

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA
"SAN PANCRAZIO TORREVECCHIA" DI POTENZA PARI A 34,50 MW

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA di BRINDISI
COMUNE di SAN PANCRAZIO SALENTINO
Località: Masserie Corte Finocchio, Torre Vecchia e Campone
OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI: San Pancrazio S. (BR) Erchie (BR) ed Avetrana (TA)

PROGETTO DEFINITIVO
Id AU H4QPRN5

Tav.:	Titolo:
R27	STUDIO ECOLOGICO -RELAZIONE ECOLOGICA -

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
N.A.	A4	H4QPRN5_Relazione ecologica_R27

Progettazione:	Committente:
<p>STC S.r.l.  Via V. M. STAMPACCHIA, 48 - 73100 Lecce Tel. +39 0832 1798355 studiocalcarella@gmail.com - fabio.calcarella@gmail.com Direttore Tecnico: Dott. Ing. Fabio CALCARELLA</p> <p>Dott. Biol. LEONARDO BECCARISI Via D'Enghien, 43 - 73013 Galatina Cell. +39 320.9709895 beccarisil@gmail.com - leonardo.beccarisi@biologo.onb.it</p> <p>Dott. COSIMO GASPARE GIANNUZZI Via Pomponazzi, 09 -73048 Nardò Cell. +39 328.3597929 mimmo.giannuzzi83@gmail.com - mimmo.giannuzzi@pec.it</p> 	<p>TOZZIgreen Via Brigata Ebraica, 50 - 48123 Mezzano (Ra) Tel. +39 0544 525311 - Fax + 39 0544 525319 pec: tozzi.re@legalmail.it - www.tozziholding.com</p>

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
16 febbraio 2018	Prima emissione	BG	FC	TOZZI GREEN S.p.a.

Sommario

Acronimi.....	2
1 Obiettivi dello studio.....	3
2 Elaborati.....	3
3 Area di studio.....	3
3.1 Sistema dei suoli.....	4
3.2 Serie di vegetazione.....	5
3.3 Stato delle conoscenze botaniche.....	6
4 Materiali e metodi.....	6
4.1 Aspetti normativi e strumenti di pianificazione considerati.....	7
4.2 Fotointerpretazione visuale.....	7
4.3 Rilievi in campo.....	8
4.4 Classificazione degli habitat Natura 2000.....	10
4.5 Analisi delle interferenze del progetto con la componente botanica.....	10
4.6 Gestione e analisi dati.....	10
5 Risultati.....	11
5.1 Vegetazione.....	11
5.1.1 Vegetazione dei canali.....	11
5.1.2 Macchia mediterranea e gariga.....	11
5.1.3 Prateria steppica.....	12
5.1.4 Comunità annuali, xerofitiche e pioniere degli incolti.....	12
5.1.5 Vegetazione di erbe infestanti, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali.....	12
5.1.6 Vegetazione nitrofila e sinantropica su muri e substrati artificiali.....	12
5.1.7 Vegetazione di cava.....	12
5.2 Habitat Natura 2000.....	13
5.3 Flora.....	13
5.3.1 Specie vegetali rare o a rischio di estinzione.....	13
5.3.2 Specie vegetali alloctone.....	14
6 Interferenze con la componente botanica e soluzioni progettuali.....	14
Bibliografia citata.....	17

Acronimi

aerogen.: aerogeneratore
art.: articolo
coord.: coordinata
CTR: Carta Tecnica Regionale
D.G.R.: Deliberazione della Giunta Regionale
D.L.: Decreto Legislativo
DPR: Decreto del Presidente della Repubblica
eds.: editors
et al.: et alii
Fig.: Figura (con specifico rimando al Repertorio fotografico)
Fr.: Frequenza
GIS: Geographic Information System
GPS: Global Positioning System
G.U.: Gazzetta Ufficiale
ID: Codice identificativo
IGM: Istituto Geografico Militare
ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
IUCN: International Union for Conservation of Nature
n.: numero
Lat.: Latitudine
Long.: Longitudine
NTA: Norme Tecniche di Attuazione
PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale
SIC: Sito di Importanza Comunitaria
s.l.m.: sul livello del mare
sp.: species
subsp.: subspecie
TOC: Trivellazione Orizzontale Controllata
UE: Unione Europea
URL: Uniform Resource Locator
UTM: Universal Transverse of Mercator
var.: varietà
ver.: versione
ZSC: Zone Speciali di Conservazione

1 Obiettivi dello studio

Il presente studio botanico ha gli obiettivi di:

- Descrive la componente botanica dell'area geografica in cui si propone la realizzazione di un parco eolico nel comune di San Pancrazio Salentino;
- Individuare gli elementi necessari di conservazione, quali gli habitat della Direttiva 92/43/CEE (habitat Natura 2000) e le specie vegetali rare o a rischio di estinzione;
- Discutere le interferenze del progetto con la componente botanica e verificare la congruenza delle soluzioni progettuali.

2 Elaborati

Sono parte integrante del presente studio i seguenti elaborati:

- Relazione illustrativa (R27) La presente relazione descrive la metodologia impiegata nello studio, contiene note illustrative alle carte della vegetazione e degli habitat Natura 2000, e fornisce indicazioni progettuali;
- Inquadramento territoriale e sistema delle tutele (R27a) Illustra la localizzazione dell'area di studio e la relazione che questa ha con il sistema delle aree protette e delle componenti di paesaggio del PPTR; è stata elaborata sulla base di documenti di proprietà della Regione Puglia, disponibili online;
- Vegetazione (R27b) Esclusivamente elaborata su dati originali acquisiti attraverso rilevamenti condotti in campo nel mese di gennaio 2018 e fotointerpretazione, è composta da: 1) la carta della localizzazione dei punti di rilievo; 2) la carta della vegetazione, che illustra la distribuzione spaziale dei tipi di vegetazione nell'area di studio; 3) la tabella dei rilievi della vegetazione;
- Habitat Natura 2000 (R27c) Ha l'obiettivo di descrivere la distribuzione spaziale nell'area di studio dei tipi di habitat Natura 2000 (Direttiva 92/43/CEE); è stata elaborata attraverso riclassificazione della carta della vegetazione, secondo i criteri descritti in Sezione 4.4;
- Interferenze del progetto con la componente botanica (R27d) Descrive i punti in cui sono possibili interferenze con la componente botanica lungo il tracciato del cavidotto e nei siti previsti di installazione degli aerogeneratori;
- Repertorio fotografico (R27e) Contiene le fotografie acquisite durante i rilevamenti in campo nel mese di gennaio 2018, con le relative didascalie.

Tutti gli elaborati sono forniti nel formato cartaceo e registrati su CD-ROM; quest'ultimo contiene le versioni nel formato pdf conformi al materiale cartaceo e anche le carte tematiche nel formato shapefile.

Il presente studio si integra con l'omologo elaborato di progetto relativo agli aspetti faunistici.

3 Area di studio

L'area di studio include tutti gli aerogeneratori previsti dal progetto (Tabella 1 e Figura 1). Il sistema delle tutele è ulteriormente descritto nella Tavola R27a.

Tabella 1: Caratteristiche dell'area di studio.

Baricentro geografico	Long. 17,7901° est - Lat. 40,4011° nord (datum WGS84)
Superficie	1529,3 ha
Distanza dalla linea di costa	9,7 km
Intervallo altimetrico	55-65 m s.l.m.
Località	Sparpagliata, Iacorizzo
Comuni	San Pancrazio Salentino (area di progetto), Erchie, Avetrana, Salice Salentino
Province	Brindisi (area di progetto), Taranto, Lecce
Relazione spaziale con il sistema delle aree protette	<ul style="list-style-type: none">• Il SIC Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto (IT9150027) dista 5,4 km a sud dell'area di studio• Il SIC Torre Colimena (IT9130001) dista 5,8 km a sud dell'area di studio• La Riserva Naturale Regionale Orientata Palude del conte e duna costiera - Porto Cesareo dista 6,2 km a sud dell'area di studio• La Riserva Naturale Regionale Orientata Riserve del Litorale Tarantino Orientale dista 8,7 km a sud-ovest dell'area di studio• Il SIC Bosco Curtipetrizzi (IT9140007) dista 11,2 km a nord-est dell'area di studio

3.1 Sistema dei suoli

I tipi di vegetazione spontanea sono distribuiti sul territorio in risposta alle caratteristiche edafiche. Il sistema dei suoli dell'area di studio, derivato sulla base del sistema informativo sui suoli della Regione Puglia (Timesis, 2001), è illustrato in Figura 1.

Nella zona centrale sono presenti suoli debolmente pendenti, di tipo franco argilloso, molto sottili o sottili, umidi, non calcarei in superficie. Il substrato litologico è rappresentato da Dolomie di Galatina. La pietrosità superficiale a frequenza compresa nell'intervallo 5-25%. Il contenuto di argilla negli strati superficiali è mediamente del 30%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno è buona.

Nella zona nord-orientale sono presenti suoli pianeggianti o debolmente pendenti, di tipo franco o franco argilloso, sottili o moderatamente profondi, umidi, calcarei o molto calcarei in superficie. Il substrato litologico è rappresentato dalle Formazioni di Gallipoli. La pietrosità superficiale a frequenza compresa nell'intervallo 2-30%. Il contenuto di argilla negli strati superficiali è mediamente del 25-30%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno è buona.

Sul limite nord-orientale sono presenti suoli debolmente pendenti, di tipo franco argilloso, molto profondi, umidi, molto calcarei in superficie. Il substrato litologico è rappresentato dalle Calcareniti del Salento. La pietrosità superficiale è assente. Il contenuto di argilla negli strati superficiali è mediamente del 30%. Il drenaggio è moderato. La disponibilità di ossigeno è moderata.

Nel settore orientale e meridionale sono presenti suoli pianeggianti o debolmente pendenti, di tipo franco argilloso, sottili o moderatamente profondi, umidi, non calcarei o molto scarsamente calcarei in superficie. Il substrato litologico è rappresentato dalle Calcareniti del Salento. La pietrosità superficiale ha una frequenza compresa nell'intervallo 0-10%. Il contenuto di argilla negli strati superficiali è mediamente del 27-29%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno è buona.

Sul limite meridionale e sud-orientale sono presenti suoli pianeggianti, di tipo argilloso o franco argilloso, profondi, poco o molto umidi, non calcarei in superficie. Il substrato litologico è rappresentato dalle Formazioni di Gallipoli e dalle Calcareniti del Salento. La pietrosità superficiale è assente. Il contenuto di argilla negli strati superficiali è mediamente del 32-50%. Il drenaggio è lento o imperfetto. La disponibilità di ossigeno è imperfetta.

Sul limite sud-occidentale sono presenti suoli pianeggianti o debolmente pendenti, di tipo franco o franco sabbioso argilloso, profondi, umidi o molto umidi, calcarei o molto calcarei in superficie. Il substrato litologico è rappresentato dalle Calcareniti del Salento. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa tra 0-15%. Il contenuto di argilla negli strati superficiali è mediamente del 22-23%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno è buona.

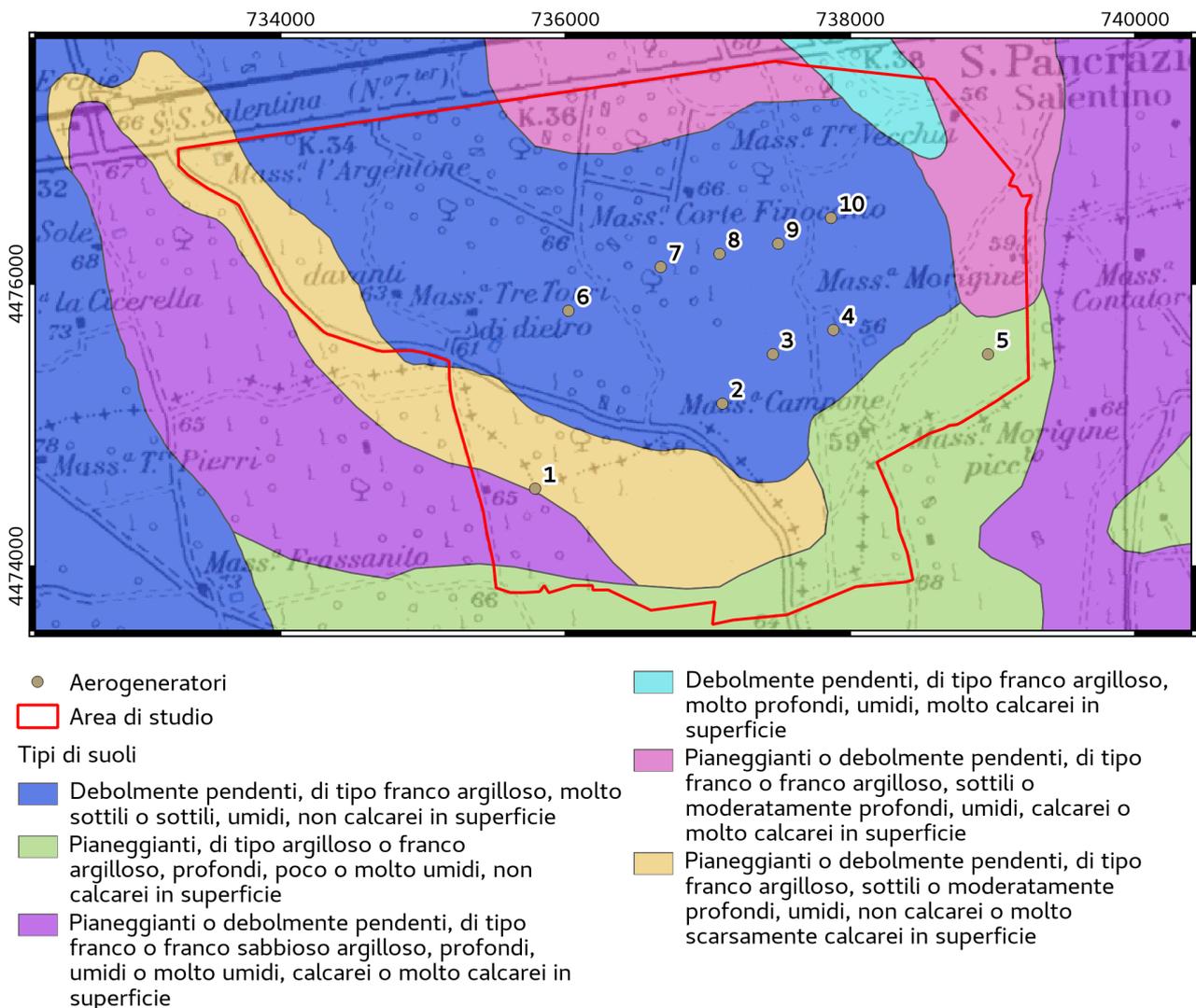


Figura 1: Il sistema dei suoli dell'area di studio, derivato sulla base del sistema informativo sui suoli della Regione Puglia (Timesis, 2001) [Base cartografica: IGM 1:100000; sistema di coord.: UTM Fuso 33 datum WGS84].

3.2 Serie di vegetazione

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Biondi et al., 2010), l'area di studio è interessata interamente dalla Serie salentina basifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis myrto communis*

sigmetum).

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*, *C. distachya* e *Brachypodium sylvaticum*. Gli altri stadi delle serie non sono conosciuti (Biondi et al., 2010).

3.3 Stato delle conoscenze botaniche

Secondo Albano et al. (2005), l'area di studio (come quella di tutto il Salento) è un'area "ben conosciuta" dal punto di vista floristico. Tuttavia non sono noti lavori di ricerca dedicati al territorio di San Pancrazio Salentino.

4 Materiali e metodi

Lo studio in oggetto si compone, oltre alle presenti note illustrative, della carta della vegetazione, della carta derivata degli habitat Natura 2000, di una tabella dei rilievi della vegetazione e di una serie di tavole fotografiche. La produzione di questi documenti è stata svolta sulla base di dati acquisiti attraverso elaborazioni GIS e rilevamenti in campo, secondo lo schema metodologico generale illustrato in Figura 2 e descritto di seguito dettagliatamente.

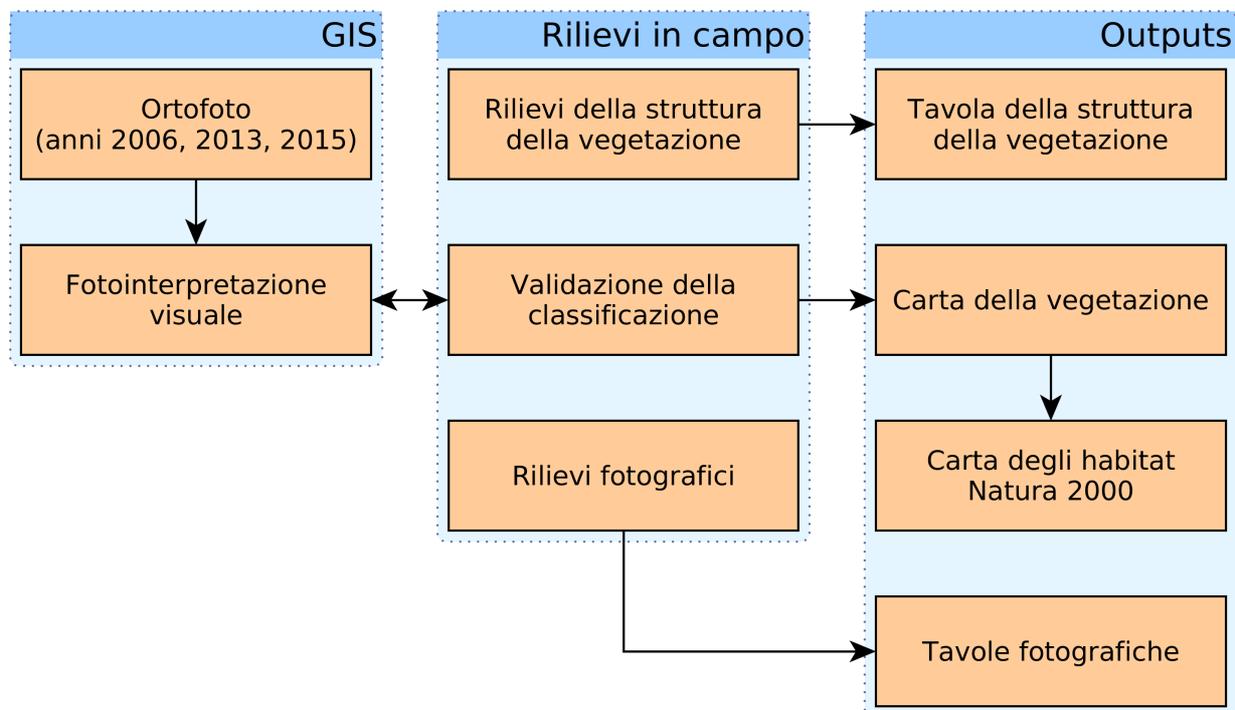


Figura 2: Schema metodologico.

4.1 Aspetti normativi e strumenti di pianificazione considerati

Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (approvato con D.G.R. 176/2015 e rettificato con D.G.R. 8 marzo 2016 n. 240) 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.

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.

Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche) 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. In questo studio gli habitat di interesse comunitario e quelli prioritari sono chiamati habitat Natura 2000.

Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC) (Regolamento Regionale 10 maggio 2016 n. 6 e successive modifiche con Regolamento Regionale 10 maggio 2017 n. 12) definisce le Misure di Conservazione dei SIC e successive ZSC, e ha ad oggetto misure di conservazione finalizzate al mantenimento e all'eventuale ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei siti, degli habitat e delle specie di fauna e flora di interesse comunitario, tenendo conto delle esigenze di sviluppo economico, sociale e culturale, nonché delle particolarità di ciascun sito, con l'obiettivo di garantire la coerenza della Rete Natura 2000. Le misure di conservazione si applicano al SIC vicino all'area di studio Bosco Curtipetrizzi (IT9140007) (Tabella 1).

Strategia dell'UE per la biodiversità fino al 2020 è stata adottata dalla Commissione europea nel maggio 2011; essa definisce il quadro per l'azione dell'UE nel prossimo decennio al fine di conseguire l'obiettivo chiave per il 2020 in materia di biodiversità. La strategia si articola attorno a sei obiettivi complementari e sinergici incentrati sulle cause primarie della perdita di biodiversità e volti a ridurre le principali pressioni esercitate sulla natura e sui servizi ecosistemici nell'UE.

4.2 Fotointerpretazione visuale

La carta della vegetazione descrive la distribuzione dei tipi di vegetazione spontanea presente nell'area di studio. 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 declaratorie 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 e satellitari ortorettificate relative a voli degli anni 2006, 2013, 2015 e 2016 (puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale). La base topografica impiegata è la CTR della Regione Puglia (puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale).

4.3 Rilievi in campo

Le aree di vegetazione, individuate e classificate inizialmente attraverso fotointerpretazione visuale, sono state oggetto di validazione per mezzo di rilevamenti puntuali in campo. Nel corso di questi rilevamenti 1) è stata verificata la correttezza della classificazione o registrato il dato per l'eventuale rettifica, 2) sono state acquisite immagini fotografiche che hanno dato corpo al Repertorio fotografico, 3) sono stati effettuati rilievi della struttura delle comunità vegetali, i cui risultati sono presentati nella Tavola R27b. I punti di rilievo (punti di validazione) sono elencati in Tabella 2.

La Tabella 2 coordina i punti di rilievo con le immagini del Repertorio fotografico, gli ID dei rilievi della vegetazione e la localizzazione degli aerogeneratori.

Tabella 2: Corrispondenze tra i punti di rilievo (ID punto), il numero di figura del Repertorio fotografico, l'ID dei rilievi della vegetazione (ID rilievo) e la posizione degli aerogeneratori. Le coord. sono proiettate nel sistema UTM Fuso 33 datum WGS84.

ID punto	X	Y	Fig.	ID rilievo	Tipo vegetazione	Aerogen.
01	734270	4476887	25	R09	Macchia e gariga	
02	735348	4475578	22		Prateria steppica	
03	735796	4474518	9	R03	Incolto	1
04	736083	4475848	10	R04	Incolto	6
05	736231	4475860	27	R10	Macchia e gariga	
06	736676	4476114	11	R05	Incolto	7
07	736795	4476644			Prateria steppica	
08	737047	4476202	12	R06	Incolto	8
09	737064	4475226	15		Incolto	
10	737085	4475142	1		Coltivo (a fave)	2
11	737120	4475196	16		Incolto	
12	737285	4476292	13		Incolto	
13	737307	4476538	14		Incolto	
14	737429	4475566	21	R08	Prateria steppica	
15	737437	4475528	7	R02	Incolto	
16	737461	4475507	4		Coltivo (a fave)	3
17	737528	4476222	5		Coltivo (a cereali)	9
18	737555	4476595	29		Cava	
19	737734	4476360			Coltivo (mandorleto)	
20	737787	4475800	20	R07	Prateria steppica	
21	737790	4476371			Incolto	

ID punto	X	Y	Fig.	ID rilievo	Tipo vegetazione	Aerogen.
22	737860	4476446	6		Coltivo (a cereali)	10
23	737867	4475657	3		Coltivo (a fave)	4
24	738029	4475501	28	R11	Canale	
25	738239	4475620	2		Coltivo (a cereali)	
26	738903	4475662		R01	Incolto	
27	738980	4475491	8		Incolto	5

I rilevamenti in campo sono stati condotti in data 29 gennaio 2018. Il posizionamento geografico dei punti di rilievo è avvenuto con l'ausilio di un GPS palmare, con un errore medio di posizionamento pari a ± 6 m.

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 3; Ubaldi, 1997; Bagella in Angelini et al., 2016).

Tabella 3: 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

Gli esemplari vegetali raccolti nel corso di rilevamenti sono stati determinati in laboratorio con l'uso di uno stereomicroscopio e delle chiavi analitiche di Pignatti (1982) e Tutin et al. (1968-1993). 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), Bilz et al. (2011) e Rossi et al. (2013).

Indicazioni sull'origine e l'invasività delle specie alloctone sono desunte dalla lista di Celesti-Grappo et al. (2010) per la flora pugliese (Tabella 4). La lotta contro le specie esotiche invasive è uno dei principali obiettivi dell'UE per porre fine alla perdita di biodiversità ed al degrado dei servizi ecosistemici (Obiettivo 5 della Strategia dell'UE per la biodiversità fino al 2020).

Tabella 4: Definizione delle categorie di specie vegetali alloctone secondo la classificazione di Celesti-Grappo 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.

Categorie	Definizione
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.

4.4 Classificazione degli habitat Natura 2000

La carta degli habitat Natura 2000 descrive la distribuzione degli habitat di interesse comunitario e prioritari indicati dalla Direttiva 92/43/CEE. I criteri di classificazione sono quelli definiti da Biondi et al. (2009), European Commission (2013), Biondi & Blasi (2015).

La carta degli habitat Natura 2000 è stata elaborata attraverso riclassificazione della carta della vegetazione, secondo i criteri di corrispondenza definiti in Tabella 5.

Tabella 5: Criteri di riclassificazione dei tipi di vegetazione nei tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE (con i codici Natura 2000 tra parentesi). Gli habitat prioritari sono designati da un asterisco.

Tipo di vegetazione	Habitat Natura 2000
Vegetazione dei canali	-
Macchia mediterranea e gariga	-
Prateria steppica	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220*)
Comunità annuali, xerofitiche e pioniere degli incolti	-
Vegetazione di erbe infestanti, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali	-
Vegetazione di cava	-
Vegetazione nitrofila e sinantropica su muri e substrati artificiali	-

4.5 Analisi delle interferenze del progetto con la componente botanica

L'analisi è stata fatta sulla base dello scenario progettuale preso in esame al momento della redazione del presente studio. La localizzazione delle interferenze si basa 1) sui popolamenti di specie rare o a rischio di estinzione e 2) sui tipi di vegetazione Vegetazione dei canali, Macchia mediterranea e gariga e Prateria steppica che vengono intersecati dal tracciato del cavodotto o sono ad esso adiacenti, oppure che rientrano nell'area di occupazione degli aerogeneratori.

4.6 Gestione e analisi dati

Tutti i dati spaziali sono stati gestiti con il software QGIS ver. 2.15 e GRASS ver. 6.4. Le analisi statistiche sono state condotte con il software R ver. 3.1.

5 Risultati

5.1 Vegetazione

Le coperture dei tipi di vegetazione nell'area di studio sono riportate in Tabella 6. Ciascun tipo è descritto in dettaglio di seguito. La vegetazione dei canali è rappresentata nella carta della vegetazione nel formato linee, e per questo non è riportata in Tabella 6.

Tabella 6: Coperture dei tipi di vegetazione nell'area di studio.

Tipi di vegetazione	Area totale (ha)	Area totale (%)
Comunità annuali, xerofitiche e pioniere degli incolti	14,6	1,0
Macchia mediterranea e gariga	44,4	2,9
Prateria steppica	39,5	2,6
Vegetazione di erbe infestanti, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali	1338,6	87,5
Vegetazione di cava	3,6	0,2
Vegetazione nitrofila e sinantropica su muri e substrati artificiali	88,6	5,8
<i>Totale</i>	1529,3	100,0

5.1.1 Vegetazione dei canali

La rete idrografica dell'area di studio ha uno sviluppo modesto. L'unico canale presente, di origine artificiale, serve a drenare le acque superficiali da contrada Iacorizzo (nella zona meridionale dell'area di studio) ad un inghiottitoio posto nella parte nord-orientale dell'area di studio (non riportato nella cartografia di base). Si tratta quindi di un canale endoreico, il cui alveo è costituito da substrato terroso (Fig. 24 del Repertorio fotografico). Alla data di rilievo, nel punto 24, il canale si è presentato completamente asciutto.

Dalla struttura della vegetazione presente, si desume che la portata dell'acqua sia modesta e le fasi di inondazione alquanto rare. Infatti la comunità rilevata si compone principalmente di erbe nitrofile o semi-nitrofile, di tipo ruderale (accomunabile al tipo di vegetazione Comunità annuali, xerofitiche e pioniere degli incolti), a cui si affianca solo qualche specie debolmente igrofila, come *Rumex pulcher* (ID rilievo: R11).

5.1.2 Macchia mediterranea e gariga

A questa categoria appartengono tutte le comunità arbustive presenti nell'area di studio. Si riscontrano due tipi di comunità: 1) la macchia mediterranea e la 2) gariga.

La macchia mediterranea (Fig. 27 del Repertorio fotografico) si compone di sclerofille che costituiscono formazioni di taglia medio-alta (sino a 3 m di altezza), distribuite su superfici più o meno estese o in filari ai margini dei campi o sui muri a secco. Tra le specie più frequenti, sono state rilevate *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Myrtus communis*, *Calicotome infesta* (ID rilievo: R10). Elemento frequente è anche il leccio (*Quercus ilex*), di cui sono stati osservati anche esemplari arborei, e che rappresenta l'unica specie di quercia rilevata.

La gariga (Fig. 25 del Repertorio fotografico) si distingue dalla macchia mediterranea per avere una taglia inferiore e una diversa composizione in specie. Tra le specie rilevate più frequenti, ci sono *Euphorbia spinosa*, *Myrtus communis* e *Pistacia lentiscus* (ID rilievo: R09). In questo tipo di vegetazione è stata riscontrata la presenza di *Ampelodesmos mauritanicus* (Fig. 26 del Repertorio fotografico), una graminacea cespitosa ad alto fusto, piuttosto inusuale nel Salento.

Il tipo Macchia mediterranea e gariga non corrisponde ad alcuna categoria della Direttiva 92/43/CEE (Tabella 5), sebbene rientri nelle tutele delle componenti botanico-vegetazionali "Boschi" e "Formazioni

arbustive in evoluzione naturale", così come definite dal PPTR rispettivamente al punto 1) dell'art. 58 e al punto 3) all'art. 59 delle NTA. Questo tipo non è direttamente interessato dagli interventi di progetto.

5.1.3 Prateria steppica

A questo tipo afferiscono le formazioni xeriche erbacee seminaturali (substeppe), dipendenti da attività antropiche quali il pascolamento e/o gli incendi. La struttura della vegetazione che si realizza risponde principalmente al tipo di substrato, al tipo e all'intensità di disturbo antropico. Si riscontrano sia comunità annuali che perenni. Nell'area di studio sono più frequenti quelle annuali (ID rilievo: R07 e R08), caratterizzate dalla presenza della graminacea a *Stipellula capensis* (Fig. 20 del Repertorio fotografico). Tra le numerose specie rilevate, si segnala la presenza di *Crocus biflorus* (Fig. 23 del Repertorio fotografico) e della rara *Crassula tillaea* (Fig. 24 del Repertorio fotografico) (Sezione 5.3.1). Il numero di orchidacee in questo tipo di vegetazione è normalmente elevato, ma non è stato possibile riscontrarne la presenza nella data di rilievo, poiché queste specie a gennaio non sono ancora manifeste.

La Prateria steppica ha copertura complessiva modesta nell'area di studio e si presenta piuttosto frammentata. Non è direttamente interessata dagli interventi di progetto.

Questo tipo di vegetazione corrisponde al tipo di habitat prioritario Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (6220*) (Tabella 5). Inoltre, esso afferisce alla componente botanico-vegetazionale dei "Prati e pascoli naturali" della Struttura ecosistemica e ambientale del PPTR. Sono stati individuate delle aree con tali caratteristiche non incluse nell'atlante del patrimonio del PPTR.

5.1.4 Comunità annuali, xerofitiche e pioniere degli incolti

Questo tipo di vegetazione ricopre complessivamente l'1,0% dell'area di studio (Tabella 6). I rilievi effettuati rilevano una composizione in specie abbastanza omogenea (ID rilievi: R01-R06), costituita in prevalenza da piante annuali, tra le quali le più frequenti sono *Calendula arvensis*, *Diploaxis eruroides*, *Avena barbata*, *Erodium moschatum* (Fig. 18 del Repertorio fotografico) e *Euphorbia helioscopia* (Fig. 19 del Repertorio fotografico). Si tratta quindi di incolti xerici, distribuiti in tutta l'area di studio, che costituiscono un mosaico complesso con i seminativi, di cui rappresentano l'evoluzione spontanea per abbandono colturale.

Questo tipo si ripropone anche in ambiente di cava (ID punto: 18; Fig. 29 del Repertorio fotografico).

5.1.5 Vegetazione di erbe infestanti, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali

I suoli coltivati rappresentano l'87,5% di tutta l'area di studio (Tabella 6). Si riscontrano tre principali tipi colturali: 1) i seminativi, che sono rappresentati da coltivazioni di ortaggi (fave) o frumento, 2) gli oliveti e 3) i vigneti.

La vegetazione spontanea in queste aree è di tipo infestante ed è controllata attraverso le pratiche agronomiche, oppure è di tipo ruderale ed è localizzata ai margini dei campi.

5.1.6 Vegetazione nitrofila e sinantropica su muri e substrati artificiali

Le aree artificiali rappresentano il 5,8% di tutta l'area di studio (Tabella 6). La conducibilità idrica del substrato è molto variabile, in un range di variabilità compreso tra i suoli naturali e permeabili degli impianti fotovoltaici, e i substrati impermeabili degli edifici e delle strade asfaltate. La vegetazione spontanea in queste aree, pur condizionata dalla composizione del substrato, è sempre di tipo ruderale.

5.1.7 Vegetazione di cava

Si tratta di un tipo eterogeneo, le cui comunità vegetali sono accomunate dal fatto di colonizzare substrati naturali sottoposti all'estrazione litica (Fig. 29 del Repertorio fotografico). Le comunità presenti sono in vario

modo riconducibili a quelle della Vegetazione nitrofila e sinantropica su muri e substrati artificiali e della Vegetazione di erbe infestanti, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali. Il valore naturalistico è basso.

5.2 Habitat Natura 2000

L'unico habitat Natura 2000 rinvenuto nell'area di studio è quello degli Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (6220*), corrispondente al tipo di vegetazione della Prateria steppica (Tabella 5). La sua distribuzione è rappresentata nel dettaglio nella Tavola R27c. L'area di copertura totale è di 39,5 ha (pari al 2,6% di tutta l'area di studio) (Tabella 6).

Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* è un tipo di habitat prioritario, rappresentato da praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati calcarei, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*), e che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*) (Biondi et al., 2009). Si tratta delle comunità erbacee dei pascoli, che rappresentano forme di degradazione della vegetazione arbustiva per effetto dell'allevamento di bestiame e/o degli incendi. Nonostante la sua origine secondaria e nonostante la sua conservazione dipenda dall'utilizzo antropico, si tratta di un tipo di habitat che esprime valori di biodiversità specifica generalmente molto alti, e ospita frequentemente specie di notevole importanza sul piano conservazionistico.

In Italia, con riferimento alla regione biogeografica mediterranea, lo stato di conservazione di questo tipo di habitat è valutato come favorevole (Genovesi et al., 2014).

In Puglia, il livello di conservazione di questo tipo habitat non è soddisfacente e, in diversi luoghi, è in peggioramento. Le principali minacce sono l'urbanizzazione, il dissodamento dei terreni e l'abbandono della pratica dell'allevamento estensivo tradizionale.

5.3 Flora

Il numero totale di taxa di piante vascolari spontanee osservati nell'area di studio è di 119; di questi 116 taxa sono stati registrati con i rilievi della vegetazione (si veda Tavola R27b), e altri 3 sono stati oggetto di osservati casuali; questi ultimi sono:

- *Arundo donax* L.
- *Ficus carica* L.
- *Osyris alba* L.

Una specie è rara (Sezione 5.3.1) e due sono alloctone (Sezione 5.3.2).

5.3.1 Specie vegetali rare o a rischio di estinzione

Crassula tillaea Lest.-Garl.

Crassula tillaea (= *Tillaea muscosa* L.) (Fig. 24 del Repertorio fotografico) è specie a ciclo annuale, tipicamente presente nei prati umidi effimeri, sabbiosi o fangosi della regione mediterranea occidentale. È considerata rara da Pignatti (1982), sporadica nelle regioni italiane occidentali e tirreniche, incluse le isole (Conti et al., 2005, 2006). In Puglia è stata segnalata per la prima volta da Marchiori et al. (1993) per le località di Villa Tresca (Monteroni di Lecce), Masseria Badaroa (Strudà), Caprarica di Lecce e l'Isola di S. Andrea (Gallipoli).

Nell'area di studio, è stato osservato un solo popolamento, di esigue dimensioni (ID punto: 20; ID rilievo: R07).

5.3.2 Specie vegetali alloctone

Le specie vegetali alloctone registrate nel corso dei rilievi sono riportate in Tabella 7.

Tabella 7: Piante alloctone osservate nell'area di studio, con l'indicazione dei tipi di vegetazione in cui sono state riscontrate [origine e invasività secondo Celesti-Grapow et al. (2010), si consulti Tabella 4].

Specie	Origine	Invasività	Tipi di vegetazione
<i>Symphyotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom	Neofita	Invasiva	Comunità annuali, xerofitiche e pioniere degli incolti
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Neofita	Invasiva	Comunità annuali, xerofitiche e pioniere degli incolti

6 Interferenze con la componente botanica e soluzioni progettuali

Le interferenze del progetto con la componente botanica (rilevate secondo il metodo descritto in Sezione 4.5) sono illustrate nella Tavola R27d e in Tabella 8. Quest'ultima fornisce un quadro sinottico delle interferenze assieme alle relative soluzioni progettuali.

Sul piano strettamente botanico, i tipi di vegetazione più frequentemente interessati dal tracciato e cavidotto e degli aerogeneratori sono: 1) Comunità annuali, xerofitiche e pioniere degli incolti, 2) Vegetazione di erbe infestanti, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali e 3) Vegetazione nitrofila e sinantropica su muri e substrati artificiali. Questi tipi non hanno un particolare interesse conservazionistico e per essi, quindi, non viene specificata alcuna soluzione progettuale. In particolare, le Comunità annuali, xerofitiche e pioniere degli incolti hanno un'origine recente e rientrano nella dinamica dell'avvicendamento culturale dei terreni.

Per quanto concerne la valutazione degli effetti del progetto sulla componente faunistica si rimanda al relativo studio faunistico. Per quanto concerne le descrizioni dettagliate delle soluzioni progettuali menzionate in Tabella 8 si rimanda alla relazione generale.



Figura 3: Dettaglio dell'interferenza punto A.

Tabella 8: Interferenze del progetto con la componente botanica e soluzioni progettuali.

Componente botanica	Interferenze	Soluzioni progettuali
Vegetazione dei canali	Il tracciato del cavidotto intersecherà il canale nel punto di interferenza C (Tavola R27d). Per la conservazione di questo tipo di vegetazione, sarà necessario evitare di ostruire il corso d'acqua e di alterarne le caratteristiche idrologiche.	Il tratto di cavidotto interrato tra l'aerogeneratore n. 4 e 5 di progetto intersecherà un canale di origine artificiale, utilizzato per drenare le acque superficiali ad un inghiottitoio a nord-est dell'area di impianto. Trattasi di un canale endoreico con alveo costituito da substrato terroso. Allo scopo di non interferire con le funzionalità del canale e con la vegetazione presente lungo di esso il tratto di cavidotto sarà realizzato con la tecnica della TOC. Tale scelta progettuale annulla del tutto l'interferenza.
Macchia mediterranea e gariga	Il tracciato del cavidotto intersecherà un filare di macchia mediterranea nel punto di interferenza B (Tavola R27d).	La strada di accesso all'aerogeneratore n. 7 di progetto (provenendo dall'aerogeneratore n. 8) intersecherà un muretto a secco ove è presente della macchia mediterranea oltre che canne e fichi d'india. Si renderà quindi necessario l'abbattimento del muretto e l'estirpazione della vegetazione per un tratto di circa 7 m di larghezza. È evidente pertanto la presenza di una interferenza con la componente botanica molto limitata.
Prateria steppica	Il tracciato del cavidotto sarà adiacente ad un'area di prateria steppica (punto di intersezione A della Tavola R27d).	Come si evince dalle Tavole R27b e R27d, la strada di accesso all'aerogeneratore n. 6 di progetto, così come il tracciato del cavidotto interrato, sono ubicati al limite dell'area di rispetto (area buffer) di una zona a macchia mediterranea, pur rimanendone totalmente fuori. Inoltre, il tracciato della strada e del cavidotto di progetto ricadono al limite tra un'area a seminativo (a ovest) ed un'area con le caratteristiche di "prateria steppica" (a est), ricalcando il percorso di un sentiero esistente. Allo scopo di annullare gli effetti dell'interferenza, strada e cavidotto saranno realizzate completamente sul lato ovest nell'area a seminativo. I lavori di costruzione e i trasporti dei componenti di impianto saranno realizzati con particolare attenzione nell'area avendo cura di non

Componente botanica	Interferenze	Soluzioni progettuali
		invadere la prateria steppica. A tal proposito sarà prevista una delimitazione visiva delle aree (paletti con nastri di delimitazione) (Figura 3).
Specie vegetali rare o a rischio di estinzione	Nessun dei popolamenti vegetali in oggetto saranno interessati dalle azioni di progetto.	Non è necessaria alcuna soluzione specifica per questa componente botanica.
Specie vegetali alloctone	Con riferimento alle specie alloctone, si osserva che gli scavi - in fase di cantiere e le infrastrutture risultanti dal progetto possono concorrere ad aumentare il grado di “ruderalizzazione” della zona, favorendo l'espansione locale delle specie alloctone.	
Componente botanica del sistema delle aree protette	Limitatamente alla componenete botanico-vegetazionale, dati 1) l'utilizzo della viabilità esistente, 2) la bassa occupazione territoriale degli aerogeneratori (pari a 1500 m ² ciascuno), 3) le soluzioni progettuali fornite per la conservazione degli elementi di naturalità esistente e della rete ecologica locale, si assume che l'interferenza del progetto con il sistema di aree protette più prossimo all'area di studio (Tabella 1) sia trascurabile. Si osserva inoltre che, date le caratteristiche del progetto, esso non pregiudichi possibili futuri interventi di riqualificazione della rete ecologica locale.	

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.
- Biondi E., Casavecchia S., Guerra V., Medagli P., Beccarisi L., Zuccarello V. (2004). *A contribution towards the knowledge of semideciduous and evergreen woods of Apulia (south-eastern Italy)*. *Fitosociologia*, 41 (1): 3-28.
- 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., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (eds.) (2005). *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori, Roma
- Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bonacquisti S., Bouvet D., Bovio M., Del Guacchio E., Foggi B., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Gangale C., Gottschlich G., Grunanger P., Gubelli L., Iiriti G., Lucarelli D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scassellati E., Scortegagna S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D., Vidali M. (2006). *Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana*. *Natura vicentina*, 10: 5-74.
- 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.
- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.
- 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.

Marchiori S., Medagli P., Sabato S., Ruggiero L. (1993). *Remarques chorologiques sur quelques taxa nouveaux ou rares dans le Salento (Pouilles, Italie)*. Informatore Botanico Italiano, 25: 37-45.

Pignatti S. (1982). *Flora d'Italia*. 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.

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.

Tutin T. G. et al. (eds.) (1968-1993). *Flora Europaea*. Cambridge University Press.

Ubaldi D. (1997). *Geobotanica e Fitosociologia*. CLUEB, Bologna.