversità animale e vegetale è direttamente proporzionale all'aumento dell'estensione dei siti ecologici capaci di garantire protezione e sosta della fauna. A titolo di esempio, le formazioni arbustive con prevalenza di siepi sempreverdi miste,

**Linee Guida agli interventi di Mitigazione Ambientale Paesaggistica per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"**

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

favoriscono la sosta come fonte di cibo e la permanenza, per talune specie di Turdidi (ordine Uccelli) la cui base alimentare è composta prevalentemente di bacche e altri piccoli frutti. Allo stesso modo, taluni Rettili e piccoli Mammiferi trovano rifugio sotto i cespugli bassi e tra i sassi, per difendersi da un predatore, ma anche come luogo dove passare la fase di quiescenza invernale.

La presenza di formazioni sparse di vegetazione arbustiva ed arborea favorisce lo spostamento e la permanenza di Fauna Vertebrata ed Invertebrata anche in aree spesso frequentate dall'uomo, consentendo un giusto equilibrio ecologico ed una diminuzione dei fattori di disturbo per talune specie di importanza naturalistica, anche laddove la pressione antropica è elevata.

### **3. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE**

Gli interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica non hanno alcun effetto negativo sulle condizioni ecologiche e sulle componenti biologiche dell'area, perché le opere sono principalmente manuali e non prevedono l'uso di mezzi meccanici, ad eccezione dei limitati interventi per lo scavo delle buche per la messa a dimora delle piante, la cui preparazione necessita di piccole pale motorizzate; gli interventi di impianto non comportano alcuna alterazione del suolo perché sono molto localizzati e su superfici poco estese; le buche di impianto sono di profondità idonea per accogliere gli apparati radicali con l'intera zolla di terriccio fertile. Tuttavia le buche possono essere più profonde per l'impianto di specie arboree di maggiore sviluppo: in ogni caso l'intervento è molto limitato nel tempo e nello spazio. Altra opera meccanica è legata al diserbo che vede l'utilizzo di decespugliatori meccanici, ma il cui uso è limitato ad un brevissimo periodo, cioè quando lo strato di vegetazione erbacea raggiunge la maturità e una certa altezza dal suolo che richiede il contenimento del suo sviluppo per evitare il propagarsi di eventuali incendi e per dare spazio ad altre piante arboree e arbustive di svilupparsi senza reazioni antagoniste.

Nel corso degli anni, dopo l'intervento di impianto, sono necessari controlli sullo stato sanitario delle specie botaniche e si provvede alla sostituzione degli esemplari che non sono attecchiti, nel caso di fallanze.

È da escludere l'inquinamento biologico per l'introduzione di specie vegetali di incerta provenienza, perché il materiale vegetativo che si progetta di installare sarà munita di certificazione di identità clonale e di provenienza, rilasciata secondo le vigenti normative regionali e nazionali.

#### 4. SPECIE VEGETALI SELVATICHE PER GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE PAESAGGISTICA

***Arbutus unedo***: Il Corbezzolo è una specie arbustiva con dimensioni di cespuglio, talvolta nelle migliori condizioni ecologiche anche di albero, specifico componente delle formazioni vegetali sempreverdi mediterranee dei litorali e delle alture collinari aride soleggiate, predilige terreni silicei, vulcanici su suoli sciolti e ben drenati. È una specie mellifera, anche se di fioritura non molto abbondante, produce frutti eduli adatti a preparazioni dolciarie; è una specie vegetale importante per la sua resistenza al fuoco degli incendi perché ricaccia i polloni dalla base del tronco anche se questo viene devastato dal fuoco. È un cespuglio/albero con un apparato radicale ampio e profondo adatto al consolidamento dei versanti e quindi utilizzato negli interventi di rimboschimento protettivo, ma anche per rimboschimenti naturalistici, talvolta anche a scopo ornamentale nel verde urbano pubblico e privato. Limiti altitudinali: 0 – 800 m s.l.m.

***Asparagus acutifolius***: L'Asparago nero o di bosco, è presente in quasi tutto il territorio, comune soprattutto nelle regioni centro-meridionali, più raro o sporadico nelle regioni settentrionali. Cespuglio tipico delle zone aride e calde, componente del sottobosco nelle leccete, nei boschi di latifoglie, su suoli di diversa composizione ad altitudini da 0 a 1300 m s.l.m. Presenta un apparato radicale a rizomi ramificati, capaci di consolidare il suolo anche in profondità, producendo dei turioni commestibili e molto ricercati. Le parti aeree sono legnose e spinose, tanto da formare siepi talvolta impenetrabili anche agli animali. Limiti altitudinali: 0 – 1300 m s.l.m.

***Asparagus albus***: L'Asparago bianco presenta una distribuzione nel bacino occidentale del Mediterraneo, dalla Liguria alla Spagna e all'Algeria; colonizza luoghi aridi degradati e pietrosi, garighe, rupi, muri, siepi, ad altitudini dal livello del mare a 1000 m.; forma dense ed estese siepi spesso monospecifiche su versanti collinari fortemente acclivi, soleggiate e aridi. Presenta buone capacità meccaniche di consolidare i versanti e i suoli, proteggendoli dalla erosione meteorica, per questo è spesso suggerita per opere di mitigazione ambientale e consolidamento. I turioni (giovani getti primaverili e autunnali) sono commestibili e molto ricercati per scopo alimentare. Limiti altitudinali: 0 – 500 m s.l.m.

***Capparis spinosa***: Il Cappero comune compone molti aspetti di vegetazione costiera e dell'entroterra collinare della Sicilia e delle regioni meridionali dell'Italia, presente su pendii rocciosi e su scarpate argillose, in posizioni spesso verticali sulle rupi; colonizza anche antichi muri a secco dei terrazzamenti e di vetusti edifici, compresi monumenti, grazie al fatto che i semi vengono disseminati da lucertole e uccelli che si cibano dei frutti. È un cespuglio coltivato in molte località mediterranee per i rinomati boccioli (i capperi) utilizzati nell'arte culinaria; ma oggi può essere anche impiegata per il consolidamento di scarpate e pendii argillosi, mentre è da evitare l'impianto su quelli rocciosi perché potrebbe incidere negativamente sulla stabilità delle rocce per il suo profondo e robusto apparato radicale. Limiti altitudinali: 0 – 1000 m s.l.m.

***Ceratonia siliqua***: Il Carrubo è un albero sempreverde, munito di chioma ampia, espansa e densa di foglie composte di 3-5 segmenti abbastanza coriacei, di colore verde scuro e quindi capaci di assorbire molto bene le radiazioni solari nell'area del Mediterraneo ad altitudini litorali e collinari. Talvolta in condizioni particolari di terreno, per esposizione al sole e al vento, l'albero presenta un portamento cespuglioso e prostrato. È una specie longeva ed emblema dei paesaggi meridionali, in particolare della Sicilia sud orientale, è autoctono in molte aree della vegetazione mediterranea; tuttavia già nel passato veniva piantato e coltivato per le carrube, al fine della produzione di farine e come base di preparazioni dolciarie. Grazie alla sua chioma ampia ed espansa, protegge il suolo sottostante da eccessivo riscaldamento, bilanciando in modo positivo le temperature nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento locale delle superfici, come prati, pascoli e colture. Oggi è una specie spesso utilizzata anche per alberature di verde pubblico e privato, per ricostruire taluni elementi del paesaggio mediterraneo, ma anche per scopi economici grazie alla riscoperta delle qualità organolettiche dei prodotti lavorati delle carrube. Limiti altitudinali: 0 - 600 m s.l.m.

***Chamaerops humilis***: La Palma nana è un arbusto sempreverde, peculiare componente nella formazione della macchia mediterranea in senso stretto in Sicilia e in altri paesi che si affacciano sul Mediterraneo; presenta le foglie tipicamente a lamina palmatopartita a ventaglio, di consistenza coriacea e sempreverde; il fusto è legnoso e fibroso, con le cicatrici delle foglie degli anni precedenti. La pianta è munita di un apparato radicale robusto e profondo, che la rende molto utile nei rimboschimenti naturalistici per il consolidamento e contro l'erosione dei suoli in critiche situazioni ambientali.

**Linee Guida agli interventi di Mitigazione Ambientale Paesaggistica per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"**

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

Una caratteristica importante che la contraddistingue è la resistenza agli incendi, in quanto ricaccia i polloni basali dopo l'azione del fuoco. L'altezza raggiunta dalla pianta, in natura non supera i 2 metri, mentre taluni esemplari coltivati hanno superato anche i 5 metri. Limiti altitudinali: 0 - 600 m s.l.m.

***Hyparrhenia hirta***: Specie vegetale mediterranea degli ambienti aridi, soleggiate e caldi, presente in Europa meridionale, in Africa e in Asia; l'habitus cespitoso presenta un apparato radicale poco sviluppato che le consente di attecchire e crescere su suoli poco profondi e sassosi, anfratti rocciosi, cenge e molti altri substrati poco profondi ed inospitali per altre specie appartenenti alle Poaceae. Forma praterie che, in base allo spazio e al suolo disponibile, possono essere estese oppure esigue, occupando vari ambienti anche antropizzati come bordi stradali, scarpate collinari con colture in atto, aiuole, aree industriali dismesse. Per le sue buone capacità di attecchimento, è molto utile per riqualificare suoli degradati e convertire contesti ambientali al fine di migliorare il suolo e dare vita a strutture vegetazionali più mature, come siepi sempreverdi mediterranee e rimboschimenti con criteri naturalistici. I densi popolamenti ospitano un corteggio faunistico composto in prevalenza di Invertebrati (Ortotteri) e Vertebrati (Rettili e piccoli Mammiferi), che trovano rifugio tra i cespi vegetali, negli anfratti e in brevi tunnel nel suolo. Limiti altitudinali: 0 - 600 m s.l.m.

***Olea europaea var. silvestris***: l'Olivo selvatico si distingue per la sua longevità e la frugalità; specie tipica di aree molto calde e soleggiate, predilige climi secchi, aridi e asciutti, è sensibile alle basse temperature. Cresce bene su terreni sciolti, grossolani o poco profondi, con ricca matrice rocciosa affiorante tollera molto bene la salinità; tende a rimanere cespuglio per effetto del continuo pascolo, ma in assenza di esso, forma densi e alti cespugli, che possono ombreggiare bene le superfici e quindi favorire lo sviluppo dello strato erbaceo. Resiste bene anche agli incendi, dando vita a nuova vegetazione dalla base del fusto legnoso. È impiegato per ricostruire la macchia mediterranea in rimboschimenti forestali naturalistici, è impiegato anche come pianta porta innesto per la produzione olivicola da frantoio e da mensa. Il legno è pregiato per lavori anche di arte scultoria ed è buon combustibile. Limiti altitudinali: 0 - 900 m s.l.m.

***Pistacia lentiscus***: Specie vegetale arbustiva e arborea mediterranea in senso stretto, forma insieme a molte altre entità sempreverdi la macchia mediterranea e i boschi collinari in vicinanza dei litorali rocciosi e sabbiosi; è un arbusto che si rinviene anche nell'entroterra, sempre a quote collinari. È un elemento forestale del paesaggio mediterraneo insieme alla palma nana e ad altre specie sempreverdi: queste possiedono la funzione di proteggere il suolo dalle radiazioni solari, costituiscono una naturale barriera all'azione meccanica dei venti che, altrimenti, tenderebbero ad erodere i suoli causandone una forte contrazione degli aspetti biologici. *Pistacia lentiscus* è molto utile nei rimboschimenti con criteri naturalistici, è una pianta molto resistente, utile in arredo del verde pubblico e privato; è una specie molto importante dal punto di vista ecologico perché sempreverde, ombreggia il suolo proteggendolo dalle radiazioni solari e lo protegge anche dalle forti precipitazioni evitando fenomeni erosivi e il dilavamento del suolo organico. Le siepi e le boscaglie di Lentisco ospitano un ingente corteggio faunistico soprattutto di Vertebrati, di piccole e medie dimensioni; i frutti (drupe) sono molto ricercati da diversi Uccelli; dal punto di vista ecologico, le siepi e le boscaglie di Lentisco insieme ad altre specie vegetali, compongono fasce di vegetazione importanti come rifugio, sosta migratoria e corridoio per spostamenti a lunga e breve distanza di diversi animali. Limiti altitudinali: 0 - 600 m s.l.m.

***Pyrus spinosa***: il Pero mandorlino è specie arbustiva e arborea, diffusa in Europa e in Asia, tipica di ambienti aridi e caldi, presente in singoli esemplari o in densi popolamenti, monospecifici o associata ad altre specie vegetali nella formazione di consorzi arbustivi densi e/o lassi in prossimità di boscaglie ovvero al limite dei boschi a clima caldo arido. È utile per formare siepi spinose, insieme ad altre specie di Rosaceae, ai margini di aree che hanno subito asportazione di suolo e scavi, grazie alle sue elevate capacità di attecchimento su superfici inospitali e di diversa natura geologica. L'apparato radicale abbastanza profondo permette una buona azione meccanica di consolidamento dei pendii con rischio idrogeologico. Le siepi e le boscaglie di *Pyrus spinosa* ospitano molteplici specie faunistiche che si avvantaggiano dell'ombreggiamento nel periodo estivo e della protezione dei rami spinosi che allontanano eventuali predatori. Limiti altitudinali: 0 - 1300 m s.l.m.

***Quercus ilex***: Il Leccio è un albero sempreverde molto longevo e con ampia chioma ramificata capace di ombreggiare superfici grandi e quindi capace di assicurare una ottimale protezione del suolo all'irraggiamento del sole. Il Leccio forma boschi monospecifici oppure consorzi forestali misti con altre specie arboree dell'area mediterranea, componente principale degli strati di vegetazione lungo coste e colline dell'entroterra siciliano, della Sardegna e di molte regioni del

**Linee Guida agli interventi di Mitigazione Ambientale Paesaggistica per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"**

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

meridione d'Italia. Possiede un legno molto duro e poco utilizzabile per lavori decorativi o per strumenti in legno, in ogni caso è invece un ottimo combustibile per stufe, caminetti e forni a legna. È molto decorativo, adatto per alberature urbane e rurali, capace di formare anche buone barriere protettive contro il vento, molto resistente anche agli agenti inquinanti dell'atmosfera (smog, particelle sospese). Il Leccio assicura un ottimo ombreggiamento del suolo: è un elemento da non sottovalutare per il recupero paesaggistico di zone degradate in ambito mediterraneo, fornisce ottimi risultati per il recupero di aree degradate, per il ripristino paesaggistico e ambientale anche in difficili situazioni ecologiche ed edafiche, grazie al suo apparato radicale fittonante che si adatta a pendii rocciosi e aridi. Limiti altitudinali: 0 – 1500 m s.l.m.

***Quercus suber***: La Quercia del Sughero o Sughera è un albero maestoso sempreverde, presente in modo spontaneo in molte zone d'Italia, della Sardegna e della Sicilia, ma in certe altre zone è stato utilizzato per impianti forestali produttivi, proprio per l'estrazione della corteccia fortemente porosa, spessa e molto leggera, dalla quale si ricava appunto il sughero mediante diverse lavorazioni in base alle finalità produttive (turaccioli, materiali isolante termico/sonoro). Il legname si presta molto bene come combustibile, ma non per la lavorazione. Ha una chioma molto ampia e ramificata, assicurando un ottimo ombreggiamento del suolo nelle ore più calde in estate e quindi anche una buona protezione da eventuali piogge che possono provocare fenomeni erosivi nello strato più superficiale del substrato fertile sottostante. Si tratta di una pianta longeva, robusta e con un sicuro effetto decorativo nel caso di riqualificazione paesaggistica e di mitigazione ambientale proprio in zone delle regioni attorno il Mediterraneo. Limiti altitudinali: 0 – 800 m s.l.m.

***Rhamnus alaternus***: L'Alaterno è un componente arboreo della vegetazione mediterranea, sempreverde con foglie coriacee di forma quasi ellittica; ha un portamento eretto, con chioma poco espansa, il fusto è abbastanza ramificato con corteccia grigio chiaro. Cresce lentamente su scarpate e pendii rocciosi, senza particolare preferenza di suolo né di clima, ma sempre esposto al sole ad altitudini collinari o costiere rocciose, talvolta in posizioni ombreggiate insieme ad altre specie arboree mediterranee. Ha una notevole capacità di ricaccio dei polloni nel caso che il fusto venga investito da incendio, pertanto è utilizzato nei rimboschimenti naturalistici e per il consolidamento dei pendii grazie all'apparato radicale forte, ampio e capace di colonizzare suoli rocciosi difficili. Limiti altitudinali: 0 – 700 m s.l.m.

5

***Spartium junceum***: La Ginestra comune è una pianta legnosa con portamento cespuglioso, alta da 50 cm a 2 metri di altezza, in base al luogo dove cresce; possiede fusto eretto, fibroso e tenace, di colore verde, molto ramificato e con numerosi polloni alla base del fusto, munito di un apparato radicale profondo e fortemente ramificato; le foglie sono semplici, sessili o brevemente picciolate, di forma lineare-lanceolata, lunghe 1-3 cm, con margine intero, glabre, di colore verde scuro, caduche della fioritura. I fiori sono di colore giallo intenso di caratteristica forma delle Fabaceae; il frutto è un legume falciforme. La Ginestra comune è un arbusto caratteristico delle siepi preforestali e compone quelle formazioni che in assenza di disturbo possono dare origine a boschi maturi di querce e altre latifoglie: per questo motivo è utilizzato per interventi di rimboschimento naturalistico con la finalità di ricomporre certi habitat forestali e per il consolidamento dei versanti in frana; cresce bene su ogni tipo di terreno, in posizione soleggiata e su ogni versante. È una specie che si presta anche al taglio per legna da ardere, anticamente utilizzata per fare il carbone di buona qualità e per ricavare fibre dal fusto e dai rami. Limiti altitudinali: 0 – 1200 m s.l.m.

***Teucrium fruticans***: il Camedrio è un arbusto sempreverde presente nelle formazioni vegetali mediterranee di siepi vicino il mare e nelle colline interne, grazie al fatto che resiste molto bene alle alte temperature e alle prolungate esposizioni dei raggi solari, colonizzando suoli inospitali come i pendii rocciosi e le scarpate argillose, con scarsa umidità superficiale; possiede un apparato radicale sufficientemente robusto per consolidare i pendii. L'habitus basso di cespuglio non spinoso, con le foglie di caratteristico colore grigio verde chiaro e con la fioritura primaverile viola contribuisce ad ingentilire anche i più aspri dei paesaggi mediterranei: per questo motivo la specie pura è impiegata nelle sistemazioni dei rimboschimenti naturalistici, mentre nelle sistemazioni a verde di giardini pubblici e privati sono utilizzate selezionate varietà di maggior pregio estetico. Limiti altitudinali: 0 – 600 m s.l.m.

***Thymra capitata***: Il Timo arbustivo è specie vegetale del Mediterraneo in senso stretto, presente lungo le coste e nelle basse aree collinari interne. Pianta aromatica, officinale e mellifera, di elevato significato paesaggistico ed ecologico perché colonizza molte superfici rocciose, proteggendo da erosione superficiale il suolo dei ripidi pendii aridi e soleggiati. In consorzio di altre specie arbustive compone le garighe, che in assenza di disturbo antropico evolvono verso cenosi

vegetali più stabili e maturi. Molto utile per il ripristino ambientale di scarpate e pendii e altri ambienti rocciosi modificati dall'uomo. Limiti altitudinali: 0 – 600 m s.l.m.

#### SPECIE FLORISTICHE PER INERBIMENTO NATURALISTICO E RIVESTIMENTO DEL SUOLO CONTRO FENOMENI EROSIVI

Specie autoctone	Resistenza alla siccità	Habitus vegetativo	Sistemi di propagazione
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	A	M	Seme, cespi
<i>Cynodon dactylon</i>	A	B	Seme, cespi
<i>Oryzopsis miliacea</i>	A	B	Seme, cespi
<i>Hyparrhenia hirta</i>	A	B	Seme, cespi
<i>Trifolium repens</i> (Trifoglio bianco o ladino)	M	B	Seme

#### SPECIE FLORISTICHE PER INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE PAESAGGISTICA CON SIEPI E ALBERATURE

Specie autoctone	Resistenza alla siccità	Habitus vegetativo	Modalità di impianto
<i>Arbutus unedo</i> (Corbezzolo)	A	M/A	Piante sviluppate
<i>Asparagus acutifolius</i> (Asparago pungente)	A	B	Rizomi
<i>Asparagus albus</i> (Asparago bianco)	A	B	Rizomi
<i>Capparis spinosa</i> (Cappero comune)	A	B	Talee, piante sviluppate
<i>Ceratonia siliqua</i> (Carrubbo)	A	A	Piante sviluppate
<i>Chamaerops humilis</i> (Palma nana)	A	B	Piante sviluppate
<i>Olea europaea</i> (Olivo)	A	M/A	Piante sviluppate
<i>Pistacia lentiscus</i> (Lentisco)	A	M/A	Seme
<i>Pyrus spinosa</i> (Pero mandorlino)	A	M/A	Piante sviluppate
<i>Quercus ilex</i> (Leccio)	A	M/A	Piante sviluppate
<i>Quercus suber</i> (Sughera)	A	A	Piante sviluppate
<i>Rhamnus alaternus</i> (Alaterno)	A	A	Piante sviluppate
<i>Spartium junceum</i> (Ginestra di Spagna)	A	M/A	Seme, piante sviluppate
<i>Teucrium fruticans</i> (Camedrio)	A	B	Piante sviluppate
<i>Thymra capitata</i> (Timo arbustivo)	A	B	Talee, piante sviluppate

A = alto; M = medio; B = basso

## 5. SPECIE VEGETALI AGRONOMICHE PER GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE PAESAGGISTICA

**Citrus sinensis:** l'Arancio amaro è un albero munito di una chioma ampia ed espansa, può raggiungere l'altezza di 7 metri; le foglie hanno colore verde intenso, di forma ellittica e appuntita all'apice, provviste di grandi alette sul picciolo. I rami più vigorosi sono molto spinosi; ha un robusto apparato radicale con fittone. I fiori sono ermafroditi, bianchi e molto simili a quelli dell'Arancio dolce, come i frutti di colore arancio che però sono più rugosi, ricchi di olii essenziali, resistenti a lungo sulla pianta. La polpa dei frutti è acida, amarognola e ricca di semi; l'epicarpo è abbastanza sottile. L'Arancio amaro presenta una migliore resistenza alle basse temperature rispetto all'arancio dolce. È utilizzato come portinnesto di molti agrumi, i suoi frutti sono oggetto di utilizzazione da parte dell'industria alimentare per ottenere scorze fresche o essiccate per la pasticceria o per la produzione di liquori e amari, in farmacologia per la preparazione di tonici. È molto apprezzato anche come pianta ornamentale, in particolare in ambito urbano e del verde privato. Al genere Citrus sp. appartengono molte specie, di cui diverse varietà e/o ibridi abbastanza comuni (Limone, Mandarino, Clementine, Cedri, Bergamotto, ecc.) che possono essere utilmente impiegati anche per colture a filari lungo il perimetro di proprietà o di aree utilizzate per specifiche attività. Limiti altitudinali: 0 – 800 m s.l.m.

**Laurus nobilis:** l'Alloro è un alberello che raggiunge l'altezza di circa 10 m, sempreverde, presenta una chioma densa con tendenza alla forma piramidale; il tronco è eretto e liscio, molto ramificato. Le foglie di forma ellittica e lanceolata con apice acuto, sono intere, coriacee e aromatiche, in prevalenza alterne, ma talvolta anche opposte; la pagina superiore lucida di colore verde scuro, quella inferiore più chiara verde opaco. I fiori sono di colore bianco-giallastro, profumati; i frutti sono drupe nerastre con un solo seme. Grazie alla peculiarità della pianta che rimane sempreverde, se disposta in filari e governate ad habitus mediamente non troppo alto, forma dense siepi, utili ad effetto di schermo ma anche a protezione di colture erbacee in pieno campo, in caso di aree soggette al vento; nel caso di siepi governate basse e più larghe, forma siepi che hanno la funzione ecologica come rifugio di fauna e per la nidificazione di piccoli Uccelli. Limiti altitudinali: 0 – 800 m s.l.m.

**Olea europaea var. sativa:** l'Olivo è un albero di antichissime origini, si ipotizza che la sua introduzione nel Mediterraneo sia avvenuta 12.000 anni fa, altri ritengono che deriva dall'addomesticamento della forma selvatica denominata Olea europaea var. silvestris. In ogni caso è un nobile albero che fa parte del paesaggio siciliano e di tutto il Bacino del Mediterraneo: fornisce i frutti, le olive, da mensa e da spremitura secondo le diverse varietà. Le fronde ricavate dalle potature possono essere utilizzate per riscaldare i forni a legna e quindi per la cottura di cibi; con i rami e i tronchi possono essere utilizzati per l'accensione dei forni ma anche di stufe e caminetti; il legno è pregiato ed è utilizzato per fabbricare utensili agricoli e sculture lignee e altri oggetti di uso quotidiano. È un albero che si presta molto bene per riqualificare il paesaggio in tutti quei contesti in cui è richiesto il mantenimento delle specie autoctone; grazie ad un ampio apparato radicale fornisce una funzione meccanica di consolidamento superficiale dei versanti inclinati. La densa chioma protegge il suolo dal forte irraggiamento del sole in estate, mantenendo lo strato vegetale erbaceo protetto e ombreggiato. Limiti altitudinali: 0 – 900 m s.l.m.

**Salvia rosmarinus:** il Rosmarino è un componente di macchie mediterranee basse e garighe, preferisce substrati calcarei, si presenta come un cespuglio molto ramificato con i rami verdi che tendono ad essere eretti e ad allungarsi verso l'alto poi, maturando gli strati legnosi, i rami più grossi tendono a diventare prostrati; in ogni caso l'altezza della pianta non supera i 2 metri. I fiori di colore viola sono oggetto di diverse specie di Insetti impollinatori, soprattutto delle Api ed è quindi un'ottima pianta mellifera. Le foglie sono aghiformi, ricche di sostanze aromatiche, per questo viene usata per aromatizzare, cibi e bevande; sono presenti anche sostanze con attività terapeutica sull'organismo umano, tale da costituire una pianta importante nelle fitoterapie. L'apparato radicale è molto ramificato e profondo, pertanto è utile anche per il consolidamento di scarpate in pendenza. Limiti altitudinali: 0 – 800 m s.l.m.

**NB:** Non si può escludere l'uso di altre specie agronomiche (arboree e arbustive), sulla base delle locali esigenze agricole produttive e sulla base delle condizioni ecologiche dell'area (Vite per uva da tavola o da vino, Mandorlo, Pero, Susino, Limone, Nespolo), purché vengano mantenuti gli obiettivi di tutela del paesaggio agricolo originario.

## 6. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi per il ripristino degli strati di vegetazione si rendono necessari quando talune opere di scavo interrompono il naturale equilibrio geomorfologico degli strati rocciosi profondi e la continuità ecologica del substrato fertile superficiale.

Studi forestali e di geobotanica concordano su un punto fondamentale: le superfici interessate da un cantiere con opere di scavo e di calpestio dei mezzi meccanici, impiegano un lungo periodo per ricomporre la naturale tessitura fisica e le caratteristiche chimiche del suolo, impiegando più tempo per ricostituire anche la matrice organica del substrato: i processi di ricostruzione del substrato organico sono favoriti da condizioni climatiche miti, fresche e umide, al contrario sono rallentati nel caso di clima arido, caldo, esposti all'azione meccanica del vento e ad effetti erosivi della pioggia, concentrata in brevi periodi con ingenti e intensi rovesci.

Un fattore fortemente limitante è la pendenza del declivio collinare e/o montano e la sua esposizione: i versanti preferiti e migliori per la formazione della vegetazione sono esposti a nord, ombreggiati e freschi, di contenute pendenze; i versanti difficili e più ostili sono esposti a sud, soleggiati e aridi, di accentuate pendenze.

Per ricostruire lo strato erbaceo ed arbustivo nelle adiacenze di un impianto di produzione energetica, eolica o fotovoltaica, si deve intervenire con opere mirate a restituire in breve tempo uno strato vegetale, utile a due precise funzioni:

- a) Ricomporre lo strato organico naturale del suolo e consolidare le superfici contro il rischio di erosione;
- b) Ricostruire la componente vegetale del paesaggio per mitigare l'impatto ambientale paesaggistico e per aumentare la permeabilità biologica dell'area.

Gli interventi suggeriti sono:

- 1) Inerbimento Tecnico
- 2) Impianto Forestale Naturalistico di Siepi e di Alberature per un effetto di schermo/mascheratura delle opere

### 6.1 INERBIMENTO TECNICO

L'intervento richiede l'attuazione di tecniche diverse, sulla base della situazione edafica locale, impiegando specie vegetali proprie delle locali condizioni ecologiche: le piante devono essere di origine autoctona, la cui provenienza sarà provata da certificato di identità clonale, secondo le vigenti norme forestali regionali e nazionali.

Lo strato di superficie, se ritenuto opportuno, sarà trattato mediante lo spargimento di ammendante compostato verde per migliorare il contenuto di sostanze nutritive utili alle piante di nuovo accrescimento; altrimenti sarà effettuato uno spargimento di letame maturo proveniente da allevamenti locali oppure sarà attuato lo spargimento di materiale vegetale triturato proveniente da giardinaggio o da potature agricole e successivo rimescolamento con il suolo di superficie.

In caso di forti pendenze su declivio e per tutelare le sistemazioni di impianto, sarà necessario intervenire con tecniche di ingegneria naturalistica allo scopo di consolidare il versante con solide strutture, che potrebbero consistere di terrazzamenti, utilizzando pietrame e rocce locali per la realizzazione dei muri a secco; in casi particolari e se la situazione locale lo richiede, si interverrà adottando altre tecniche di consolidamento più complesse.

Ancora sui pendii, saranno previste sistemazioni idrauliche superficiali per agevolare il corretto drenaggio delle acque meteoriche al fine di evitare l'innescò di pericolosi fenomeni di ruscellamento e di erosione: per questo sono sufficienti un certo numero di solchi profondi 30 - 40 cm predisposti parallelamente alle curve di livello del pendio. Questi solchi devono poi confluire in altri solchi di maggiore profondità posti ai lati dell'impianto, progettati e costruiti in modo che il fondo e gli argini dei solchi risultino rivestiti con pietrame spezzato; è necessario evitare l'uso del cemento e di altri rivestimenti artificiali (geo sintetici) per evitare l'inquinamento dei suoli: in questo modo l'acqua scorre nel solco senza il rischio di erosione a causa del ruscellamento. Per contenere il regime idraulico superficiale, il fondo di ciascun solco sarà munito, ad intervalli di 10 metri circa di distanza l'uno dall'altro, particolari accorgimenti strutturali per spezzare la velocità delle acque meteoriche: piccoli sbalzi, gradini e pozzetti.

#### **Semina di specie vegetali erbacee annuali e perenni**

Nel caso di abbondante matrice rocciosa affiorante dal suolo e di accentuata inclinazione delle superfici, per rivestire il substrato si procede alla semina di miscuglio, comprendente diverse specie vegetali autoctone, mediante:

#### **Linee Guida agli interventi di Mitigazione Ambientale Paesaggistica per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"**

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

- semina a spaglio
- semina con fiorume

Periodo dell'intervento: dicembre – marzo

#### **Impianto di specie vegetali erbacee cespitose perenni**

Questo intervento necessita dell'espianto di erbacee cespitose, in genere appartenenti alla famiglia delle Poaceae (*Ampelodesmos mauritanicus* e *Hyparrhenia hirta*), che avviene nello stesso territorio del progetto o nelle immediate vicinanze; lo stesso giorno dell'espianto o al massimo il giorno successivo, le cespitose saranno reimpiantate nell'area di intervento del progetto.

Periodo dell'intervento: dicembre – marzo.

I risultati finali dell'Inerbimento Tecnico sono:

- Rivestimento vegetale del substrato contro l'erosione del suolo
- Consolidamento del substrato mediante azione combinata di ingegneria naturalistica e di rivestimento vegetale

In ogni caso, ogni intervento verrà adeguato alla situazione edafica e climatica locale, alla inclinazione dei pendii e alla loro esposizione, altrimenti le opere non potranno assicurare i risultati attesi. Ogni opera sarà poi sottoposta a monitoraggio, a verifiche e a periodica manutenzione, altrimenti si rischiano seri danni al suolo.

#### **■ Interventi localizzati con impiego di specie vegetali erbacee cespitose perenni nell'area dell'impianto**

Nelle aree adiacenti o attorno l'impianto, si interverrà effettuando la collocazione di cespi di *Hyparrhenia hirta* (specie descritta in precedenza) distribuendo i cespi a piccoli gruppi e distanziati in modo da rendere una loro distribuzione con un aspetto quanto più naturale possibile. Nel corso del tempo, già dopo 2 anni, le piante dopo la fioritura spargeranno i semi e in modo spontaneo si avvia un processo di colonizzazione dei suoli. Tuttavia la specie vegetale menzionata è già presente in limitate aree, anche fuori dell'area progetto, quindi necessiterà di espianti e successivo reimpianto, a condizione che dopo la chiusura del cantiere non vi siano ulteriori fenomeni di disturbo del suolo (calpestio e movimento di mezzi meccanici).

Altro intervento per ricostituire lo strato erbaceo sarà la semina di specie foraggere lungo il perimetro delle aree dove sono previsti gli interventi di mitigazione ambientale paesaggistica: la semina del foraggio deve impiegare specie vegetali autoctone (appartenenti alle famiglie botaniche delle Poacee e delle Fabaceae) che una volta cresciute sono falciate e recuperate per fornirle come foraggio agli allevamenti locali.

### **6.2 IMPIANTO FORESTALE NATURALISTICO DI SIEPI E DI ALBERATURE**

**Prima fase:** sarà allestita/programmata una fonte di irrigazione almeno per i primi tre anni di impianto; la fonte di irrigazione sarà un laghetto collinare oppure si risolverà con periodica irrigazione fornita da autobotte o da serbatoio collocato vicino alle aree di intervento (bonza con rimorchio). L'irrigazione si deve effettuare ogni 15 giorni nel periodo più arido (giugno – settembre), fornendo circa 20 – 50 litri di acqua alla base del fusto e la quantità erogata può essere anche maggiore secondo le dimensioni della pianta. Sarà tenuto conto del regime pluviometrico stagionale per evitare inutili perdite economiche.

**Seconda fase:** è la preparazione delle fosse di dimensioni adatte a contenere l'apparato radicale con la zolla di terra, come fornita da vivaio forestale; sul fondo di ciascuna fossa deve essere garantito il drenaggio per evitare pericolosi ristagni di umidità o di acqua.

**Terza fase:** l'ordine spaziale di collocazione delle specie arbustive non deve seguire un preciso sesto di impianto, ma devono essere organizzati impianti sparsi per singole piante o per gruppi di piante, per garantire un aspetto esteriore naturale e spontaneo, confacente all'obiettivo di mitigazione paesaggistica ambientale e per evitare una configurazione artefatta dell'impianto stesso. Alla fine dell'intervento, l'impianto non deve apparire come un rimboscimento a filari ordinati di alberi e arbusti, ma deve assumere l'aspetto di un bosco e di una siepe naturale. Dopo la collocazione delle piante, si deve curare la presenza di una convessità nel terreno alla base del fusto, in modo da favorire l'assorbimento dell'acqua nel suolo direttamente in prossimità dell'apparato radicale, quando piove e quando avviene l'irrigazione.

#### **Linee Guida agli interventi di Mitigazione Ambientale Paesaggistica per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"**

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

**Periodo di impianto:** il periodo idoneo per effettuare l'impianto delle specie arbustive e arboree, sono i mesi invernali da dicembre fino a febbraio; è inutile effettuare impianti oltre il mese di febbraio perché il rischio di fallanze è molto elevato, vanificando in questo modo l'obiettivo dell'intervento, con una grave ed inutile perdita economica.

■ **Interventi localizzati con impiego di siepi e di alberature nelle aree dell'impianto**

Nelle aree destinate agli interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica, si prevede la collocazione di diverse specie arbustive ed arboree con la funzione di schermare la vista dell'impianto dall'esterno (nel caso della cabina di smistamento e dell'area della sottostazione) e anche per ricomporre gli strati di vegetazione con la funzione ecologica e di permeabilità biologica; con questi obiettivi l'impianto delle specie può essere schematizzata come segue: una prima fascia di vegetazione composta di specie arbustive (Asparagus, Capparis, Teucrium e Thymbra) con distribuzione sparsa o a piccoli gruppi ben distanziati, mentre una seconda fascia arborea si compone di esemplari isolati o a gruppi di tre, ben distanziati (3 – 5 metri lineari l'uno dall'altro) in modo da rispettare lo spazio vitale di crescita (Quercus, Phyllirea, Pistacia, Rhamnus, ecc.).

■ **Interventi localizzati con impiego di specie vegetali agronomiche nelle aree dell'impianto**

In questo caso, le specie arboree fruttifere che hanno interesse produttivo saranno collocate nel rispetto del sesto di impianto, in modo da raggiungere il duplice scopo: produttivo e di schermo, al fine di rendere meno visibile dall'esterno l'impianto artificiale. Gli interventi di controllo dello strato erbaceo sottostante devono prevedere interventi meccanici di sfalcio (con falciatrice meccanica) o trituramento (con decespugliatore); bisogna escludere l'utilizzo di prodotti chimici disseccanti e diserbanti perché nel corso del tempo si innescano pericolosi e non rimediabili fenomeni di inaridimento dei suoli, con il rischio di compromettere anche la presenza di Invertebrati utili alla impollinazione delle colture (Api, Bombi, Farfalle, ecc.).

## 7. INTERVENTI PER LA TUTELA DELLA FAUNA

Nelle superfici saranno utili i cumuli di rocce estratte nel corso delle opere di cantiere in modo che, tra gli spazi e negli interstizi dei sassi e dei massi, avvenga la colonizzazione da parte di piccoli Vertebrati (Rettili e piccoli Mammiferi, oltre agli Invertebrati), creando limitati ambienti rocciosi di peculiarità naturalistiche.

Nello specifico caso della recinzione perimetrale, prevista alla base di ciascuna torre eolica e della cabina di smistamento e della sottostazione, recinzione che impedirà l'ingresso a persone estranee all'interno dell'impianto, la recinzione sarà provvista di passaggi faunistici, meglio detti "corridoi biologici o faunistici", cioè aperture quadrate di 20 – 25 cm di lato, poste al livello del terreno ad una distanza l'una dall'altra di circa 20 metri per consentire il libero passaggio di Vertebrati terrestri eventualmente presenti, quali la Lepre italiana, il Coniglio selvatico, il Riccio comune, Anfibi e Rettili, altrimenti sarà possibile anche ricorrere alla realizzazione di recinzioni poste ad una altezza di circa 20 – 25 centimetri dal suolo, sufficiente e utile al passaggio della piccola fauna, ma adeguata ad impedire l'ingresso alle persone all'interno dell'impianto.

Per limitare il disturbo della fauna, durante la operatività del cantiere, si prevede che il movimento dei mezzi meccanici sarà circoscritto solo alle aree interessate dal progetto e limitate unicamente alle ore diurne.

Catania, marzo 2023



Dott. Biol.  
**Fabrizio Meli**  
consulente ambientale

