



**Statkraft**



**Per Ski 21 S.r.l**

**ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE**

**WINDFARM IGLESIAS**

**RELAZIONE FLORISTICO  
VEGETAZIONALE**

**HH0694A-IG-PD-RE-39**

0	03/11/2023	Emissione finale	LECIS	ESPOSITO	CLERICI
<b>Rev.</b>	<b>Data di emissione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Preparato</b>	<b>Controllato</b>	<b>Approvato</b>

WSP E&IS Italy S.r.l



Via S. Caboto, 15 – 20094 Corsico- Milan – Italy

Tel. +39 02 4486 1 - Capitale Sociale i.v. € 190.000,00

Codice Fiscale/Partita IVA/Reg. Imprese Milano 12363640967 – R.E.A. MI N° 2656546



PEC: [Environment.infrastructure@legalmail.it](mailto:Environment.infrastructure@legalmail.it)

Fatturazione Elettronica: Codice Destinatario ISHDUAE – PEC: [invoices-woodplc@legalmail.it](mailto:invoices-woodplc@legalmail.it)

 	<b>PROGETTO:</b> <b>Attività di Progettazione</b> <b>Windfarm Iglesias</b>	<b>NUMERO DI DOCUMENTO</b> <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	<b>INDICE DI</b> <b>REVISIONE</b> <b>0</b>
	<b>TITLE</b> <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		<b>Page 2 a 38</b>

## INDICE

1	INTRODUZIONE .....	3
2	BIODIVERSITÀ .....	4
2.1	Generalità .....	4
2.1.1	La vegetazione e la flora .....	4
2.1.2	L'ambiente faunistico.....	5
3	INDICATORI AMBIENTALI (vegetazione, flora e fauna).....	6
3.1	Inquadramento climatico e fitoclimatico .....	6
3.2	Inquadramento vegetazionale dell'area vasta .....	6
3.3	La flora .....	9
3.4	La fauna.....	14
4	ANALISI DELL'IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI .....	16
4.1	Descrizione dell'ambiente naturale .....	16
4.1.1	Analisi della vegetazione .....	18
4.1.2	Unità Cartografiche .....	20
4.1.3	Analisi della flora .....	29
4.1.4	Stima degli impatti sulla fauna e proposte di mitigazione.....	29
4.2	Carta della Natura.....	30
4.2.1	Considerazioni generali.....	34
5	INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI .....	35
5.1	Fase di cantiere impatti diretti .....	35
5.2	Impatti indiretti .....	36
5.3	Fase di esercizio.....	37
5.4	Fase di dismissione .....	37
6	PRECISAZIONI.....	38

 	<b>PROGETTO:</b> <b>Attività di Progettazione</b> <b>Windfarm Iglesias</b>	<b>NUMERO DI DOCUMENTO</b> <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	<b>INDICE DI</b> <b>REVISIONE</b> <b>0</b>
	<b>TITLE</b> <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		<b>Page 3 a 38</b>



## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento è stato predisposto da parte di WSP E&IS Italy S.r.l., parte di WSP Group (qui di seguito WSP E&IS) su incarico di SKI 21 s.r.l. (qui di seguito SK). La presente contiene la Relazione Floro-vegetazionale, faunistica e degli Habitat è stata redatta dal Dott. Francesco Lecis (iscritti all'Albo degli Agrotecnici e Agrotecnici laureati al Nr. 521), laureato in Scienze Naturali e dal dott. Maurizio Medda laureato in Scienze Naturali in relazione all'incarico loro affidato e pertinente il progetto di realizzazione di un parco eolico da realizzarsi all'interno del territorio comunale di Iglesias (SU).

La relazione illustra le risultanze degli studi e dei rilevamenti svolti sul sito. La relazione approfondisce le tematiche di cui sopra e sviluppa in dettaglio le situazioni locali riscontrate in modo puntuale sul sito in cui è prevista l'installazione dei nuovi aerogeneratori e delle opere principali annesse.

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di 6 aerogeneratori, ricadenti nel comune di Iglesias, nella provincia del Sud Sardegna.

I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page 4 a 38

## 2 BIODIVERSITÀ

### 2.1 Generalità

In riferimento alle caratteristiche dell'area, le tipologie di indicatori utilizzati sono: la *vegetazione*, la *flora* e la *fauna*.

Tutti gli indici saranno analizzati prendendo in considerazione le varie funzioni che essi svolgono in termini di diversità, quindi di valore naturale, e conseguentemente come poter operare affinché qualsiasi intervento sul territorio sia limitato al massimo, permettendo in questo modo di non interferire negativamente sulle biocenosi presenti nell'area.

Successivamente definiamo per maggiore chiarezza gli indicatori ambientali.

#### 2.1.1 La vegetazione e la flora

Per quanto riguarda la componente vegetale, va sottolineata la differenza tra la flora e la vegetazione di un determinato ambiente.



Per flora si intende il complesso delle piante considerate dal punto di vista sistematico, ossia organizzate per famiglie, generi e specie.

Il concetto precedente si distingue da quello di vegetazione, che indica il complesso delle piante di un determinato territorio considerate in associazione tra di loro e nei loro rapporti con l'ambiente, queste assieme alla componente animale individua la biocenosi di un ecosistema.

Possiamo affermare che la vegetazione, lasciata evolvere in modo naturale, tende a costituire comunità stabili che si conservano in modo indefinito, senza modifiche significative, qualora le condizioni climatiche si mantengano più o meno costanti nel tempo, essa cioè, in un tempo più o meno lungo e variabile a seconda delle regioni del globo e delle concrete condizioni ecologiche di un'area, raggiunge un livello massimo di sviluppo che è chiamato climax.

Il climax è quindi una comunità vegetale stabile in cui esiste un equilibrio fra suolo, clima, vegetazione e fauna.

Le diverse fasi che portano all'evoluzione, ossia al raggiungimento del climax, o alla degradazione della vegetazione sono indicate come stadi dinamici, che possono essere molto complessi in relazione sia alle condizioni ambientali, sia alle utilizzazioni pregresse ed attuali del territorio.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page 5 a 38

L'aspetto più appariscente della vegetazione è quello fisionomico, ossia quello legato alla forma esteriore delle varie formazioni vegetali che influenzano in modo caratteristico il paesaggio, ma nell'ambito dello studio si prenderà in considerazione anche il concetto di naturalità.

### **2.1.2 L'ambiente faunistico**

Per fauna si intende il complesso degli organismi classificati fra gli animali o anche tutti i viventi non classificabili fra le piante.

In senso più stretto individuiamo un ben preciso complesso di animali di una data regione geografica o di un determinato ambiente.



Ambiente faunistico è tutta la fauna che caratterizza in un determinato modo un insieme ambientale.

Un equivalente del termine vegetazione non esiste in campo faunistico ed infatti non si è ancora fatta strada una identificazione di ben precise "associazioni faunistiche" sulla scorta di quanto è invece avvenuto nel campo della botanica.

Questo è dovuto evidentemente alla vagilità delle specie animali, pertanto si ricorre a formule o definizioni empiriche anche se abbastanza precise come "avifauna delle falesie" o dei "canneti" ecc. che peraltro prendono spunto da precedenti definizioni ambientali.

Tuttavia essendo la Sardegna un'isola si considera come più o meno stanziale, pertanto sufficientemente territoriale, la fauna presente in una data area, compresa una buona parte dell'avifauna endemica (uccelli) che risulta adeguatamente legata ad una determinata area.

Pertanto nell'analisi sulla situazione faunistica si terrà conto come indicatori dei gruppi o del gruppo di maggior interesse e maggiormente indicativo, che possiamo genericamente caratterizzare come fauna "omeoterma".

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page 6 a 38

### 3 INDICATORI AMBIENTALI (VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA)

#### 3.1 Inquadramento climatico e fitoclimatico

Dal punto di vista climatico l'area di studio è caratterizzata da un clima caldo e temperato con una temperatura media annuale di 17,0 °C e una piovosità media annuale 793 mm.

Dal punto di vista fitoclimatico, secondo la classificazione di Pavari l'area di indagine si inquadra nella zona a *Lauretum*, sottozona calda, ovvero nella fascia dei climi temperato-caldi, che nell'Italia meridionale e isole si estende sino agli 800-900 m ove le piogge sono concentrate nel periodo autunno-invernale e la siccità si manifesta tipicamente nel periodo estivo.

La vegetazione che si sviluppa in tali condizioni è quella delle formazioni sempreverdi mediterranee.

#### 3.2 Inquadramento vegetazionale dell'area vasta



Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), strumento di pianificazione redatto ai sensi del D. Lgs. 227/2001 ed approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007, risulta di grande utilità ai fini dell'analisi della vegetazione potenziale dell'area vasta di studio.

Il Piano delinea gli strumenti di pianificazione per la corretta gestione del territorio sardo al fine della tutela ambientale e dello sviluppo sostenibile dell'economia rurale, suddividendo la Sardegna in 25 distretti zonali.

Per ciascun distretto sono disponibili classificazioni e cartografie tematiche in scala 1:200.000 dei seguenti temi: lineamenti fisiografici, geologici, pedologici, unità del paesaggio e serie vegetazionali potenziali.

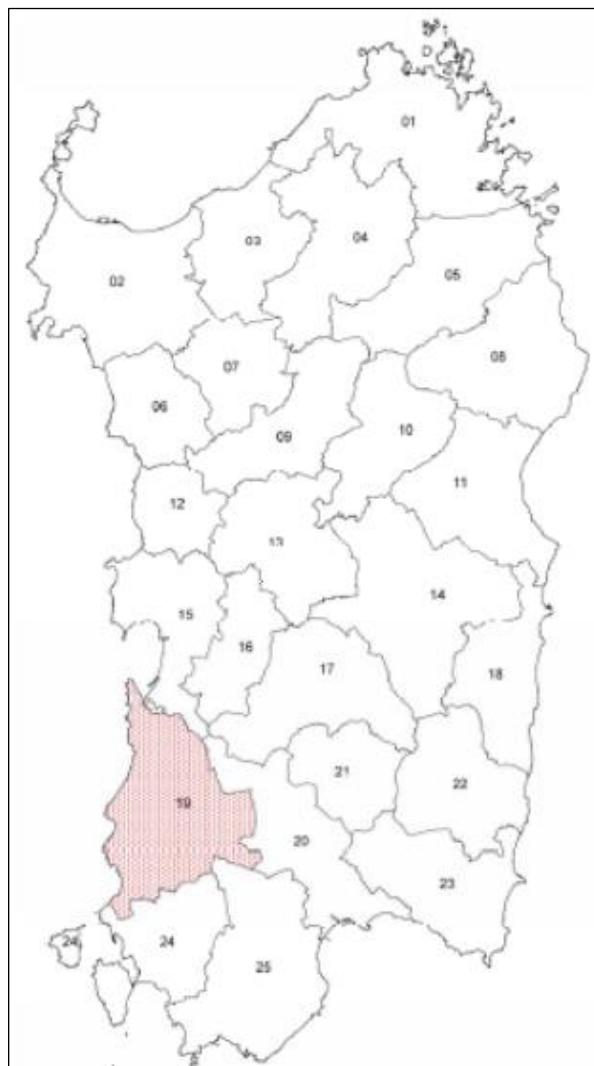
Nel presente paragrafo si fornisce una descrizione generale della vegetazione potenziale caratterizzante l'area vasta in esame, ovvero il massimo stadio di evoluzione verso il quale la vegetazione locale potrebbe evolvere in quelle specifiche condizioni climatiche, orografiche ed edafiche, nel caso in cui non sussista alcuna azione di disturbo antropico, o naturale (eventi estremi).

Come rappresentato alla figura seguente, l'area vasta in esame ricade nel **Distretto Forestale n. 19 "LINAS - MARGANAI"** (vedi Fig. 01).

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page 7 a 38



Il distretto si estende per gran parte del sottosettore biogeografico Iglesiente (settore Sulcitano-Iglesiente), è caratterizzato da una prevalenza di cenosi forestali a sclerofille, dove le specie arboree principali sono rappresentate dal leccio e dalla sughera.

Estendendosi per buona parte del sottosettore biogeografico Sulcitano (settore Sulcitano-Iglesiente), è caratterizzato da una prevalenza di cenosi forestali a sclerofille, dove le specie arboree principali sono rappresentate dal leccio e dalla sughera.



**Fig. 1 - Distretto Forestale n. 19 "LINAS - MARGANAI"**

Sulla base delle ampie corrispondenze esistenti tra i substrati geolitologici, le caratteristiche floristiche e le serie di vegetazione, è possibile delineare all'interno del **Distretto Forestale n. 19** due sub-distretti, il **19a** e **19b**.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>8 a 38</b>

L'area in oggetto, per lo sviluppo dell'impianto in autorizzazione, è inserita nel Sub-distretto meridionale – **19b**, il quale è contraddistinto dalla prevalenza di litologie di tipo carbonatico e secondariamente metamorfico, con differenze evidenti a livello sia floristico che vegetazionale.

In particolare la serie vegetazionale nella quale è inserita la nostra area è rif. **serie n. SA 14** (*Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis*).



La serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea, del leccio (rif. serie n. 14: *Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis*), è costituita, nello stadio maturo, da microboschi termofili a *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e *Quercus ilex* nello strato arboreo.

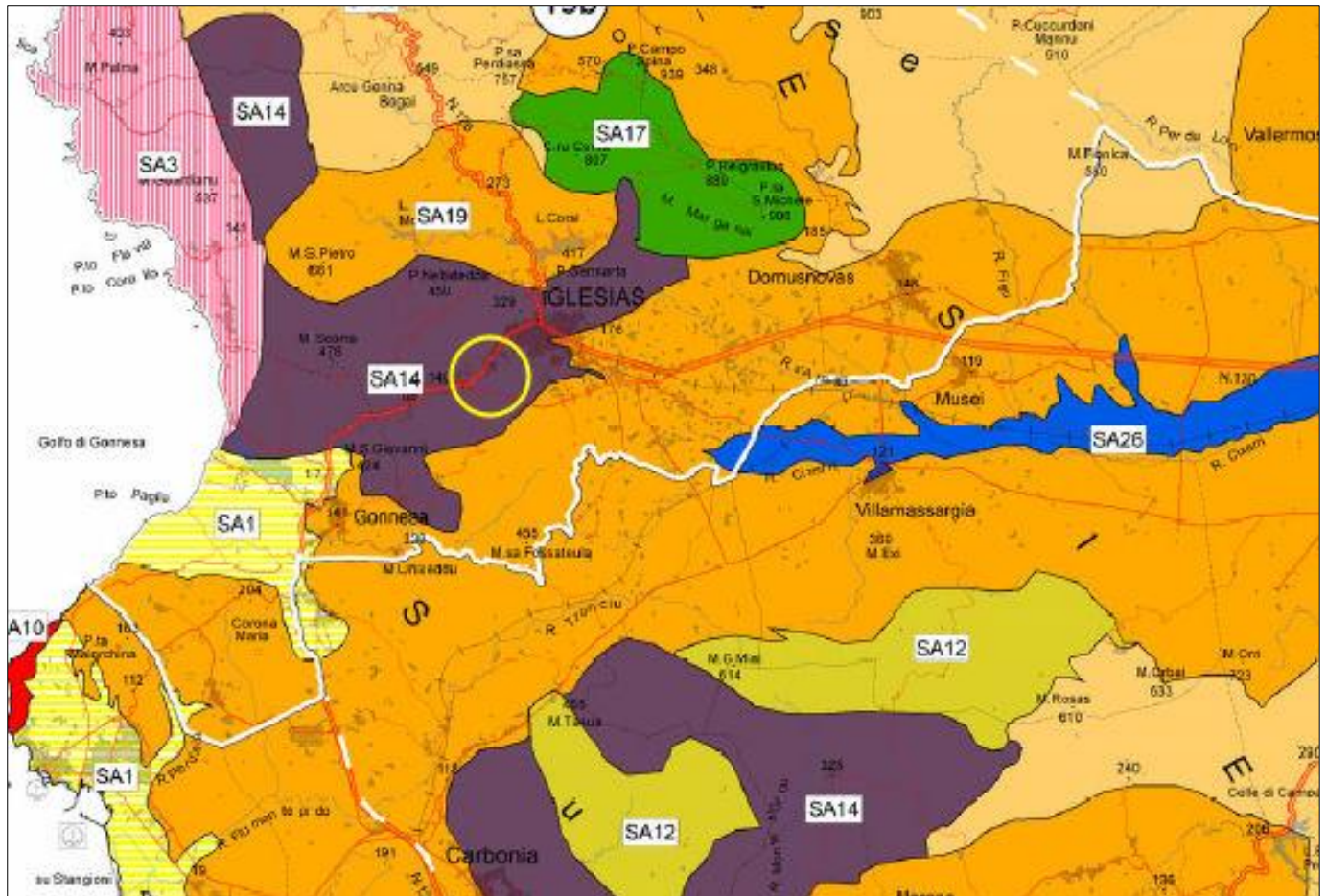
Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius* e *Prasium majus*.

Lo strato erbaceo è paucispecifico e comprende *Arisarum vulgare*, *Carex distachya* e *Cyclamen repandum*.

Le cenosi di sostituzione sono rappresentate dalla macchia a *Pistacia lentiscus* (*Oleo-Pistacietum lentisci*), dalle garighe a *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* (*Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*), dalle praterie emicriptofitiche dell'associazione *Asphodelo africana-Brachypodietum retusi* e dalle comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.



 	<b>PROGETTO:</b> <b>Attività di Progettazione</b> <b>Windfarm Iglesias</b>	<b>NUMERO DI DOCUMENTO</b> <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	<b>INDICE DI</b> <b>REVISIONE</b> <b>0</b>
	<b>TITLE</b> <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		<b>Page 9 a 38</b>





**Fig. 2 - In giallo l'area dell'impianto, posizionata nella Serie SA14**

### 3.3 La flora

All'interno dell'analisi vegetazionale è stata valutata anche la possibilità della presenza di specie vegetali di interesse comunitario (All. II della Dir. 43/92/CEE) e/o specie vegetali di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico\*).

Diciamo subito che per quanto riguarda le specie di interesse comunitario c'è una specie segnalata per il distretto, ma questa pianta non è presente nell'area.



A seguire tutte le altre segnalazioni.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>10</b> a <b>38</b>

Specie inserite nell'All. II della direttiva 43/92/CEE (* indica le specie prioritarie)	Habitat	Presenza
<i>Brassica insularis</i>	Zone rocciose costiere	No
* <i>Linum muelleri</i> Moris X	Discariche minerarie consolidate, ambienti ghiaiosi, garighe	No
<i>Rouya polygama</i> (Desf.) Coincy	Litorali salsi e sabbie litoranee	No

**Tabella 1-1: Specie vegetali di interesse**

Specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)	Presenza
* <i>Anagallis monelli</i>	No
<i>Bellium crassifolium</i>	No
<i>Bellium crassifolium</i> var. <i>canescens</i>	No
<i>Bupthalmum inuloides</i> Moris	No
<i>Calamintha sandaliotica</i>	No
<i>Cephalaria squamiflora</i> subsp. <i>mediterranea</i>	No
<i>Colchicum actupii</i>	No
<i>Dianthus cyathophorus</i>	No
<i>Dianthus morisianus</i>	No
<i>Dianthus mossanus</i>	No
<i>Echium anchusoides</i>	No
* <i>Epipactis tremolsii</i>	No
<i>Ferula arrigonii</i>	No
<i>Galium glaucophyllum</i>	No
<i>Galium schmidii</i>	No
<i>Genista sardoa</i>	No
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>pseudolitoreum</i>	No
<i>Helichrysum saxatile</i> subsp. <i>morisianum</i>	No
<i>Hyoseris taurina</i>	No
<i>Iberis integerrima</i>	No
* <i>Ilex aquifolium</i>	No
<i>Limonium merxmuelleri</i>	No
<i>Limonium sulcitanum</i>	No
<i>Mercurialis corsica</i>	No
<i>Nananthea perpusilla</i>	No



 	<b>PROGETTO:</b> <b>Attività di Progettazione</b> <b>Windfarm Iglesias</b>	<b>NUMERO DI DOCUMENTO</b> <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	<b>INDICE DI</b> <b>REVISIONE</b> <b>0</b>
	<b>TITLE</b> <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		<b>Page 11 a 38</b>

<i>Orchis penzigiana</i> subsp. <i>sardoa</i>	No
<i>Paeonia corsica</i>	No
<i>Plagius flosculosus</i>	No
<i>Polygala sardoa</i>	No
<i>Santolina insularis</i>	No
<i>Saxifraga cervicornis</i>	No
<i>Scorzonera callosa</i>	No
<i>Seseli praecox</i>	No
<i>Sesleria insularis</i> subsp. <i>morisiana</i>	No
<i>Stachys corsica</i>	No
<i>Teucrium marum</i>	No
<i>Teucrium subspinosum</i> subsp. <i>subspinosum</i>	No
<i>Thymus catharinae</i>	No



**Tabella 3-2: Specie di importanza conservazionistica**

Specie arboree di interesse forestale	Prevalente (§) minore (X)	Presenza
<i>Acer monspessulanum</i>	X	
<i>Alnus glutinosa</i>	X	
<i>Ceratonia siliqua</i>	§	Si
<i>Ficus carica</i> var. <i>caprificus</i>	X	Si
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	X	
<i>Ilex aquifolium</i>	X	
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	X	
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	X	
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	§	
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	§	Si
<i>Populus alba</i>	X	
<i>Populus nigra</i>	X	
<i>Pyrus spinosa</i>	X	Si
<i>Quercus calliprinos</i>	X	
<i>Quercus ilex</i>	§	Si
<i>Quercus suber</i>	§	Si
<i>Salix arrigonii</i>	X	
<i>Salix atrocinerea</i>	X	
<i>Ulmus minor</i> subsp. <i>minor</i>	X	

**Tabella 3-3: Specie arboree di interesse forestale**

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page 12 a 38

Specie arbustive di interesse forestale	Prevalente (§) minore (X)	Presenza
<i>Anagyris foetida</i>	X	Si
<i>Arbutus unedo</i>	§	Si
<i>Bupleurum fruticosum</i>	§	
<i>Calicotome villosa</i>	X	Si
<i>Chamaerops humilis</i>	X	
<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i>	X	Si
<i>Cistus monspeliensis</i>	X	Si
<i>Cistus salviifolius</i>	X	Si
<i>Crataegus monogyna</i>	X	Si
<i>Cytisus villosus</i>	X	
<i>Erica arborea</i>	X	Si
<i>Euphorbia dendroides</i>	§	
<i>Euphorbia spinosa</i> subsp. <i>spinosa</i>	X	
<i>Genista corsica</i>	X	
<i>Genista morisii</i>	X	
<i>Genista sardo</i>	X	
<i>Genista sulcitana</i>	X	
<i>Helichrysum microphyllum</i> subsp. <i>tyrrhenicum</i>	X	Si
<i>Lavandula stoechas</i>	X	
<i>Lavatera maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	X	
<i>Myrtus communis</i> subsp. <i>communis</i>	X	Si
<i>Nerium oleander</i>	X	
<i>Osyris alba</i>	X	
<i>Phillyrea angustifolia</i>	X	Si
<i>Phillyrea latifolia</i>	X	Si
<i>Pistacia lentiscus</i>	§	Si
<i>Pistacia terebinthus</i>	X	
<i>Polygonum scoparium</i>	X	
<i>Prunus spinosa</i>	X	
<i>Rhamnus alaternus</i>	X	Si
<i>Rosa canina</i>	X	
<i>Rosa sempervirens</i>	X	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	§	
<i>Sambucus nigra</i>		



 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>13</b> a <b>38</b>

<i>Santolina insularis</i>		
<i>Stachys glutinosa</i>	X	
<i>Tamarix africana</i> var. <i>fluminensis</i>	§	
<i>Teline monspessulana</i>	X	
<i>Teucrium marum.</i>	X	
<i>Teucrium subspinosum</i> subsp. <i>subspinosum</i>	X	
<i>Vitex agnus-castus</i>	X	

**Tabella 4-4: Specie arbustive di interesse forestale**

Nelle Tab. **1**, **2**, **3** e **4** è riportato l'elenco floristico delle specie vegetali erbacee, arboree e arbustive segnalate nel PFAR con la distinzione tra specie prevalente e minore mentre per le specie inserite nell'AlI. II della direttiva 43/92/CEE (\* indica le specie prioritarie) e le specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico\*).

Per tutte le specie viene anche segnalata la presenza nell'area di studio e quando limitrofe alle zone proposte per il posizionamento dell'impianto.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>14 a 38</b>



### 3.4 La fauna

Come affermato in precedenza anche le caratteristiche faunistiche di un territorio contribuiscono a caratterizzarlo.

Nell'ambito di questo studio è stata effettuata un'analisi ed una valutazione delle risorse faunistiche presenti nell'area, con particolare attenzione alle specie riprodotte ed a quelle di interesse conservazionistico.

Per ogni specie di vertebrati omeoterme, la cui presenza è stata riscontrata mediante avvistamento, tracce o bibliografia sono stati verificati i seguenti aspetti:



- a. caratterizzazione territoriale ed ambientale tramite supporti informatici e strati informativi con impiego di GIS (ArcGis 10.3), tra cui carta Uso del Suolo Corine Land Cover 2008, IGM 1: 25.000, foto satellitari (Visual Pro, Google Earth, Sardegna 3D e Sardegna 2D);
- b. verifica nell'area di interesse e nel contesto di intervento di:
  - Siti di Importanza comunitaria secondo la Direttiva Habitat 92/43;
  - Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409);
  - Aree Protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali ecc.) secondo la L.N. Quadro 394/91;
  - IBA (*Important Bird Areas*) quali siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna;
  - Aree Protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali ecc.) secondo la L.R. 31/89;
  - Istituti Faunistici secondo la L.R. 23/98 "Norme per la tutela della fauna selvatica e dell'esercizio dell'attività venatoria in Sardegna (Oasi di Protezione Faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura, etc.);
- c. verifica della presenza certa e/o potenziale di alcune specie di interesse conservazionistico e gestionale tramite la consultazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale;
- d. verifica della presenza di alcune specie di interesse conservazionistico tramite la consultazione di Atlanti specifici della fauna sarda (anfibi e rettili);

 	<b>PROGETTO:</b> <b>Attività di Progettazione</b> <b>Windfarm Iglesias</b>	<b>NUMERO DI DOCUMENTO</b> <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	<b>INDICE DI</b> <b>REVISIONE</b> <b>0</b>
	<b>TITLE</b> <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		<b>Page 15 a 38</b>

- e. verifica presenza zone umide (laghi artificiali, corsi e specchi d'acqua naturali e/o artificiali);
- f. consultazione della Carta della Natura della Sardegna per verificare la qualità ecologica delle aree indagate;
- g. consultazione della mappa "aree non idonee all'istallazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili" elaborata nell'ambito della D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020;
- h. consultazione di modelli di idoneità ambientale faunistici;
- i. consultazione studi e monitoraggi condotti in situ o nelle aree limitrofe.

Inoltre le indagini sul campo hanno comportato l'accertamento dei seguenti aspetti:

- ✓ Individuazione, se presenti, di habitat idonei alle specie faunistiche riscontrate sulla base della fase di ricerca bibliografica di cui ai punti precedenti;
- ✓ Riscontro della presenza di alcune specie mediante osservazione diretta d'individui o segni di presenza (tracce e/o siti di nidificazione).

 	<b>PROGETTO:</b> <b>Attività di Progettazione</b> <b>Windfarm Iglesias</b>	<b>NUMERO DI DOCUMENTO</b> <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	<b>INDICE DI</b> <b>REVISIONE</b> <b>0</b>
	<b>TITLE</b> <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		<b>Page 16 a 38</b>

## 4 ANALISI DELL'IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

Vista la tipologia degli interventi di carattere energetico/industriale (realizzazione di un parco eolico) e verificate le peculiarità ambientali precedentemente trattate, si consiglia che dette opere siano realizzate tenendo conto delle indicazioni che sono scaturite sia dall'analisi ecologica generale sia da quella particolareggiata, che di seguito elenchiamo.

### 4.1 Descrizione dell'ambiente naturale

La descrizione dell'ambiente naturale, riscontrato nel corso dell'analisi compiuta, non presenta difficoltà.

Il sito è localizzato nella parte occidentale della Piana del Cixerri, dove rappresenta il naturale limite geomorfologico, nella parte nord del territorio comunale di Iglesias mentre a est confina con il territorio comunale di Carbonia.

L'area vasta di studio si attesta ad un'altezza media di 300 m s.l.m. mettendo in evidenza una serie di modesti rilievi costellati di zone minerarie, dove spicca la discarica di Genna Luas.

L'area nel complesso ha mantenuto una discreta copertura vegetale costituita da boschi a tratti fitti, una macchia mediterranea molto sviluppata e da una serie di superfici decespugliate al fine di permettere un'attività agricola finalizzata essenzialmente all'allevamento zootecnico e caratterizzata dalla semina di orzo e avena.



L'allevamento è costituito prevalentemente da ovini, caprini e in minor misura bovini.

Le superfici coltivate si caratterizzano per la notevole pietrosità superficiale, tanto che solitamente le colture non vengono raccolte ma bensì sono fatte pascolare ripetutamente.

Sono presenti alcune sorgenti che forniscono acqua anche nei periodi più siccitosi, anche se con portate limitate che non danno origine a formazioni vegetali apprezzabili tali da poter essere identificate cartograficamente.



È presente una viabilità rurale essenziale, nel senso che le aree sfruttate per la coltivazione e destinate al posizionamento delle piazzole e delle pale eoliche possono essere raggiunte facilmente anche se con mezzi adeguati.



 	<b>PROGETTO:</b> <b>Attività di Progettazione</b> <b>Windfarm Iglesias</b>	<b>NUMERO DI DOCUMENTO</b> <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	<b>INDICE DI</b> <b>REVISIONE</b> <b>0</b>
	<b>TITLE</b> <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		<b>Page 17 a 38</b>



**Fig. 3** – Boschi nella parte alta alternati ad aree coltivate

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>18 a 38</b>

#### **4.1.1 Analisi della vegetazione**

Lo studio delle tipologie vegetazionali dell'area vasta è stato condotto con l'utilizzo delle due principali fonti bibliografiche a disposizione (PFAR, 19 Linas Marganai, ISPRA - Sistema Carta della Natura della Sardegna) e confrontando questi dati con i rilievi eseguiti sul campo.

Come spesso accade, i sopralluoghi puntuali che permettono di generare cartografia di dettaglio, evidenziano un contesto diverso rispetto ai dati bibliografici.

Questa diversità può essere più o meno accentuata e non è scontato che tale diversità generi contrasto tra le informazioni bibliografiche ed i rilievi eseguiti.

La vegetazione che si sviluppa in tali condizioni è quella delle formazioni sempreverdi mediterranee (ARRIGONI, Fitoclimatologia della Sardegna).

Una volta che le componenti edafiche e climatiche hanno svolto la loro opera di selezione naturale, la vegetazione tende a assumere un aspetto ed una conformazione tipica che definiamo fisionomica.



La "fisionomia" della vegetazione si evince in primo luogo dalla forma e dalle dimensioni degli individui delle specie maggiormente rappresentate, ma anche dal modo con cui essi occupano lo spazio per utilizzare al meglio le risorse disponibili.

Per descrivere la vegetazione useremo la definizione di **GRADO di NATURALITÀ** (Gèhu et al., 1980; Scoppola et al., 1991); quest'ultimo potrà essere **elevato, medio, debole** o **nullo**.

Di seguito definiamo: Grado di Naturalità s'intende la coerenza floristica e strutturale della vegetazione con le caratteristiche ambientali.

L'elaborato cartografico che ne deriva (vedi TAV. HH0694A-IG-PD-PL-53B\_CARTA DELLA COPERURA VEGETALE) è un documento capace di esprimere le potenzialità ambientali del territorio, ma anche gli ambiti dove l'intervento dell'uomo ha generato situazioni di pericolo e/o squilibrio ambientale.

Le alterazioni esistenti tra la vegetazione attuale e quella potenziale naturale sono espresse secondo una scala di naturalità secondo lo schema che segue.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>19</b> a <b>38</b>

#### NATURALITÀ ELEVATA

Questa classe comprende le fitocenosi più affini alla vegetazione zonale, in particolare i tipi con notevole coerenza sia floristica sia strutturale sono:

- Boschi di leccio e di sughera
- Vegetazione psammofila e rupicola costiera
- Vegetazione rupicola costiera

Risulta invece esserci un lieve disturbo antropico a livello strutturale nei seguenti aspetti:

- Macchia- foresta e macchia alta a corbezzolo
- Vegetazione ripariale a tamerice, oleandro, ontano nero e salici

#### NATURALITÀ MEDIA

Comprende gli aspetti con più evidenti modificazioni strutturali, costituita da specie per la quasi totalità spontanee. Una prima subunità si riferisce ad un aspetto strutturalmente ancora complesso e floristicamente affine alla boscaglia zonale:

- Macchia ad olivastro e lentisco

Una seconda categoria si riferisce alle tipologie secondarie strutturalmente più compromesse, tuttavia con una flora completamente spontanea:

- Garighe e mosaici di vegetazione basso-arbustiva
- Pascoli xerici

Una terza sottounità comprende:

- Rimboschimenti



#### NATURALITÀ DEBOLE

In questo livello sono riferiti i pascoli, i seminativi e le colture specializzate che richiedono elevati apporti energetici sotto forma di irrigazioni e concimazioni.

- Aree agricole;
- Aree agricole specializzate

#### NATURALITÀ NULLA

A questo livello appartengono quelle aree particolarmente degradate, come cave e discariche, dove non è presente vegetazione o dove la presenza di questa è legata ad uno stato pioniero.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>20</b> a <b>38</b>

#### 4.1.2 Unità Cartografiche

Le unità cartografiche che di seguito sono trattate fanno riferimento solamente alle formazioni vegetali che risultano interessate dalle piazzole, dalle strade e dal cavidotto.

### **NATURALITÀ ELEVATA**

#### ➤ **A - BOSCHI DI LECCIO E SUGHERA**

I boschi di leccio associati alla sughera dominano il paesaggio vegetale di questa zona dell'Iglesiente in quanto queste due specie presentano un'ampia valenza ecologica, grazie alla quale per il leccio si rinviene dal livello del mare fino a 1.400 m s.l.m. (Camarda & Val secchi, 1983), colonizzando substrati geopedologici diversi, mentre la sughera, in virtù della sua resistenza al fuoco, ha la capacità di rimpiazzare il leccio laddove si sono verificati eventi di questo genere.

Sui substrati profondi il leccio cresce come albero esuberante e massiccio, mentre sui suoli superficiali e rocciosi assume in prevalenza un portamento arbustivo, comportandosi da specie pioniera.

*Quercus suber* viene spesso considerata un'entità più xerofila e termofila rispetto al leccio (Giacomini & Fenaroli, 1958) e le sugherete sono state considerate come stadi di degradazione, transitori e collegati dinamicamente alle leccete (Arrigoni *et al.*, 1996a; Mossa, 1985; Pignatti, 1998).



Uno strato arborescente inferiore, non sempre presente, è edificato da esemplari arborei di corbezzolo (*Arbutus unedo*) e filliree (*Phyllirea latifolia* e *P. angustifolia*).

A questo segue uno strato alto-arbustivo formato soprattutto da alaterno (*Rhamnus alaternus*) e laurotino (*Viburnum tinus*), nel quale si sviluppano anche, in un intricatissimo intreccio, le liane: smilace (*Smilax aspera*), rosa sempreverde (*Rosa sempervirens*), clematide fiammola (*Clematis flammula*), caprifogli (in particolare *Lonicera implexa* e *L. etrusca*).

Spesso è presente anche l'edera (*Hedera helix*).

Lo strato basso-arbustivo è generalmente dominato dal pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Povero è, quasi sempre, per mancanza di luce a causa della fitta vegetazione, lo strato erbaceo che, nelle radure, si arricchisce di numerose specie annuali.



 	<b>PROGETTO:</b> <b>Attività di Progettazione</b> <b>Windfarm Iglesias</b>	<b>NUMERO DI DOCUMENTO</b> <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	<b>INDICE DI</b> <b>REVISIONE</b> <b>0</b>
	<b>TITLE</b> <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		<b>Page 21 a 38</b>



**Fig. 4 – Boschi di leccio**



**Fig. 5 – Boschi di sughera**



 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>22</b> a <b>38</b>

➤ **B - VEGETAZIONE DEI CANNETI E PIOPPETI**

Le specie arboree risultano costituite in prevalenza da Pioppo bianco (*Populus alba*) accompagnato dal rovo (*Rubus ulmifolius*) e eucaliptus. Non si tratta di una vera e propria formazione vegetale quanto la conseguenza di una colonizzazione più o meno naturale di una sorgente produttiva per la maggior parte dell'anno ma che risulta asciutta nei mesi più aridi. È una formazione di piccole dimensioni che si sviluppa in lunghezza (circa 600 m.), rimanendo localizzata in una depressione del territorio.



**Fig. 6** – Formazione vegetale a pippo bianco

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>23</b> a <b>38</b>

### **NATURALITÀ MEDIA**

#### ➤ **C - GARIGHE E MACCHIE MEDITERRANEE**



Costituiscono gli aspetti dominanti della vegetazione che si instaura a seguito della degradazione della macchia, della macchia-foresta e delle formazioni forestali termofili in genere e rappresentano formazioni secondarie legate al *Quercion ilicis*.

Nelle garighe dominano il corbezzolo (*Arbutus unedo*), mirto (*Myrtus communis*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), radi lecci (*Q. ilex*) a cui si accompagnano labiate come *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula stoechas*, *Coridothymus capitatus*, *Micromeria sp.pl.*, *Teucrium marum* e, localmente, *Teucrium suffruticosum*, cisti (*Cistus sp.pl.*), *Euphorbia spinosa*, ginepri a portamento prostrato (*Juniperus oxycedrus*), *Genista corsica*, *Calycotome*, varie composite (*Dittrichia viscosa*, *Santolina sp.pl.*, *Helichrysum microphyllum s.l.* *Phagnalon saxatile*, *Artemisia arborescens*, *Artemisia densiflora*), *Erica multiflora*, *Globularia alypum*.



**Fig. 7 – Garighe e macchie mediterranee**

#### ➤ **E - PASCOLI XERICI E PRATELLI EFFIMERI**

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>24</b> a <b>38</b>

Prati naturali aridi mediterranei a prevalenza di specie annuali, si tratta di un insieme di habitat molto ricco di specie annuali dei generi *Aegilops*, *Bromus*, *Vulpia*, *Lophocloa*, *Brachypodium*, *Phleum*, *Briza*, *Catapodium*, *Desmazia*, *Gastridium*, *Lagurus*, *Hordeum*, *Haynaldia*, *Stipa*, *Gaudinia*, *Poa*, *Aira*, *Koeleria*, *Trifolium*, *Lotus*, *Medicago*, *Hedysarum*, *Ononis*, *Tuberaria*, sebbene la biomassa possa essere maggiormente rappresentata da specie perenni quali *Asphodelus microcarpus*, *Carlina corymbosa*, *Cynara cardunculus*, *Dactylis glomerata/hispanica*, *Ferula communis*, *Thapsia garganica*, *Brachypodium (=Trachynia) retusum*.

Si estendono in tutte le attuali aree coltivabili del territorio in modo frammentato e risentono delle utilizzazioni a pascolo e delle arature stagionali per la semina di orzo e avena.



I suoli sono in gran parte esili e aridi ciò che favorisce le specie annuali come numero e le emicriptofite termofili perenni.



**Fig. 8** – Pascoli xerici e pratelli effimeri

➤ **G** – RIMBOSCHIMENTI ALLOCTONI



 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>25</b> a <b>38</b>

*Popolamenti artificiali di aghifoglie e eucaliptus, prevalentemente pini (Pinus radiata).*



**Fig. 9** – Sullo sfondo rimboschimento ad eucaliptus

### **NATURALITÀ DEBOLE**



#### ➤ **I – AREE AGRICOLE**

Sono raggruppate tutte le formazioni vegetali che nell'area di studio non rientrano nei canoni di vegetazione zonale o azonale, e che sono direttamente o indirettamente ascrivibili all'opera umana.

- *Aree agricole*

Nell'area di studio sono presenti superfici destinate a coltivazioni di colture seminative, cerealicoli e foraggeri dominanti. Le coltivazioni specializzate, rispondenti a vigneti, oliveti e frutteti, sono meno frequenti delle precedenti e distribuite in maniera frammentari sul territorio.

Le colture agrarie associate alle attività pastorali sono legate soprattutto alle arature saltuarie per la cosiddetta pulizia del pascolo finalizzata all'eliminazione degli arbusti o specie erbacee poco appetibili (*Asphodelus microcarpus*, *Carlina corymbosa*, *Thapsia garganica*, *Ferula*

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>26 a 38</b>

*communis*, *Cynara cardunculus*) e arbusti spinosi in genere (es. *Rubus ulmifolius*) per ottenere una migliore produzione erbacea.

Le arature sono annuali e molto superficiali, per cui anche lo stato della copertura erbacea è molto variabile in funzione di queste pratiche.

Accanto alle colture erbacee ed ai pascoli sono presenti piccoli appezzamenti di vigneti, di oliveti e altre colture arboree di minima estensione che non possono, alla scala data, essere discriminati.

Si hanno le seguenti tipologie principali:



- Prati pascolo arati e sfalciati saltuariamente;
- Colture a cereali a sviluppo invernale-primaverile (frumento, orzo, mais).



**Fig. 10** – Aree utilizzate per colture a cereali a sviluppo invernale-primaverile (frumento, orzo, mais)

➤ **K - AREE AGRICOLE SPECIALIZZATE**

**Oliveti**

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>27</b> a <b>38</b>

Aree coltivate a cereali autunno vernini (prevalentemente avena, orzo e trifoglio), oliveti e foraggiere diverse ad uso zootecnico. Sono aree ricavate dalla vegetazione a macchia mediterranea bassa che viene sacrificata per le coltivazioni cerealicole ad uso zootecnico.



Nelle zone pianeggianti e collinari la coltura trova ancora una forte attenzione ed interesse, anche con nuovi impianti, mentre nelle zone collinari a morfologia più accentuata, dove la lavorazione e la raccolta del prodotto è più difficoltosa, e nelle zone peri-urbane, dove la proprietà è molto frammentata, spesso, gli oliveti sono abbandonati e si assiste ad un imboschimento con la ricolonizzazione da parte degli elementi tipici della macchia mediterranea. *Pistacia lentiscus*, *Spartium junceum*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo*, *Erica scoparia*, *a*, *Smilax aspera*, *Asparagus communis* sono le specie più comuni.



**Fig. 11** – Sullo sfondo un oliveto

## **NATURALITÀ NULLA**

### ➤ **AREE ANTROPIZZATE**

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>28 a 38</b>

Tali settori, comprendenti aree urbane e industriali, includono locale flora ornamentale in contesti privati o pubblici, di origine autoctona e alloctona, sono presenti numerose discariche minerarie, costituite essenzialmente da due tipi di deposito, il primo, più appariscente, è rappresentato dai grandi accumuli di inerti che occupano vaste superfici di fondovalle e versanti di colline.

Il secondo è rappresentato dalle aree di flottazione attigue alle lavanderie per la prima separazione dei minerali.

In ogni caso si tratta di materiali molto vari, spesso con alti contenuti di metalli pesanti che limitano o impediscono del tutto la ricolonizzazione dei luoghi da parte della vegetazione spontanea.



Da segnalare anche la presenza di diverse specie esotiche invasive (*Agave americana*, *Acacia* spp. etc.) soprattutto in prossimità degli insediamenti minerari.

Un altro aspetto che assume rilievo e interesse scientifico è la presenza nelle camere di flottazione con materiali fini di isole di vegetazione a *Euphorbia pythusa* con numerose specie erbacee annuali.

Tra i suffrutici sono da segnalare l'elicriso (*Helichrysum microphyllum* s.l.) la santolina (*Santolina insularis*) e tra gli arbusti le spinose *Genista sulcitana* e *Genista corsica*, che possono costituire piccole coperture discontinue di scarsa rilevanza.

Si riconoscono le seguenti tipologie:

- Cave di materiali inerti;
- Discariche di materiali inerti o a basso tenore di minerale.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>29</b> a <b>38</b>

#### 4.1.3 Analisi della flora

La descrizione della copertura vegetazionale non ha comportato grosse difficoltà e ancora più semplice è stata semplice è stato identificare le specie floristiche presenti.

L'utilizzo a fini agro-zootecnici dell'area non permette alle specie naturali di potersi affermare se non in contesti limitati lungo i bordi delle strade bianche e come cornice in esemplari isolati delle vaste aree coltivate.

Appare evidente come questa situazione impedisca l'affermarsi di specie di livello conservazionistico e/o di endemismi.



Tra le specie arboree più diffuse quelle di interesse forestale (nessuna interferenza per la realizzazione dell'impianto eolico e strutture annesse) troviamo le seguenti specie:

Specie arboree di interesse forestale	Prevalente (§) minore (X)	Presenza
<i>Ceratonia siliqua</i>	§	Si
<i>Ficus carica</i> var. <i>caprificus</i>	X	Si
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	§	Si
<i>Quercus ilex</i>	§	Si
<i>Quercus suber</i>	§	Si
<i>Pyrus spinosa</i>	X	SI

Tra le specie arbustive, lungo le strade bianche e sparse all'interno dell'area troviamo:

Specie arbustive di interesse forestale	Prevalente (§) minore (X)	Presenza
<i>Cistus monspeliensis</i>	§	SI
<i>Myrtus communis</i> subsp. <i>communis</i>	§	SI
<i>Pistacia lentiscus</i>	§	SI
<i>Tamarix gallica</i>	X	SI

#### 4.1.4 Stima degli impatti sulla fauna e proposte di mitigazione

 	<b>PROGETTO:</b> <b>Attività di Progettazione</b> <b>Windfarm Iglesias</b>	<b>NUMERO DI DOCUMENTO</b> <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	<b>INDICE DI</b> <b>REVISIONE</b> <b>0</b>
	<b>TITLE</b> <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		<b>Page 30 a 38</b>

## 4.2 Carta della Natura

L'identificazione e la cartografia degli habitat, pur nella loro articolazione e complessità e con i limiti della semplificazione necessaria alla leggibilità dello strumento cartografico, costituiscono una base fondamentale di conoscenze per la valutazione degli aspetti qualitativi di un territorio e per le azioni di programmazione in un'ottica di utilizzo sostenibile delle risorse.

Con tali premesse, il Sistema Carta della Natura ha previsto la realizzazione della Carta degli habitat alla scala 1: 50.000 secondo linee guida metodologiche (ISPRA, 2009) che, basandosi sulla classificazione degli habitat CORINE-Biotopes, tende a costruire un quadro unitario e confrontabile sia tra le diverse regioni italiane, sia a più vasto raggio con quelle europee.

Tale metodologia individua gli habitat in riferimento alla legenda di Corine Biotopes (pubblicata dalla Commissione Europea - DG Environment nel 1991) e ne indica le corrispondenze con i sistemi di classificazione EUNIS e Natura2000 (allegato 1 della Direttiva 92/43 CEE).



Gli habitat o i complessi di habitat, richiamano talvolta tutti gli elementi che rendono immediato il loro riconoscimento e classificazione in base a specificità dei diversi ambiti geografici nazionali e, all'interno di questi, anche a livello regionale.

In altri casi, invece, la tipologia di un habitat è caratterizzata in modo generico su basi continentali e la piena corrispondenza a livello regionale resta spesso problematica.

Nelle pagine seguenti e con l'ausilio della TAV. HH0694A-IG-PD-PL-53\_CARTA DEGLI HABITAT sono descritti gli habitat presenti nell'area in cui è proposto l'impianto eolico e selezionati per la rappresentazione cartografica che viene rappresentata in scala 1:10.000.

Per ciascun habitat, viene fornito l'inquadramento sintassonomico e la corrispondenza con i codici dell'allegato 1 della Direttiva 92/43 CEE (codice preceduto dal simbolo DH; l'asterisco di fianco al codice numerico sta ad indicare che l'habitat è di interesse prioritario) e del sistema europeo di classificazione EUNIS.

La descrizione è stata corredata dall'indicazione dei principali caratteri ecologici, al fine di facilitarne l'individuazione anche da parte di personale deputato al controllo ambientale o di tecnici nella predisposizione di progetti di valorizzazione ambientale e pianificazione di diverso livello territoriale.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>31 a 38</b>

Come precedentemente affermato, dopo i sopralluoghi, è stata verificata la difformità tra gli habitat della Carta della Natura ufficiale e alcuni habitat rilevati sul campo.

Detto ciò, la Carta degli Habitat (HH0694A-IG-PD-PL-53\_CARTA DEGLI HABITAT) è stata aggiornata come unità cartografiche mentre sono rimasti invariati i codici degli habitat.

Per completezza di informazione vengono di seguito riportate anche le descrizioni di habitat:

- ❖ **Habitat: 32.11 - Matorral a querce sempreverdi** (Identificativo del biotopo: SAR1528)

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

**Valore Ecologico:** Media



**Sensibilità Ecologica:** Media

**Pressione Antropica:** Media

**Fragilità Ambientale:** Media

**DH: 9330, 9340; EUNIS: F5.11.**

Inquadramento sintassonomico: *Quercetalia ilicis, Pistacio-Rhamnetalia*. I *matorrales* sono qui riferiti alle querce sempreverdi, rappresentate in Sardegna dal leccio (*Quercus ilex*), dalla sughera (*Q. suber*) e dalla quercia spinosa (*Q. coccifera* = *Q. calliprinos*). È da sottolineare che *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia* sono due entità considerate vicarianti e in particolare *Q. rotundifolia* come sottospecie di *Q. ilex*, prevalente nella penisola iberica. Nell'Isola anche la presenza di *Q. coccifera* non è sempre compatibile con la presenza delle altre entità del 32.113. Riguardo a 32.116, l'attribuzione a questo habitat è stata fatta per dare una maggiore importanza alla struttura tendenzialmente a macchia, stadi degradati della lecceta, in quanto l'incendio può avere l'effetto di una ceduzione semplice, o condizioni temporanee che in tempi brevi possono evolvere verso il bosco, mentre in situazioni più evolute, con prevalenza del leccio anche nello strato arbustivo, l'attribuzione cartografica è stata riferita alle leccete vere e proprie (vedi 45.3). In tutti i casi dal punto di vista fitosociologico non sempre è possibile discriminare i diversi aspetti ed è soprattutto la struttura a determinarne l'attribuzione. In generale, la composizione floristica delle specie legnose non varia rispetto alle formazioni forestali, mentre il numero di specie erbacee eliofile dipende dagli spazi liberi dalla copertura delle sclerofille. Il *matorral a Quercus suber*, specie decisamente silicicola, è quasi del tutto assente nelle aree calcaree, mentre si comporta come calcifila o sabulicola *Q. coccifera*. Le specie legnose più comuni che si accompagnano sono *Arbutus unedo*, *Pistacia*

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>32 a 38</b>

*lentiscus, Olea oleaster, Erica arborea, Phillyrea latifolia, P. angustifolia, Rhamnus alaternus, Viburnum tinus, Cytisus villosus, P. terebinthus (localmente su calcare), Juniperus oxycedrus, Cistus sp. pl. e le lianose Clematis cirrhosa, Rubia peregrina, Lonicera implexa e Smilax aspera. Sono distribuiti in gran parte dell'Isola.*

- ❖ **Habitat: 32.4 - Garighe e macchie mesomediterranee calcicole** (Identificativo del biotopo: SAR6330)

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

**Valore Ecologico:** Alta

**Sensibilità Ecologica:** Bassa

**Pressione Antropica:** Bassa



**Fragilità Ambientale:** Bassa

**DH: 5330; EUNIS: F5.1.**

Inquadramento sintassonomico: *Rosmarinetea, Rosmarino-Ericion multiflorae, Cisto-Ericion*. Costituiscono gli aspetti dominanti della vegetazione che si instaura a seguito della degradazione della macchia, della macchia-foresta e delle formazioni forestali termofili in genere e rappresentano formazioni secondarie legate al *Quercion ilicis*. Le macchie alte, medie e basse hanno una componente floristica dominante di sclerofille sempreverdi e sono state trattate precedentemente. Nelle garighe dominano labiate (*Rosmarinus officinalis, Lavandula stoechas, Thymus catharinae, Coridothymus capitatus, Micromeria sp.pl., Teucrium marum* e, localmente, *Teucrium suffruticosum* e *Satureia thymbra*), cisti (*Cistus sp.pl.*), *Euphorbia spinosa*, ginepri a portamento prostrato (*Juniperus oxycedrus*), *Genista corsica* (da riferire al 32.6), *Calycotome*, varie composite (*Dittrichia viscosa, Santolina sp.pl., Helichrysum microphyllum s.l. Phagnalon saxatile, Artemisia arborescens, Artemisia densiflora, Erica multiflora, Globularia alypum, Helianthemum sp.pl. e Fumana sp.pl.*

- ❖ **Habitat: 34.5 - Praterie aride mediterranee** (Identificativo del biotopo: SAR6795)



 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>33 a 38</b>

INDICI DI VALUTAZIONE IN CLASSI:

**Valore Ecologico:** Alta

**Sensibilità Ecologica:** Alta

**Pressione Antropica:** Bassa

**Fragilità Ambientale:** Media



**DH: 6220\*; EUNIS: E1.3.**

Inquadramento sintassonomico: *Brachypodietalia dystachiae (Tuberarietea guttati) Thero-Brachypodietea, Stipo-Trachynietea distachyae, Poeta bulbosae*. I prati aridi mediterranei, nell'Isola, sono oltremodo diffusi come formazioni secondarie dovute alle utilizzazioni antropiche di varia natura. Si sviluppano su qualsiasi substrato e sono costituiti da specie per lo più ubiquitarie. *Brachypodium (=Trachynia) retusum*, emicriptofita cespitosa, è comune dal livello del mare sino alle aree più elevate, o limitate alle aree costiere e collinari come *Stipa capensis*, e non è sempre possibile una differenziazione a livello cartografico. A questo proposito, appare più accettabile una distinzione in due grandi categorie rappresentate da:

a) *prati aridi mediterranei termofili, in cui, prevalgono le terofite;*

b) *prati mediterranei termo-mesofili in cui prevalgono le emicriptofite.*

La prevalenza si riferisce al numero delle specie (*Hyparrhenia hirta, Psoralea bituminosa, Convolvulus althaeoides, Stipa offneri, Poa bulbosa, Trifolium subterraneum, Arenaria leptoclados, Trachynia distachya, Hypochaeris achyrophorus, Stipa capensis, Tuberaria guttata, Briza maxima, Trifolium scabrum, Trifolium cherleri, Ammoides pusilla, Cerastium semidecandrum, Linum strictum, Lotus ornithopodioides, Ornithopus compressus, T. arvense, T. glomeratum, Hippocrepis unisiliquosa*) mentre per quanto riguarda la fitomassa, questa spesso può essere data in termini di abbondanza da specie erbacee perenni (*Asphodelus microcarpus, Ampelodesmos mauritanicus, Ferula communis, Dactylis glomerata, Carlina corymbosa etc.*). In una stessa area la composizione floristica e il carattere più o meno termofilo delle specie è determinato soprattutto dal tipo di suolo.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>34</b> a <b>38</b>

#### **4.2.1 Considerazioni generali**

Dal raffronto tra la carta della vegetazione (**vedi TAV. 0000**) e la Carta della Natura (**vedi tav. 000**) appare evidente la diversa interpretazione delle caratteristiche della componente vegetazione/flora.



Nella carta della vegetazione le aree in cui sono posizionate le piazzole con le pale e le strade di accesso sono caratterizzate da aree agricole utilizzate come seminativi a orzo/avena ecc. per il pascolo, mentre la carta della Natura indica la presenza potenziale dell'habitat prioritario 6220\* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Appare evidente come tale inquadramento sia scarsamente probabile ed infatti è acclarato che l'habitat 6220\* nella sua formulazione originaria lascia spazio ad interpretazioni molto ampie e non sempre strettamente riconducibili a situazioni di rilevanza conservazionistica.

La descrizione riportata nel Manuale EUR/27 risulta molto carente, ma allo stesso tempo ricca di indicazioni sintassonomiche che fanno riferimento a tipologie di vegetazione molto diverse le une dalle altre per ecologia, struttura, fisionomia e composizione floristica, in alcuni casi di grande pregio naturalistico ma più spesso banali e ad ampia diffusione nell'Italia mediterranea.

Non si può evitare di sottolineare come molte di queste fitocenosi siano in realtà espressione di condizioni di degrado ambientale e spesso frutto di un uso del suolo intensivo e ad elevato impatto così come rilevato durante i sopralluoghi.

La conservazione di tale habitat è solo in alcuni casi meritevole di specifici interventi ma nel caso specifico non si ravvede tale necessità.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>35 a 38</b>

## 5 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

### 5.1 Fase di cantiere impatti diretti

#### Perdita delle coperture vegetali che interferiscono con la realizzazione dell'impianto

- **Coperture erbacee:** La realizzazione degli interventi in progetto insisterà su superfici occupate da formazioni vegetali di tipo erbaceo, prevalentemente emicriptofitico/geofitico dei pascoli semi-naturali, che vanno a formarsi una volta che finisce la fase di pascolamento delle colture ad avena e orzo.

Si tratta di pascoli semi-naturali sub-nitrofilo, eliofilo ad Asteraceae spinose perenni di grossa taglia, vegetazione strettamente legata alle pressioni di sovra-pascolo ed è rappresentata dagli aspetti maggiormente nitrofilo della classe Artemisietea vulgaris (ordine Carthametalia lanati)

In particolare, emergono pascoli xerici a media rappresentatività e naturalità, sviluppate su substrati prevalentemente pietrosi, caratterizzati dalla presenza di *Carlina corymbosa*, *Carthamus lanatus*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupani*, *Eryngium campestre*, *Mentha pulegium* ecc.

Tali formazioni, sono localizzate in corrispondenza del posizionamento di tutti gli aerogeneratori, relativa viabilità di accesso e connessione di nuova realizzazione, soggette a pressioni di pascolo caprino, ovino e bovino.



- **Coperture arbustive ed arboree spontanee:** per questa e formazioni, gli effetti a carico della vegetazione arbustiva, alto-arbustiva ed arborea sono considerati nulli perché non è previsto il coinvolgimento di questa vegetazione.

#### Perdita di elementi floristici che interferiscono con la realizzazione dell'impianto

**Componente floristica.** Alla luce del mancato riscontro di criticità floristiche quali endemismi di rilievo e/o ad alta vulnerabilità secondo le più recenti liste rosse nazionali, europee ed internazionali, si prevede che eventuali impatti a carico della componente floristica endemica risultino assenti.

Il coinvolgimento di popolamenti/nuclei appartenenti ai taxa endemici non risulta di entità tale da poter incidere sul relativo stato di conservazione a scala locale, tantomeno regionale.

Gli impatti potenziali a carico delle specie rilevate non risultano tali da poter incidere sul relativo stato di conservazione a scala regionale.

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>36 a 38</b>

**Patrimonio arboreo.** Gli effetti sul patrimonio arboreo, come già affermato, sono praticamente nulli o al massimo si riferiscono a singoli individui di *Arbutus unedo*, *Crataegus monogyna*, *Cistus spp.*, *Cytisus villosus*, *Erica arborea*, *Genista spp.*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus spinosa*, *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Rhamnus alaternus*.

Sulla significatività di tali impatti potenziali incidono in particolare gli interventi funzionali relativi a opere di collegamento, cavidotto e adeguamento della viabilità.

## 5.2 Impatti indiretti

### Frammentazione degli habitat ed alterazione della connettività ecologica

Gli effetti sulla connettività ecologica del sito si individuano nella rimozione e/o riduzione/frammentazione delle superfici occupate da vegetazione semi-naturale

### Sollevamento di polveri



Il sollevamento di polveri terrigene causato dalle operazioni di movimento terra e dal transito dei mezzi di cantiere potrebbe avere modo di provocare un impatto temporaneo sulla vegetazione limitrofa a causa della deposizione del materiale sulle superfici vegetative fotosintetizzanti, che potrebbe alterarne le funzioni metaboliche e riproduttive.

Nell'ambito della realizzazione dell'opera in esame, le polveri avrebbero modo di depositarsi su coperture erbacee, arbustive ed arboree nonché su singoli individui arborei.

### Perdita o danneggiamento di elementi arborei interferenti con il trasporto dei componenti

Per il raggiungimento delle piazzole si prevede il transito lungo tratti sterrati con presenza di un marginale numero di individui a portamento alto-arbustivo e arboreo. Si ritiene di conseguenza prevedibile la necessità del taglio o del ridimensionamento delle chiome degli individui arborei interessati.

### Potenziale introduzione di specie alloctone invasive

 	PROGETTO: <b>Attività di Progettazione          Windfarm Iglesias</b>	NUMERO DI DOCUMENTO <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	INDICE DI REVISIONE <b>0</b>
	TITLE <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		Page <b>37 a 38</b>

L'accesso dei mezzi di cantiere, l'introduzione di materiale inerte (terre, ghiaie e rocce da scavo) di provenienza esterna al sito, contestualmente alla movimentazione dei substrati e ad un conseguente aumento dei fattori di disturbo antropico, possono contribuire all'introduzione di propaguli di taxa alloctoni e loro potenziale proliferazione all'interno delle aree di cantiere.

Tale potenziale impatto si ritiene meritevole di considerazione soprattutto se riguardante l'introduzione di entità alloctone considerate invasive in Sardegna (es. PODDA et al., 2012) e che possono arrecare impatti agli ecosistemi naturali ed antropici.

In riferimento a tali circostanze si suggeriscono di seguito mirate misure di controllo e mitigazione.

### 5.3 Fase di esercizio

Il consumo ed occupazione fisica delle superfici da parte dei manufatti in fase di esercizio, per un totale di circa 6.163 mq, non comporta alcun problema sulla componente floro-vegetazionale considerando l'attuale utilizzo delle aree.



### 5.4 Fase di dismissione

In fase di smantellamento dell'impianto, a fronte delle necessarie lavorazioni di cantiere, non si prevedono impatti significativi, in virtù del fatto che per tali attività verranno utilizzate esclusivamente le superfici di servizio e la viabilità interna all'impianto.

Relativamente al sollevamento delle polveri, in virtù della breve durata delle operazioni non è prevista una deposizione di polveri tale da poter incidere significativamente sullo stato fitosanitario degli individui vegetali interessati.

La fase di dismissione prevede inoltre il completo recupero ambientale dei luoghi precedentemente occupati dall'impianto in esercizio, con il ripristino delle morfologie originarie e la ricostituzione di una copertura vegetale quanto più simile a quella preesistente dal punto di vista floristico e fisionomico-strutturale.

Gli effetti delle attività di dismissione saranno, pertanto, mediamente positivi a fronte degli effetti prodotti nelle fasi di cantiere e di esercizio, ed a lungo termine.

 	<b>PROGETTO:</b> <b>Attività di Progettazione</b> <b>Windfarm Iglesias</b>	<b>NUMERO DI DOCUMENTO</b> <b>HH0694A-IG-PD-RE-39</b>	<b>INDICE DI</b> <b>REVISIONE</b> <b>0</b>
	<b>TITLE</b> <b>RELAZIONE FLORISTICO VEGETAZIONALE</b>		<b>Page 38 a 38</b>

## 6 PRECISAZIONI

Il presente documento è stato preparato da WSP E&IS per SKI 21 S.r.l. unicamente per gli scopi previsti dal contratto che regola la prestazione del presente servizio. Nessun'altra garanzia, espressa o implicita, diversa da quella definita nel contratto, viene data da WSP E&IS in relazione ai contenuti oggetto del presente documento o su qualsiasi altro servizio fornito da WSP E&IS. Il presente documento non potrà essere utilizzato da terze parti senza il previo ed espresso accordo scritto di WSP E&IS.

Le valutazioni effettuate sono basate sulle informazioni ricevute da SKI 21 S.r.l. in relazione alle quali WSP E&IS non assume alcun tipo di responsabilità. Qualora intervengano significative variazioni rispetto alle informazioni utilizzate relativamente al sito, il presente documento dovrà essere aggiornato.