

Regione Autonoma
della Sardegna



Provincia Sud Sardegna



Comune di Mandas (SU)



Comune di Serri (SU)



Comune di Escolca (SU)



Comune di Isili (SU)



Comune di Nuragus (SU)



Comune di Genoni (SU)



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "LOBADAS"

- Comuni di Mandas, Serri, Escolca, Isili, Nuragus e Genoni(SU) -

Documento:

STUDI AMBIENTALI

N° Documento:

PELOB-RS19

ID PROGETTO:

PELOB

SEZIONE:

A

TIPOLOGIA:

T

FORMATO:

A4

Elaborato:

OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

FOGLIO:

SCALA:

Nome file:

PELOB-RS19 - Opere di mitigazione e compensazione

A cura di:

iat CONSULENZA
E PROGETTI
www.iatprogetti.it



ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3453 Dott. Ing. Giuseppe Frongia

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Frongia

Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Pian. Terr. Andrea Cappai
Ing. Gianfranco Corda
Ing. Paolo Desogus
Pian. Terr. Veronica Fais
Ing. Gianluca Melis
Ing. Fabrizio Murru
Ing. Andrea Onnis
Pian. Terr. Eleonora Re
Ing. Elisa Roych
Ing. Marco Utzeri

Contributi specialistici:

Ing. Antonio Dedoni (Acustica)
Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia)
Dott. Matteo Tatti (Archeologia)

**Studi geologici, agronomici e
ambientali a cura di:**



Redattori Studi Ambientali:

Dott.ssa Biol. Maria Antonietta Marino
Dott. Geol. Gualtiero Bellomo
Dott. Agr. Fabio Interrante
Dott. Geol. Massimo Pernicari

VAMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOPISICA s.r.l.
Il Direttore Tecnico
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	15/11/2023	Prima emissione	VAMIRGEOIND	GF	RWE

REGIONE SICILIA

COMUNI DI ISILI, SERRI, ESCOLCA E MANDAS (SU)

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO
DENOMINATO “LOBADAS”**

OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

**1. INTERVENTI DI RIPRISTINO E MITIGAZIONE
AMBIENTALE**

Criteri generali

Saranno inoltre descritti i criteri e le tecniche che verranno adottate per le opere di ricostituzione della copertura vegetale allo scopo di migliorare le prestazioni ambientali del progetto a vantaggio della qualità ambientale complessiva del territorio interessato dalle opere.

Interventi di mitigazione generali di buona conduzione del cantiere

Come criteri generali di conduzione del cantiere si provvederà a:

1. garantire ed accertare:
 - a. la periodica revisione e la perfetta funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature di cantiere, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori;
 - b. il rapido intervento per il contenimento e l’assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di rifiuti liquidi e/solidi interessanti acqua e suolo;
 - c. la gestione, in conformità alle leggi vigenti in materia, di tutti i

- rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere;
2. ridurre al minimo indispensabile per la realizzazione dei lavori gli spazi destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale movimentato, le aree delle piazzole e i tracciati delle piste.
 3. per quanto riguarda le operazioni di escavo:
 - a) asportare, preliminarmente alla realizzazione delle opere, il terreno di scotico, che sarà prelevato avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali e quelli più profondi, ai fini di un successivo riutilizzo per i ripristini ambientali. Si avrà inoltre cura di riutilizzare gli orizzonti superficiali del suolo in corrispondenza del sito dal quale sono stati rimossi o, in alternativa, in aree con caratteristiche edafiche e vegetazionali compatibili;
 - b) privilegiare il riutilizzo in situ dei materiali profondi derivanti dagli escavi, in particolare di quelli provenienti dagli scavi necessari per realizzare le fondazioni degli aerogeneratori, giacché il substrato roccioso assicura la disponibilità abbondante di materiale idoneo da impiegare per la costruzione della soprastruttura di strade e piazzole;
 2. smantellare i cantieri immediatamente al termine dei lavori ed effettuare lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la creazione di accumuli permanenti in situ;
 3. al fine di limitare gli impatti sulla componente vegetale connessi alla realizzazione delle opere in progetto, in tutti i casi nei quali sono state evidenziati possibili impatti delle opere sul patrimonio arboreo esistente, saranno attentamente valutate, in fase di progetto esecutivo, soluzioni alternative relativamente all'esatta ubicazione

- delle opere da realizzare, al fine di minimizzare il taglio di alberi;
4. in riferimento al punto precedente, provvedere, in tutte le situazioni in cui ciò sia attuabile, a espiantare e reimpiantare, in luoghi idonei dal punto di vista pedologico, eventuali esemplari arborei di specie spontanee, presenti sia lungo i tracciati stradali che nelle piazzole. Tali interventi riguarderanno principalmente le sughere. Per gli esemplari di maggiori dimensioni, ossia quelli con diametro dei tronchi superiore ai 30 cm, i lavori dovranno essere eseguiti secondo le appropriate tecniche colturali e pianificati con l’assistenza di un esperto, al fine di valutare correttamente la possibilità di eseguirli in funzione delle dimensioni dell’apparato radicale e delle caratteristiche di lavorabilità del terreno. In questi casi sarà necessario che tutte le operazioni siano eseguite e monitorate da personale di provata competenza ed esperienza. Gli alberi potranno essere trapiantati su aree limitrofe a quelle di espianto;
 5. al fine di limitare le interferenze con il reticolo idrografico superficiale e non ostacolare il ruscellamento diffuso, assicurare il deflusso idrico evitando la possibile formazione di zone di ristagno per effetto diga da parte del corpo stradale; in particolare in corrispondenza di suoli idromorfi e depressioni naturali; inoltre, in fase di esercizio, curare la manutenzione dei sistemi di canalizzazione idraulica, al fine di mantenere gli stessi in perfetta efficienza;
 6. definire il cronoprogramma esecutivo delle attività di cantiere al fine di limitare al minimo la durata delle fasi provvisorie (scavi aperti, passaggio di mezzi d’opera, stoccaggio temporaneo di materiali) nell’ottica di ridurre convenientemente gli effetti delle

attività realizzative sull’ambiente circostante non interessato dagli interventi;

7. durante l’esecuzione dei lavori, operare in modo da ridurre al minimo l’emissione di polvere, privilegiando, se necessario, l’utilizzo di mezzi pesanti gommati, prevedendo la periodica bagnatura delle aree di lavorazione, minimizzando la durata temporale e le dimensioni degli stoccaggi provvisori di materiale inerte, contenendo l’altezza di caduta dei materiali movimentati nell’ambito delle attività di caricamento degli automezzi di trasporto.

Disposizione e caratteristiche degli aerogeneratori

Un numero contenuto di turbine di grandi dimensioni, distanziate tra loro, è preferibile, ai fini della mitigazione degli impatti, rispetto a un numero considerevole di turbine di piccole dimensioni tra loro molto vicine (May, 2017). ***Il progetto è perfettamente coerente con tale misura di mitigazione.***

La tipologia degli impianti, di nuova generazione, la disposizione rispetto al rilievo e la distanza reciproca degli stessi, oltre alla visibilità e alla capacità di evitare gli aerogeneratori da parte di molte delle specie presenti, costituiscono, quindi, una prima efficace misura di prevenzione e mitigazione dell’incidenza del Parco Eolico Lobadas sugli elementi naturali di pregio presenti nella ZSC.

Arresto a richiesta per gli uccelli

Sarà adottato un sistema video di rilevazione e arresto a richiesta denominato Dt Bird.

È un sistema autonomo per il monitoraggio degli uccelli e per l'attenuazione della mortalità presso i siti onshore e offshore di turbine eoliche.

Il sistema rileva automaticamente gli uccelli e può adottare due soluzioni indipendenti per mitigare il rischio di collisione cui questi sono esposti: attivazione di segnali acustici di avvertimento e/o arresto della turbina eolica.

In particolare il sistema è composto da diversi moduli, di seguito descritti, che se attivati in sequenza portano a una riduzione quasi del 100% del rischio di collisione.

- ⇒ *Modulo di rilevazione.* Le telecamere ad alta definizione controllano un'intorno di 360° dalla turbina, rilevando gli uccelli in tempo reale e memorizzando video e dati. Nei video con audio, accessibili via Internet, sono registrati i voli ad alto rischio di collisione. Le caratteristiche specifiche di ogni installazione e il funzionamento si adattano alle specie bersaglio e alla grandezza della turbina eolica.
- ⇒ *Modulo di prevenzione delle collisioni* emette in automatico dei segnali acustici per gli uccelli che possono trovarsi a rischio di collisione e dei suoni a effetto deterrente per evitare che gli uccelli si fermino in prossimità delle pale in movimento. Il tipo di suoni, i livelli delle emissioni, le caratteristiche dell'installazione e la configurazione per il funzionamento si adattano alle specie bersaglio, alla grandezza della turbina eolica e alle normative sul rumore. Non genera perdite di produzione energetica ed è efficace per tutte le specie di uccelli.
- ⇒ *Modulo di controllo dell'arresto* esegue in automatico l'arresto e la riattivazione della turbina eolica in funzione del rischio di collisione degli uccelli misurato in tempo reale. Adattabile a specie/gruppi di uccelli bersaglio. La piattaforma online di analisi dei dati offre un

accesso trasparente ai voli registrati, tra cui: video con audio, variabili ambientali e dati operativi della turbina eolica. Grafici, statistiche e report automatici sono disponibili per i periodi richiesti.

Table1. Technical specifications of the DTBird system.

Performance			
Daily service	light >200 lux ¹		
Target Species	White Tailed Eagle - WTE		
Target Species Maximum Detection Distance	200-300 m, depending on bird body position at the detection frame.		
High collision risk area (HCRA) calculation	Area around a wind turbine between the rotor and a radius X, calculated according to the function $X=Y/0,027$, where X is the distance to the rotor, and Y is the wing span of the bird.		
Moderate collision risk area (MCRA) calculation	Area around a wind turbine, between the high collision risk area and a radius X, calculated according to the function $X=Y/0,017$, where X is the distance to the rotor, and Y is the wing span of the bird.		
Observations: ¹ 400 lux corresponds to sunrise and sunset light on a clear day.			
Graphical example of the relation between the wing span of 5 bird species, and radius of moderate and high collision risk areas (MCRA and HCRA), producing warning and dissuasion signals, respectively.			
Species (example)	Wing span (m)	HCRA radius (m)	MCRA radius (m)
WTE (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	2,4	0-90	90-140
White stork (<i>Ciconica ciconia</i>)	2,00	0-70	70-120
Common kite (<i>Milvus milvus</i>)	1,50	0-55	55-90
Herring gull (<i>Larus argentatus</i>)	1,35	0-50	50-80
Common kestrel (<i>Falco tinnunculus</i>)	0,75	0-30	30-45

Limiti all’operatività per i Chiroterri

Nell’area delle turbine sarà monitorata la presenza dei Chiroterri nella fase ante, in e post operam, secondo le metodologie di rilevamento definite da EUROBATS.

Nel Parco Eolico Lobadas si ritiene possibile, **qualora il monitoraggio dovesse evidenziare la presenza di specie sensibili, oggi non rilevate, e la presenza di 5 carcasse ogni aerogeneratore per anno** (Rydell et al. 2012) (nel nostro caso 60 carcasse/anno che rappresenta una mortalità che supera la soglia di allarme) l’adozione del *curtailment* secondo quest’ultima soglia di velocità del vento, ovvero la sospensione delle attività delle turbine per determinate velocità del vento <5 m/s (misura di mitigazione indicate dal Doc.EUROBATS.AC17.6, 2013), rivelatasi una misura di mitigazione efficace dato che anche piccole variazioni nell’operatività delle turbine portano a una evidente riduzione della mortalità in un sito (Arnett 2005; Horn et al. 2008) (Baerwald et al. 2009; Arnett et al. 2011) (e.g. Arnett et al. 2011) ed applicherà le ovvero il blocco delle turbine per velocità del vento inferiori a 5 m/s (Arnett et al. 2011).

In definitiva questa misura sarà adottata se:

- ❖ Il monitoraggio ante operam rilevasse la presenza, nell’area vasta, di specie di chiroterri sensibili;
- ❖ Il monitoraggio in operam evidenziasse la presenza di almeno 5 carcasse per aerogeneratore per anno.

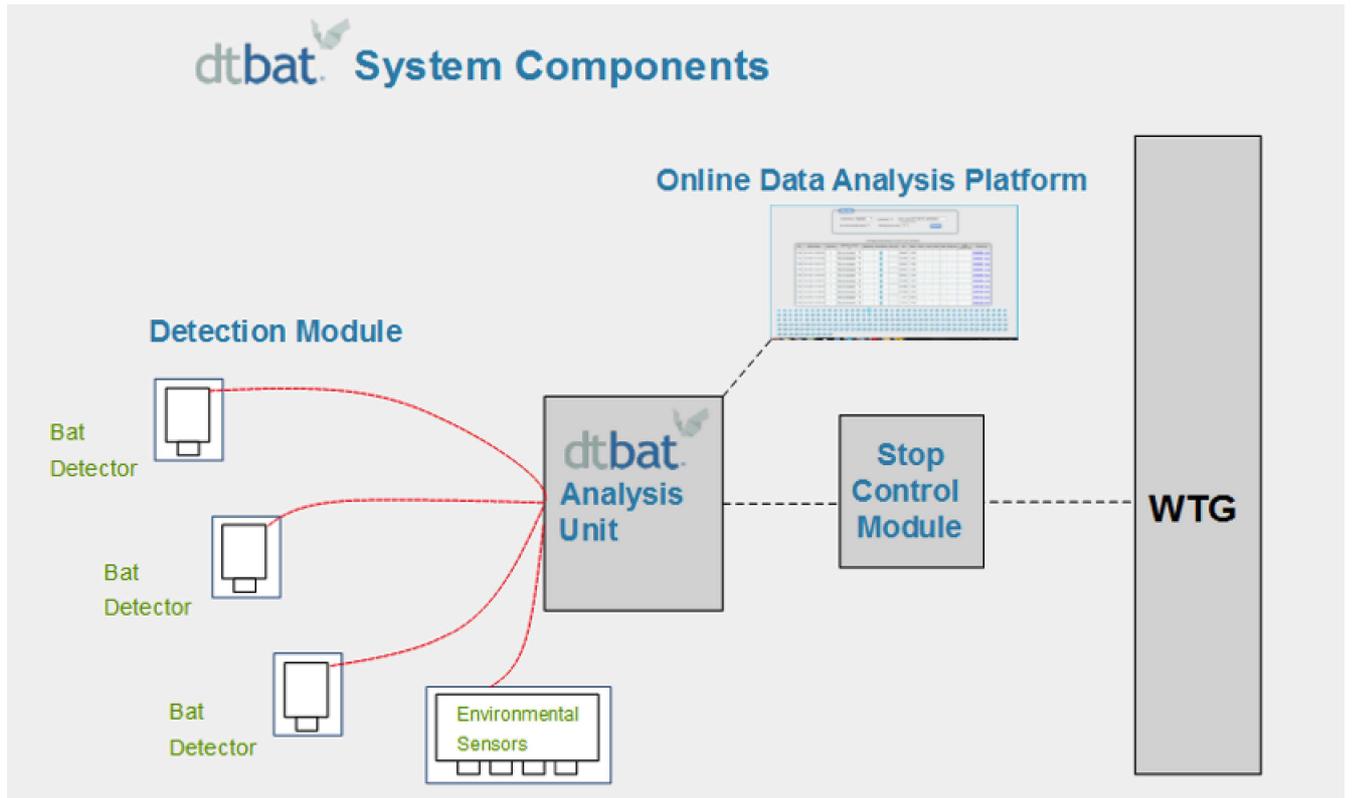
Nella remota ipotesi che questa misura dovesse essere attuata si applicherà per tutte le turbine nel periodo limitato dal tramonto all'alba e nei periodi di massima attività dei chiroterri.

Analogamente a quanto possibile per la protezione degli uccelli possono essere attivati sistemi di rilevazione e arresto a richiesta anche per minimizzare il rischio di collisione con le pale dei Chiroterri.

Il sistema che sarà adottato è denominato *DT Bat*. Si tratta di un sistema automatico di rilevamento in tempo reale della presenza dei Chiroteri nell’area degli aerogeneratori e dell’attivazione di misure automatiche di mitigazione del rischio.

Il sistema è articolato nei moduli, che si attivano in successione, descritti di seguito.

- *Il modulo di rilevazione* esplora lo spazio aereo con registratori per i chiroteri (*bat detector*), individuando e registrando il passaggio dei Chiroteri in tempo reale. Il tipo di installazione e le modalità operative sono messe a punto e tarate in funzione delle specie target e delle dimensioni degli aerogeneratori. Il modulo è equipaggiato con 1 – 3 registratori installati sulla torre o sulla navicella, in punti specifici per avere la migliore sorveglianza possibile nell’area di rotazione delle turbine.
- *Il modulo di arresto delle pale* provvede automaticamente a fermare e riavviare le turbine, in funzione del rilevamento della presenza dei Chiroteri in tempo reale e/o delle variabili ambientali, quali la velocità del vento. Il modulo è messo a punto e tarato sulle specie target o per garantirne il funzionamento per una soglia rilevata di attività dei Chiroteri, ovvero le pale si fermano quando l’attività rilevata dei Chiroteri supera una determinata percentuale della rilevazione.



Altre opere di mitigazione

Altre opere di mitigazione previste dal progetto sono:

- la vegetazione esistente sia nell’area del campo eolico che della sottostazione sarà mantenuta integra e le essenze di pregio che dovranno essere estirpate saranno reimpiantate all’interno dello stesso sito;
- verranno installate delle barriere e presidi antirumore/pannelli fonoassorbenti in prossimità dei punti più sensibili;
- si eviterà che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;
- si utilizzeranno macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;
- si utilizzeranno sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;
- si manterranno sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;
- si utilizzeranno sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti;

Nella fase di realizzazione dell’opera, saranno attuate opportune misure di prevenzione e mitigazione al fine di garantire il massimo contenimento dell’impatto:

- ❖ il contenimento, al minimo indispensabile, degli spazi destinati alle aree di cantiere e logistica, gli ingombri delle piste e strade di servizio;
- ❖ al termine dei lavori, avverrà l'immediato smantellamento dei cantieri, lo sgombero e l’eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell’opera, il ripristino dell’originario assetto vegetazionale delle aree interessate da lavori;

- ❖ al termine dei lavori sarà rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione adoperata per le installazioni di cantiere, conferendo nel caso il materiale in discariche autorizzate.

Si procederà inoltre al ripristino vegetazionale, attraverso:

- ✓ raccolta dei semi autoctoni;
- ✓ asportazione e raccolta in aree apposite del terreno vegetale;
- ✓ individuazione delle aree dove ripristinare la vegetazione autoctona;
- ✓ preparazione del terreno di fondo;
- ✓ inerbimento con la piantumazione delle specie erbacee;
- ✓ piantumazione delle specie basso arbustive;
- ✓ piantumazione delle specie alto arbustive ed arboree;
- ✓ cura e monitoraggio della vegetazione impiantata.

In tal modo, la riqualificazione ambientale sarà tesa a favorire la ripresa naturale della vegetazione innescando i processi evolutivi e valorizzando e potenziando la potenzialità del sistema naturale.

L'intervento di ripristino delle aree non più utilizzate dalle opere, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.

Per quanto riguarda la mitigazione degli impatti in fase di cantiere saranno adottate le seguenti precauzioni:

- selezione di macchine e attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate

piuttosto che cingolate;

- installazione di silenziatori sugli scarichi, in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- utilizzo di impianti fissi schermanti;
- utilizzo di gruppo elettrogeni e di compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati.
- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati soggetti a giochi meccanici;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciamento delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;
- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori);
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di fare cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, ecc.);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi;
- divieto di tenere accesi i mezzi quando non utilizzati;

- utilizzare macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore.
- evitare che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;
- utilizzare macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;
- utilizzare sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;
- mantenere sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;
- utilizzare sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti.

Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi

Poiché la realizzazione delle piazzole interessa aree a destinazione agropastorale, al termine dei lavori di installazione degli aerogeneratori le opere di ripristino ambientale saranno orientate, nel loro complesso, alla restituzione delle aree all'uso attuale.

Per tale ragione il ripristino delle aree a pascolo o seminativo, che rappresentano la maggior parte delle superfici interessate, consisterà in un adeguato apporto di terreno vegetale, tramite il riutilizzo del suolo accantonato in seguito allo scotico dei terreni. Solo l'area della piazzola definitiva sarà rivestita di materiale arido e resterà di fatto inutilizzabile fino alla dismissione dell'impianto.

Un differente tipo di intervento sarà tuttavia necessario sulle superfici soggette a modifiche della morfologia, ossia a scavi e riporti per la realizzazione dei manufatti stradali, che determineranno la creazione di superfici inclinate.

Dove possibile si provvederà al rimodellamento e al ricoprimento di queste con terreno vegetale. Dove, tuttavia, non si raggiungesse un assetto

tale da garantire la stabilità delle superfici con la sola copertura erbacea, queste saranno rivegetate con essenze arbustive e arboree spontanee, al fine di introdurre nel contesto territoriale elementi di biodiversità e naturalità, oltre che per conseguire una efficace difesa dall’erosione superficiale.

Nel caso in cui si producessero superfici con pendenze superiori ai 30°, sarà necessario fare uso di supporti antierosivi biodegradabili (biostuoie) che potranno essere stabilizzati con idrosemine e piantumazione di arbusti.

Come specie arbustiva sarà utilizzata prevalentemente *Cistus creticus*, il quale svolge un ruolo fondamentale di protezione dei suoli dall’erosione. A questa, tenendo conto delle caratteristiche geopedologiche e bioclimatiche dell'area, saranno associate, seppure in misura minore, individui di *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*, specie caratteristiche della serie basifila della quercia di Virgilio.

Nei contesti più favorevoli potranno essere messi a dimora esemplari di *Quercus pubescens*, allo scopo di convertire la conversione delle superfici ad aree boscate, anche se di modeste dimensioni.

2. OPERE DI COMPENSAZIONE

Opere per la componente biodiversità

Espianto e reimpianto delle essenze arboree di pregio interferite dai lavori

Oltre quelle già indicate sopra, è stato eseguito un censimento di dettaglio lungo tutte le aree di interesse progettuale.

In definitiva sono da espianare e ripiantare:

Comune	Opera	Foglio	Part.lla	Unità vegetali	Quantità n.
Isili	Imbocco da SS128	43	50	<i>Celtis occidentalis</i>	1
Isili	Piazzola	54	140	<i>Quercus Ilex</i>	3
Serri	Attraversamento stradale	2	72	<i>Quercus Ilex</i>	2
Serri	Piazzola	2	2	<i>Pirus pyraster</i>	2
Serri	Piazzola	2	1	<i>Populus alba</i>	1
Serri	Piazzola	2	100	<i>Quercus ilex</i>	2
Serri	Piazzola	2	100	<i>Populus alba</i>	2
Escolca	Piazzola	11	87	<i>Olea europea</i>	20
Escolca	Piazzola	6	321	<i>Pirus pyraster</i>	3
Mandas	Area cantiere	11	108	<i>Pirus pyraster</i>	4
Mandas	Piazzola	11	108	<i>Quercus ilex</i>	3
Mandas	Piazzola	11	50	<i>Quercus ilex</i>	1
Mandas	Piazzola	11	50	<i>Pirus pyraster</i>	3

Complessivamente le operazioni di espianto riguarderanno:

- ✓ n. 1 esemplari di Bagolaro (*Celtis occidentalis*)
- ✓ n. 12 esemplari di Pero selvatico (*Pyrus pyraster*)
- ✓ n. 3 esemplari di Pioppo Bianco (*Populus alba*)
- ✓ n. 11 esemplari di Roverella (*Quercus ilex*)
- ✓ n. 20 esemplari di Olivo (*Olea europea*)

Progetto di Restoration Ecology

Si ritiene, inoltre, di piantare 20 alberi per ogni aerogeneratore autorizzato, che in aggiunta a quelli sopra citati da estirpare, saranno piantati in un'area degradata che ci sarà indicata dagli Enti Locali dove realizzare un progetto di Restoration Ecology (con siepi arboree ed arbustive ed aree umide) al fine di ricreare un habitat favorevole allo sviluppo della biodiversità.

Si ritiene utile ai fini della conservazione degli ecosistemi l'attivazione di interventi pianificati di tutela degli alberi cavi e vetusti, presenti nelle cenosi forestali, in particolare nelle sugherete, per preservarne il loro significato ecologico storico e culturale e la loro capacità di ospitare sia vertebrati che invertebrati, articolato nel censimento, monitoraggio e indicazione dei vincoli necessari alla conservazione e sensibilizzazione della popolazione locale.

Si appronterà inoltre un programma di monitoraggio e lotta alle specie patogene potenzialmente pericolose (*Lymantria dispar*) presenti nelle cenosi forestali.

Un contributo interessante alla biodiversità del paesaggio di steppa, foresta e dehesa, può anche derivare dalla creazione di praterie alternate a macchie e filari prevalentemente di arbusti esclusivamente per la flora e la fauna, in particolare nelle aree contigue alle zone di maggiore interesse naturalistico, attraverso la conservazione e ripristino degli elementi naturali tradizionali dell'agroecosistema e l'incentivazione della messa a riposo a lungo termine dei seminativi.

Opere per la componente paesaggio

Per quanto riguarda i beni che nella relazione paesaggistica hanno riportato una classe di impatto visivo alta o molto alta, si prevede:

- ⇒ per la Chiesa di Sant’Antonio da Padova (Isili) ***la creazione di parchi giochi per bambini e la realizzazione di una siepe arborea;***
- ⇒ per la Chiesa di Santa Lucia (Gergei) ***la creazione di parchi giochi per bambini e la realizzazione di una siepe arborea;***
- ⇒ per la Santa Vittoria (Gergei) ***la creazione di parchi giochi per bambini e la realizzazione di una siepe arborea;***
- ⇒ la Chiesa di San Giovanni Battista (Escolca), ***la creazione di parchi giochi per bambini e la realizzazione di una siepe arborea;***
- ⇒ per la Chiesa della Vergine delle Grazie (Escolca) – ***la creazione di parchi giochi per bambini***
- ⇒ per il Nuraghe Santa Vittoria – ***l’attuazione di misure atte a valorizzare il sito archeologico;***
- ⇒ per il Nuraghe Tannara (Nurri) – ***l’attuazione di misure per la valorizzazione del bene.***

Opere di compensazione per la componente Territorio ed Acqua

Su tutto il territorio, inoltre, si manterranno in uso le sorgenti da adibire anche alla funzione di abbeveratoi per la fauna.

Sulla base dell’assetto del territorio anche al fine di mitigare i processi erosivi ed a salvaguardare le risorse idriche superficiali e sotterranee è previsto il recupero e il restauro di abbeveratoi che versano in stato di abbandono.

È noto che la presenza di abbeveratoi, lungo i camminamenti del pascolo brado, posti strategicamente a distanza dell’alveo dei diversi ruscelli

riduce il danno sugli argini decrementando la velocità dei processi erosivi.

La ristrutturazione degli abbeveratoi è inoltre funzionale al rispetto della batracofauna.

In particolare, potranno essere previsti interventi di pulizia selettiva manuale dell’area attorno alla sorgente per una fascia di almeno 10 metri dalla sorgente stessa al fine di delimitare la zona di rispetto assoluta e la ricostruzione dell’abbeveratoio.

Per garantire la risorsa idrica alla fauna immediatamente a valle si potranno realizzare, contestualmente alle opere di captazione, delle piccole zone umide.

Le azioni di sotto descritte saranno mirate a ripristinare gli equilibri biologici alla base dei processi naturali (ecologici ed evolutivi).

Sarà necessario pertanto favorire, nelle aree in cui la vegetazione ripariale dei corsi d’acqua è scomparsa, il ristagno delle acque e lo sviluppo naturale della vegetazione ripariale.

Gli interventi riguarderanno piccoli movimenti di terra e la reimmissione delle stesse essenze vegetali preesistenti.

Si prevede anche il recupero di muretti a secco al fine di creare un ambiente favorevole alla nidificazione ed all’incremento del numero degli esemplari.

VAMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA s.r.l.
Il Direttore Tecnico
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA

