



# REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA PROVINCE DI NUORO E SASSARI



COMUNE DI BITTI



COMUNE DI OSIDDA



COMUNE DI BUDDUSO'



## PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO "BITTI - AREA PIP"

Potenza complessiva 56 MW

### PROGETTO DEFINITIVO

DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE  
INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

**RS-13**

**PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE  
O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO  
AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020**

COMMITTENTE

**GREEN  
ENERGY  
SARDEGNA 2**

S.r.L.

**Piazza del Grano 3  
39100 Bolzano, Italia**

### GRUPPO DI LAVORO

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



Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia  
Ing. Marianna Barbarino  
Ing. Enrica Batzella  
Dott. Andrea Cappai  
Ing. Gianfranco Corda  
Ing. Antonio Dedoni  
Ing. Gianluca Melis  
Ing. Emanuela Spiga

Consulenze specialistiche:

Dott. Mauro Casti (Flora e vegetazione)  
Dott. Marco Cocco (Pedologia)  
Ing. Antonio Dedoni (Acustica)  
Dott. Maurizio Medda (Fauna)  
Dott. Matteo Tatti (Archeologia)  
Dott. Geol. Mauro Pompei (Geologia e geotecnica)  
Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia e geotecnica)

Dott. Carlo Poddi



**SCALA:**



**FIRME**





Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
00	Integrazioni MIBACT DG ABAP Serv.V prot.36506 data 14/12/2020 e DG Ambiente della RAS prot.2668 data 02/02/2021	IAT	GF	GES2	Settembre 2021

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> RS.13
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b> 2 di 16	

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MODALITÀ DI REALIZZAZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ANALISI FORESTALE DEI POPOLAMENTI RICADENTI NEL PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE. ....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>CRITERI PROGETTUALI UTILIZZATI .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>TECNICHE AGRONOMICHE DI IMPIANTO .....</b>	<b>5</b>
<b>5.1</b>	<b>PREPARAZIONE DEL SITO DI IMPIANTO .....</b>	<b>7</b>
<b>5.2</b>	<b>MATERIALE VIVAISTICO DA IMPIEGARE .....</b>	<b>7</b>
<b>5.3</b>	<b>SESTI DI IMPIANTO.....</b>	<b>8</b>
<b>5.4</b>	<b>SCELTA DELLA SPECIE.....</b>	<b>9</b>
<b>5.5</b>	<b>MESSA A DIMORA .....</b>	<b>10</b>
<b>5.6</b>	<b>MODALITÀ E FREQUENZA DEL CONTROLLO DELLE INFESTANTI.....</b>	<b>11</b>
<b>5.7</b>	<b>RISARCIMENTI .....</b>	<b>11</b>
<b>5.8</b>	<b>LAVORAZIONI SUPERFICIALI POST IMPIANTO.....</b>	<b>11</b>
<b>5.9</b>	<b>IRRIGAZIONE DI SOCCORSO .....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>COMPUTO METRICO ESTIMATIVO.....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>QUADRO ECONOMICO .....</b>	<b>16</b>

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  RS.13
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b>  3 di 16

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato, parte integrante dell'iter autorizzativo inerente al Progetto del Parco Eolico denominato "Bitti – Area PIP" Potenza complessiva 56 MW da realizzarsi nei comuni di Bitti, Osidda e Buddusò e di tutte le relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili, proposto dalla Società Green Energy Sardegna 2, fa principalmente riferimento alle seguenti normative per quanto riguarda la metodologia di compensazione forestale:

- D.G.R. 11/21 del 11/03/2020;
- Legge Regionale 27 aprile 2016, n. 8 - Legge forestale della Sardegna
- Decreto Legislativo 03/04/2018 n 34 - Testo unico in materia di foreste e filiere forestali

Con riferimento al progetto di forestazione compensativa localizzato nei comuni di Bitti (NU) e Buddusò (SS), poiché i comuni non sono riusciti a trovare un'area pubblica da assegnare, la proponente società ha provveduto a far redigere un progetto tipo di compensazione ambientale o rimboschimento compensativo. Tale progetto è stato redatto conformemente a quanto previsto dalla norma di riferimento che è la DGR 11/21 dell'11/3/2020 (Disciplina sulla realizzazione del rimboschimento compensativo e sul versamento di adeguate cauzioni a garanzia. L.R. 27 aprile 2016, n. 8, art. 21, comma 5), che prevede la possibilità di perseguire un'altra soluzione alternativa al progetto di forestazione compensativa: *“Quando la realizzazione degli interventi compensativi risulti impossibile, il richiedente deve versare al Comune una somma pari all'importo presunto del rimboschimento compensativo, calcolato sulla base dei costi standard in materia forestale. La somma è versata in forma vincolata in favore del Comune nel cui territorio ricade l'intervento di trasformazione per essere destinata ad interventi di miglioramento forestale e ambientale. La somma deve essere comprensiva dei costi di progettazione. In alternativa il proponente può farsi carico della progettazione in favore del Comune, fatto salvo l'assenso di quest'ultimo. Fermo restando la documentazione da presentare, la redazione degli elaborati progettuali e la realizzazione dei lavori sono posti in capo all'Amministrazione comunale o all'Agenzia FoReSTAS con la quale, previa intesa, può individuare l'area per la realizzazione degli interventi compensativi. L'entità della somma in sostituzione degli interventi compensativi a cura del Comune e/o dell'Agenzia FoReSTAS o del proponente sono approvati dal S.T.I.R. del CFVA competente per territorio. Resta in ogni caso in capo al S.T.I.R. del CFVA l'approvazione dell'intervento.”* Pertanto, la proponente società Green Energy Sardegna 2 S.r.l. comunica la volontà di procedere a farsi carico del versamento a favore del comune di Buddusò e del comune di Bitti di una somma pari all'importo presunto del rimboschimento compensativo, calcolato sulla base dei costi standard in materia forestale e pari a € 33.541,58, come desumibile dal quadro economico in calce al presente elaborato. La somma verrà versata in forma vincolata in favore di entrambi i comuni nel cui territorio ricadrà l'intervento di trasformazione per essere destinata ad interventi di miglioramento forestale e ambientale. La somma

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  RS.13
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b>  4 di 16	

è comprensiva dei costi di progettazione e di tutte le spese generali. In aggiunta, la proponente società metterà a disposizione di entrambi i comuni il progetto tipo di compensazione ambientale o rimboschimento compensativo di cui al presente documento e, in alternativa, rimarrà disponibile a realizzarlo nel momento in cui i comuni individueranno l'area idonea ad ospitare il progetto.

Pertanto, la presente relazione descrive le superfici individuate al fine del calcolo della compensazione ambientale prevista ai sensi della D.G.R. 11/21 del 11/03/2020, al fine di ricostituire una superficie determinata secondo la metodologia riportata nell'allegato 1 della medesima D.G.R. 11/21 di seguito richiamata:

Criteri per l'individuazione delle aree:



1. In assenza di individuazione di aree da sottoporre prioritariamente a rimboschimento, mediante gli strumenti di pianificazione regionali vigenti (PFAR, Pianificazione distretti forestali), le aree ove realizzare il rimboschimento compensativo vengono scelte seguendo l'ordine di priorità di seguito elencato:
  - a. nell'ambito del bacino idrografico in cui è proposta la trasformazione del bosco;
  - b. nell'ambito di un bacino adiacente a quello in cui è proposta la trasformazione del bosco;
  - c. in altre aree ricadenti nel medesimo Comune.
2. Nel rispetto dell'ordine di priorità su definito va data precedenza alle aree che necessitano di sistemazione idraulico forestale.
3. Qualora il soggetto proponente non abbia disponibilità di superfici idonee può richiederne al Comune nel quale è prevista la trasformazione. In tal caso il Comune assume i necessari accordi con il soggetto proponente.

## 2 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE

La trasformazione del bosco è compensata da rimboschimenti con specie autoctone su terreni non boscati di pari superficie.

In caso di indisponibilità di superfici accorpate, il rimboschimento può essere realizzato su parcelle distinte che abbiano una superficie minima di 2.000 m<sup>2</sup>.

Il numero di piante non può essere inferiore a 1.000 piante/ha; le piantine dovranno essere massimo di due anni d'età, autoctone, preferibilmente locali e certificate ai sensi del Decreto legislativo n. 386/2003 e della determinazione della Direzione generale dell'Ambiente (n. 154 del 18.3.2016).

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  RS.13
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b>  5 di 16

### 3 ANALISI FORESTALE DEI POPOLAMENTI RICADENTI NEL PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE.

Inquadramento territoriale e caratteristiche botanico-vegetazionali

L'area di intervento del Parco Eolico oggetto di V.I.A. interessa i Comuni di Bitti, Osidda e Buddusò, nelle province di Sassari e Nuoro.

L'area in cui verrà realizzato il rimboschimento compensativo oggetto della presente relazione, in agro di Buddusò e di Bitti in area da definirsi.

### 4 CRITERI PROGETTUALI UTILIZZATI

#### Coerenza fitogeografica

Siamo in un area di Querceti misti caratterizzati da *Quercus suber* e *Quercus pubescens*, che hanno indirizzato la scelta delle specie per il rimboschimento a compensazione.

#### Zona fitoclimatica di provenienza delle forniture vivaistiche

Al fine di utilizzare materiale che risponda perfettamente alle caratteristiche fitoclimatiche e geografiche, si utilizzerà come materiale vegetale (piantine in fitocella da almeno 2 anni) proveniente dai Vivai di Forestas al fine di garantire l'idoneità del materiale da utilizzare.

Il materiale da mettere a dimora nel progetto, verrà richiesto ed acquistato dai Vivai di Forestas e nello specifico dal Vivaio Forestale di Fundu di Monti, che presenta idonee caratteristiche bioclimatiche e che permette anche l'utilizzo di materiale vegetale di propagazione, proveniente dallo stesso territorio di destinazione.

### 5 TECNICHE AGRONOMICHE DI IMPIANTO

Per la scelta della tipologia degli impianti da realizzare (rimboschimento per compensare le perdite di superficie boschive) nei diversi ambienti, ed in definitiva la scelta delle specie e delle tecniche colturali di impianto e coltivazione deve essere effettuata una attenta valutazione del territorio ai fini forestali, classificandolo in funzione della capacità di adattamento e di produzione di una data specie in funzione dell'obiettivo del rimboschimento (Superficie di compensazione).

Tuttavia, con l'uso di indagini e studi in fase di progettazione degli interventi che considerino le peculiarità stazionali e l'uso del suolo, si è partiti da una prima valutazione a scala regionale della tipologia d'impianto e dell'indirizzo dell'intervento, e solo successivamente alla scelta delle specie e delle opportune tecniche d'impianto e coltivazione. Tale percorso ha portato ad analizzare

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  RS.13
		<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b>  6 di 16

principalmente:

- caratteristiche geo-pedologiche e bioclimatiche;
- uso e morfologia (pendenza) del suolo.

In linea generale, la scelta delle tecniche d’impianto e coltivazione, così come la scelta della specie e l’orientamento produttivo, sono influenzati come risaputo, dai fattori geo-pedologici, topografici e bio-climatici.

Tra questi, assumono particolare importanza la fascia altimetrica, la natura, le potenzialità produttive e il precedente uso dei suoli, la morfologia del versante (e segnatamente la pendenza) la scelta e le esigenze delle specie impiegate, le caratteristiche proprie della lavorazione e le tecniche di impianto.

Il successo degli impianti di rimboschimento dipende in larghissima parte dalla fase di impianto e dalla manutenzione prestata, soprattutto negli anni immediatamente successivi alla messa a dimora. Si consideri anche che la massima efficacia mitigativa degli impatti ambientali viene raggiunta dagli alberi solo dopo alcuni anni dall’impianto, ovvero dopo che si sono affermati ed hanno raggiunto livelli dimensionali adeguati.



Nei primi anni, mentre le giovani piante si sviluppano, gli effetti ambientali sono invece molto tenui. Quindi anche sotto il profilo della mitigazione ambientale la precocità dello sviluppo delle aree forestate, nel rispetto dei tempi biologici necessari, ma evitando inutili tempi morti (sostituzione di fallanze), è un’esigenza imprescindibile.

Pertanto, nell’individuazione degli schemi tipologici di impianto si sono individuate soluzioni e disposizioni che garantiscano l’efficienza degli interventi manutentivi sia di irrigazione che di sfalcio della vegetazione infestante.

Infatti, si deve considerare che, a differenza di quanto viene convenzionalmente proposto, durante la stagione secca, l’irrigazione non dovrebbe essere effettuata come operazione di soccorso (quando le piante hanno già subito danni), bensì dovrebbe essere eseguita al fine di prevenire gli stress idrici.

Ne consegue che l’irrigazione deve essere effettuata regolarmente nella stagione arida, nei primi anni dell’impianto, cercando di prevenire l’asciugatura del terreno nell’area di competenza delle giovani radici delle piantine.

Gli ingenti costi per garantire il buon grado di umidità alla pianta possono essere diminuiti solamente facilitando l’esecuzione delle cure colturali garantendo un accesso agevole dei mezzi in modo da evitare operazioni manuali e prevedendo accorgimenti che prevengono il disseccamento del terreno, quale un efficiente sistema di pacciamatura della superficie. Per quanto riguarda lo sfalcio della vegetazione infestante, si sono individuati sesti di tipo regolare, che seppur in prima fase non

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  RS.13
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b>  7 di 16	



conferiscono alle opere di mitigazione un aspetto naturaliforme, garantiscono la possibilità di effettuare agevoli interventi di sfalcio. Infatti, i minori costi si ottengono con sfalci meccanici eseguiti con attrezzatura (decespugliatore o falciatrice) portata da trattore rispetto a sfalci manuali che, invece, richiedono costi altissimi soprattutto in caso di aree di grande estensione.

## 5.1 PREPARAZIONE DEL SITO DI IMPIANTO

Al fine di creare le condizioni migliori di impianto, è da effettuarsi una lavorazione andante del terreno in prima classe di pendenza (0-20%), eseguita con mezzo meccanico di adeguata potenza attrezzato con aratro da scasso di tipo forestale o con ripper a tre ancore (a seconda della natura del terreno), alla profondità non inferiore a 60 cm, con successivo ed eventuale amminutamento del terreno ed ogni altro onere. Da effettuarsi su terreno agricolo o ex agricolo.

## 5.2 MATERIALE VIVAISTICO DA IMPIEGARE

Nella realizzazione di impianti di rimboschimento compensativo, per ricreare boschi, riveste una particolare importanza la scelta del materiale vivaistico da utilizzare. Per la ricostituzione della configurazione vegetazionale in modo rapido e conforme alle potenzialità ecologiche dell'area e per facilitare l'innesco delle dinamiche naturali che permettono la rigenerazione degli ecosistemi potenziali, verranno impiegate solamente specie erbacee, arboree ed arbustive tipiche ed autoctone. Tali piante dovranno essere prodotte in vivai specializzati che propagano materiale autoctono certificato (come da D.Lgs. n°386 del 10 novembre 2003 di attuazione della Direttiva 1999/105/CE). La certificazione di provenienza dovrà essere presentata prima dell'impianto del postime e tutto il materiale privo di questa certificazione non potrà essere impiegato. Inoltre, tutto il materiale dovrà essere esente da danneggiamenti ai fusti e dotato di un apparato radicale ben sviluppato e privo di lacerazioni sulle radici principali con buon equilibrio tra le strutture epigee e quelle ipogee. Non dovranno essere presenti attacchi da parte di agenti patogeni o da parte di insetti fitofagi. Il postime prodotto in vaso o contenitore dovrà essere esente da gravi deformazioni dell'apparato radicale come attorcigliamenti e anastomosi radicali dovute alle ridotte dimensioni dei contenitori. Per evitare le deformazioni dell'apparato radicale è preferibile l'utilizzo di vasi a rete con maglie larghe, in modo da consentire l'iniziale orientamento delle radici. Le piantine da utilizzare per tali interventi di compensazione dovranno essere di età di 3 anni (1S+2T) con caratteristiche dimensionali congrue con le tipologie di mercato sia in relazione al vigore giovanile che alla biologia della specie. A tal fine si indica come parametro dimensionale l'altezza della pianta (dal colletto alla gemma apicale) che dovrà essere compresa tra 80 e 120 cm

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  RS.13
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b>  8 di 16

### 5.3 SESTI DI IMPIANTO

La necessità di individuare, per la messa a dimora delle specie arboree sestì di impianto regolari rispetto a soluzioni con forme casuali nasce da fatto di voler mettere in atto una serie precisa e mirata di azioni che razionalizzino e velocizzino la successione naturale della vegetazione, ricreando situazioni assimilabili ad ambienti boschivi ed ecotonali.

Nella definizione di un sestì di impianto è fondamentale la scelta delle specie e l'alternanza delle stesse all'interno della tipologia proposta. L'elevata densità utilizzata nella prima fase di impianto costituisce un ottimo aiuto alle giovani piante per l'instaurarsi, nel minor tempo possibile, delle dinamiche e delle sinergie presenti all'interno dell'ecosistema che si intende ricreare. Il postime messo a dimora, solamente se ha una buona densità di impianto, si svilupperà nelle tipologie naturaliformi proposte evidenziando le tipiche conformazioni delle chiome, le simbiosi a livello radicale, la trasformazione del terreno di riporto in terreno tipico degli ecosistemi naturali, la tipologia dell'humus che andrà a formarsi, la concorrenza per la luce a livello del suolo.


Di contro la forte semplificazione già nella fase iniziale dell'impianto dovuta ad un sestì particolarmente rado determinerebbe un lento instaurarsi delle dinamiche naturali che si vogliono invece velocizzare.

Dal punto di vista della gestione post-impianto la realizzazione di soluzioni con sestì "casuali" che visivamente danno un effetto "più naturaliforme" rendono particolarmente difficili e onerosi gli interventi di piantagione e soprattutto di manutenzione degli stessi. Per questo si ritiene che l'utilizzo di geometrie di impianto che permettano di meccanizzare gli interventi di manutenzione in modo efficace e tempestivo garantiscono il massimo grado di sicurezza per l'effetto finale che si andrà a raggiungere nel minor tempo possibile. Nelle fasi successive all'affermazione dell'impianto, si potrà poi procedere alla conversione del sestì geometrico ad uno più naturale, tramite tagli intercalari volti a regolare la densità in relazione all'età di impianto e abbattimenti, mirati per favorire le piante più vigorose. Inoltre la competizione che si instaurerà in modo progressivo tra il piano dominante e quello dominato e lo strato arboreo e quello erbaceo-arbustivo consentirà di mitigare l'effetto visivo delle file.

Nella scelta della geometria di impianto si apportheranno degli accorgimenti puntuali per ovviare il più efficacemente possibile all'effetto di allineamento dei soggetti arborei.

In questo caso la scelta si indirizzata verso un sestì quadrato con due specie principali (Sughera e Roverella) con specie accessorie quali (Leccio e Carrubo) come da immagine di seguito riportata.



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.l.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> RS.13
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b> 9 di 16

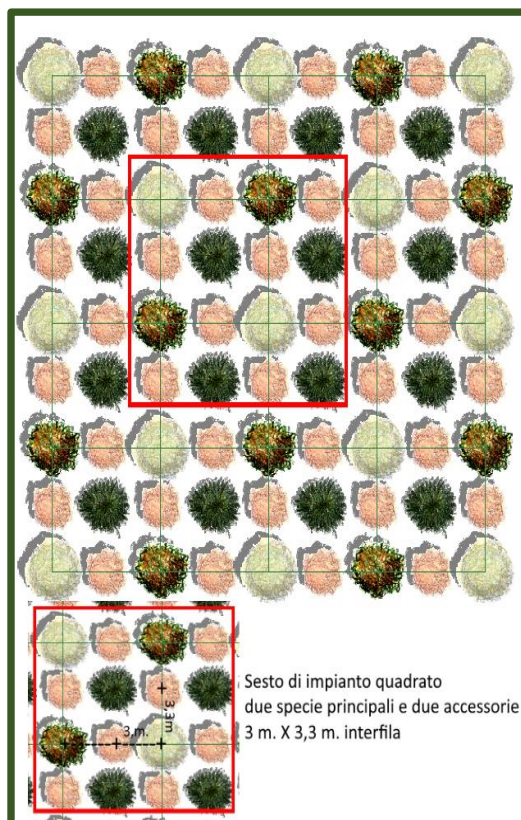


Figura 1 - Sesto di impianto misto a sesto quadrato con due specie principali e due secondarie distanza 3m. per 3,30m intrafila

## 5.4 SCELTA DELLA SPECIE

Questa tipologia prevede la piantagione di postime forestale per la ricostituzione di ecosistemi assimilabili a boschi plurispecifici caratterizzati da alternanza di specie principali, secondarie ed accessorie in modo ripetitivo al fine di ricreare (dopo l'affermazione del materiale vivaistico) delle competizioni e delle sinergie tipiche dei boschi ad alto fusto dove si possono osservare un elevato numero di elementi arborei di una o più specie caratteristiche (specie principali) mantenendo comunque una consistente diversificazione specifica (specie secondarie e accessorie).

La selezione di specie, varietà, ecotipi e provenienze di alberi tiene conto delle esigenze di resistenza ai cambiamenti climatici ed alle catastrofi naturali, nonché delle condizioni pedologiche e idrologiche della zona interessata nonché del carattere potenzialmente invasivo delle specie alle condizioni locali.

Di seguito sono descritte le operazioni che precedono la messa a dimora delle piante, le modalità di impianto e di gestione delle stesse- Saranno messe a dimora le seguenti specie autoctone con le

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  RS.13
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b>  10 di 16

seguenti quantità a Ha:

- *Quercus suber* Sughera 65%= 650 /ha;
- *Quercus pubescens* Roverella 25%= 250/ha;
- *Quercus ilex* Leccio 5%= 50/ha;
- *Ceratonia siliqua* Carrubo 5%= 50/ha;

## 5.5 MESSA A DIMORA

Preliminarmente alla messa a dimora delle piante si dovrà effettuare l'apertura delle buche aventi dimensioni indicativamente 40 x 40 x 40 cm.

L'epoca d'impianto coincide con il riposo vegetativo e va da novembre a marzo. La messa a dimora non sarà effettuata in condizioni di terreno eccessivamente bagnato o quando le temperature sono troppo basse; è molto importante che le radici vengano sistemate con cura nelle buche. Nella buca va posta terra fine per consentire alle radici di esplorare con facilità il suolo; l'interramento delle piantine deve avvenire fino al colletto.

La messa a dimora degli alberi dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici scoperte, né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto. L'imballo della zolla costituito da materiale degradabile (juta, canapa ecc...) dovrà essere tagliato al colletto, aperto sui fianchi, senza rimuoverlo da sotto la zolla, che dovrà essere integra, sufficientemente umida e aderente alle radici.

Prima del riempimento delle buche, gli alberi dovranno essere resi stabili per mezzo sostegni idonei alla grandezza della pianta (canne di bambù e/o pali tutori) e legature, al fine di limitare lo scalzamento ad opera del vento.

A riempimento ultimato, dopo aver costipato con cura la terra in maniera tale che non rimangano vuoti attorno alla zolla, attorno alle piante dovrà essere formata una conca per la ritenzione dell'acqua. Le piante andranno irrigate subito dopo l'impianto per facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

Onde prevenire sui fusti gravi danni di rosura da parte della fauna selvatica, intorno ad ogni piantina verrà installato uno shelter costituito da un involucro di plastica del diametro di circa 9 – 10 cm (cilindrico, quadrato, triangolare), fissato da 2 picchetti sostenitori.

Il materiale vivaistico utilizzato sarà costituito da piantine in fitocella di 1-2 anni, di origine locale, oltre che da fenotipi della medesima zona dell'impianto. Nel Calcolo dei costi ad ettaro è inclusa la realizzazione di una recinzione metallica ad altezza 1,50 m al fine di garantire la difesa dalla fauna selvatica e non, presente nell'area.

Si prevede di realizzare un impianto di circa 1000 piante ad ettaro che attraverso una distanza di

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  RS.13
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b>  11 di 16

interfila di oltre 3 metri che permette di eseguire tutte le operazioni colturali anche attraverso l'uso di mezzi meccanici quali trattori per il trattamento delle infestanti e il taglio dello strato erboso e per l'irrigazione di soccorso come di seguito illustrato.

## 5.6 MODALITÀ E FREQUENZA DEL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Il controllo delle infestanti è limitato alla striscia di terreno lungo il filare mentre, qualora l'acqua non costituisca un fattore limitante, l'interfilare può essere inerbito.

Consiste nel mantenere a prato l'interfila con flora spontanea o con appositi miscugli di 3-4 specie, generalmente graminacee quali Loglio italico (*Lolium multiflorum*), Sulla (*Hedysarum coronarium*), *F. arundinacea*, con alcune leguminose autorisemanti Trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum*).

L'erba può essere sfalciata periodicamente a 5 cm, a partire da marzo - aprile a fine estate quando la cotica erbosa raggiunge i 15- 20 cm di altezza e lasciata trinciata sul terreno a costituire sostanza organica.

L'inerbimento è solitamente limitato ai primi 8-10 anni, in seguito, l'ombreggiamento esercitato dalle chiome impedisce la crescita dell'erba. Attraverso il rilascio del materiale vegetale, si garantisce la creazione di un suolo con un maggior apporto di sostanza organica che potrà essere utilizzata dalle stesse piante messe a dimora.



## 5.7 RISARCIMENTI

Sostituzione delle piante non attecchite (+/- 10%).

Qualora nel corso degli anni l'impianto dovesse subire dei danni per avversità climatiche, mancato attecchimento, malattie, incendi od altro, con conseguente presenza di vuoti consistenti (superficie minima 1000 metri quadrati), si dovrà provvedere al reimpianto ed ai relativi risarcimenti, al fine di assicurare all'impianto realizzato un'uniformità e regolare distribuzione delle piante su tutta la superficie, tenute presenti le esigenze delle specie e la stagione vegetativa.

## 5.8 LAVORAZIONI SUPERFICIALI POST IMPIANTO

Le lavorazioni meccaniche superficiali (5-10 cm di profondità), consentono di eliminare le infestanti, favorire la costituzione ed il mantenimento delle riserve idriche, riducendo le perdite di acqua per evaporazione, interrare i fertilizzanti. Con le lavorazioni migliorano le condizioni generali di aerazione del suolo che favoriscono la mineralizzazione della sostanza organica, rendendo disponibile l'azoto nitrico.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  RS.13
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b>  12 di 16

È una tecnica di gestione indicata per gli impianti localizzati in aree dove la disponibilità idrica è limitata, onde evitare la competizione idrica da parte delle infestanti. In questi suoli è importante ridurre il numero di passaggi a due o tre al massimo durante l'anno, posticipando la prima lavorazione a primavera avanzata e non effettuando interventi oltre il mese di agosto e per tutto l'inverno.

Per le lavorazioni è preferibile impiegare erpici (a dischi, a denti, rotativi) che, non sminuzzando troppo finemente il terreno non danneggiano la struttura. Le fresatrici al contrario favoriscono la formazione della "suola di lavorazione" e i conseguenti fenomeni di asfissia radicale.

Le lavorazioni sono sconsigliabili nei terreni declivi dove il suolo nudo può favorire il ruscellamento dell'acqua e l'erosione durante prolungati periodi di pioggia.


## 5.9 IRRIGAZIONE DI SOCCORSO



L'irrigazione è pratica poco diffusa, tuttavia, dove l'acqua è un fattore limitante, essa apporta notevoli benefici.

La tecnica irrigua, coordinata con gli altri interventi agronomici, modifica lo sviluppo vegetativo e riproduttivo delle piante, condiziona lo sviluppo dei diversi organi, la qualità dei raccolti e rende disponibili gli elementi minerali presenti nel suolo.

I sistemi di irrigazione da preferirsi sono quelli localizzati (goccia) che consentono un razionale impiego delle risorse idriche, perché consentono di minimizzare gli apporti energetici esterni al sistema, nel quadro di una gestione razionale e sostenibile delle risorse naturali. Si consiglia di iniziare immediatamente dopo che gli apporti delle precipitazioni sono insufficienti a soddisfare le esigenze idriche delle piante.


Stimando un fabbisogno medio di 20/60 l/pianta per ogni adacquamento, si ipotizza che potranno essere necessari da 4 a 8 interventi d'irrigazione d'emergenza, a seconda dell'andamento stagionale e della grandezza delle piante.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.l.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> RS.13
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b> 13 di 16	



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> RS.13
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b> 14 di 16

## 6 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Realizzazione di Area di rimboscimento a compensazione di terreni					
Impianto querceto misto con sesto quadrato 3,3 x 3 m pari a circa 1000 piante per ettaro					
Codice	Descrizione	Prezzo Unitario €	Unità di Misura	Quantità	Prezzo totale €
<b>A. INTERVENTI PREPARAZIONE TERRENO</b>					
ZF.A.005.00 1	Lavorazione del terreno, per il successivo rimboscimento mediante scasso andante, eseguita alla profondità di cm 60-100, impiegando idonei mezzi meccanici (trattrici di potenza non inferiore a 200 Hp con aratri di sufficiente peso ad attacco idraulico o con ripper, a seconda della natura del terreno). Sui versanti da sottoporre a scasso, per esigenze di regimazione dai deflussi e di conservazione del suolo dovranno rilasciarsi lungo le curve di livello e lungo gli impluvi, strisce di terreno non lavorato, della larghezza di mt 10, all'interdistanza di 50-100 mt (a seconda della pendenza e del grado di erodibilità del terreno); oppure dovranno aprirsi, sempre lungo le curve di livello, fossi di guardia in terra battuta, a sezione trapezia, di profondità non inferiore a quella praticata per lo scasso: a) in terreni poco cespugliati con minima pendenza	1.255,80	Ha	1	1.255,80
U.008.001	Realizzazione di concimazione ed eventuale intervento ammendante o correttivo, da eseguirsi in pre-impianto sia con concimi chimici e/o di sintesi che con concimi organici, comprese le spese di miscelazione e spargimento; Comprese le spese di acquisto e fornitura dei concimi: per trasporto e distribuzione concime	350,00	Ha	1	350,00
ZF.A.014	Pareggiamento e leggero spietramento di terreno già lavorato andantemente, in alternativa alla frangizollatura: a- in terreni poco cespugliati con minima pendenza	441,60	Ha	1	441,60
<b>Totale costi di lavorazione terreno (A)</b>					<b>€ 2.047,40</b>

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> RS.13
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b> 15 di 16	

B) INTERVENTI MESSA A DIMORA PIANTE					
Prezziario Forestas	Acquisto e trasporto piante –in fitocontenitore da 3 litri Forestas	€	2,00	N.	1000 € 2.000,00
ZF.B.005.001	Messa a dimora di piante di età superiore ad anni due della circonferenza (a m 1.00 da terra) di cm 12 - 14.5 su terreno lavorato andantemente in buche precedentemente aperte con idoneo mezzo meccanico per il trasporto e la distribuzione di esse nel cantiere, per il picchettamento dei sestii, per la messa a dimora delle piante rese franco cantiere e per quanto altro occorra. Escluso il costo di fornitura delle piante.	€	3,30	N.	1000 € 3.300,00
U.009.002	Realizzazione di fascia inerbita con l'acquisto e la semina di miscuglio autoctono.	€	461,20	Ha	1 € 461,20
<b>Totale costi messa a dimora piante (B)</b>					<b>€ 5.761,20</b>
C) ALTRI INTERVENTI					
2505006 Assoverde	fornitura e posa di tutore (bambù) compreso oneri per picchettamento e allineamento.	€	1,80	N.	1000 € 1.800,00
20020131 Assoverde	Irrigazione di impianto/soccorso Trattore con carro botte o autobotte per trasporto acqua ed irrigazione per gravità : capacità botte fino a 4 mc	€	112,18	N. ore	8 € 2 692,32
ZF.E.007	Acquisto, trasporto e messa in opera shelter	€	1,00	N.	1000 € 1.000,00
U.001.001	operazione di taglio striscia inerbita e controllo infestanti post l'impianto	€	306,50	Ha	1 € 306,50
V.009	Recinzioni in rete metallica 1,50m a filo terra sarà ancorata con un cordolo con sistema di equivalente efficacia al fine di renderla inamovibile per protezione rimboschimento	€	19,50	ml	450 € 8.775,82
<b>Totale altri interventi( C )</b>					<b>€ 14.573,94</b>
<b>Sommano (A) + (B) + ( C )</b>					<b>€ 22.382,42</b>

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> RS.13
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE O RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA D.G.R. 11/21 DEL 11/03/2020	<b>PAGINA</b> 16 di 16

## 7 QUADRO ECONOMICO

Descrizione	Importi [€]
A) Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni	22382,42
B) importo per l'attuazione dei piani di sicurezza	100,00
<b>Totale importo lavori (A+B)</b>	<b>2382,42</b>
C) Spese generali (Progettazione, D.L., coordinamento per la sicurezza e contabilità)	2853,89
D) Cassa di previdenza EPAP 2%	57,08
<b>Sommano (C+D)</b>	<b>210,97</b>
<b>Sommano (A+B+C+D)</b>	<b>2693,39</b>
E) IVA 22%	5872,55
<b>Sommano</b>	<b>32565,93</b>
F) Imprevisti	500,00
G) Incentivi U.T. ex Art. 113 Dlgs. 50/2016	75,65
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>33541,58</b>