

**IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA
POTENZA NOMINALE 34,5 MW**

**REGIONE PUGLIA
PROVINCIA di BRINDISI
COMUNE di BRINDISI
Località: Santa Teresa, Specchione, Pozzella, Scolpito**

**PROGETTO DEFINITIVO
Id AU 8G4G710**

Tav.:

R27

Titolo:

**STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE
- RELAZIONE ILLUSTRATIVA-**

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato	
Varie	A0	8G4G710_DocumentazioneSpecialistica_27	
		Commessa	

Progettazione:	Committente:
<p>STC S.r.l.</p>  <p>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</p> <p>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:
31 luglio 2017	Prima emissione	BG	FC	TOZZI GREEN S.p.a.

Acronimi

aerogen.: aerogeneratore
All: Allegato
cfr.: confronta
coord.: coordinata
CTR: Carta Tecnica Regionale
D.G.R.: Deliberazione della Giunta Regionale
D.L.: Decreto Legislativo
DPR: Decreto del Presidente della Repubblica
et al.: et alii
Fig.: Figura
Fr.: Frequenza
GIS: Geographic Information System
GPS: Global Positioning System
G.U.: Gazzetta Ufficiale
ID: Codice identificativo
IUCN: International Union for Conservation of Nature
Lat.: Latitudine
Long.: Longitudine
PAF: Prioritized Action Framework
PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale
SIC: Sito di Importanza Comunitaria
S.E.: errore standard della media
s.l.m.: sul livello del mare
sez.: sezione
sp.: species
subsp.: subspecie
TOC: Trivellazione Orizzontale Controllata
UE: Unione Europea
UTM: Universal Transverse of Mercator
ver.: versione
ZSC: Zone Speciali di Conservazione

Sommario

1 Obiettivi dello studio.....	3
2 Elaborati.....	3
3 Area di studio.....	4
3.1 Sistema dei suoli.....	4
3.2 Serie di vegetazione.....	5
3.3 Stato delle conoscenze botaniche.....	6
4 Materiali e metodi.....	7
4.1 Aspetti normativi e strumenti di pianificazione considerati.....	7
4.2 Fotointerpretazione visuale.....	8
4.3 Rilievi in campo.....	9
4.4 Stima della consistenza del popolamento di <i>Damasonium polyspermum</i>	11
4.5 Classificazione degli habitat Natura 2000.....	11
4.6 Gestione e analisi dati.....	12
5 Risultati.....	12
5.1 Vegetazione.....	12
5.1.1 Vegetazione dei canali.....	13
5.1.2 Vegetazione igrofila annuale.....	13
5.1.3 Vegetazione igrofila perenne.....	13
5.1.4 Vegetazione sommersa dei bacini artificiali.....	14
5.1.5 Vegetazione forestale.....	14
5.1.6 Incolti.....	14
5.1.7 Aree agricole: seminativi, vigneti, uliveti e frutteti.....	14
5.1.8 Aree artificiali: edifici, reti stradali, impianti fotovoltaici.....	15
5.2 Habitat Natura 2000.....	15
5.3 Flora.....	15
5.3.1 Specie vegetali rare o a rischio di estinzione.....	16
5.3.2 Specie vegetali alloctone.....	17
6 Discussione relativa alle interferenze con la componente botanico-vegetazionale e soluzioni progettuali.....	17
7 Bibliografia citata.....	22

1 Obiettivi dello studio

Il presente studio ecologico ha gli obiettivi di:

- Descrive la componente botanico-vegetazionale delle Località lo Specchione e S. Teresa (Brindisi), oggetto di un progetto di realizzazione di un parco eolico
- Individuare gli elementi necessari di conservazione, quali gli habitat della Direttiva 92/43/CEE (habitat Natura 2000) e le specie rare o a rischio di estinzione
- Discutere le interferenze del progetto con la componente botanico-vegetazionale e verificare la congruenza delle soluzioni progettuali.

2 Elaborati

Sono parte integrante del presente studio i seguenti elaborati:

Relazione illustrativa 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.

All-a Inquadramento territoriale e sistema delle tutele Illustra la localizzazione dell'area di studio e la relazione che questa ha con il sistema delle aree protette e delle componenti del PPTR; è stata elaborata sulla base di documenti di proprietà della Regione Puglia, disponibili online.

All-b Vegetazione Esclusivamente elaborata su dati originali acquisiti attraverso rilevamenti condotti in campo nei mesi di giugno e luglio 2017 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 (inclusi i tipi colturali e le aree artificiali); 3) la tabella dei rilievi della vegetazione.

All-c Habitat Natura 2000 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.

All-d Interferenze del progetto con la componente botanico-vegetazionale Descrive i punti in cui sono possibili interferenze con la componente botanico-vegetazione lungo il tracciato del caviodotto e nei siti previsti di installazione degli aerogeneratori.

All-e Repertorio fotografico Contiene le fotografie acquisite durante i rilevamenti in campo nei mesi di giugno e luglio 2017, 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, redatto dal dott. Giacomo Marzono.

3 Area di studio

L'area di studio include tutti gli aerogeneratori previsti dal progetto (Tabella 1 e Fig. 1). Il sistema delle tutele è ulteriormente descritto in All-a.

Tabella 1: Caratteristiche dell'area di studio.

Baricentro geografico	Long. 17,9028° E - Lat. 40,5086° N (datum WGS84)
Superficie	1241,33 ha
Distanza dalla linea di costa	10,5 km
Intervallo altimetrico	55-75 m s.l.m.
Località	lo Specchione e S. Teresa
Comuni	Brindisi, Cellino San Marco
Provincia	Brindisi
Relazione spaziale con il sistema delle aree protette	<ul style="list-style-type: none">• La Riserva Naturale Regionale Orientata Boschi di Santa Teresa e dei Lucci dista 600 m dall'area di studio• Il SIC Bosco di Santa Teresa (IT9140006) dista 1300 m a nord dell'area di studio• Il SIC Bosco Curtipetrizzi (IT9140007) dista 1500 m a sud dell'area di studio

3.1 Sistema dei suoli

I tipi di vegetazione spontanea e di colture agrarie 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 Fig. 1.

Nella zona centrale e nord-orientale sono presenti suoli pianeggianti, di tipo franco sabbioso, umidi e profondi, scarsamente calcarei. Il substrato litologico è rappresentato dalla Formazione di Gallipoli. La pietrosità superficiale è assente. Il contenuto di argilla varia dal 20 al 50%. Il drenaggio è moderato. La disponibilità di ossigeno è moderata.

Nella zona nord-occidentale sono presenti suoli pianeggianti, di tipo franco sabbioso argilloso, molto umidi e molto profondi, non calcarei. Il substrato litologico è rappresentato dalla Formazione di Gallipoli. La pietrosità superficiale è assente. Il contenuto di argilla varia dal 20 al 50%. Il drenaggio è moderato. La disponibilità di ossigeno è moderata.

Nella zona meridionale sono presenti suoli pianeggianti, di tipo franco sabbioso o franco argilloso, umidi o molto umidi, moderatamente profondi, non calcarei o molto scarsamente calcarei. Il substrato litologico è rappresentato dalla Formazione di Gallipoli. La pietrosità superficiale varia da assente ad una frequenza del 5%. Il contenuto di argilla è molto variabile, tra il 10 ed il 60%. Il drenaggio è moderato o buono. La disponibilità di ossigeno è moderata o buona.

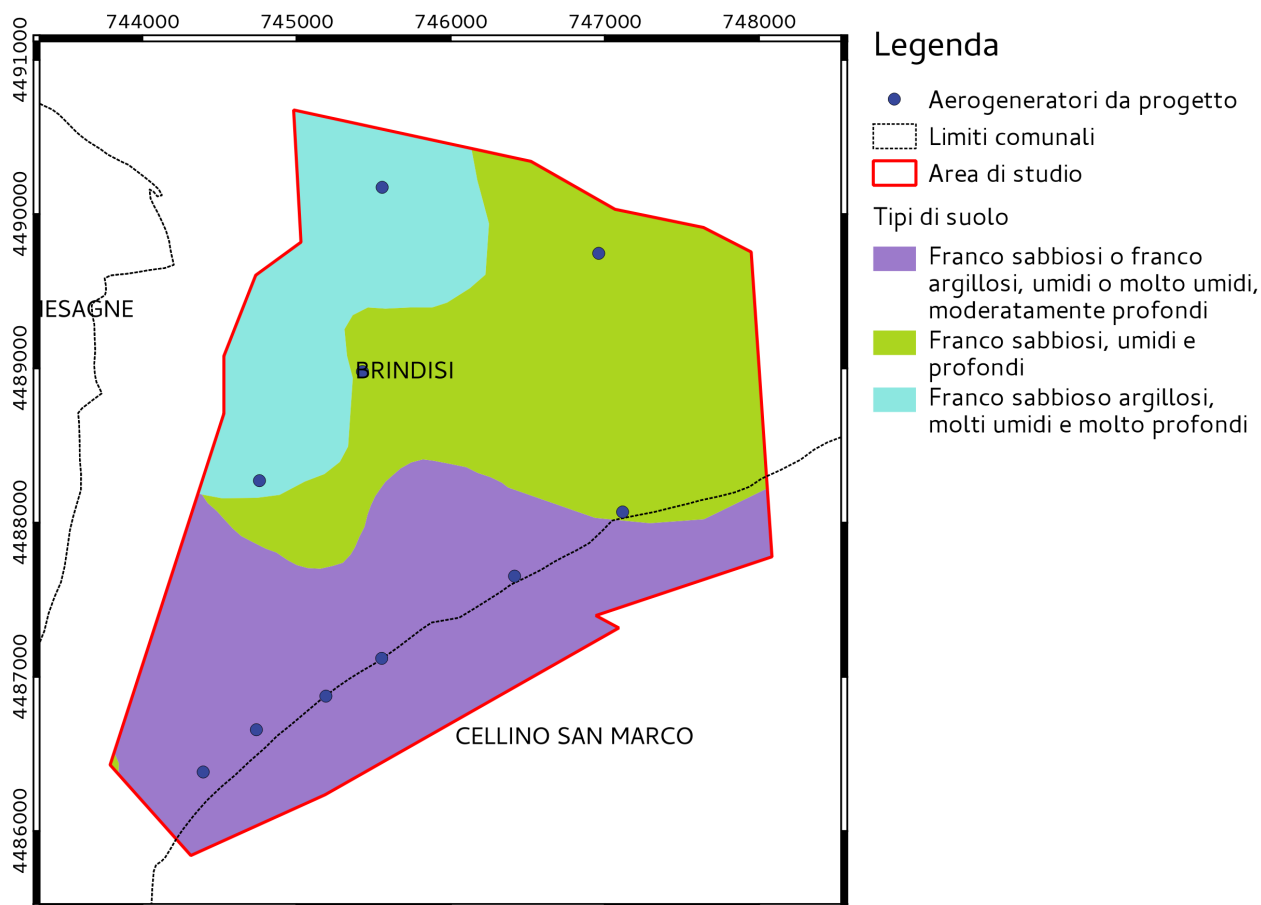


Fig. 1: Il sistema dei suoli dell'area di studio, derivato sulla base del sistema informativo sui suoli della Regione Puglia (Timesis, 2001) [Sistema di coord. UTM Fuso 33 datum WGS84].

3.2 Serie di vegetazione

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Biondi et al., 2010), l'area di studio è interessata da due serie di vegetazione distinte (Fig. 2):

- La Serie salentina basifila del leccio
- La Serie pugliese neutro-subacidofila della sughera

Lo stadio maturo della Serie salentina basifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis myrto communis sigmetum*) 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).

La Serie pugliese neutro-subacidofila della sughera (*Carici halleranae-Quercus suberis sigmetum*) è esclusiva del territorio di Tutturano, Mesagne e San Vito dei Normanni. La serie matura è

rappresentata da boschi ad alto fusto con dominanza di sughera (*Quercus suber*) e sporadiche presenze di leccio (*Quercus ilex*) e quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*). Nello strato arbustivo sono presenti specie sclerofille sempreverdi quali *Arbutus unedo*, *Phillyrea media*, *Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*; si segnala inoltre la presenza di *Calicotome infesta*, specie legata alla ricostituzione post-incendio. Nello strato erbaceo si rinvencono *Brachypodium sylvaticum*, *Carex hallerana*, *C. distachya*, *Melica arrecta*, *Pulicaria odora*. Notevole è la presenza di lianose quali *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*. Gli altri stadi della serie sono rappresentati da arbusteti a dominanza di *Phillyrea media*, *Pyrus amygdaliformis* e *Calicotome infesta*; l'orlo sciafilo è a dominanza di *Clinopodium vulgare*; l'orlo eliofilo è a dominanza di *Cynosurus cristatus*; la gariga post-incendio è a dominanza di *Cistus monspeliensis*; la prateria è a dominanza di *Cynosurus cristatus* e *Anthoxanthum odoratum* (Biondi et al., 2010).

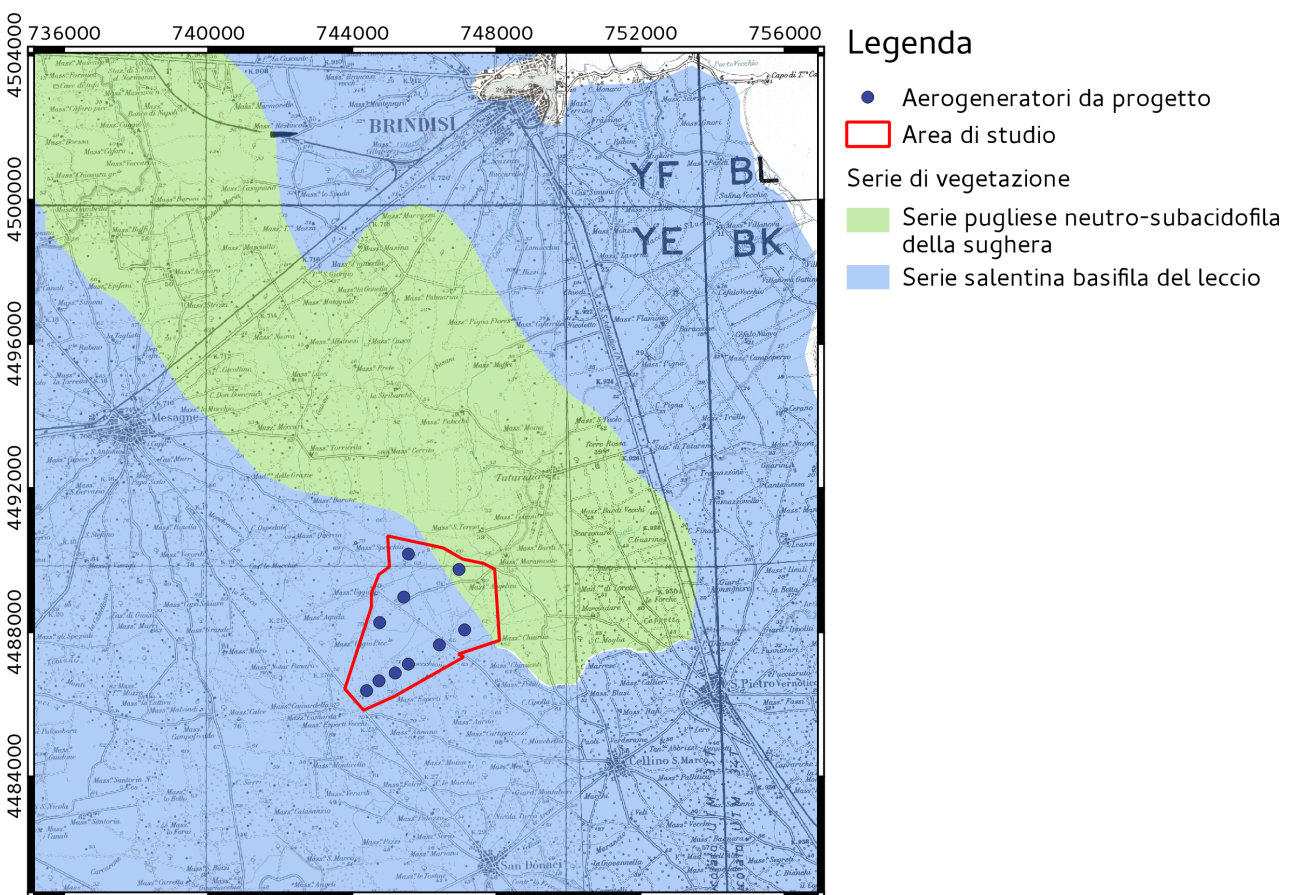


Fig. 2: Mappa delle serie di vegetazione, secondo Biondi et al. (2010) [sistema di coord. UTM Fuso 33 datum WGS84].

3.3 Stato delle conoscenze botaniche

I boschi di quercia da sughero (e le relative comunità di sostituzione) di località S. Teresa sono stati oggetto di studio da parte di Beccarisi et al. (2010). Tali boschi trovano nella zona il loro limite orientale di distribuzione in Europa. Si tratta di boschi superstiti di più estese formazioni che occupavano la pianura prossima alla città di Brindisi e alcune aree nel territorio di Ostuni. Nel lavoro vengono presentate le condizioni ambientali in cui si trovano e l'analisi storica della loro variazione nel tempo a partire dai primi dell'Ottocento.

Informazioni sulla flora igrofila dell'habitat Natura 2000 degli Stagni temporanei mediterranei (3170*) presente nelle immediate vicinanze dell'area di studio possono essere desunte dai lavori di Beccarisi et al. (2007) e Ernandes et al. (2007, 2010).

4 Materiali e metodi

Lo studio in oggetto si compone, oltre alle presenti note illustrative, della carta della vegetazione in scala nominale 1:5000, 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 Fig. 3 e descritto di seguito dettagliatamente.

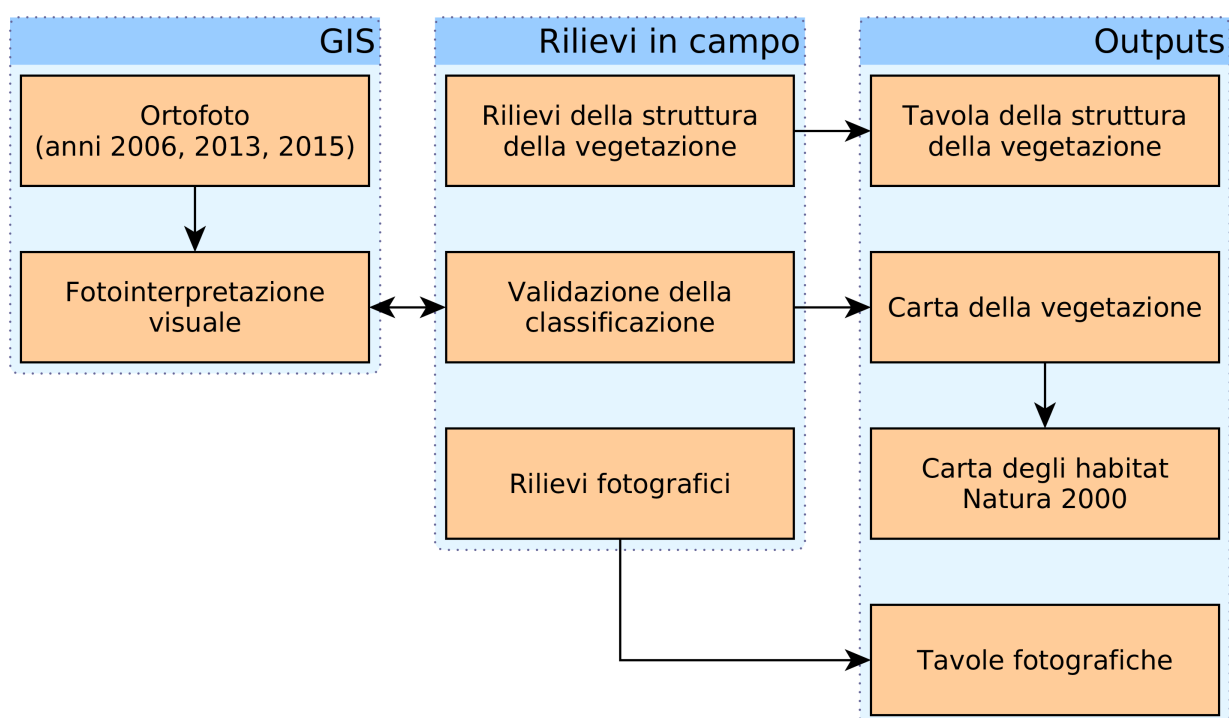


Fig. 3: Schema metodologico.

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 ai due SIC vicini all'area di studio Bosco di Santa Teresa (IT9140006) e Bosco Curtipetriszi (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.

Quadro delle azioni prioritarie d'intervento (Prioritized Action Framework - PAF) per la Rete Natura 2000 della Puglia relative al periodo 2014-2020 (approvato con D.G.R. 23 giugno 2014 n. 1296) definisce gli obiettivi prioritari di gestione dei siti Natura 2000 pugliesi e le misure da porre in essere per rispondere a tali priorità.

4.2 Fotointerpretazione visuale

La carta della vegetazione descrive la distribuzione dei tipi di vegetazione spontanea presente nell'area di studio, insieme ai tipi colturali e alle aree artificiali. 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 a 1:5000.

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 e 2015 (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 all'All-e, 3) sono stati effettuati rilievi della struttura delle comunità vegetali, i cui risultati sono presentati nell'All-b. I punti di rilievo (punti di validazione) sono elencati in Tabella 2. La Tabella 2 coordina i punti di rilievo con i dati contenuti nel repertorio fotografico (All-e) e nella tabella dei rilievi della vegetazione (All-b).

Tabella 2: Corrispondenze tra i punti di rilievo, il numero di figura del Repertorio fotografico (All-e) e l'ID dei rilievi della vegetazione (All-b). Le coordinate sono proiettate nel sistema UTM Fuso 33 datum WGS84.

Punti di rilievo	Coord. X	Coord. Y	Fig. repertorio fotografico	ID rilievi della vegetazione
1	746885	4488138	23	R11
2	745812	4488278		
3	745600	4488921	29	
4	745956	4489715	31	R12
5	746454	4489817	32	
6	744830	4488068	26	
7	746113	4488086	24	
8	744462	4486642	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	R04, R05, R06, R07
9	744497	4486670	11, 12, 13	
10	745070	4487148		
11	745778	4490032	35	R09
12	744163	4486211	1	
13	744385	4486383	2	R01
14	744474	4486604		
15	744515	4486565	3	
16	744491	4486869		
17	744701	4486722	14	R02, R10
18	744626	4486957	15	
19	744841	4486859	16,17	R03, R08
20	744821	4487127		
21	744918	4486936		
22	745098	4487065	18	
23	745030	4487236		
24	745466	4487264	19	

Punti di rilievo	Coord. X	Coord. Y	Fig. repertorio fotografico	ID rilievi della vegetazione
25	745917	4487462	20	
26	746138	4487718		
27	746370	4487786	21	
28	747020	4488074	22	
29	744700	4488255	27	
30	745399	4488935	28	
31	745649	4488960		
32	745656	4488872	30	
33	745777	4489043		
34	746971	4489706		
35	745562	4489992	33	
36	745993	4490067	34	
37	745568	4490109	36	
38	745474	4489640		
39	747586	4489685	37	
40	747501	4489916	38	
41	746081	4487914	39	
42	746362	4487595	40, 41, 42	

I rilevamenti in campo sono stati condotti in data 30 giugno e 7 luglio 2017. 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).

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-Gradow 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-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.

4.4 Stima della consistenza del popolamento di *Damasonium polyspermum*

Nel caso di una specie di particolare importanza sul piano conservazionistico (*Damasonium polyspermum*), è stato effettuato un campionamento del popolamento con l'obiettivo di stimarne il numero totale di individui. La stima è stata fatta sulla base di un campione di 18 plot di 30x30 cm, disposti lungo due transetti ortogonali all'interno della superficie occupata dalla specie. In ogni plot è stato contato il numero di individui. Il calcolo dei limiti fiduciali è illustrato in Fowler & Cohen (1993). Trattandosi di conteggi, i dati sono stati trasformati con la funzione logaritmica. Trattandosi di un campione di piccole dimensioni, i limiti fiduciali al 95% sono stati calcolati considerando una distribuzione di tipo *t*. Il relativo calcolo è:

limiti fiduciali al 95% = $\bar{x}' \pm t \times \text{S.E.}$ dei conteggi trasformati

dove \bar{x}' è la media dei conteggi trasformati, *t* è il valore della distribuzione di tipo *t* con 17 gradi di libertà e S.E. è l'errore standard della media. Successivamente i valori di questi limiti sono stati riportati alla scala originale con la funzione antilogaritmica. Media e limiti sono stati in ultimo moltiplicati per il valore: area occupata dalla specie / area del plot.

4.5 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	-
Vegetazione igrofila annuale	Stagni temporanei mediterranei (3170*)
Vegetazione igrofila perenne	-
Vegetazione sommersa dei bacini artificiali	-
Vegetazione forestale	-
Incolti	-
Aree agricole: Seminativi	-
Aree agricole: Uliveti e frutteti	-
Aree agricole: Vigneti	-
Aree artificiali: Edifici	-
Aree artificiali: Impianti fotovoltaici	-
Aree artificiali: Reti stradali	-

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, inclusi i tipi colturali e le aree artificiali, sono riportate in Tabella 6. Ciascun tipo è descritto in dettaglio di seguito.

Tabella 6: Coperture dei tipi di vegetazione (inclusi i tipi colturali e le aree artificiali) nell'area di studio.

Tipi di vegetazione	Area totale (ha)	Area totale (%)
Vegetazione dei canali	8,56	0,69
Vegetazione igrofila annuale	0,14	0,01
Vegetazione igrofila perenne	0,56	0,04
Vegetazione sommersa dei bacini artificiali	1,08	0,09
Vegetazione forestale	0,61	0,05
Incolti	84,91	6,84
Aree agricole: Seminativi	737,93	59,45

Tipi di vegetazione	Area totale (ha)	Area totale (%)
Aree agricole: Uliveti e frutteti	136,99	11,04
Aree agricole: Vigneti	196,91	15,86
Aree artificiali: Edifici	6,78	0,55
Aree artificiali: Impianti fotovoltaici	33,95	2,74
Aree artificiali: Reti stradali	32,91	2,65
<i>Totale</i>	<i>1241,33</i>	<i>100,00</i>

5.1.1 Vegetazione dei canali

La vegetazione dei canali è di tipo igrofilo e perenne. È un tipo eterogeneo la cui composizione in specie varia principalmente in funzione di tre fattori: il periodo di inondazione, le dimensioni dell'alveo ed il disturbo antropico. Nei canali che restano inondatai per quasi tutto l'anno si riscontrano comunità elofitiche a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) (punto di rilievo 01, ID rilievo vegetazione R11; Fig. 25 di All-e) e a *Typha latifolia* (punto di rilievo 37, Fig. 37 di All-e). Nei tratti di canali con idroperiodo relativamente più breve si riscontrano comunità a *Paspalum distichum* e *Bolboschoenus maritimus* (punto di rilievo 04, rilievo vegetazione R12, Fig. 31 di All-e). Nei canali meno profondi, a idroperiodo breve e maggiormente soggetti al disturbo antropico si riscontrano comunità di tipo ruderale, simili a quelle degli incolti (punto di rilievo 17, ID rilievo vegetazione R10; Figg. 23 e 29 di All-e).

Questo tipo di vegetazione è distribuito ovunque nell'area di studio, ma le unità cartografabili e rappresentate nell'All-b (corrispondenti ai canali più ampi, che formano un reticolo idrografico complessivamente lungo 7,2 km), sono localizzate nei settori centrale e settentrionale. È soggetto a vari tipi di disturbo, quali l'abbruciamento, la discarica di materiali e (nei canali meno profondi) l'aratura.

5.1.2 Vegetazione igrofila annuale

È un tipo di vegetazione che colonizza i corpi d'acqua lentic, poco profondi e stagionali. È il tipo con la minore copertura (lo 0,01% dell'intera area di studio; Tabella 6), ma quello più importante sul piano naturalistico. È costituito principalmente da specie annuali, tra cui diverse rare o a rischio di estinzione (sez. 5.3.1). Presumibilmente i dati raccolti con i rilievi estivi (All-b) rivelano solo una parte della biodiversità che contraddistingue questo tipo di vegetazione. Nell'area di studio sono stati riscontrati solo tre piccoli stagni con questo tipo di vegetazione, tutti localizzati nel settore sud-occidentale (punto di rilievo 08, Figg. 4 e 5 di All-e; punto di rilievo 09, Fig. 11 di All-e; punto di rilievo 10, Fig. 17 di All-e). È l'unico tipo di vegetazione a cui corrisponde un tipo di habitat Natura 2000 (sez. 5.2).

5.1.3 Vegetazione igrofila perenne

Questo tipo è distinto da quello dei canali per il solo fatto di occupare corpi d'acqua lentic, piuttosto che lotici, che si prosciugano in estate. L'unica area rappresentata nella carta della vegetazione di All-b ha una superficie di circa 5500 m² (punto di rilievo 11, ID rilievo vegetazione R09, Fig. 35 di All-e) ed è costituita da comunità erbacee perenni a *Paspalum distichum* e *Bolboschoenus maritimus*. Altre unità di minori dimensioni, e per questo non cartografabili alla scala della carta, si riscontrano nelle superfici pianeggianti a contatto con il tipo Vegetazione

sommersa dei bacini artificiali (punto di rilievo 41, Fig. 39 di All-e).

5.1.4 Vegetazione sommersa dei bacini artificiali

Questo tipo di vegetazione è distribuito in corpi d'acqua permanenti, in tutti i casi osservati di origine artificiale, ottenuti attraverso scavo; sono facilmente localizzabili in campo grazie all'accumulo del terreno ottenuto dallo scavo che si eleva dal piano campagna. Questi corpi d'acqua (che evidentemente sono la materializzazione della falda idrica superficiale) sono impiegati dagli agricoltori per l'approvvigionamento idrico. Nella carta della vegetazione di All-b sono rappresentati 19 di questi bacini (esempi: punto di rilievo 41, Fig. 39 di All-e; punto di rilievo 42, Figg. 40 e 41 di All-e). Il carico di nutrienti è presumibilmente elevato, considerando gli abbondanti *bloom* algali, costituiti da alghe verdi dei generi *Enteromorpha* e *Chara*. Al punto di rilievo 42 è stata osservata l'idrofita *Stuckenia pectinata* (= *Potamogeton pectinatus*) (non raccolta e determinata dubitativamente) (Fig. 42 di All-e).

5.1.5 Vegetazione forestale

Tutta la vegetazione arbustiva e arborea è stata accomunata in quest'unico tipo. Si tratta in quasi tutti i casi di piccoli impianti con pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*); fa eccezione un lembo di vegetazione a pioppo bianco (*Populus alba*) di possibile origine spontanea, riscontrato al punto di rilievo 07 (Fig. 24 di All-e).

Solo una delle cinque unità cartografate rientra nella definizione di bosco ai sensi dell'articolo 2 del D.L. n. 227 del 18/05/2001; si tratta di un'area di 2950 m², larga 25 m, localizzata a sud del punto di rilievo 39.

5.1.6 Incolti

Questo è il tipo di vegetazione spontanea più rappresentato, che ricopre complessivamente il 6,84% dell'area di studio (Tabella 6). I rilievi effettuati rilevano una composizione in specie abbastanza omogenea (rilievi della vegetazione R01, R02 e R03), costituita in prevalenza da piante perenni e relativamente igrofile, tra le quali le più frequenti sono *Phalaris coerulescens*, *Elymus repens* e *Rumex conglomeratus*. Si tratta quindi di incolti umidi, che però restano asciutti nel periodo estivo, una condizione che consente a specie annuali a fioritura estiva (come *Helminthotheca echioides* e *Ammi majus*) di manifestarsi in queste comunità.

Gli incolti sono distribuiti in tutta l'area di studio, sebbene si concentrino maggiormente nel settore meridionale, sui suoli franco sabbiosi o franco argillosi, umidi o molto umidi, moderatamente profondi (Fig. 1). Costituiscono un mosaico complesso con i seminativi, di cui rappresentano l'evoluzione spontanea per abbandono culturale.

5.1.7 Aree agricole: seminativi, vigneti, uliveti e frutteti

I suoli coltivati rappresentano l'86,35% di tutta l'area di studio (Tabella 6). Si riscontrano tre principali tipi colturali: i seminativi (che hanno la maggiore estensione e sono rappresentati da coltivazioni estive di ortaggi o frumento), gli uliveti e i vigneti. I frutteti sono pochissimo rappresentati e sono accomunati agli uliveti a costituire un'unica classe nella carta della vegetazione (All-b). 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.

Le aree agricole sono in vario modo funzionalmente collegate alla vegetazione spontanea. Nella parte meridionale dell'area di studio la parcellizzazione dei terreni è maggiore, ed è in questo settore che il mosaico con gli incolti umidi è più complesso (sez. 5.1.6). Inoltre, le aree agricole sono attraversate dal reticolo idrografico che evidentemente svolge un ruolo importante nel drenaggio delle acque superficiali, mantenendo asciutti i terreni almeno per una parte dell'anno. Infine, si osserva che l'irrigazione di una parte dei terreni viene soddisfatta attraverso l'emungimento idrico dai bacini artificiali (sez. 5.1.4).

5.1.8 Aree artificiali: edifici, reti stradali, impianti fotovoltaici

Le aree artificiali rappresentano il 5,9% 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.

5.2 Habitat Natura 2000

L'unico habitat Natura 2000 rinvenuto nell'area di studio è quello degli Stagni temporanei mediterranei (3170*), corrispondente al tipo della Vegetazione igrofila annuale (Tabella 5). La sua distribuzione è rappresentata nel dettaglio all'All-c. L'area di copertura totale è di 1418 m². Gli stagni individuati non erano noti in precedenza.

Stagni temporanei mediterranei è un tipo di habitat prioritario, il cui stato di conservazione nella regione biogeografica mediterranea è considerato inadeguato, con trend stabile (Genovesi et al., 2014). È considerato il tipo di habitat più minacciato in Puglia, a causa della limitatezza della sua estensione, del fatto di essere legato alle precipitazioni e di essere esposto a trasformazioni (Priorità strategiche per la conservazione di Natura 2000 per la Puglia per il periodo 2014-2020 - PAF).

L'habitat è presente anche nel vicino SIC Bosco di Santa Teresa (Tabella 1), dove si manifesta nelle radure allagate stagionali del Bosco Preti (Ernandes et al., 2007, 2010).

5.3 Flora

Il numero totale di taxa di piante vascolari osservati nell'area di studio è di 61; di questi 52 taxa sono stati registrati con i rilievi della vegetazione (All-b), e altri 9 sono stati osservati occasionalmente; questi ultimi sono:

- *Arundo donax* L.
- *Arundo plinii* Turra
- *Ficus carica* L.
- *Pinus halepensis* Mill.
- *Populus alba* L. (Fig. 24 di All-e)
- *Stuckenia pectinata* (L.) Börner (= *Potamogeton pectinatus* L.) (non raccolta e quindi determinata dubitativamente; si veda Fig. 42 di All-e)
- *Tamarix africana* Poir.
- *Typha latifolia* L. (Fig. 37 di All-e)
- *Ulmus minor* Mill.

Quattro specie sono rare o a rischio di estinzione (sez. 5.3.1); cinque specie sono alloctone (sez. 5.3.2).

5.3.1 Specie vegetali rare o a rischio di estinzione

Le quattro specie rare o a rischio di estinzione osservate nell'area di studio sono tutte legate alla Vegetazione igrofila annuale, corrispondente al tipo di habitat Natura 2000 Stagni temporanei mediterranei (3170*) (sez. 5.2).

Damasonium polyspermum Coss.

Damasonium polyspermum (Figg. 8 e 9 di All-e) è specie stenomediterranea, in Italia nota solo per la Sicilia (Scoppola & Spampinato, 2005). Recentemente è stata segnalata anche in Puglia, presso Masseria Semeraro (Mottola) (Carruggio et al. in Bartolucci et al., 2016), dove è stato osservato un popolamento di circa 50 individui. È ritenuta a rischio di estinzione a livello globale con lo status di specie vulnerabile (VU) (de Bélair et al., 2010), a livello europeo con lo status di specie vulnerabile (VU) (Bilz et al., 2011), e a livello nazionale con lo status di specie criticamente minacciata (CR) (Scoppola & Spampinato, 2005).

Nell'area di studio, è stato osservato un solo popolamento di *Damasonium polyspermum* nel punto di rilievo 08. La superficie occupata dal popolamento è di 153 m². Il numero totale di individui, con il 95% delle probabilità, è compreso nell'intervallo 894 e 4054, con un valore medio di 3589. I limiti fiduciali al 95% non individuano un intervallo simmetrico attorno alla media.

Heliotropium supinum L.

Heliotropium supinum (Figg. 6 e 7 di All-e) è una terofita scaposa, paleosubtropicale, riportata da Conti et al. (2005, 2006) in Puglia, Sicilia, Sardegna, anticamente segnalata anche in Campania, e dubbia per Molise e Calabria. In Puglia la specie è stata segnalata presso Otranto (Rabenhorst, 1949), alle foci dell'Ofanto (Bruni, 1857 in Palanza, 1900), nel Torrente Gravina a Laterza (Medagli in Beccarisi et al., 2007), presso i Laghi di Conversano (D'Amico & Signorile, 2001) e al Fosso presso Padule Rotondo (Ruffano) (Regione Puglia, 2016). Tuttavia, la presenza della specie è da considerarsi incerta in queste località pugliesi, ad eccezione dei Laghi di Conversano e del Fosso presso Padule Rotondo.

Nell'area di studio, *Heliotropium supinum* è stato osservato solo nei punti di rilievo 08 e 09.

Lythrum tribracteatum Salzm. ex Spreng.

Lythrum tribracteatum (Fig. 13 di All-e) è specie stenomediterranea, in Italia presente in Sicilia, Sardegna, Toscana e Lazio (Pignatti, 1982). Già segnalata presso Monopoli da Gussone (1826) e mai più riconfermata, la stazione segnalata alla Penisola della Strea (Porto Cesareo) da Ernandes et al. (2010) è la sola attualmente certa per la Puglia. La specie è inserita nella lista rossa delle specie in estinzione della regione Puglia con lo status di taxon minacciato (EN) (Conti et al., 1997).

Nell'area di studio, *Lythrum tribracteatum* è stato osservato solo nei punti di rilievo 08, 09 e 10.

Sporobolus schoenoides (L.) P.M. Peterson

Sporobolus schoenoides (= *Crypsis schoenoides* (L.) Lam.) è presente in numerose regioni italiane (Conti et al., 2005, 2006). In Puglia è specie rara, nota con certezza solo per quattro località:

Madonna del Lago (San Donato di Lecce) (Beccarisi et al., 2007), Torricella Canalone e Saline di Punta della Contessa (Brindisi) (Ernandes et al., 2007), e Torre Guaceto (Beccarisi et al., 2015).

Nell'area di studio, *Sporobolus schoenoides* è stato osservato solo nei punti di rilievo 08 e 09.

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.

Specie	Origine	Invasività	Tipi di vegetazione
<i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	Neofita	Naturalizzata	Vegetazione igrofila annuale; Vegetazione igrofila perenne
<i>Symphotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom	Neofita	Invasiva	Vegetazione igrofila annuale; Vegetazione dei canali
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Neofita	Invasiva	Incolti
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	Neofita	Naturalizzata	Vegetazione igrofila annuale
<i>Vitis</i> sp.	Neofita	Casuale	Incolti

6 Discussione relativa alle interferenze con la componente botanico-vegetazionale e soluzioni progettuali

Le interferenze del progetto con la componente botanico-vegetazionale sono descritte nell'All-d e nella Tabella 8. L'analisi è fatta sulla base dello scenario progettuale preso in esame al momento della redazione del presente studio. La localizzazione puntuale delle interferenze rappresentate nell'All-d si basa sulla presenza dei tipi di vegetazione spontanea, dell'habitat Stagni temporanei mediterranei e delle specie rare o a rischio di estinzione entro una distanza di 10 m dal tracciato del cavidotto e di 30 m dagli aerogeneratori. I valori di copertura dei vari tipi di vegetazione in questi spazi sono rappresentati nelle Figg. 4 e 5.

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.

Tabella 8: Interferenze del progetto con la componente botanico-vegetazionale e soluzioni progettuali.

Componente botanico-vegetazionale	Interferenze	Soluzioni progettuali
Incolti	Gli incolti, sul piano strettamente botanico-vegetazionale, non costituiscono un tipo di vegetazione di interesse conservazionistico. Essi hanno un'origine recente e rientrano nella dinamica dell'avvicendamento colturale dei terreni.	Relativamente agli incolti si precisa che non è necessaria alcuna specifica soluzione progettuale.
Vegetazione sommersa dei bacini artificiali	La strada ed il tracciato del cavidotto sono continui ad un bacino artificiale (ID punto B dell'All-d).	Nel punto B dell'All-d il progetto prevede che un eventuale allargamento della strada avvenga sul lato nord, cioè sulla parte opposta rispetto al bacino artificiale. Per quanto concerne il cavidotto, questo sarà interrato sulla strada esistente, e pertanto non interferirà in alcun modo con il bacino artificiale.
Vegetazione dei canali	Il tipo di vegetazione spontanea che più frequentemente attraversa il tracciato del cavidotto o è ad esso contiguo è Vegetazione dei canali. Per la conservazione di questo tipo di vegetazione, è necessario evitare di ostruire i corsi d'acqua e di alterarne le caratteristiche idrologiche.	Il trasporto dei componenti di impianto previsti dal progetto avverrà in corrispondenza di ponti già esistenti. L'attraversamento trasversale dei cavidotti sarà sotterraneo, ad almeno 1,5 m al di sotto dell'alveo, e sarà realizzando utilizzando la tecnica della TOC.
Vegetazione igrofila perenne	Il tracciato del cavidotto è contiguo allo stagno stagionale con Vegetazione igrofila perenne (ID punto N dell'All-d). Per garantire la conservazione del sito e della vegetazione presente è necessario evitare di alterarne le caratteristiche idrologiche.	La strada di progetto sarà realizzata più a sud rispetto al tracciato stradale esistente, in un'area a seminativo-incolto (All-b), in modo che la sede stradale di progetto a servizio del parco eolico non vada ad intaccare minimamente lo stagno del punto N dell'All-d. Il cavidotto sarà realizzato al di sotto del sito stradale esistente in modo tale da non intaccare minimamente la zona di accertata naturalità, né sue possibili espansioni.

Vegetazione forestale	Il tracciato del cavidotto è contiguo ad una siepe di pioppo bianco (<i>Populus alba</i>) (ID punto D dell'All-d; Fig. 24 di All-e). Essendo rarissima testimonianza dell'antica copertura arborea della zona, potendo svolgere una funzione di dispersione di propaguli e fornendo una funzione alla rete ecologica locale, si raccomanda di evitare di arrecare danno a questo piccolo lembo di vegetazione.	Nel punto D dell'All-d il cavidotto sarà realizzato al di sotto della sito stradale esistente ed asfaltato su lato opposto rispetto alla siepe di pioppo bianco; inoltre, particolare cura sarà posta nella fasi di costruzione affinché le macchine operatrici non vadano in alcun modo a danneggiare questo lembo di vegetazione forestale.
Vegetazione igrofila annuale (corrispondente all'habitat prioritario Natura 2000 Stagni temporanei mediterranei - 3170*) e specie vegetali rare o a rischio di estinzione	I siti con l'habitat Stagni temporanei mediterranei (3170*) individuati in questo studio non erano noti in precedenza; ad essi occorre prestare particolare attenzione in tutte le fasi di progetto, evitando di danneggiarli e di alterarne le caratteristiche idrologiche e biologiche. In particolare, uno dei tre stagni risultata essere adiacente al tracciato del cavidotto (punto A dell'All-d; Fig. 17 dell'All-e). Tale stagno accoglie anche un popolamento di <i>Lythrum tribracteatum</i> , specie a rischio di estinzione (sez. 5.3.1).	Al fine di evitare interferenze con lo stagno del punto A dell'All-d, è stato deciso di utilizzare un percorso alternativo del cavidotto e della strada rispetto a quello rappresentato in All-d. Si rimanda agli elaborati di progetto per i particolari della nuova soluzione.
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 botanico-vegetazione 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.

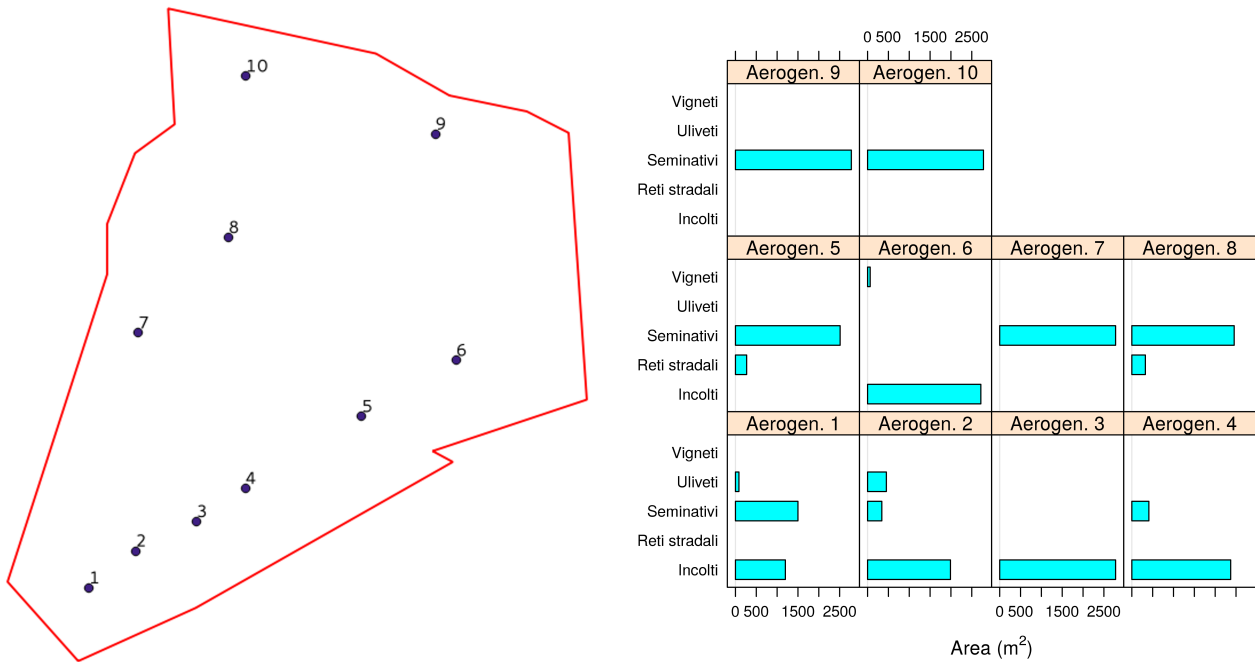


Fig. 4: Copertura dei tipi di vegetazione (inclusi i tipi colturali e le aree artificiali) entro la distanza di 30 m da ciascun aerogeneratore. Gli aerogeneratori (la cui posizione è raffigurata nella mappa a sinistra) sono individuati con il loro codice numerico. La superficie del buffer circolare intorno ad ogni aerogeneratore è di 2781 m².

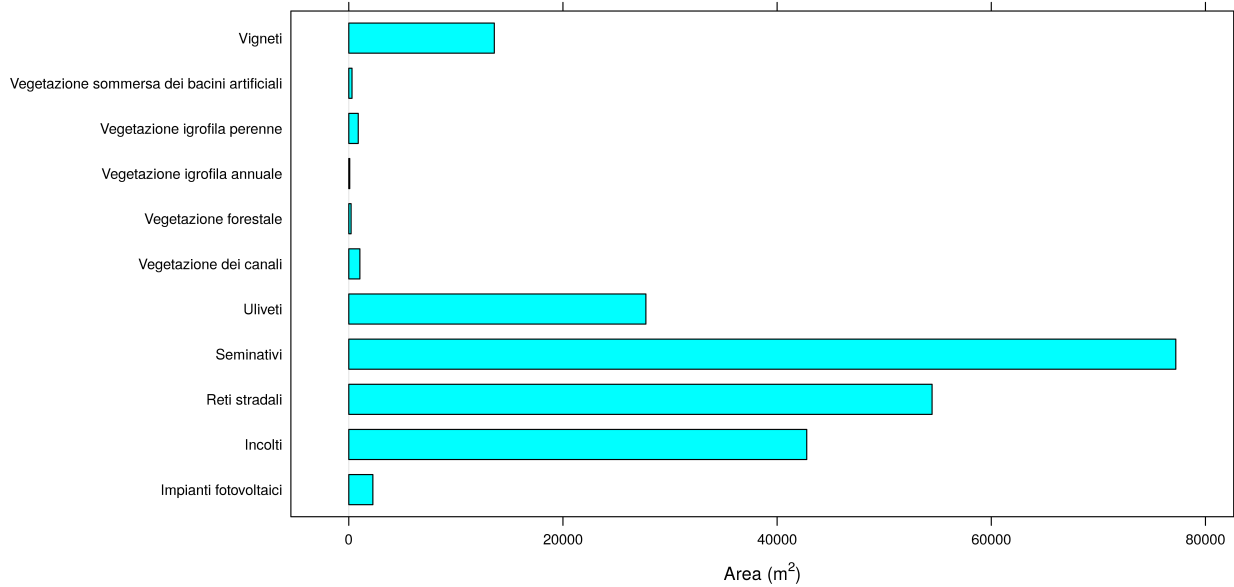


Fig. 5: Copertura dei tipi di vegetazione (inclusi i tipi colturali e le aree artificiali) entro la distanza di 10 m dal tracciato del cavidotto.

7 Bibliografia citata

Bartolucci F., Domina G., Adorni M., Argenti C., Astuti G., Bangoni S., Buldrini F., Campochiaro M. B., Carruggio F., Cecchi L., Conti F., Cristaudo A., D'Amico F. S., D'Auria G., Di Gristina E., Dunkel F.-G., Forte L., Gangale C., Ghillani L., Gottschlich G., Mantino F., Mariotti M., Novaro C., Olivieri N., Palladino G., Pascale M., Pepe A., Perrino E. V., Peruzzi L., Picollo S., Puntillo D., Roma-Marzio F., Rosiello A., Russo G., Santini C., Selvi F., Scafidi F., Scoppola A., Stinca A., Villa M., Nepi C. (2016). *Notulae to the Italian native vascular flora: 2*. Italian Botanist 2: 73-92.

Beccarisi L., Biondi E., Casavecchia S., Ernandes P., Medagli P., Zuccarello V. (2010). *La quercia da sughero (Quercus suber L.) nel Salento: analisi diacronica e sinfitosociologica (Adriatico meridionale, Italia)*. Fitosociologia, 47 (2): 3-16.

Beccarisi L., Marinò F., Medagli P., Zizzi T., Minonne F. (2015). *Inventario della flora vascolare della Riserva Naturale di Torre Guaceto (Puglia)*. Thalassia Salentina, 37: 11-56.

Beccarisi L., Medagli P., Mele C., Ernandes P., Marchiori S. (2007). *Precisazione sulla distribuzione di alcune specie rare degli ambienti umidi della Puglia meridionale (Italia)*. Informatore Botanico Italiano, 39 (1): 87-100.

Bilz M., Kell S. P., Maxted N., Lansdown R. V. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Biondi E., Blasi C. (2015). *Prodromo alla vegetazione d'Italia*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. <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. <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.

D'amico F. S., Signorile G. (2001). *Osservazioni sulle comunità vegetali igrofile nei "laghi" in agro di Conversano (Bari)*. Atti convegno "Territorio e società nelle aree meridionali", Bari-Matera, 24-27/10/1996: 137-146.

de Bélair G., Daoud-Bouattour A., Gammar-Ghrabi Z., Limam-Ben Saad S., Muller S. D. (2010). *Damasonium polyspermum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T164427A5863531. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-2.RLTS.T164427A5863531.en>, consultato in data 10 luglio 2017.

Ernandes P., Beccarisi L., Zuccarello V. (2007). *L'habitat prioritario "stagni temporanei mediterranei" in Puglia: nuovi dati distributivi e segnalazioni di specie interessanti*. Informatore Botanico Italiano, 39 (2): 271-279.

Ernandes P., Beccarisi L., Gigante D., Venanzoni R., Zuccarello V. (2010). *Specie rare di stagni temporanei in Puglia: nuove segnalazioni e aggiornamenti sulla distribuzione*. Informatore Botanico Italiano, 42 (2): 465-471.

European Commission (2013). *Interpretation manual of European Union habitats*. EUR 28. European Environment, Nature and Biodiversity.

Fowler J., Cohen L. (1993). *Statistica per ornitologi e naturalisti*. Franco Muzzio & c. editore.

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.

Gussone G. (1826). *Plantae rariores quas in itinere per oras Jonii ac Adriatici maris et per regiones Samnii ac Aprutii collegit Joannes Gussone*. Neapolis ex Regia Typographia.

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.

Palanza A. (1900). *Flora della Terra di Bari*. In: Jatta A. - *La Terra di Bari sotto l'aspetto storico, economico e naturale*. Pubblicazione Provincia di Bari per l'esposizione universale di Parigi. Vol. III. Tipografia V. Vecchi, Trani: 153-244.

Pignatti S. (1982). *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.

Rabenhorst L. (1849). *Vorläufiger botanischer Bericht über meine Reise durch die östlichen südlichen Provinzen Italiens im Jahre (1847)*. Flora, n.s., 25: 385-399.

Regione Puglia (2016). *Proposta di istituzione di nuovi Siti di Importanza Comunitaria “Padula Mancina” cod. IT9150035 e “Lago del Capraro” cod. IT9150036. Relazione scientifica (allegato 1).* Regione Puglia.

Robinson A. H., Morrison J. L., Muehrcke P. C., Kimerling A. J., Guptill S. C. (1995) - *Elements of Cartography. Sixth Edition.* John Wiley & Sons, Inc.

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.

Profilo professionale degli autori dello studio

Leonardo Beccarisi

È ecologo vegetale, nato a Galatina il 6 giugno 1972 e residente a Galatina. Nel 2001 ha conseguito la Laurea in Scienze Biologiche presso l'Università del Salento discutendo una tesi in Ecologia Vegetale dal titolo “Flora ed aspetti ecologici delle acque dolci del Salento”. Nel 2005 ha conseguito la qualifica di dottore di ricerca in Ecologia Fondamentale presso l'Università del Salento discutendo una tesi dal titolo “Studio geobotanico sulle pteridofite della Puglia meridionale”.

Tra il 2001 ed il 2009 ha collaborato con il Laboratorio di Botanica Sistemática ed Ecologia Vegetale dell'Università del Salento, svolgendo attività di docenza nell'ambito dei laboratori di Botanica Sistemática dei corsi di laurea di Scienze Biologiche e Scienze Ambientali. Tra il 2010 e 2011 è stato professore a contratto nell'insegnamento di Ecologia presso la Facoltà di Scienze della Formazione dell'Università di Roma Tre. Inoltre, ha condotto attività di docenza nell'ambito di corsi professionali e master nazionali e internazionali, trattando argomenti inerenti il paesaggio vegetale, gli habitat naturali, la flora e la vegetazione.

Attualmente lavora presso la Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto (Brindisi) e conduce contemporaneamente attività da libero professionista con la qualifica di Biologo. I suoi lavori principali riguardano la pianificazione di aree protette, la progettazione di interventi di ripristino ecologico e il monitoraggio scientifico. Ha collaborato alla redazione dei piani territoriali di aree protette, quali la Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto, il Parco Naturale Regionale Costa Otranto - Santa Maria di Leuca e Bosco di Tricase, la Riserva Naturale Regionale Orientata dei Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore, il Parco Nazionale dell'Alta Murgia, il Parco Naturale Regionale Saline di Punta della Contessa e numerosi SIC pugliesi. Ha redatto le carte delle componenti botanico-vegetazionali del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) dei comuni di Martina Franca, Alliste e Copertino. Nel 2015 è stato coautore del progetto 1° classificato al “Concorso di progettazione per la valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri del comune di Ugento”.

Ha svolto ricerche scientifiche aventi come argomenti gli habitat della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE, la vegetazione forestale della Puglia, la flora della Puglia e della Basilica, gli stagni temporanei mediterranei, l'ecologia delle felci e l'ecologia degli incendi. Relativamente a questi temi, è autore o coautore di oltre 60 pubblicazioni. Tra queste si menzionano: “A constructed treatment wetland as an opportunity to enhance biodiversity and ecosystem services”, apparso sulla rivista Ecological Engineering nel 2015; “A contribution towards the knowledge of semideciduous and evergreen woods of Apulia (south-eastern Italy)”, apparso sulla rivista Fitosociologia nel 2004; “Flora of Salento (Apulia, Southeastern Italy): an annotated checklist”, apparso sulla rivista Flora Mediterranea nel 2006; “Le Serie di Vegetazione della Regione Puglia”, apparso sul libro “La Vegetazione d'Italia” (Palombi & Partner Editore, 2010); “Short-Medium Term Assessments of Coastal Erosion and Marine Inundation Effects on Natural and Antropic Environments”, apparso sul libro “Marine research at CNR” nel 2011.

Cosimo Gaspare Giannuzzi

È tecnico ambientale, nato a Nardò il 13 agosto 1983 e residente a Nardò. Nel 2014 ha conseguito la Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente discutendo la tesi in Ecologia del Paesaggio dal titolo “Studio preliminare degli habitat presenti all'interno dell'impianto di fitodepurazione di Melendugno (LE)”. Nel 2016 ha conseguito la Laurea Magistrale in Scienze e Gestione della Natura, presso l'Università di Bologna discutendo una tesi in Ecologia Fluviale dal titolo “Gestione e monitoraggio della zona umida nella Riserva dello Stato di Torre Guaceto (BR)”.

Nel 2009 ha conseguito l'abilitazione di consulente ambientale Ecolabel presso la Regione Puglia - Assessorato alla Qualità dell'Ambiente; Scuola EMAS ed Ecolabel - acquisendo esperienza nelle attività tecniche aziendali e nella predisposizione dei documenti necessari per il rilascio del marchio Ecolabel di prodotto e/o di servizio. Ha partecipato a corsi di formazione ed aggiornamento, meeting e workshop, tra cui: “Recupero naturalistico e manutenzione degli ecosistemi umidi di transizione e costieri” (Università del Salento), il meeting del Local Focus Group organizzato nell'ambito del Progetto Integra per la valutazione dei criteri di gestione del Parco Naturale Regionale Portoselvaggio e Palude del Capitano, il workshop “Pesca e Gestione delle Aree Marine Protette” Porto Cesareo (Consorzio di gestione dell'Area Marina Protetta di Porto Cesareo, Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Università del Salento, Società Italiana Biologia Marina).

Attualmente lavora come libero professionista con la qualifica di Tecnico Ambientale presso lo studio di Consulenza Ecologica sito in Nardò in via Verdi 13. L'attività lavorativa riguarda principalmente la pianificazione territoriale di aree protette, progettazione ed esecuzione di interventi di ripristino ecologico, monitoraggio scientifico su flora e fauna, procedure valutative e autorizzative degli impatti delle attività antropiche sull'ambiente, rilievi topografici, elaborazione di progetti GIS in ambiente open source, sviluppo banche dati territoriali, georeferenziazione di banche dati esistenti, rilievi ed analisi territoriali e tematiche. Dal 2006 al 2016 ha svolto attività di progettazione ed educazione ambientale presso il Centro di Educazione Ambientale di Porto Cesareo. Ha svolto a vario titolo attività di collaborazione e consulenza presso le aree protette sia regionali che nazionali presenti nella Regione Puglia, in particolare: incarico professionale di coordinamento nell'ambito del progetto di sensibilizzazione “TuteliAmo e ViviAmo il Parco” (Parco Naturale Regionale di Portoselvaggio e Palude del Capitano), consulenza tecnica inerente la protezione dei sistemi dunali e delle specie *Centaurea pumilio* (Parco Naturale Regionale Litorale di Ugento e Riserva Naturale Regionale Orientata del Litorale Tarantino Orientale), collaborazione tecnico-scientifica per lo svolgimento di attività di educazione ambientale nell'ambito del progetto “Il Pesce Amico del Mare”, e incarico professionale per il monitoraggio scientifico riguardante la conservazione della tartaruga marina *Caretta caretta* e la gestione della *Posidonia oceanica* (Consorzio di Gestione Area Marina Protetta di Porto Cesareo). Dal 2013 al 2014 è stato incaricato da Legambiente Comitato Regionale Pugliese ONLUS e Acquedotto Pugliese per svolgere attività di monitoraggio scientifico per la determinazione dell'evoluzione degli ecosistemi, delle popolazioni biologiche, dei flussi migratori dell'avifauna e delle interazioni con gli ambienti al contorno nell'impianto di fitodepurazione di Melendugno.

È coautore di diversi contributi scientifici, quali: “A constructed treatment wetland as an opportunity to enhance biodiversity and ecosystem services”, apparso sulla rivista Ecological Engineering nel 2015, e “Status delle nidificazioni della tartaruga marina (*Caretta caretta*) lungo le coste pugliesi” e “Metodologia di monitoraggio dei siti di nidificazione di *Caretta caretta*”, presentati al XI Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica - Trento, 22-25 settembre 2016.