



PROPONENTE:

HEPV04 S.R.L.  
Via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN)  
hepv04srl@legalmail.it

MANAGEMENT:

**EHM.Solar**

EHM.SOLAR S.R.L.  
Via della Rena, 20 39100 Bolzano - Italy  
tel. +39 0461 1732700  
fax. +39 0461 1732799  
info@ehm.solar  
c.fiscale, p.iva e R.I. 03033000211

NOME COMMESSA:

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO IMPIANTO  
AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE  
PARI A 56.500 kW E POTENZA MODULI PARI  
A 62.160 kWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA  
RETE ELETTRICA - IMPIANTO RFVP76**

STATO DI AVANZAMENTO COMMESSA:

**PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE UNICA**

CODICE COMMESSA:

**HE.18.0064**

PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:



STC S.r.l

Via V. M. STAMPACCHIA, 48 - 73100 Lecce  
Tel. +39 0832 1798355  
fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu  
Direttore Tecnico: Dott. Ing. Fabio Calcarella



4IDEA S.r.l

Via G. Brunetti, 50 - 73019 Trepuzzi  
Tel. +39 0832 760144  
pec 4ideasrl@pec.it  
info@studioideaassociati.it

PROGETTISTA:

ORDINE DEGLI ARCHITETTI DELLA PROVINCIA DI LECCE n. 1126  
DAVIDE CHETTA Architetto

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LECCE N° 1874  
Dott. Ing. FABIO CALCIARELLA

Collaboratore: *[Signature]*

COLLABORATORE:

AMBIENTE IDRAULICA STRUTTURE

STUDI FAUNISTICI

STUDI ECOLOGICO VEGETAZIONALI

Dott. Biol. Leonardo Beccarisi

Via D'Enghien, 43 - 73013 Galatina (LE)

Tel. +39 3209709895

beccarisil@gmail.com - leonardo.beccarisi@biocamp.onb.it



CONSULENZA LEGALE

STUDIO LEGALE PATRUNO

Via Argiro, 33 Bari

t.f. +39 080 8693336



OGGETTO:

Studio ecologico vegetazionale - Relazione

SCALA:

n.a.

DATA:

OTTOBRE 2021

NOME FILE:

6JUCTX0  
\_DocumentazioneSpecialistica\_25.pdf

TAVOLA:

**R25**

N. REV.	DATA	REVISIONE	ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
1	30.09.2019	Prima emissione	STC	responsabile commessa Fabio Calcarella	direttore tecnico HEPV04 S.r.l

## Indice

Acronimi.....	2
Sommario.....	3
1 Obiettivi dello studio.....	4
2 Elaborati.....	4
3 Area di studio.....	4
3.1 Sistema dei suoli.....	5
3.2 Stato delle conoscenze botaniche.....	5
3.3 Sistema delle tutele.....	7
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.....	8
4.4 Determinazione e caratterizzazione delle specie.....	10
4.5 Classificazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE.....	10
4.6 Individuazione dei target di conservazione.....	11
4.6.1 Stato di conservazione di habitat e specie.....	11
4.7 Analisi delle interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione.....	11
4.8 Gestione e analisi dati.....	11
5 Risultati.....	12
5.1 Vegetazione.....	12
5.1.1 Prateria steppica.....	14
5.1.2 Comunità erbacee ed arbustive marginali.....	14
5.1.3 Comunità ruderali degli incolti.....	14
5.1.4 Comunità dei substrati artificiali.....	15
5.1.5 Filari arborei.....	15
5.2 Flora.....	15
6 Target di conservazione.....	15
6.1 Habitat della Direttiva 92/43/CEE.....	15
6.2 Componenti botanico vegetazionali del PPTR.....	16
6.3 Specie target di conservazione.....	17
7 Interferenze con i target di conservazione.....	17
Bibliografia citata.....	19



## Acronimi

art.: articolo

CITES: Convention on International Trade of Endangered Species

coord.: coordinata

CTR: Carta Tecnica Regionale

DGR: Deliberazione della Giunta Regionale

D.L.: Decreto Legislativo

DPR: Decreto del Presidente della Repubblica

eds.: editors

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

L.: Legge

Lat.: Latitudine

Long.: Longitudine

MATTM: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

NTA: Norme Tecniche di Attuazione

PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

SIC: Sito di Importanza Comunitaria

s.l.m.: sul livello del mare

sp.: species

SP: Strada Provinciale

subsp.: subspecie

UE: Unione Europea

URL: Uniform Resource Locator

UTM: Universal Transverse of Mercator

var.: varietà

ver.: versione

WMS: Web Map Service

ZSC: Zone Speciali di Conservazione



## Sommario

Il presente studio ecologico vegetazionale descrive le caratteristiche botaniche dell'area geografica in cui si propone la realizzazione di un impianto fotovoltaico presso Masseria Tarantino (comune di Latiano), valutando le interferenze del progetto con la conservazione di specie, habitat e componenti botanico vegetazionali del paesaggio (target di conservazione). L'area di intervento si compone di due unità territoriali disgiunte, aventi un'area complessiva di 138,3 ha.

Il mosaico ambientale rilevato si compone di cinque tipi di vegetazione. Il tipo di vegetazione più importante per copertura corrisponde alle Comunità ruderale degli incolti (95,0% dell'intera area di intervento). Il tipo della Prateria steppica è riconducibile all'habitat prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (codice Natura 2000: 6220\*). I tipi Prateria steppica e Comunità erbacee e arbustive degli incolti corrispondono alla componente botanico vegetazionale (*sunsu* PPTR) Formazioni arbustive in evoluzione naturale. In un territorio così intensamente sfruttato ai fini agricoli, in cui gli spazi naturali sono scarsissimi, questa componente botanico vegetazionale è elemento fondamentale della rete ecologica locale. Per questa ragione necessita di essere conservata. Il presente studio estende la copertura già documentata dal PPTR per le Formazioni arbustive in evoluzione naturale nell'area di studio.

Habitat della Direttiva 92/43/CEE e componenti botanico vegetazionali sono target di conservazione, per cui il presente studio fornisce indicazioni di conservazione e modalità di gestione. Non sono state rilevate specie vegetali rare o a rischio di estinzione. Si prevede che gli scavi di cantiere e le infrastrutture risultanti dal progetto possano concorrere ad aumentare il grado di “ruderalizzazione” della zona, favorendo l'espansione locale delle specie alloctone. Data la lontananza delle aree protette naturali dal sito di intervento e le soluzioni progettuali fornite per la conservazione dei target di conservazione e della rete ecologica locale, si assume che l'interferenza del progetto con il sistema di aree protette sia trascurabile.



## 1 Obiettivi dello studio

Il presente studio ecologico vegetazionale ha gli obiettivi di:

- Descrive le caratteristiche botaniche dell'area geografica in cui si propone la realizzazione di un impianto fotovoltaico presso Masseria Tarantino, nel comune di Latiano;
- Individuare i target di conservazione (elementi necessari di conservazione), quali gli habitat e le specie vegetali della Direttiva 92/43/CEE, le specie vegetali a rischio di estinzione, e le componenti botanico vegetazionali del paesaggio;
- Valutare le interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione e proporre soluzioni progettuali.

## 2 Elaborati

Sono parte integrante del presente studio i seguenti elaborati:

- Relazione ecologico vegetazionale (Tav. Eco.0) La presente relazione descrive la metodologia impiegata nello studio, contiene note illustrative alla cartografia prodotta, e fornisce indicazioni sulle interferenze del progetto e sulle soluzioni;
- Carta della vegetazione (Tav. Eco.1) Illustra la distribuzione spaziale dei tipi di vegetazione nell'area di intervento; è stata elaborata esclusivamente su dati originali acquisiti in campo nel mese di settembre 2019 e fotointerpretazione;
- Carta degli habitat della Direttiva 92/43/CEE (Tav. Eco.2) Illustra la distribuzione spaziale degli habitat della Direttiva 92/43/CEE presenti nell'area di intervento; è stata elaborata attraverso riclassificazione della carta della vegetazione (Tav. Eco.1);
- Carta delle componenti botanico vegetazionali derivate dalla carta della vegetazione (Tav. Eco.3) Illustra la distribuzione spaziale delle componenti botanico vegetazionali presenti nell'area di intervento; è stata elaborata attraverso riclassificazione della carta della vegetazione (Tav. Eco.1);
- Repertorio fotografico (Tav. Eco.4) Contiene le fotografie acquisite durante i rilevamenti in campo nel mese di settembre 2019, con le relative didascalie.

Tutti gli elaborati sono forniti nel formato pdf. I dati spaziali sono forniti anche nel formato shapefile per sistemi GIS.

Il presente studio è complemento dell'omologo elaborato di progetto relativo agli aspetti faunistici.

## 3 Area di studio

L'area di studio corrisponde all'area di intervento, cioè la parte di territorio direttamente interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico. L'area di studio si compone di due unità territoriali disgiunte, separate solo dalla SP 46 (Figura 1; Tabella 1).

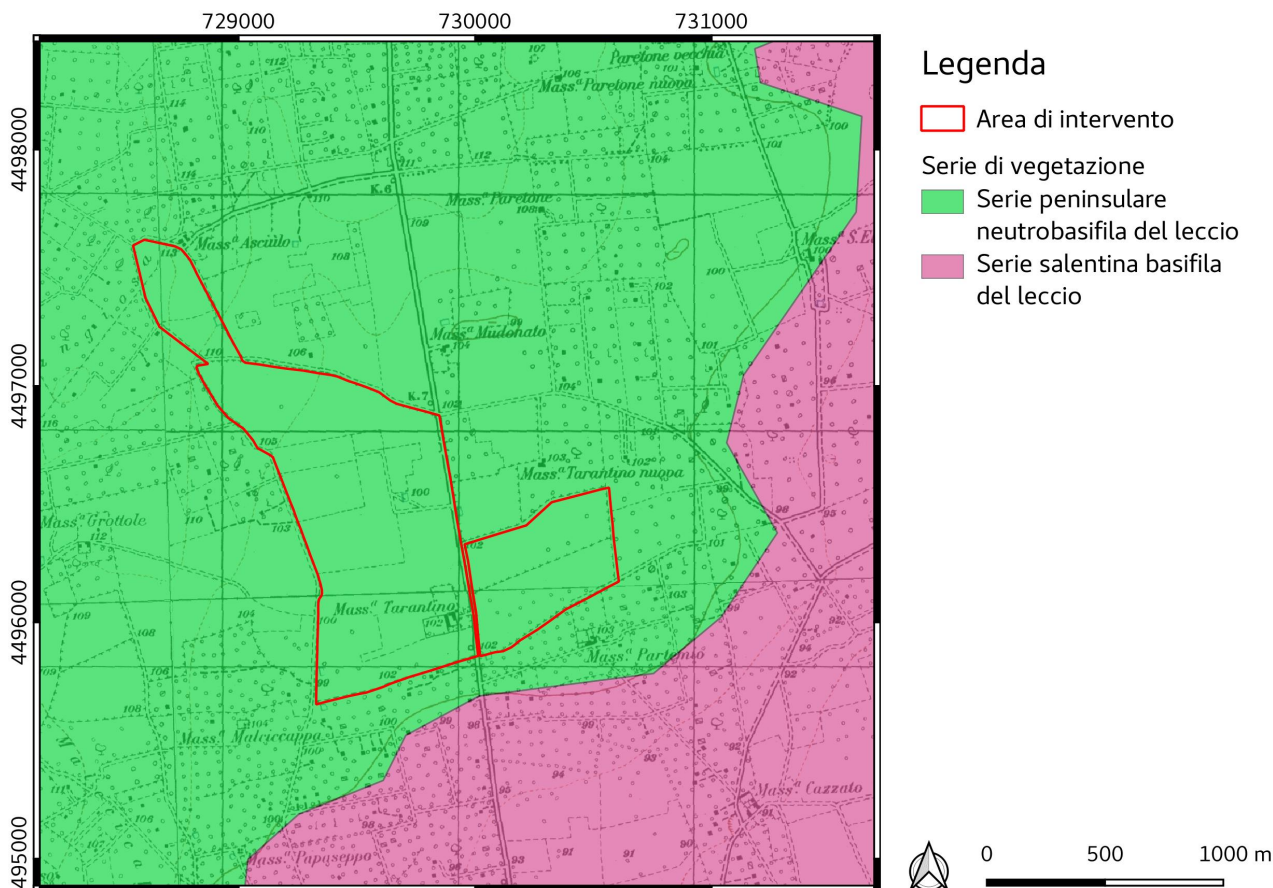


Figura 1: Carta delle serie di vegetazione (estratta da Biondi et al., 2010)

Tabella 1: Caratteristiche dell'area di studio.

Baricentro geografico	Long. 17° 42' 59" est - Lat. 40° 35' 12" nord (datum WGS84)
Superficie	138,3 ha
Distanza minima dalla linea di costa	14,7 km
Intervallo altimetrico	99-114 m s.l.m.
Località	Masseria Tarantino
Comune	Latiano
Provincia	Brindisi

### 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 descritto di seguito.

L'intera area di intervento è caratterizzata da suoli pianeggianti, franco argillosi, sottili o molto sottili, da rocciosi a poco rocciosi. Il substrato litologico è rappresentato da calcari. La pietrosità superficiale è assente. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno è buona.

### 3.2 Stato delle conoscenze botaniche

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

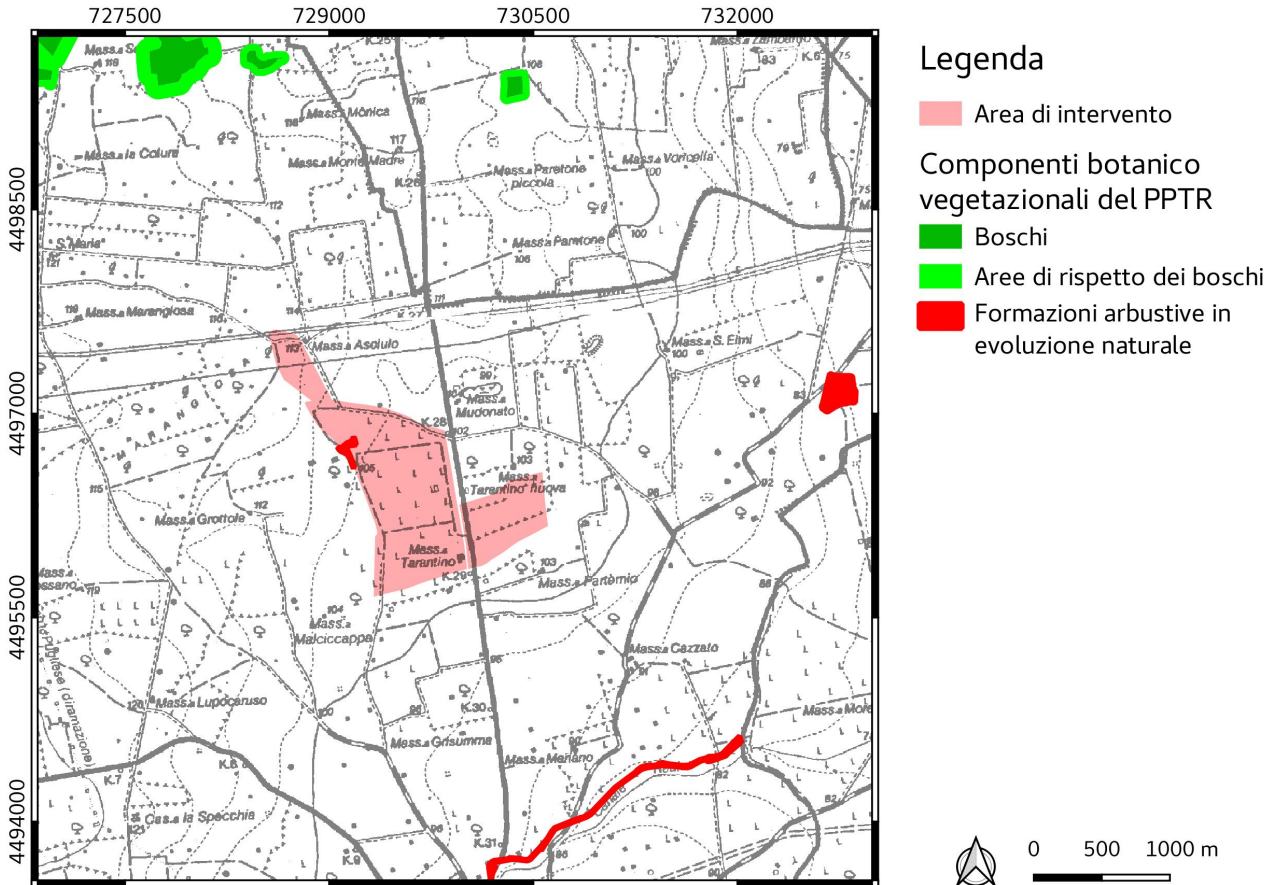


Figura 2: Sistema delle tutele. Le componenti botanico vegetazionali del PPTR sono estratte dall'Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico aggiornato al 15/02/2019 (DGR n. 2439 del 21/12/2018) [Base cartografica: IGM 1:50000; sistema di coord.: UTM Fuso 33 datum WGS84].

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Biondi et al., 2010), l'area di studio si trova nella fascia di contatto tra la Serie peninsulare neutrobasifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum*) e la Serie salentina basifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis myrto communis sigmetum*) (Figura 1).

La Serie peninsulare neutrobasifila del leccio si sviluppa principalmente su substrati natura calcarea, prevalentemente nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido. Lo stadio maturo della serie è costituito da boschi cedui, a dominanza di leccio (*Quercus ilex*) con *Fraxinus ornus* e *Arbutus unedo* nello strato arboreo. Lo strato arbustivo è prevalentemente costituito da sclerofille sempreverdi (*Phillyrea latifolia*, *P. media*, *Viburnum tinus*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*). Lo strato erbaceo è molto povero, quasi esclusivamente rappresentato da geofite, quali *Cyclamen hederifolium*, *Allium subhirsutum* e *Ruscus aculeatus*. Gli altri stadi della serie non sono conosciuti (Biondi et al., 2010).

La Serie salentina basifila del leccio si sviluppa su substrati prevalentemente calcarei, nel piano bioclimatico termomediterraneo subumido. Lo stadio maturo della serie è costituito da leccete 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 rinvencono, 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).

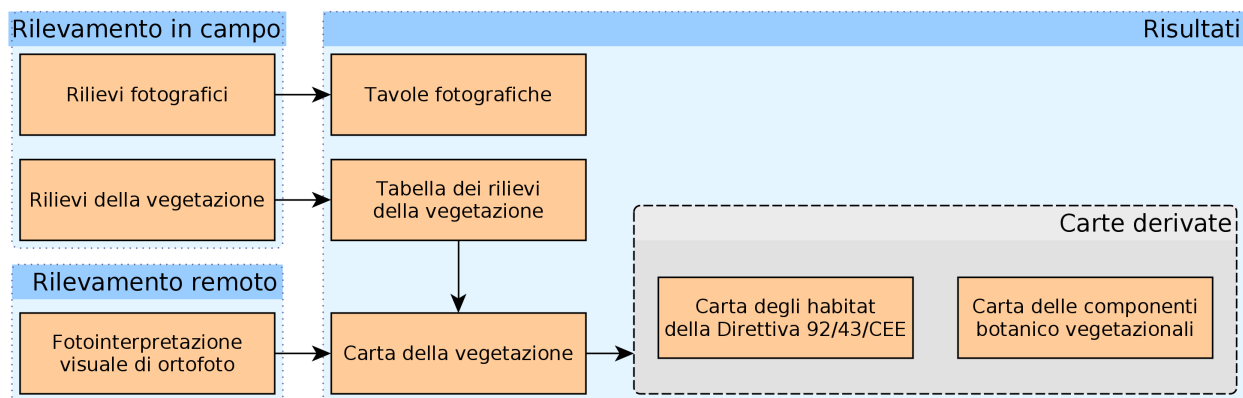


Figura 3: Schema metodologico.

Gli habitat e le specie delle direttive europee presenti sul territorio regionale sono oggetto di monitoraggio da parte della Regione Puglia. Con il DGR 2442/2018 (sezione 4.1) sono stati pubblicati i risultati dell'ultima campagna di tale monitoraggio. Secondo questi dati, l'area di intervento non è interessata da habitat o specie vegetali delle direttive europee. Il sito più vicino in cui si esprime uno di questi habitat è il Canale Reale, localizzato a circa 2 km a sud dell'area di intervento, in cui è documentata la presenza del tipo Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion* (codice Natura 2000: 3290).

### 3.3 Sistema delle tutele

Il sistema delle tutele, con specifico riferimento alle aree protette e alle componenti botanico vegetazionali del PPTR, è illustrato in Tabella 2 e in Figura 2.

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

Aree protette	L'area di studio non è interessata direttamente da alcuna area protetta. Quella più vicina è la ZSC Bosco I Lucci (IT9140004), che dista 11 km in direzione est.
Componenti botanico vegetazionali del PPTR	L'unica componente che ricade in area di studio è Formazioni arbustive in evoluzione naturale.

## 4 Materiali e metodi

Lo studio in oggetto si compone, oltre alle presenti note illustrative, della carta della vegetazione e da due altre carte da essa derivate, di una tabella dei rilievi della vegetazione (Tabella 7) 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 illustrato in Figura 3 e descritto di seguito dettagliatamente.

### 4.1 Aspetti normativi e strumenti di pianificazione considerati

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





**Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (approvato con DGR 176/2015)** persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità. L'ultimo aggiornamento dell'Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico (cioè quello considerato in questo studio) è del 15/02/2019 (DGR n. 2439 del 21 dicembre 2018).

**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.

**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.

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

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

## 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 ortorettificate relative al volo dell'anno 2016 (puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale).

## 4.3 Rilievi in campo

In data 21 maggio 2019 è stata effettuata una serie di rilievi in campo. Nel corso di questi rilievi, nei *punti di osservazione* elencati in Tabella 3 e illustrati nella Figura 4, sono state effettuate le seguenti attività:

- Sono stati effettuati rilievi della struttura delle comunità vegetali;
- Sono state acquisite immagini fotografiche che hanno dato corpo al Repertorio fotografico.

La Tabella 3 relaziona i punti di osservazione con le figure del Repertorio fotografico e gli ID dei rilievi della vegetazione.

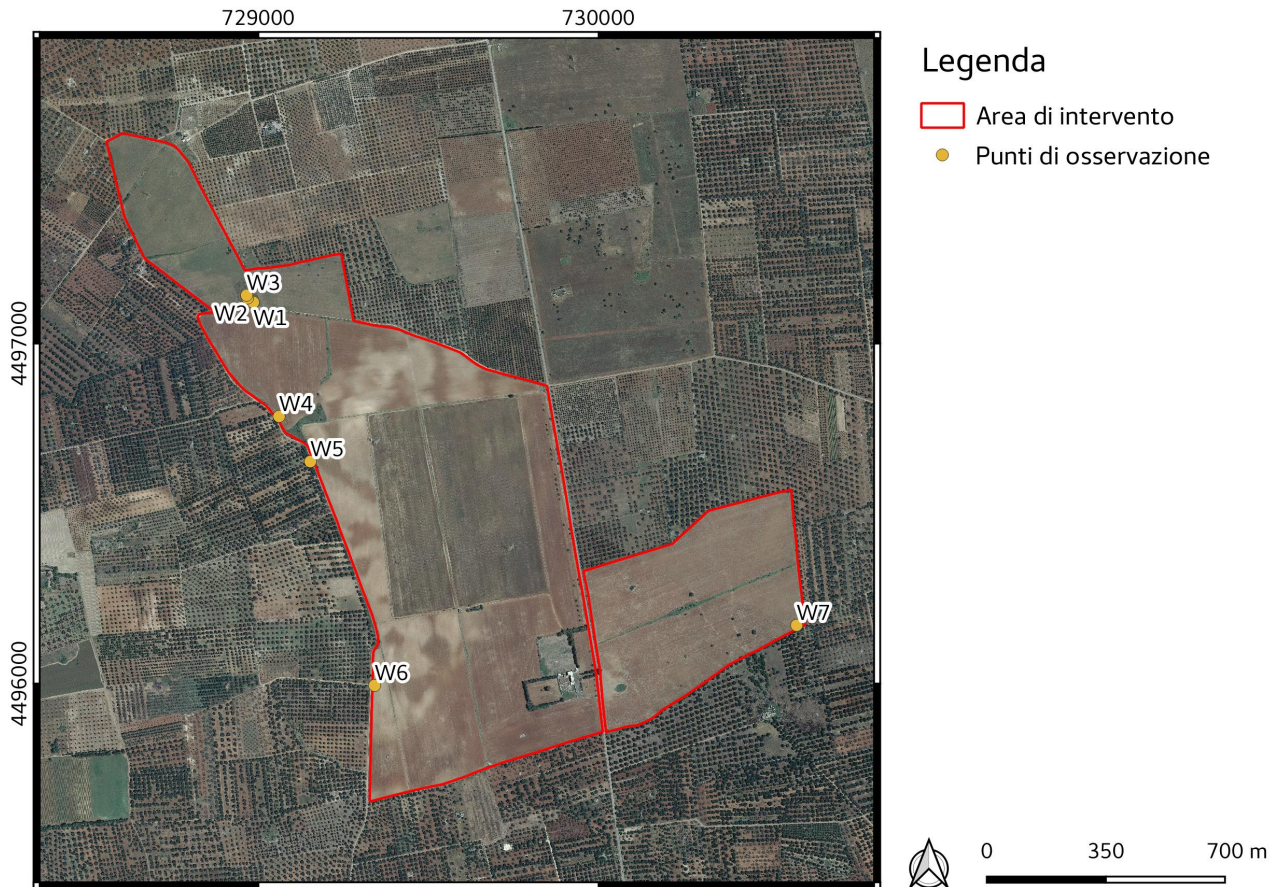


Figura 4: Localizzazione dei punti di osservazione [Sistema di coord.: UTM Fuso 33 datum WGS84].

Tabella 3: Punti di osservazione e relative corrispondenze con i numeri di figura del Repertorio fotografico (Fig.), gli ID dei rilievi della vegetazione e i tipi di vegetazione riscontrati localmente [sistema di coord.: UTM Fuso 33 datum WGS84].

Punto di osservazione	X	Y	Fig.	ID rilievo
W1	728985	4497121	1, 2, 4	R1
W2	728969	4497134	3	R2
W3	728966	4497142	5, 11, 12, 16	R3
W4	729061	4496786	7, 13	R4
W5	729153	4496653	6, 8	
W6	729342	4495995	14	R5
W7	730583	4496172	9, 10, 15	R6

Il posizionamento geografico dei punti di osservazione è avvenuto con l'ausilio di un GPS palmare, con un errore medio di posizionamento pari a  $\pm 5$  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 4; Ubaldi, 1997; Bagella in Angelini et al., 2016).

Tabella 4: Scala di abbondanza di Braun-Blanquet.

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

#### 4.4 Determinazione e caratterizzazione delle specie

Gli esemplari vegetali raccolti nel corso del rilevamento in campo sono stati determinati in laboratorio con l'uso di uno stereomicroscopio e delle chiavi analitiche di Pignatti (2017-2019) 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), Zito et al. (2008), Bilz et al. (2011) e Rossi et al. (2013). Queste specie, insieme a quelle degli allegati della Direttiva 92/43/CEE e alle componenti botanico vegetazionali secondo le categorie del PPTR, in questo studio sono considerate target di conservazione (sezione 4.6).

Indicazioni sull'origine e l'invasività delle specie alloctone sono desunte dalle liste di Celesti-Grapow et al. (2010) e Galasso et al. (2018) per la flora pugliese (Tabella 5). La ricerca di questa particolare categorie di piante è giustificata dal fatto che la lotta contro le specie alloctone 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) (sezione 4.1).

Tabella 5: Definizione delle categorie di specie vegetali alloctone secondo la classificazione di Celesti-Grapow 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.

#### 4.5 Classificazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE

La classificazione dei tipi di habitat nei tipi di habitat di interesse comunitario e prioritari della Direttiva



92/43/CEE (sezione 4.1) ha seguito i criteri definiti da Biondi et al. (2009), European Commission (2013) e Biondi & Blasi (2015).

## 4.6 Individuazione dei target di conservazione

I *target di conservazione* sono gli elementi del sistema ecologico locale che necessitano di essere tutelati. Essi sono stati individuati sulla base della normativa ambientale (sezioni 4.1 e 4.5) e di specifici rapporti tecnici, quali le liste rosse (sezione 4.4). In questo studio sono considerati target di conservazione le seguenti categorie di piante, habitat ed entità spaziali:

- Specie della Direttiva 92/43/CEE;
- Specie a rischio di estinzione;
- Tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE;
- Componenti botanico vegetazionali secondo le categorie del PPTR.

### 4.6.1 Stato di conservazione di habitat e specie

Il concetto di *stato di conservazione* è definito dall'art. 1 della Direttiva 92/43/CEE. Lo stato di conservazione di un habitat è l'effetto della somma dei fattori che influiscono sull'habitat in causa, nonché sulle specie tipiche che in esso si trovano, che possono alterare a lunga scadenza la sua ripartizione naturale, la sua struttura e le sue funzioni. Lo stato di conservazione di un habitat è considerato soddisfacente quando

- La sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione;
- La struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile;
- Lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente.

Lo stato di conservazione di una specie è l'effetto della somma dei fattori che, influenzando sulle specie in causa, possono alterare a lungo termine la ripartizione e l'importanza delle sue popolazioni nel territorio.

## 4.7 Analisi delle interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione

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

## 4.8 Gestione e analisi dati

Sono state impiegate le seguenti basi topografiche e orto-fotografiche:

- Rilievi aereo-fotografici condotti con l'uso di drone, eseguiti nel 2019 e messi a disposizione dal gruppo di progettazione;
- CTR della Regione Puglia (puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);
- Ortofoto volo 2016 (servizio WMS puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);
- Carta topografica d'Italia alla scala 1:50.000 (servizio WMS Geoportale Nazionale - MATTM);
- Carta topografica d'Italia alla scala 1:25.000 (servizio WMS Geoportale Nazionale - MATTM).

Tutti i dati spaziali sono stati gestiti con il software QGIS ver. 3.4 e GRASS ver. 7.2.

## 5 Risultati

### 5.1 Vegetazione

In questa sezione si riportano le definizioni dei tipi di vegetazione riscontrati nell'area di studio (Tabella 6) che sono rappresentati graficamente nell'allegata Carta della vegetazione, i risultati dei rilievi della vegetazione (Tabella 7) e le coperture dei tipi di vegetazione nell'area di studio (Tabella 8). Ciascun tipo di vegetazione è descritto in dettaglio di seguito.

Tabella 6: Definizione dei tipi di vegetazione.

Denominazione	Definizione	Syntaxa corrispondenti
Prateria steppica	Praterie perenni (in minima parte anche annuali), xerofile, a carattere steppico, e dominate da graminacee cespitose; su suoli rocciosi, soggetti al pascolamento.	<i>Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae</i> ; <i>Artemisietea vulgaris</i> ; <i>Poetea bulbosae</i>
Comunità erbacee ed arbustive marginali	Combinazione eterogenea di comunità di prateria steppica, macchia arbustiva e ruderali, localizzata in forma relittuale ai margini degli appezzamenti di terreno.	<i>Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae</i> ; <i>Artemisietea vulgaris</i> ; <i>Poetea bulbosae</i> ; <i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i> ; <i>Cisto cretici-Micromerietea julianae</i> ; <i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Tuberarietea guttatae</i>
Comunità ruderali degli incolti	Prati terofitici, pionieri, su suoli coltivati recentemente o temporaneamente abbandonati.	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Tuberarietea guttatae</i>
Comunità dei substrati artificiali	Comunità nitrofile, pioniere, di terofite ed emicriptofite, su suoli calpestati (sentieri, bordi stradali, selciati e lastricati), muri.	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Parietarietea judaicae</i> ; <i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i>
Filari arborei	Formazioni arbustive arboree di origine artificiale, organizzate in filari.	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Parietarietea judaicae</i> ; <i>Tuberarietea guttatae</i>

Tabella 7: Rilievi della vegetazione.

Tipo di vegetazione	Steppa		Ruderales				
ID rilievo	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
Punto di rilievo	W1	W2	W3	W4	W6	W7	
Altezza della vegetazione (cm)	60	50	100	40	30	40	
Area di rilievo (m <sup>2</sup> )	6	9	6	9	9	9	
Copertura totale della vegetazione (%)	90	90	100	40	60	40	Fr
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	.	.	1	+	.	+	3
<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i> var. <i>ramosus</i>	1	+	+	.	.	.	3
<i>Chenopodium album</i> L.	.	.	3	1	.	2	3
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	.	.	.	2	2	2	3
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	4	1	+	.	.	.	3
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	.	.	.	+	2	2	3
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	.	.	.	2	1	1	3

Tipo di vegetazione	Steppa		Ruderaie				
ID rilievo	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	.	.	.	+	.	+	2
<i>Carlina corymbosa</i> L.	1	1	.	.	.	.	2
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	.	.	+	.	1	.	2
<i>Galactites tomentosus</i> Moench	1	.	.	+	.	.	2
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	.	.	.	.	+	+	2
<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra	.	.	.	+	.	2	2
<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb.	1	2	.	.	.	.	2
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	+	1	.	.	.	.	2
<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.) Greuter et Burdet subsp. <i>maritima</i> (L.) Greuter et Burdet	1	1	.	.	.	.	2
<i>Eryngium</i> cfr. <i>campestre</i> L.	+	+	.	.	.	.	2
<i>Amaranthus</i> cfr. <i>graecizans</i> L.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Anthemis</i> cfr. <i>arvensis</i> L.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	.	.	.	.	.	+	1
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	.	4	.	.	.	.	1
<i>Chondrilla juncea</i> L.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Convolvulus</i> sp.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P. Candargy	.	1	.	.	.	.	1
<i>Daucus carota</i> L.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Echium</i> cfr. <i>plantagineum</i> L.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Erigeron canadensis</i> L.	.	.	2	.	.	.	1
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Lagurus ovatus</i> L.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Lathyrus</i> sp.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Linum</i> cfr. <i>trigynum</i> L.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Papaver rhoeas</i> L.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Portulaca</i> gr. <i>oleracea</i> L.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Solanum nigrum</i> L.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	+	.	.	.	.	.	1

Tabella 8: Coperture dei tipi di vegetazione nell'area di studio.

Tipi di vegetazione	Area totale (ha)	Area totale (%)
Prateria steppica	0,9	0,7
Comunità erbacee ed arbustive marginali	4,6	3,3
Comunità ruderali degli incolti	131,4	95,1
Comunità dei substrati artificiali	0,7	0,5
Filari arborei	0,6	0,5
<i>Totale</i>	<i>138,3</i>	<i>100,0</i>

### 5.1.1 Prateria steppica

A questo tipo afferiscono le formazioni xeriche erbacee seminaturali 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 principalmente perenni (Rilievi R01 e R02 di Tabella 7; Figg. 1-3 del Repertorio fotografico). Elementi caratteristici e abbondanti sono le graminacee *Brachypodium retusum* e *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*. La ricchezza specifica è più elevata rispetto agli altri tipi di vegetazione presenti nell'area di studio (mediamente 15 taxa per rilievo), sebbene i dati raccolti non siano esaustivi per descrivere la biodiversità presente dato il periodo di rilevamento (settembre).

La Prateria steppica ha copertura complessiva modesta nell'area di studio (Tabella 8) e si presenta frammentata in due piccole zone nel settore nord-occidentale dell'area di studio. La prateria può assumere l'aspetto di una formazione savanoide, colonizzata da arbusti sparsi (principalmente di *Pyrus spinosa*) (Figg. 4, 5 e 6 del Repertorio fotografico). La Prateria steppica si presenta anche nel contesto del tipo di vegetazione Comunità erbacee ed arbustive marginali (sezione 5.1.2), però con unità non cartografabili singolarmente data la complessità spaziale del mosaico ambientale risultante.

La Prateria steppica corrisponde al tipo di habitat prioritario Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (6220\*) (Tabella 10).

### 5.1.2 Comunità erbacee ed arbustive marginali

Si tratta di un tipo eterogeneo che si compone di un mosaico, non risolvibile cartograficamente, di macchia arbustiva, Prateria steppica (sezione 5.1.1) e Comunità ruderali degli incolti (sezione 5.1.3). È distribuito ai margini degli appezzamenti di terreno (Figg. 7-10 del Repertorio fotografico). La biodiversità specifica è presubilmente elevata, al pari della Prateria steppica. In alcuni luoghi la componente arbustiva è dominante; tra le varie specie si registrano *Osyris alba*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*, *Rubus ulmifolius* e *Pyrus spinosa*.

In un territorio così intensamente sfruttato ai fini agricoli, in cui gli spazi naturali sono scarsissimi (Figura 2), questo tipo di vegetazione è elemento fondamentale della rete ecologica locale. Per questa ragione va tutelato. Esso afferisce alla componente botanico vegetazionale (*sensu* PPTR) delle Formazioni arbustive in evoluzione naturale.

### 5.1.3 Comunità ruderali degli incolti

Questo tipo di vegetazione ricopre complessivamente il 95,0% dell'area di studio (Tabella 8). Essa si sviluppa nelle aree interessate da trascorse pratiche agricole. La struttura delle comunità è piuttosto omogenea e povera di specie, e i valori di copertura sono mediamente bassi (Tabella 8) (Figg. 13-15). Tra gli elementi floristici più frequenti si menzionano la gramigna (*Cynodo dactylon*) e *Chenopodium album*.

Le Comunità ruderali degli incolti si presentano anche nel contesto del tipo di vegetazione Comunità erbacee

ed arbustive marginali (sezione 5.1.2), però con unità non cartografabili singolarmente data la complessità spaziale del mosaico ambientale risultante.

#### 5.1.4 Comunità dei substrati artificiali

Le aree artificiali rappresentano attualmente il 0,5% di tutta l'area di studio (Tabella 8). La conducibilità idraulica 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 di tipo ruderale, povera di specie e di scarso valore naturalistico.

#### 5.1.5 Filari arborei

I Filari arborei rappresentano attualmente il 0,5% di tutta l'area di studio (Tabella 8). Si tratta di impianti artificiali realizzati con l'impiego di specie non originarie di quest'area geografica, quali quelle appartenenti ai generi *Pinus* e *Cupressus*. La vegetazione spontanea, condizionata dalla composizione del substrato, è di tipo ruderale, povera di specie e di scarso valore naturalistico.

## 5.2 Flora

Il numero totale di taxa di piante vascolari spontanee rilevate nell'area di studio è di 44 (Tabella 7). Si precisa che i dati raccolti non sono esaustivi per descrivere la biodiversità specifica presente, poiché il periodo di rilevamento (settembre) non è ideale per questo tipo di rilievi.

Non è stata rilevata alcuna specie target di conservazione (sezioni 4.6 e 6.3). Quattro specie sono alloctone, tutte erbacee (Tabella 9).

*Tabella 9: Specie 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 5].*

Specie	Origine e invasività	Tipi di vegetazione	Punti di osservazione
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Neofita invasiva	Comunità ruderali degli incolti	R3, R4 e R6
<i>Amaranthus</i> cfr. <i>graecizans</i>	Neofita naturalizzata	Comunità ruderali degli incolti	R6
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Neofita invasiva	Comunità ruderali degli incolti	R3
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	Neofita naturalizzata	Comunità ruderali degli incolti	R3 e R5

## 6 Target di conservazione

Nelle sezioni seguenti sono descritti i target di conservazione individuati nell'area di studio.

### 6.1 Habitat della Direttiva 92/43/CEE

La Tabella 11 fornisce le corrispondenze tra i tipi di vegetazione e i tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE.

*Tabella 10: Corrispondenze tra i tipi di vegetazione e i tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE. L'asterisco a fianco del codice Natura 2000 indica che il tipo è prioritario.*

Tipo di vegetazione	Tipo di habitat	Codice Natura 2000
Prateria steppica	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220*
Comunità erbacee ed arbustive marginali	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> [in piccola parte]	6220*
Comunità ruderali degli incolti	-	-
Comunità dei substrati artificiali	-	-



Tipo di vegetazione	Tipo di habitat	Codice Natura 2000
Filari arborei	-	-

L'unico habitat della Direttiva 92/43/CEE rinvenuto nell'area di studio è quello dei Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (6220\*), corrispondente al tipo di vegetazione della Prateria steppica (Tabella 10). L'area di copertura totale è di 0,9 ha (pari al 0,7% di tutta l'area di studio) (Tabella 8).

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. A questo proposito si consulti la documentazione relativa al 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) e il 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).

## 6.2 Componenti botanico vegetazionali del PPTR

Il quadro conoscitivo e la ricostruzione dello stesso attraverso l'Atlante del Patrimonio costituiscono riferimento obbligato ed imprescindibile per l'elaborazione dei piani territoriali, urbanistici e settoriali della Regione e degli Enti locali, nonché per tutti gli atti di programmazione afferenti al territorio. Esso, infatti, oltre ad assolvere alla funzione interpretativa del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico, definisce le regole statutarie, ossia le regole fondamentali di riproducibilità per le trasformazioni future, socioeconomiche e territoriali, non lesive dell'identità dei paesaggi pugliesi e concorrenti alla loro valorizzazione durevole. I piani degli Enti locali dettagliano e specificano i contenuti di tale quadro conoscitivo (Art. 26 delle NTA del PPTR).

I risultati di questo studio rispondono a queste disposizioni date dal PPTR, ed in particolare dettaglia e aggiorna la distribuzione nell'area di studio delle componenti botanico vegetazionali. La loro corrispondenza con i diversi tipi di vegetazione è riportata in Tabella 11.

Tabella 11: Corrispondenze tra i tipi di vegetazione e le componenti botanico vegetazionali del PPTR.

Tipo di vegetazione	Componente botanico vegetazionale
Prateria steppica	Formazioni arbustive in evoluzione naturale
Comunità erbacee ed arbustive marginali	Formazioni arbustive in evoluzione naturale
Comunità ruderali degli incolti	-
Comunità dei substrati artificiali	-

Tipo di vegetazione	Componente botanico vegetazionale
Filari arborei	-

I risultati del presente studio estendono la copertura documentata dagli elaborati del PPTR per le Formazioni arbustive in evoluzione naturale nell'area di studio (si confrontino la Figura 2 con la Tav. Eco.3 del presente studio Carta delle componenti botanico vegetazionali derivate dalla carta della vegetazione).

### 6.3 Specie target di conservazione

Non è stata rilevata alcuna specie target di conservazione.

## 7 Interferenze con i target di conservazione

Le interferenze del progetto con i target di conservazione sono illustrate in Tabella 12. Quest'ultima fornisce un quadro sinottico delle interferenze assieme alle relative soluzioni progettuali.

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 si rimanda alla relazione generale.

Tabella 12: Interferenze del progetto con i target di conservazione e soluzioni progettuali.

Target di conservazione	Interferenze	Soluzioni progettuali
Habitat della Direttiva 92/43/CEE: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> (codice Natura 2000: 6220*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'area di intervento include aree occupate da questo tipo di habitat.</li> <li>L'allevamento svolge importante funzione nella conservazione e gestione di questo habitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservare interamente le aree rappresentate da questo tipo di habitat.</li> <li>Lasciare libero l'accesso a queste aree da parte del bestiame.</li> </ul>
Componente botanico vegetazione PPTR: Formazioni arbustive in evoluzione naturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'area di intervento include aree occupate da questa componente del paesaggio (in parte coincidenti con le aree dell'habitat 6220*)</li> <li>In un territorio così intensamente sfruttato ai fini agricoli, in cui gli spazi naturali sono scarsissimi, questa componente del paesaggio è anche elemento fondamentale della rete ecologica locale. Per questa ragione necessita di essere conservata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservare interamente le aree rappresentate da questa componente del paesaggio.</li> <li>Rimuovere i rifiuti presenti (Figg. 10 e 16 del Repertorio fotografico).</li> </ul>
Flora locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	-
Interferenza con il sistema delle aree protette	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitatamente agli aspetti botanici, data la lontananza delle aree protette naturali dal sito di</li> </ul>	-



<b>Target di conservazione</b>	<b>Interferenze</b>	<b>Soluzioni progettuali</b>
	<p>intervento (Tabella 2) e le soluzioni progettuali fornite per la conservazione dei target di conservazione e della rete ecologica locale, si assume che l'interferenza del progetto con il sistema di aree protette sia trascurabile.</p>	

## 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.
- Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Banfi E., Celesti-Grapow L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamónico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N.G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F.M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.P., Wilhelm T., Bartolucci F. (2018) *An updated checklist of the vascular flora alien to Italy*. *Plant Biosystems* 152:179-303.
- 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.
- Pignatti S. (2017-2019) *Flora d'Italia, Seconda Edizione*. 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.

Zito P., Sajeva M., Rocco M. (2008) *Le specie vegetali italiane presenti nella normativa CITES dell'Unione Europea*. *Informatore Botanico Italiano* 40:43–69.