

# Regione Puglia

COMUNE DI SALICE SALENTINO - COMUNE DI VEGLIE

PROVINCIA DI LECCE

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI,  
NONCHE' OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE, DI POTENZA  
PREVISTA IMMESSA IN RETE PARI A 60 MW  
ALIMENTATO DA FONTE EOLICA DENOMINATO "SAVE ENERGY"**

OPERE DI CONNESSIONE E INFRASTRUTTURE PER IL COLLEGAMENTO ALLA RTN:  
Comuni di Erchie (Br)-San Pancrazio Salentino (Br) - Avetrana (Ta)

## PROGETTO DEFINITIVO

Codice Impianto: 6QTZQR9

Tavola :

Titolo :

**R33a**

### RELAZIONE ECOLOGICO VEGETAZIONALE

Cod. Identificativo elaborato :

**6QTZQR9\_DocumentazioneSpecialistica\_R33a**

Progetto:

**ENERWIND s.r.l.**

Via San Lorenzo 155 - cap 72023 MESAGNE (BR)  
P.IVA 02549880744 - REA BR-154453 - enerwind@pec.it

MSC Innovative Solutions s.r.l.s.

Via Milizia n.55 - 73100 Lecce  
Tel. +39 3383137911  
Email: msc.innovativesolutions@gmail.com - P. IVA 05030190754  
Responsabile progettazione: Dott. Ing. Santo Masilla

Committente:

**AVETRANA ENERGIA s.r.l.**

Piazza del Grano n.3 - cap 39100 BOLZANO (BZ)  
P.IVA 03050420219 - REA BZ 227626 - avetrana.energia@legalmail.it

SOCIETA' DEL GRUPPO

FRI-EL GREEN POWER S.p.A.  
Piazza della Rotonda, 2 - 00186 Roma (RM) - Italia  
Tel. +39 06 6880 4163 - Fax. +39 06 6821 2764  
Email: info@fri-el.it - P. IVA 01533770218

Indagine Specialistiche :  
Dott. Biologo Leonardo Beccarisi

Data

20.06.2021

Revisione

Prima Emissione

Redatto

SM

Approvato

MT

Data: Giugno 2021

Scala :

File: 6QTZQR9\_DocumentazioneSpecialistica\_R33a

Controllato:

Formato:

**A4**

Studio **e**cologico **v**egetazionale

# Progetto di realizzazione dell'impianto eolico "Save Energy"

Comuni di Erchie, San Pancrazio Salentino,  
Salice Salentino e Veglie

## RELAZIONE



Realizzato da:  
Dott. Leonardo Beccarisi  
Biologo  
Via D'Enghien n. 43 - 73013 Galatina (LE)  
email: beccarisil@gmail.com  
PEC: leonardo.beccarisi@biologo.onb.it  
P.IVA: 04434760759



*Leonardo Beccarisi*

Con la collaborazione di:  
Dott.ssa Anastasia Agnoli  
Scienziata ambientale  
email: anastasia.agnoli989@gmail.com

2 novembre 2021



## Indice

Acronimi.....	2
Sommario.....	3
1 Introduzione.....	4
1.1 Obiettivi dello studio.....	4
1.2 Elaborati.....	4
2 Localizzazione territoriale.....	4
2.1 Rete ecologica.....	5
2.2 Sistema dei suoli.....	6
2.3 Serie di vegetazione.....	8
2.4 Stato delle conoscenze botaniche.....	8
3 Materiali e metodi.....	8
3.1 Normativa e strumenti di pianificazione considerati.....	8
3.2 Rilievi in campo.....	9
3.3 Determinazione e caratterizzazione delle specie.....	10
3.4 Elaborazione della Carta della vegetazione.....	11
3.5 L'analisi della dinamica storica e di quella stagionale.....	11
3.5.1 Interpretazione visuale di foto storiche.....	11
3.5.2 Telerilevamento di immagini satellitari.....	11
3.6 Individuazione dei target di conservazione ed analisi delle interferenze di progetto.....	12
3.7 Gestione dei dati e crediti.....	13
4 Risultati.....	13
4.1 La vegetazione.....	13
4.2 Dinamica della vegetazione.....	16
4.3 La flora.....	17
4.4 Target di conservazione.....	17
5 Interferenze del progetto e soluzioni proposte.....	18
6 Repertorio fotografico.....	19
Bibliografia citata.....	24

## Acronimi

AGEA: Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura  
All.: Allegato  
Art.: Articolo  
cfr.: confronta  
CITES: Convention on International Trade of Endangered Species  
coord.: coordinata  
CTR: Carta Tecnica Regionale  
DGR: Deliberazione della Giunta Regionale  
D.L.: Decreto Legislativo  
DPR: Decreto del Presidente della Repubblica  
eds.: editors  
ESA: European Space Agency  
ESB: European Soil Bureau  
et al.: et alii  
Fr: Frequenza  
GIS: Geographic Information System  
GPS: Global Positioning System  
G.U.: Gazzetta Ufficiale  
ID: Codice identificativo, con specifico riferimento ai rilievi della vegetazione  
IGM: Istituto Geografico Militare  
ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
IUCN: International Union for Conservation of Nature  
L.: Legge  
Lat.: Latitudine  
Long.: Longitudine  
L.R.: Legge Regionale  
MATTM: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
MSI: Multispectral Instrument  
n.: numero  
NDVI: Normalized Difference Vegetation Index  
NTA: Norme Tecniche di Attuazione  
PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale  
SE: Stazione Elettrica  
SIT: Sistema Informativo Territoriale  
s.l.m.: sul livello del mare  
sp.: specie  
SSE: Sotto-Stazione Elettrica  
subsp.: subspecie  
Tav.: Tavola  
UE: Unione Europea  
URL: Uniform Resource Locator  
UTM: Universal Transverse of Mercator  
ver.: versione  
WMS: Web Map Service  
WIW: Water In Wetlands  
ZSC: Zona Speciale di Conservazione

## Sommario

Il presente studio ecologico vegetazionale descrive le caratteristiche botaniche delle aree interessate da un progetto per la realizzazione di un impianto eolico nei comuni di Erchie, San Pancrazio Salentino, Salice Salentino, Veglie, nelle province di Brindisi e Lecce. Lo studio è finalizzato a valutare le interferenze del progetto con i tipi di vegetazione e le specie vegetali meritevoli di conservazione (target di conservazione). Questi elementi sono individuati sulla base della normativa ambientale e di fonti scientifiche.

L'area di studio si compone delle area d'impianto degli otto aerogeneratori, incluse le piazzole di esercizio e quelle annesse, nonché le aree di sorvolo, a cui si aggiunge il cavidotto per tutta la sua lunghezza sino alla SSE e alla SE Terna. L'area ha un'estensione complessiva di 82,56 ha.

La Carta della vegetazione è il principale elaborato su cui si basa gran parte delle analisi condotte. La carta descrive il mosaico ambientale nell'area di studio e si compone di otto tipi di vegetazione, due boschivi e gli altri erbacei. La sua elaborazione si basa su rilievi di campo e da remoto con l'impiego di fotografie aeree e immagini satellitari.

I tipi di vegetazione Impianti forestali con pino d'Aleppo, Macchia arbustiva e Prateria steppica sono individuati come target di conservazione poiché corrispondono a componenti botanico vegetazionali *sensu* PPTR e, limitatamente all'ultimo tipo, anche habitat prioritario secondo la Direttiva 92/43/CEE. Nessuna specie vegetale è individuata come target di conservazione.

La presenza dei target di conservazione che rientrano in area di progetto è illustrata nell'elaborato cartografico Carta delle interferenze. Al fine di mitigare le interferenze del progetto con la conservazione di tali target, sono proposte specifiche soluzioni progettuali.

## 1 Introduzione

### 1.1 Obiettivi dello studio

Il presente studio ecologico vegetazionale ha gli obiettivi di:

- Descrive le caratteristiche botaniche dell'area geografica in cui si propone la realizzazione di un impianto eolico nei comuni di Erchie, San Pancrazio Salentino, Salice Salentino e Veglie, denominato "Save Energy";
- Individuare i target di conservazione (elementi necessari di conservazione), quali gli habitat e le specie vegetali della Direttiva 92/43/CEE, le specie vegetali a rischio di estinzione, e le componenti botanico vegetazionali del paesaggio;
- Valutare le interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione;
- Proporre soluzioni progettuali orientate alla mitigazione dell'intervento.

### 1.2 Elaborati

Il presente studio si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione Descrive gli obiettivi, la metodologia, i risultati dello studio e l'analisi delle interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione; raccoglie tutti rilievi della vegetazione e le fotografie acquisiti nel corso del presente studio;
- Tav. 1 - Area di studio e punti di rilievo Illustra la delimitazione spaziale dell'area di progetto, dell'area di studio e la localizzazione dei punti di rilievo;
- Tav. 2 - Carta della vegetazione Illustra la distribuzione spaziale dei tipi di vegetazione nell'area di studio (limitatamente alle aree di impianto degli aerogeneratori);
- Tav. 3 - Carta della dinamica storica Mette a confronto una serie di ortofoto tra gli anni 2006 e il 2019;
- Tav. 4 - Carte dell'attività fotosintetica della vegetazione È il prodotto del telerilevamento basato sull'Indice NDVI (sezione 3.5.2), utile nell'analisi della dinamica stagionale della vegetazione;
- Tav. 5 - Carta dell'inondabilità dei suoli È il prodotto del telerilevamento basato sull'Indice WIW (sezione 3.5.2), utile nella localizzazione delle aree soggette ad inondazione nel corso dell'anno;
- Tav. 6 - Carta delle interferenze Mette in evidenza i siti in area di progetto in cui sono presenti target di conservazione;
- All. digitale: È un file compresso contenente i prodotti cartografici dello studio nel formato utile per l'elaborazione con sistemi GIS: 1) lo shapefile dei punti di rilievo, 2) lo shapefile dell'area di studio, 3) lo shapefile della Carta della vegetazione e 4) lo shapefile delle interferenze.

## 2 Localizzazione territoriale

L'area di studio si compone delle area d'impianto di 10 aerogeneratori, incluse le piazzole di esercizio e quelle annesse, e tutte le aree di sorvolo, a cui si aggiunge il cavidotto per tutta la sua lunghezza sino alla SSE e alla SE Terna. Relativamente al cavidotto, ricade nell'area di studio la porzione di territorio entro i 5 m di distanza.

L'area vasta include interamente l'area di studio ed è usata per le rappresentazioni del sistema dei suoli, della rete ecologica e delle serie di vegetazione. Essa si estende longitudinalmente per circa 16 km, tra Erchie (ad ovest) e Salice Salentino (ad est), e latitudinalmente per 5 km.

L'area vasta e l'area di studio sono illustrate nella Tav. 1 "Area di studio e punti di rilievo". Le caratteristiche dell'area di studio sono riportate sinteticamente in Tabella 1.

Tabella 1: Caratteristiche dimensionali e topologiche dell'area di studio.

Area di studio	82,56 ha
Parte dell'area di studio relativa alle aree d'impianto degli aerogeneratori	48,63 ha
Comuni	Erchie, San Pancrazio Salentino, Salice Salentino, Veglie
Province	Lecce, Brindisi
Località	Cantalupi, Contrada Grassi
Baricentro geografico	Long. 17,8522° est - Lat. 40,3801° nord (datum WGS84)
Intervallo di distanza dalla linea di costa	8,5-11,7 km
Intervallo altimetrico	47-75 m s.l.m.

## 2.1 Rete ecologica

L'area di studio dista 8,5 km dal mare (Tabella 1) ed è inserita nella matrice agricola del Tavoliere Salentino, al limite con i blandi rilievi della Murgia salentina. L'area è dominata da campi a cereali, oliveti e vigneti. Il profilo del suolo è mediamente pianeggiante, con blande inclinazioni.

In questo contesto la rete ecologica locale è costituita dal reticolo idrografico, poco inciso e di tipo endoreico (Figura 1), da aree umide stagionali, dalle aree residue di macchia arbustiva e da boschi; questi sono leccete spontanee o pinete di impianto con pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*).

La relazione spaziale tra l'area di studio, il sistema delle aree protette e le componenti botanico vegetazionali *sensu* PPTR (sezione 3.1) è descritta in Tabella 2.

Tabella 2: Relazione spaziale dell'area di studio con il sistema delle tutele.

Aree protette	L'area di studio non è rientra nel territorio di alcuna area protetta. Le aree protette più vicine sono: <ul style="list-style-type: none"><li>• La ZSC Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto (IT9150027) (a 4,3 km dal tracciato del cavidotto in direzione sud);</li><li>• La Riserva Naturale Regionale Orientata Palude del conte e duna costiera - Porto Cesareo (a 5,0 km dal tracciato del cavidotto, in direzione sud).</li></ul>
Componenti botanico vegetazionali del PPTR	Rientra in area di studio un'area della seguente componente botanico vegetazionale: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zona di rispetto dei boschi, intercettata dal tracciato del cavidotto presso Masseria Grassi, in agro di Salice Salentino (Figura 1); la corrispondente area di Bosco si trova appena al di fuori dell'area di studio.</li></ul>

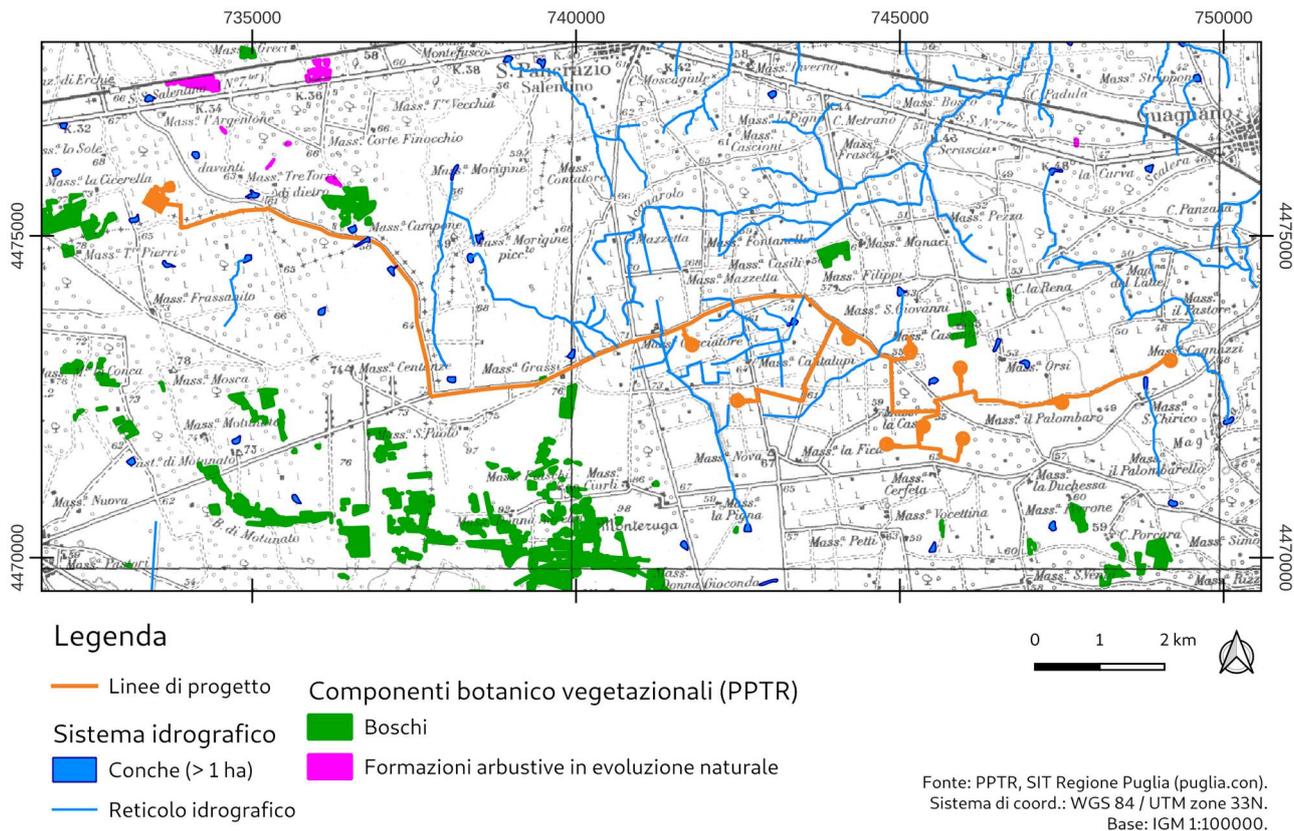
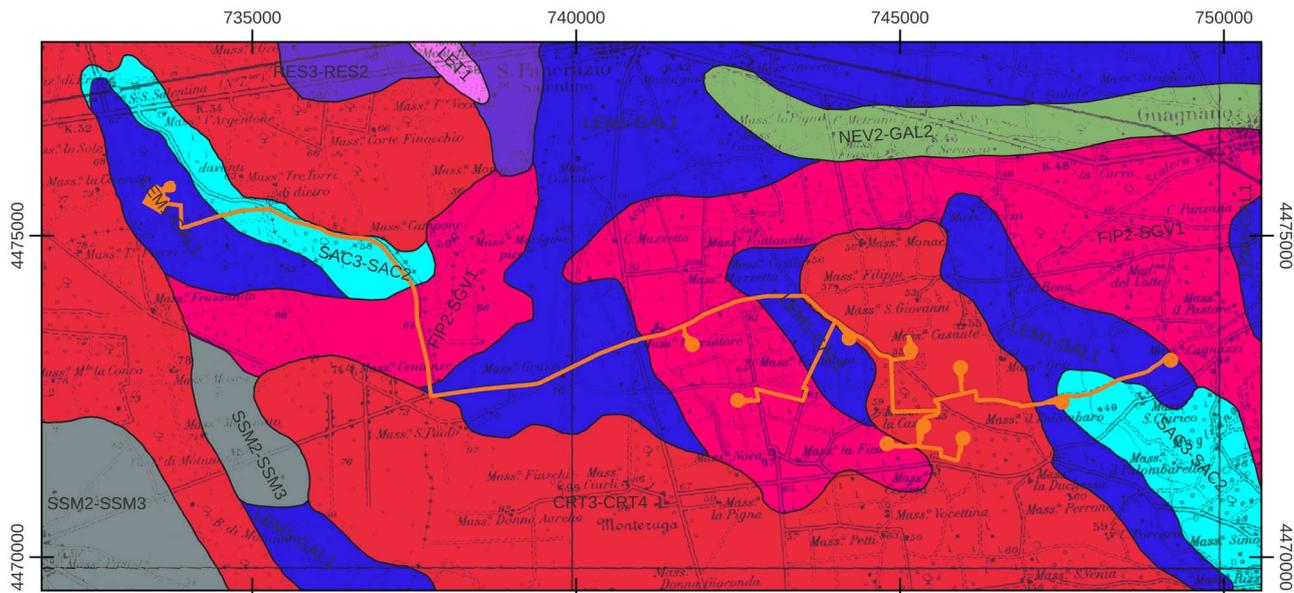


Figura 1: La rete ecologica locale.

## 2.2 Sistema dei suoli

Secondo il sistema informativo sui suoli della Regione Puglia (Timesis, 2001), l'area di studio è interessata dai seguenti tipi (tra parentesi quadre ci sono i codici secondo il sistema informativo di Timesis; il substrato litologico segue la codifica ESB) (Figura 2):

- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 3%), franco argillosi, sottili o molto sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 5-25%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da argille residuali. [CRT3, CRT4]
- Suoli pianeggianti, argillosi o franco argillosi, profondi. La classe tessiturale del primo metro è fine o media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 0-2%. Il drenaggio è imperfetto o lento. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è imperfetta. Il substrato litologico è rappresentato da argille e limi pre-quadernari o depositi non consolidati (alluvium, residui di alterazione. [FIP2, SGV1]
- Suoli da pianeggianti a pendenti (nell'intervallo 0-8%), franchi o franco sabbioso argillosi, profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 0-15%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da depositi non consolidati (alluvium, residui di alterazione o arenaria calcarea). [LEM1, GAL1]
- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 3%), franco argillosi, molto profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale è assente. Il drenaggio è moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è moderata. Il substrato litologico è rappresentato da argille e limi quater-



Fonte: Sistema informativo sui suoli della Regione Puglia (Timesis, 2001).  
 Sistema di coord.: WGS 84 / UTM zone 33N. Base: IGM 1:100000.



## Legenda

— Linee di progetto

### Tipi di suoli

- Suoli debolmente pendenti, franco argillosi, sottili o molto sottili [CRT3-CRT4]
- Suoli pianeggianti, argillosi o franco argillosi, profondi [FIP2-SGV1]
- Suoli da pianeggianti a pendenti, franchi o franco sabbioso argillosi, profondi [LEM1-GAL1]
- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 3%), franco argillosi, molto profondi [LET1]
- Suoli pianeggianti, franco argillosi o franco sabbiosi, moderatamente profondi o erosi [NEV2-GAL2]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti, franchi o franco argillosi, moderatamente profondi o sottili [RES3-RES2]
- Suoli pianeggianti, franchi, sottili o molto sottili [RES3-RES4]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti, franco argillosi, moderatamente profondi o sottili [SAC3-SAC2]
- Suoli debolmente pendenti, franco sabbioso argillosi o franco argillosi, sottili o molto sottili [SSM2-SSM3]

Figura 2: Il sistema dei suoli.

nari. [LET1]

- Suoli pianeggianti, franco argillosi o franco sabbiosi, moderatamente profondi o erosi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 3-5%. Il drenaggio è buono o moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è moderata o buona. Il substrato litologico è rappresentato da arenaria calcarea. [NEV2, GAL2]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-2%), franchi o franco argillosi, moderatamente profondi o sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 2-30%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da arenaria calcarea. [RES3, RES2]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-4%), franco argillosi, moderatamente profondi o sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 2-10%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da arenaria calcarea. [SAC3, SAC2]
- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 2%), franco sabbioso argillosi o franco argillosi, sottili o

molto sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza pari a 15%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da argille ridepositate e residuali da rocce calcaree. [SSM2, SSM3]

## 2.3 Serie di vegetazione

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Blasi, 2010), l'area di progetto è interamente interessata dalla Serie salentina basifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis myrto communis sigmetum*). La serie è tipica della penisola salentina e del settore costiero della provincia di Brindisi, a sud di Torre Canne. Si sviluppa sui calcari, nel piano bioclimatico termomediterraneo subumido.

Lo stadio maturo della serie è costituito da leccete (*Quercus ilex*) dense e ben strutturate, con abbondante alloro (*Laurus nobilis*) nello strato arboreo e mirto (*Myrtus communis*) in quello arbustivo, che caratterizzano la subassociazione myrtetosum communis e dimostrano una maggiore oceanicità dovuta alla condizione climatica più umida (Biondi et al., 2004). Nello strato arbustivo si rinvengono, oltre al mirto, altre entità tra cui *Hedera helix*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea media*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*. Lo strato erbaceo è molto povero, con scarsa presenza di *Carex hallerana*, *Carex distachya* e *Brachypodium sylvaticum*.

Gli altri stadi delle serie non sono conosciuti (Biondi et al., 2010).

## 2.4 Stato delle conoscenze botaniche

L'area di studio è parte di un territorio ben conosciuto dal punto di vista floristico (Albano et al., 2005).

Gli habitat e le specie tutelati dalle direttive europee (sezione 3.1) presenti sul territorio regionale sono oggetto di monitoraggio da parte della Regione Puglia. I risultati dell'ultima campagna di tale monitoraggio sono stati pubblicati con il DGR 2442/2018 (sezione 3.1). Secondo questi risultati, l'area di studio non è interessata dalla presenza di alcuna specie vegetale. Gli habitat segnalati in area vasta, ma che non interessano direttamente l'area di studio, sono Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (codice Natura 2000: 9340), il tipo prioritario Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (6220\*) e Grotte non ancora sfruttate a livello turistico (codice Natura 2000: 8310).

# 3 Materiali e metodi

## 3.1 Normativa e strumenti di pianificazione considerati

**Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat)** ha lo scopo di promuovere il mantenimento della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nel territorio europeo, e disciplina l'istituzione della rete europea di aree protette denominata Rete Natura 2000. La direttiva individua tipi di habitat necessari di conservazione, definiti *di interesse comunitario*; tra questi ve ne sono alcuni, definiti *prioritari*, per la cui conservazione l'UE ha una responsabilità particolare. Tali habitat sono elencati nell'allegato I della direttiva. Analogamente, la direttiva individua anche un set di *specie di interesse comunitario e prioritarie*, elencate negli allegati II, IV e V. Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il DPR 8 settembre 1997, n. 357, modificato ed integrato dal DPR 12 marzo 2003, n. 120.

**Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (approvato con DGR 176/2015)** persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari

dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità. L'ultimo aggiornamento dell'Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico (cioè quello considerato in questo studio) è del 15/02/2019 (DGR n. 2439 del 21 dicembre 2018).

**Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde (Decreto 10 marzo 2020)** adotta i criteri ambientali minimi per i servizi di progettazione di nuove aree verdi o di riqualificazione di aree esistenti, di gestione e manutenzione del verde pubblico, e di forniture di prodotti per la gestione del verde.

**Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2001, n. 137 (D.L. 22/01/2004 n. 42, approvato con G.U. 24/02/2004)** promuove e disciplina la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici.

**Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001 n. 57 (D.L. 18/05/2001 n. 227)** ha le finalità di valorizzare la selvicoltura quale elemento fondamentale per lo sviluppo socio-economico e per la salvaguardia ambientale del territorio della Repubblica italiana, nonché la conservazione, l'incremento e la razionale gestione del patrimonio forestale nazionale.

**Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario, forestale e zootecnico (L.R. del 11 dicembre 2013, n. 39)** istituisce una rete di tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario, forestale e zootecnico; tale rete svolge ogni attività diretta a mantenere in vita le risorse genetiche a rischio di estinzione, attraverso la conservazione *ex situ* e *in situ*, e a incentivarne la circolazione, controllando la vitalità del materiale vegetale e animale da riproduzione, nonché a salvaguardare le caratteristiche genetiche e di sanità dello stesso materiale.

**DGR 2442/2018** individua e localizza gli habitat e delle specie animali e vegetali inserite negli allegati delle Direttive 92/43/CEE e 9/147/CEE presenti nel territorio della Regione Puglia.

**Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 della Commissione del 13 luglio 2016** adotta un elenco delle *specie esotiche invasive di rilevanza unionale* in applicazione del Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio. È stato successivamente modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/1262 della Commissione del 25 luglio 2019.

**Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione (CITES)** regola il commercio internazionale di fauna e flora selvatiche in pericolo di estinzione. L'applicazione della CITES in Italia si applica con la L. 7 febbraio 1992 n. 150.

**Norme in materia ambientale (D.L. del 3 aprile 2006, n. 152, modificato e integrato dalla L. del 3 maggio 2019, n. 37)** disciplina, tra i vari temi trattati, anche la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche.

## 3.2 Rilievi in campo

In data 27 ottobre 2021 è stato effettuato il rilievo in campo dei tipi di vegetazione presenti, e la relativa acquisizione di fotografie. La localizzazione dei *punti di rilievo* è illustrata nella tavola "Area di studio e punti di rilievo" e descritta in Tabella 3. Il posizionamento geografico dei punti di rilievo è avvenuto con l'ausilio di un GPS palmare, con un errore medio di posizionamento pari a  $\pm 4$  m.

Tabella 3: Punti di rilievo con indicazione della localizzazione e dell'ID dei rilievi della vegetazione (Tabella 6) [sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84].

Punto rilievo	X	Y	ID rilievo vegetazione
1	747517	4472466	R1
2	745950	4472840	R2
3	745573	4472275	R3
4	745523	4472281	
5	745296	4471729	R4
6	744958	4471711	
7	745193	4473305	R5
8	745185	4473109	
9	744833	4473106	
10	744200	4473532	R6
11	743554	4474047	
12	741717	4473370	
13	741669	4473576	R7
14	739647	4472818	
15	738930	4472655	
16	737750	4472549	
17	735869	4475161	
18	735185	4475401	
19	734936	4475529	
20	733589	4475748	
21	749102	4473108	

I rilievi della vegetazione sono stati condotti con il *metodo dei plot*, che consiste nel posizionamento di un'area di rilievo rettangolare, nell'identificazione di tutte le specie vascolari presenti e nell'attribuzione di un valore di copertura a ciascuna specie secondo la scala ordinale di abbondanza di Braun-Blanquet (Tabella 4; Bagella in Angelini et al., 2016).

Tabella 4: Scala di abbondanza di Braun-Blanquet.

Valore	Descrizione
5	Copertura della specie compresa tra 75% e 100% della superficie del plot
4	Copertura della specie compresa tra 50% e 75% della superficie del plot
3	Copertura della specie compresa tra 25% e 50% della superficie del plot
2	Copertura della specie compresa tra 5% e 25% della superficie del plot
1	Copertura della specie inferiore a 5%, con numerosi individui
+	Copertura della specie inferiore a 5%, con pochissimi individui
.	Copertura 0%

### 3.3 Determinazione e caratterizzazione delle specie

Gli esemplari vegetali sono stati determinati con l'uso delle chiavi analitiche di Pignatti (2017-2019). La nomenclatura seguita è quella di An Archive for Botanical Data (<http://www.anarchive.it>) (Landucci et al., 2012).

Indicazioni sullo specie a rischio di estinzione sono desunte da Conti et al. (1997), Scoppola & Spampinato

(2005), Zito et al. (2008), Bilz et al. (2011) e Rossi et al. (2013). Queste specie, insieme a quelle degli allegati della Direttiva 92/43/CEE, in questo studio sono considerate *target di conservazione* (sezione 3.6).

Indicazioni sull'origine e l'invasività delle specie alloctone sono desunte da Galasso et al. (2018) per la flora pugliese. I termini impiegati sono definiti in Tabella 5. Gli elenchi delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale sono contenuti nei regolamenti di esecuzione (UE) 2016/1141 e 2019/1262 della Commissione (sezione 3.1).

Tabella 5: Definizione delle categorie di specie vegetali esotiche secondo la classificazione di Celesti-Gradow et al. (2010).

Categorie	Definizione
Archeofite	Specie vegetali esotiche introdotte prima del 1492, ossia prima dell'era di colonialismo europeo seguita alla scoperta dell'America. Convenzionalmente questa data è approssimata al 1500.
Neofite	Specie vegetali esotiche introdotte dopo il 1492. Convenzionalmente questa data è approssimata al 1500.
Specie casuali	Specie esotiche che si sviluppano e riproducono spontaneamente ma non formano popolamenti stabili e per il loro mantenimento dipendono dal continuo apporto di nuovi propaguli da parte dell'uomo.
Specie naturalizzate	Specie esotiche che formano popolamenti stabili indipendenti dall'apporto di nuovi propaguli da parte dell'uomo.
Specie invasive	Un sottogruppo di specie naturalizzate in grado di diffondersi velocemente, a considerevoli distanze dalle fonti di propaguli originarie e quindi con la potenzialità di diffondersi su vaste aree.
Specie localmente invasive	Specie esotiche che sono state rilevate allo stato invasivo solo in poche stazioni.

### 3.4 Elaborazione della Carta della vegetazione

La Tav. 2 "Carta della vegetazione" descrive la distribuzione dei tipi di vegetazione presente nell'area di studio, limitatamente alle aree di impianto degli aerogeneratori. I tipi di vegetazione sono definiti con criteri fisionomico strutturali, basandosi su un adeguato compromesso tra accuratezza semantica e precisione cartografica, data la scala della carta. Le denominazioni attribuite ai tipi di vegetazione si basano sulle dichiaratorie riportate in Biondi & Blasi (2015).

Le aree interessate dai diversi tipi di vegetazione sono state individuate e classificate attraverso fotointerpretazione visuale (Robinson et al., 1995) di fotografie aeree ortorettificate (sezione 3.7).

### 3.5 L'analisi della dinamica storica e di quella stagionale

I cambiamenti della vegetazione nel tempo sono analizzati sia in termini di dinamica storica sia in termini di dinamica stagionale.

#### 3.5.1 Interpretazione visuale di foto storiche

Per l'analisi della dinamica storica è stata considerata la serie di ortofoto tra il 2006 e il 2019, pubblicate dal SIT della Regione Puglia e del portale AGEA, tramite i relativi servizi WMS.

#### 3.5.2 Telerilevamento di immagini satellitari

La dinamica stagionale è stata analizzata confrontando le mappe dell'indice NDVI realizzate nelle seguenti

date: 25 novembre 2020, 3 febbraio 2021, 13 giugno 2021 e 21 settembre 2021. A questo scopo, sono state impiegate immagini satellitari MSI Sentinel-2.

L'indice NDVI è il più noto ed il più usato indice di vegetazione. Esso esprime un'informazione sull'attività fotosintetica della vegetazione (Rocchini et al., 2016) ed è quindi collegato 1) alla densità delle piante, 2) alla vitalità e 3) alla idratazione della vegetazione.

L'indice è calcolato con la seguente formula:

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R} \quad \text{ovvero} \quad NDVI = \frac{band\ 8 - band\ 4}{band\ 8 + band\ 4}$$

dove NIR = spettro dell'infra-rosso e RED = spettro del rosso, e con *band* sono identificate le corrispondenti bande del prodotto Sentinel-2. La risoluzione spaziale è di 10 m.

I valori dell'indice sono compresi nell'intervallo [-1, 1]. I valori più alti indicano più alte differenze nel limite del rosso e quindi maggiore attività fotosintetica. I valori prossimi allo 0 sono normalmente aree prive di vegetazione, e i valori negativi indicano di solito corpi d'acqua. La risoluzione spaziale delle mappe NDVI è di 10x10 m.

Per le mappe della suscettibilità all'inondazione è stato applicato l'indice WIW (Lefebvre et al., 2019). L'indice WIW si calcola come funzione locale sulle bande spettrali NIR e SWIR2, corrispondenti rispettivamente alle bande B8A e B12 di un'immagine MSI Sentinel-2:

$$WIW = NIR \leq 0.1804 \wedge SWIR\ 2 \leq 0.1131 \quad \text{ovvero} \quad WIW = band\ 8a \leq 0.1804 \wedge band\ 12 \leq 0.1131$$

Il risultato è un raster booleano, in cui il valore 1 corrisponde ad una superficie sommersa o satura d'acqua. Il dato è poi stato aggregato attraverso la funzione locale di somma. La risoluzione spaziale della risultante mappa di suscettibilità all'inondazione è di 20x20 m.

### 3.6 Individuazione dei target di conservazione ed analisi delle interferenze di progetto

Gli elementi botanici meritevoli di conservazione sono stati individuati sulla base della normativa ambientale (sezioni 3.1) e degli elenchi delle specie a rischio di estinzione (sezione 3.3). Si tratta in particolare di:

- Specie della Direttiva 92/43/CEE;
- Specie a rischio di estinzione;
- Tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE;
- Componenti botanico vegetazionali secondo le categorie del PPTR;
- I tipi di vegetazione igrofilo/subigrofilo associati al reticolo idrografico.

Per la classificazione dei tipi di vegetazione nei tipi di habitat di interesse comunitario e prioritari della Direttiva 92/43/CEE (sezione 3.1) sono stati seguiti i criteri di Biondi et al. (2009), European Commission (2013) e Biondi & Blasi (2015).

L'analisi delle interferenze del progetto è stata fatta sulla base dello scenario progettuale preso in esame al momento della redazione del presente studio. L'individuazione delle interferenze si basa sulle relazioni spaziali tra l'area di progetto e la localizzazione dei target di conservazione.

### 3.7 Gestione dei dati e crediti

Sono stati impiegati i seguenti dati spaziali e basi topografiche:

- CTR della Regione Puglia volo 2006 (servizio di download del SIT puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);
- Carta Topografica d'Italia alla scala 1:100.000 (IGM, servizio WMS del Geoportale Nazionale - MATTM);
- Carta Topografica d'Italia alla scala 1:250.000 (IGM, servizio WMS del Geoportale Nazionale - MATTM);
- Ortofoto volo 2006 (servizio WMS del SIT puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);
- Ortofoto voli 2010, 2013, 2016 e 2019 (servizio WMS AGEA);
- Immagini satellitari MSI Sentinel-2, date 25 novembre 2020, 3 febbraio 2021, 13 giugno 2021 e 21 settembre 2021, satellite S2A, orbita 36 (servizio di download Copernicus Open Access Hub);
- Carta Idrogeomorfologia della Regione Puglia (servizio di download SIT puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale).

Tutti i dati spaziali sono stati gestiti con il software QGIS ver. 3.10 e GRASS ver. 7.6. Il telerilevamento è stato condotto con il software SNAP ver. 8.0 dell'ESA.

Tutte le fotografie contenute nel repertorio fotografico della sezione 6 e tutti i rilievi della vegetazione (i cui risultati sono restituiti in Tabella 6) sono stati eseguiti in data 27 ottobre 2021 e sono di proprietà dell'autore di questo studio.

## 4 Risultati

### 4.1 La vegetazione

I risultati dei rilievi della vegetazione sono presentati in Tabella 6. Su questa base sono stati definiti i tipi di vegetazione riscontrati in campo e descritti in Tabella 7. I valori di copertura di ciascun tipo all'interno delle aree di impianto degli aerogeneratori sono riportati in Tabella 6 e illustrati nella Tav. 2 "Carta della vegetazione".

Tabella 6: Risultati del rilievo della vegetazione condotto in data 27 ottobre 2021 (C: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate; P: Prateria steppica; Fr: Frequenza).

Tipo di vegetazione	C						P	Fr
	1	3	5	7	10	13	2	
Punto rilievo	R1	R3	R4	R5	R6	R7	R2	Fr
Area rilievo (m <sup>2</sup> )	4	4	4	4	4	4	4	
Copertura totale vegetazione (%)	40	80	50	50	50	50	30	
Altezza vegetazione (cm)	10	40	10	30	20	10	20	
SPECIE TIPICHE DELLA STELLARIETEA MEDIAE								
<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	.	+	3	.	+	2	.	4
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	3	2	2	.	.	2	.	4
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1	.	1	.	.	1	.	3
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	.	.	+	+	+	.	.	3
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	.	.	.	1	.	2	.	2
<i>Cyperus rotundus</i> L.	.	.	2	1	.	.	.	2
<i>Diploaxis erucooides</i> (L.) DC.	.	.	1	1	.	.	.	2

<i>Malva sylvestris</i> L.	.	.	.	.	2	2	.	2
<i>Portulaca gr. oleracea</i> L.	1	.	.	+	.	.	.	2
<i>Chenopodium album</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P. Candargy	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Echium cfr. plantagineum</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Galactites tomentosus</i> Moench	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Sherardia arvensis</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	1
SPECIE TIPICHE DELLA <i>STELLARIETEA MEDIAE</i> E DELL' <i>ARTEMISITEA VULGARIS</i>								
<i>Daucus carota</i> L.	.	1	.	.	1	1	1	4
SPECIE TIPICHE DELL' <i>ARTEMISITEA VULGARIS</i>								
<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.) Greuter et Burdet subsp. <i>maritima</i> (L.) Greuter et Burdet	.	1	.	.	3	.	+	3
<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Carlina corymbosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Picris hieracioides</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Ranunculus bullatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Salvia verbenaca</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	1
ALTRE SPECIE								
<i>Cichorium intybus</i> L.	.	1	.	.	1	.	+	3
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	.	.	+	.	1	.	.	2
<i>Geranium molle</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	.	+	.	.	.	.	+	2
<i>Amaranthus cfr. retroflexus</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Atriplex patula</i> L.	.	.	.	3	.	.	.	1
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	.	3	.	.	.	.	.	1
<i>Erodium cfr. cicutarium</i> (L.) L'Hér.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Eryngium campestre</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Euphorbia maculata</i> L.	.	3	.	.	.	.	.	1

Tabella 7: I tipi di vegetazione presenti nell'area di studio.

Tipo di vegetazione	Descrizione	Sintaxa corrispondenti
VEGETAZIONE LEGNOSA		
Impianti forestali con pino d'Aleppo	Boschi d'impianto, generalmente colonizzati da piante della macchia mediterranea. Trattasi principalmente di impianti a pino d'Aleppo (Figura 26).	<i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i>
Macchia arbustiva	Vegetazione di macchia costituita da sclerofille mediterranee. Le forme maggiormente degradate e gestite tramite il fuoco sono costituite da garrighe con cisti ( <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Cistus creticus</i> ). Sono tutte forme che rappresentano stadi di sostituzione del bosco di lecci.	<i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni (Quercetea ilicis)</i> ; <i>Cisto cretici-Micromerietea julianae (Rosmarinetea officinalis)</i>
VEGETAZIONE ERBACEA		
Comunità erbacee dei canali	Comunità igrofile dei canali stagionalmente inondata. La specie maggiormente caratterizzante è <i>Paspalum distichum</i> .	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>

Tipo di vegetazione	Descrizione	Sintaxa corrispondenti
Comunità erbacee degli incolti umidi	Questo tipo comprende tutte le comunità erbacee igrofile presenti nell'area di studio, ad eccezione di quelle dei canali. Si tratta di prati permanenti che colonizzano aree soggette ad inondazione nel periodo piovoso, per poi restare asciutti in estate. Tra le entità vegetali più caratterizzanti ci sono <i>Imperata cylindrica</i> e <i>Scirpoides holoschoenus</i> subsp. <i>australis</i> . Sebbene si tratti di un tipo vegetazione interessante sul piano conservazionistico, tutti i casi osservati manifestano i segni di un forte degrado dovuto alle pratiche agricole.	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>
Comunità erbacee degli incolti asciutti	Comunità erbacee perenni o annuali, pioniere, sinantropiche, ruderali e nitrofile, che si sviluppano sul terreno incolto e lungo i bordi delle strade, su suolo fertile e ricco in sostanza organica.	<i>Artemisietea vulgaris</i> ; <i>Stellarietea mediae</i>
Prateria steppica	Praterie perenni o annuali, xerofile, a carattere steppico, e dominate da graminacee cespitose. Su suoli rocciosi, soggetti al pascolamento (Figure 5 e 6).	<i>Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae</i> ; <i>Artemisietea vulgaris</i> ; <i>Poetea bulbosae</i>
Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	Vegetazione di erbe nitrofile, infestanti nelle colture (principalmente campi di cereali e oliveti, in parte minore anche vigneti e frutteti) o colonizzanti i muri di divisione dei poderi (Figura 8).	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Parietarietea judaicae</i>
Comunità dei substrati artificiali	Tipo eterogeneo costituito da comunità nitrofile, pioniere, di terofite ed emicriptofite, su suolo alterati, strade sterrate o asfaltate, muri (Figura 7).	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Parietarietea judaicae</i>

Tabella 8: Coperture dei diversi tipi di vegetazione nelle singole aree di impianto degli aerogeneratori.

Aerogeneratore	Tipo di vegetazione	Area (ha)	Area (%)
s1	Comunità dei substrati artificiali	0,24	4,3
	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	5,29	95,7
	<i>Totale</i>	5,53	100,0
s2	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	4,72	97,3
	Comunità erbacee degli incolti umidi	0,13	2,7
	<i>Totale</i>	4,85	100,0
s3	Comunità dei substrati artificiali	0,15	2,4
	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	6,23	97,6
	<i>Totale</i>	6,38	100,0
s4	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	4,69	97,3
	Comunità erbacee degli incolti asciutti	0,13	2,7
	<i>Totale</i>	4,82	100,0
s5	Comunità dei substrati artificiali	0,10	2,0
	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	4,75	98,0
	<i>Totale</i>	4,85	100,0
s6	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	4,80	100,0

<b>Aerogeneratore</b>	<b>Tipo di vegetazione</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Area (%)</b>
	<i>Totale</i>	4,80	100,0
<b>s7</b>	Comunità dei substrati artificiali	0,09	1,9
	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	3,67	75,7
	Prateria steppica	1,08	22,4
	<i>Totale</i>	4,85	100,0
<b>s8</b>	Comunità dei substrati artificiali	0,07	1,4
	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	4,59	95,6
	Comunità erbacee degli incolti asciutti	0,14	3,0
	<i>Totale</i>	4,81	100,0
<b>s9</b>	Comunità dei substrati artificiali	0,16	3,2
	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	4,70	96,8
	<i>Totale</i>	4,86	100,0
<b>s10</b>	Comunità dei substrati artificiali	0,02	0,6
	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	2,87	99,4
	<i>Totale</i>	2,89	100,0

## 4.2 Dinamica della vegetazione

Dall'interpretazione visuale delle ortofoto storiche si evince una vocazione prettamente agricola con alternanza di seminativi e colture arboree. Nonostante l'acquisizione delle immagini per le diverse ortofoto sia stata effettuata in stagioni differenti è possibile dedurre, nell'area complessiva, una parcellizzazione del paesaggio rurale fortemente omogenea negli anni del range temporale considerato, caratterizzato pertanto da uno scarso dinamismo.

Tra il 2006 e il 2013 è possibile notare un trend di riconversione di numerosi seminativi ad aree deputate all'attività d'estrazione energetica, perlopiù impianti fotovoltaici di ridotte dimensioni. A partire dal 2013 si assiste ad un'ulteriore parcellizzazione e progressiva omogeneizzazione delle colture a seminativo. Tra il 2013 e il 2016 è possibile talvolta notare un decremento della densità di sesto d'impianto relativa alle colture arboree e la nascita di nuovi impianti (piante giovani), fenomeno riconducibile agli espunti e successivi reimpianti di olivi determinati dall'emergenza *Xylella*. La parte orientale dell'area di studio, che individua l'area deputata ad accogliere gli aerogeneratori, è ubicata in una zona a matrice agricola dominata da seminativi stabile nel range temporale considerato.

Per quanto riguarda l'analisi storica, dunque si può affermare che nel complesso l'area oggetto di studio a matrice fortemente agricola, non è stata interessata da particolari fenomeni di intensificazione e/o modificazione dell'uso e del consumo del suolo nel range temporale considerato, fatto salvo per la nascita di impianti fotovoltaici tra il 2006 e il 2013.

Dalla dinamica stagionale dei valori NDVI, evidenziati nella Tav. 4 "Carta dell'attività fotosintetica della vegetazione", per l'area di studio considerata si può dedurre una maggiore attività fotosintetica nel periodo inverno-primaverile con decremento estivo e lenta ripresa tardo estiva-autunnale. Solo in alcune parcelle l'attività fotosintetica stagionale della vegetazione risulta piuttosto stabile nell'anno solare considerato, e tenuto conto della vocazione agricola dell'area di studio è possibile dedurre che solo poche aree sono adibite ad una rotazione delle colture per uno sfruttamento intensivo dei suoli. Tale evidenza è concentrata perlopiù nelle aree comprese nella parte occidentale dell'area. Fatto salvo per le zone ad edificato urbano e abitazioni sparse di pertinenza rurale, le zone con valori NDVI al di sotto dello 0.2 sono da considerarsi riconducibili alla presenza di nuvole, per le quali non è stato applicato alcun filtro nel processamento delle immagini mul-

tispettrali.

Dalla dinamica stagionale dei valori WIW evidenziati nella Tav. 5 "Carta dell'inondabilità dei suoli", si riscontrano varie aree più o meno estese di accumulo idrico nelle stagioni piovose.

### 4.3 La flora

Nel corso dei rilievi della vegetazione sono state registrati 36 taxa (Tabella 6). Le specie esotiche riscontrate nel corso dei rilievi sono descritte in Tabella 9.

Tabella 9: Specie esotiche riscontrate nell'area di progetto (le categorie sono definite in Tabella 5).

Specie	Categoria	Localizzazione nell'area di studio
<i>Amaranthus</i> cfr. <i>retroflexus</i> L.	Neofita invasiva	Punti di rilievo: 7
<i>Euphorbia maculata</i> L.	Neofita invasiva	Punti di rilievo: 3
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	Neofita invasiva	Punti di rilievo: 5 e 10
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	Neofita invasiva	Punti di rilievo: 13

### 4.4 Target di conservazione

L'individuazione dei tipi di vegetazione target di conservazione sulla base della corrispondenza con i tipi della Direttiva 92/43/CEE e del PPTR è data in Tabella 10. Non sono state rilevate specie vegetali target di conservazione nell'area di studio.

Tabella 10: Corrispondenza tra tipi di vegetazione, habitat della Direttiva 92/43/CEE e componenti botanico vegetazionali *sensu* PPTR. L'asterisco designa i tipi di habitat prioritari.

Tipo di vegetazione	Habitat della Direttiva 92/43/CEE	Componente botanico vegetazionale <i>sensu</i> PPTR
Impianti forestali con pino d'Aleppo	-	Boschi
Macchia arbustiva	-	Formazioni arbustive in evoluzione naturale
Comunità erbacee dei canali	-	-
Comunità erbacee degli incolti umidi	-	-
Comunità erbacee degli incolti asciutti	-	-
Prateria steppica	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220*)	Prati e pascoli naturali
Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	-	-
Comunità dei substrati artificiali	-	-

Tabella 11: Definizione delle componenti botanico vegetazionali individuate.

Componente botanico vegetazionale	Definizione
Boschi	Consistono nei territori coperti da foreste, da boschi e da macchie, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e in quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento. [Art. 58 delle NTA del PPTR]
Formazioni arbustive in evoluzione naturale	Consistono in formazioni vegetali basse e chiuse composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee in evoluzione naturale, spesso derivate dalla degradazione delle aree a bosco e/o a macchia o da rinnovazione delle stesse per ricolonizzazione di aree in adiacenza. [Art. 59 delle NTA del PPTR]
Prati e pascoli naturali	Territori coperti da formazioni erbose naturali e seminaturali permanenti, utilizzati come foraggiere a bassa produttività di estensione di almeno 1 ha o come diversamente specificato in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici o territoriali al PPTR. Sono inclusi tutti i pascoli secondari sia emicriptofitici sia terofitici diffusi in tutto il territorio regionale principalmente su substrati calcarei, caratterizzati da grande varietà floristica, variabilità delle formazioni e frammentazione spaziale elevata. [Art. 59 delle NTA del PPTR]

Quindi, dai rilievi condotti risultano essere target di conservazione i seguenti tipi di vegetazione:

- Prateria steppica, poiché corrispondente a tipi tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE e dal PPTR;
- Impianti forestali con pino d'Aleppo, poiché corrispondente ad un tipo tutelato dal PPTR;
- Macchia arbustiva, poiché corrispondente ad un tipo tutelato dal PPTR.

## 5 Interferenze del progetto e soluzioni proposte

Le interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione sono illustrate nella Tav. 6 "Carta delle interferenze". La valutazione sintetica delle interferenze e le relative proposte progettuali per ciascuno degli elementi ecologici sono fornite nella Tabella 12.

Tabella 12: Interferenze del progetto, con l'indicazione della localizzazione in area di studio secondo la Tav. 6 "Carta delle interferenze" e proposte di soluzioni progettuali.

Descrizione dell'interferenza	Siti di interferenza	Soluzione proposta
È previsto l'impianto dell'aerogeneratore s7 in un'area di prateria steppica (Figure 5 e 6)	f	Posizionare diversamente le piazzole delle aree annesse in modo da preservare l'integrità della vegetazione. In alternativa, ridurre il più possibile il disturbo nell'area durante l'esecuzione dei lavori, e in fase di esercizio lasciare che la vegetazione evolva spontaneamente nella superficie non occupata dall'infrastruttura.
Un tratta del cavidotto attraversa nel mezzo un'area di prateria steppica	e	Localizzare il percorso del cavidotto al margine dell'area interessata dalla vegetazione target di conservazione

Descrizione dell'interferenza	Siti di interferenza	Soluzione proposta
Il cavidotto risulta essere adiacente in vari siti a filari di arbusti della macchia mediterranea, oppure a singoli individui, oppure ad aree di prateria steppica e, in un caso, ad un bosco di impianto con pino d'Aleppo	a, b, c, d, g, h, i, j, k	Si tratta di nuclei di vegetazione che, sebbene di modeste estensioni, hanno un grande valore ecologico, sia per il ruolo centrale che svolgono nella connessione ecologica locale, sia quali testimonianze della vegetazione spontanea del luogo. Se ne propone la conservazione, prestando massima attenzione nelle fasi di esecuzione ed esercizio dell'opera, al fine di evitare danni agli esemplari arborei ed arbustivi presenti.
Interferenza con il sistema delle aree protette		Limitatamente agli aspetti botanici, data la relativa lontananza delle aree protette naturali dalle aree di intervento (Tabella 2), si assume che l'interferenza del progetto con il sistema di aree protette sia trascurabile.

## 6 Repertorio fotografico



Figura 3: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 21).



Figura 4: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 1).



Figura 5: Prateria steppica nell'area di installazione dell'aerogeneratore s7 (Punto rilievo: 2).

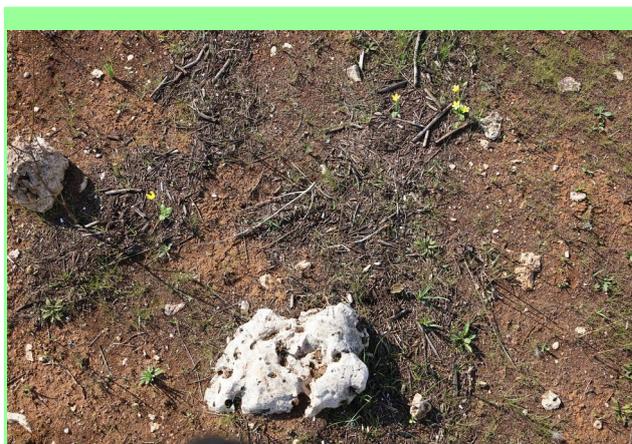


Figura 6: Prateria steppica nell'area di installazione dell'aerogeneratore s7 (Punto rilievo: 2).



*Figura 7: Contatto tra Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate e Comunità dei substrati artificiali, con esemplare di perazzo (*Pyrus spinosa*), lungo il tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 4).*



*Figura 8: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 3).*



*Figura 9: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate, presso il margine stradale (Punto rilievo: 3).*



*Figura 10: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 5).*



*Figura 11: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 5).*



*Figura 12: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 6).*



*Figura 13: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 6).*



*Figura 14: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 7).*



*Figura 15: Contatto tra Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate e Comunità dei substrati artificiali (Punto rilievo: 7).*



*Figura 16: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 7).*



*Figura 17: Prateria steppica, soggetta a disturbo (Punto rilievo: 8).*



*Figura 18: Esempolari spontanei di perastri (Pyrus spinosa) lungo il tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 9).*



*Figura 19: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 10).*



*Figura 20: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 10).*



*Figura 21: Esemplici spontanei di fico domestico (Ficus carica) e vite (Vitis cfr. riparia) sul margine stradale (Punto rilievo: 11).*



*Figura 22: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 12).*



*Figura 23: Contatto tra Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate e Comunità dei substrati artificiali (Punto rilievo: 12).*



*Figura 24: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 13).*



*Figura 25: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 13).*



*Figura 26: Popolamento di impianto di pino d'Aleppo (Pinus halepensis) e ailanto (Ailanthus altissima) (sullo sfondo) presso il tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 14).*



*Figura 27: Esempi di perastri (Pyrus spinosa) (sullo sfondo) in prossimità del tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 14).*



*Figura 28: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 15).*



*Figura 29: Comunità dei substrati artificiali, con canna domestica (Arundo donax) (Punto rilievo: 16).*



*Figura 30: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 18).*



Figura 31: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 18).



Figura 32: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 20).

### Bibliografia citata

- Albano A., Accogli R., Marchiori S., Medagli P., Mele C. (2005). *Stato delle conoscenze floristiche in Puglia*. In: Scoppola A., Blasi C (eds.) *Stato delle Conoscenze sulla Flora Vascolare d'Italia*. Palombi Editori, Roma: 185-190.
- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (eds.) (2016) *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat*. Manuali e linee guida 142/2016, ISPRA.
- Bilz M., Kell S. P., Maxted N., Lansdown R. V. (2011) *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Biondi E., Blasi C. (2015) *Prodromo alla vegetazione d'Italia*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. [online] URL: <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>.
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L. (2009) *Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Società Botanica Italiana. [online] URL: <http://vnr.unipg.it/habitat>.
- Biondi E., Casavecchia S., Beccarisi L., Marchiori S., Medagli P., Zuccarello V. (2010) *Le serie di vegetazione della regione Puglia*. In: Blasi C. (eds.) *La Vegetazione d'Italia*. Palombi Editore, Roma: 391-409.
- Blasi C. (eds.) (2010) *La Vegetazione d'Italia*. Palombi Editore, Roma.
- Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Blasi C. (eds.) (2010) *Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia*. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1997) *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Società Botanica Italiana e WWF Italia, Roma.
- European Commission (2013) *Interpretation manual of European Union habitats. EUR 28*. European Environment, Nature and Biodiversity.
- Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Banfi E., Celesti-Grapow L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamónico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N.G., Peccenini S., Penesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F.M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.P., Wilhelm T., Bartolucci F. (2018) *An updated checklist of the vascular flora alien to Italy*. *Plant Biosystems* 152:179-303.
- Landucci F., Acosta A.T.R., Agrillo E., Attorre F., Biondi E., Cambria V.E., Chiarucci A., Del Vico E., De Sanctis

- M., Facioni L., Geri F., Gigante D., Guarino R., Landi S., Lucarini D., Panfili E., Pesaresi S., Prisco I., Rosati L., Spada F., Venanzoni R. (2012) *VegItaly: The Italian collaborative project for a national vegetation database*. *Plant Biosystems* 146(4):756–763.
- Lefebvre G., Davranche A., Willm L., Campagna J., Redmond L., Merle C., Guelmami A., Poulin B. (2019) *Introducing WIW for Detecting the Presence of Water in Wetlands with Landsat and Sentinel Satellites*. *Remote Sensing* 11:1–18.
- Pignatti S. (2017-2019) *Flora d'Italia, Seconda edizione*. 4 vols. Edagricole, Bologna.
- Robinson A. H., Morrison J. L., Muehrcke P. C., Kimerling A. J., Guptill S. C. (1995) *Elements of Cartography. Sixth Edition*. John Wiley & Sons.
- Rocchini D., Leutner B., Wegmann M. (2016) *From Spectral to Ecological Information*. In: Wegmann M., Leutner B., Dech S. (Eds) *Remote Sensing and GIS for Ecologists: Using Open Source Software*. Pelagic Publishing.
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R. P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F. M., Orsenigo S. (eds.) (2013) *Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Scoppola A., Spampinato G. (eds.) (2005) *Atlante delle specie a rischio di estinzione (CD-ROM)*. Allegato a: Scoppola A., Blasi C. (eds.) *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editori, Roma.
- Timesis (2001) *I suoli e i paesaggi della regione Puglia. Sistema informativo sui suoli in scala 1:50.000*. Interreg II Italia-Albania. Assessorato alla Programmazione Ufficio Informatico e Servizio Cartografico, Regione Puglia. CR-ROM.
- Zito P., Sajeva M., Rocco M. (2008) *Le specie vegetali italiane presenti nella normativa CITES dell'Unione Europea*. *Informatore Botanico Italiano* 40:43–69.