

Regione Puglia

COMUNI DI MARUGGIO(TA)-MANDURIA(TA)-SAVA(TA)
AVETRANA(TA)-ERCHIE(BR)




**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI,
NONCHE' OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE, DI POTENZA
PREVISTA IMMESSA IN RETE PARI A 49,60 MW ALIMENTATO DA
FONTE EOLICA DENOMINATO "MESSAPIA ENERGIA"**

PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO "MESSAPIA ENERGIA"

Codice Impianto: BAEQU27

Tav.:	Titolo:
R33a	STUDIO ECOLOGICO VEGETAZIONALE RELAZIONE

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
	A4	BAEQU27_DocumentazioneSpecialistica_R33a

Progettazione:	Committente:
 Gruppo di progettazione: Ing. Santo Masilla - Responsabile Progetto Ing. Francesco Masilla  Via Aosta n.30 - cap 10152 TORINO (TO) P.IVA 12400840018 - REA TO-1287260 Amm.re Soroush Tabatabaei	ENERGIA LEVANTE s.r.l. Via Luca Gaurico n.9/11 Regus Eur - 4° piano - Cap 00143 ROMA P.IVA 10240591007 - REA RM1219825 - energialevantesrl@legalmail.it www.sserenewables.com - Tel.: +39 0654831 Società del Gruppo
Indagini Specialistiche : Dott. Leonardo Beccarisi	 sse Renewables | For a better world of energy

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Luglio 2022	Prima emissione	F.M.	S.M.	G.M.

Regione Puglia

COMUNI DI MARUGGIO(TA)-MANDURIA(TA)-SAVA(TA)
AVETRANA(TA)-ERCHIE(BR)



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI,
NONCHE' OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE, DI POTENZA
PREVISTA IMMESSA IN RETE PARI A 49,60 MW ALIMENTATO DA
FONTE EOLICA DENOMINATO "MESSAPIA ENERGIA"**

PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO "MESSAPIA ENERGIA"

Codice Impianto: BAEQU27

Tav.:	Titolo:
R33a	STUDIO ECOLOGICO VEGETAZIONALE RELAZIONE

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
	A4	BAEQU27_DocumentazioneSpecialistica_R33a

Progettazione:	Committente:
 <p>Gruppo di progettazione: Ing. Santo Masilla - Responsabile Progetto Ing. Francesco Masilla</p> <p>Via Aosta n.30 - cap 10152 TORINO (TO) P.IVA 12400840018 - REA TO-1287260 Amm.re Soroush Tabatabaei</p>	<p>ENERGIA LEVANTE s.r.l. Via Luca Gaurico n.9/11 Regus Eur - 4° piano - Cap 00143 ROMA P.IVA 10240591007 - REA RM1219825 - energialevantesrl@legalmail.it www.sserenewables.com - Tel.: +39 0654831</p> <p>Società del Gruppo</p>  <p>For a better world of energy</p>
Indagini Specialistiche : Dott. Leonardo Beccarisi	

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Luglio 2022	Prima emissione	F.M.	S.M.	G.M.

Indice

Acronimi.....	2
Sommario.....	3
1 Introduzione.....	4
1.1 Obiettivi dello studio.....	4
1.2 Elaborati.....	4
2 Localizzazione territoriale.....	4
2.1 Rete ecologica.....	5
2.2 Sistema dei suoli.....	6
2.3 Serie di vegetazione.....	8
2.4 Stato delle conoscenze botaniche.....	10
3 Materiali e metodi.....	10
3.1 Normativa e strumenti di pianificazione considerati.....	10
3.2 Rilievi in campo.....	11
3.3 Determinazione e caratterizzazione delle specie.....	13
3.4 Elaborazione della Carta della vegetazione.....	13
3.5 Individuazione dei target di conservazione ed analisi delle interferenze di progetto.....	14
3.6 Gestione dei dati e crediti.....	14
4 Risultati.....	15
4.1 La vegetazione.....	15
4.2 La flora.....	21
4.3 Target di conservazione.....	21
5 Interferenze del progetto e soluzioni proposte.....	22
6 Repertorio fotografico.....	25
Bibliografia citata.....	32

Acronimi

All.: Allegato
Art.: Articolo
cfr.: confronta
CITES: Convention on International Trade of Endangered Species
coord.: coordinata
CTR: Carta Tecnica Regionale
DGR: Deliberazione della Giunta Regionale
D.L.: Decreto Legislativo
DPR: Decreto del Presidente della Repubblica
eds.: editors
ESB: European Soil Bureau
et al.: et alii
Fr: Frequenza
GIS: Geographic Information System
GPS: Global Positioning System
G.U.: Gazzetta Ufficiale
ID: Codice identificativo
IGM: Istituto Geografico Militare
ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
IUCN: International Union for Conservation of Nature
L.: Legge
Lat.: Latitudine
Long.: Longitudine
L.R.: Legge Regionale
MATTM: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
n.: numero
NTA: Norme Tecniche di Attuazione
PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale
SE: Stazione Elettrica
SIT: Sistema Informativo Territoriale
s.l.m.: sul livello del mare
sp.: specie
SE: Stazione Elettrica
SET: Stazione Elettrica di Trasformazione utente
SSE: Sotto-Stazione Elettrica
subsp.: subspecie
TOC: Trivellazione Orizzontale Controllata
UE: Unione Europea
URL: Uniform Resource Locator
UTM: Universal Transverse of Mercator
ver.: versione
WMS: Web Map Service
ZSC: Zona Speciale di Conservazione

Sommario

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

L'*area di progetto* si compone delle superfici occupate dagli aerogeneratori, dalle piazzole di esercizio e delle aree annesse, dal cavidotto e dalle SSE, SET e SE Terna. L'*area di studio* include l'area di progetto a cui si aggiungono le superfici circolari aventi gli aerogeneratori come centro e 160 m come raggio. L'*area vasta* è la porzione rettangolare di territorio che include l'area di studio, si estende da essa per circa 1 km su vari lati. Il cavidotto ha una lunghezza complessiva pari a 31,15 km.

La Carta della vegetazione è il principale elaborato su cui si basa gran parte delle analisi condotte. La carta descrive il mosaico ambientale nell'area di studio, limitatamente alle superfici circolari degli aerogeneratori, e si compone di sei tipi di vegetazione, di cui 2 legnosi (Lecceta, Macchia arbustiva) e 4 erbacei (Comunità erbacee degli incolti, Prateria steppica, Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate, Comunità dei substrati artificiali). La sua elaborazione si basa su rilievi di campo e da remoto con l'impiego di fotografie aeree. L'estensione della carta della vegetazione è pari a 64,3 ha.

I tipi di vegetazione Lecceta, Macchia arbustiva e Prateria steppica sono individuati come target di conservazione poiché corrispondono a componenti botanico vegetazionali *sensu* PPTR. Inoltre Lecceta e Prateria steppica corrispondono anche ad habitat della Direttiva 92/43/CEE. Una specie vegetale (*Anacamptis pyramidalis*) corrisponde a target di conservazione.

I target di conservazione che rientrano in area di progetto è illustrata nell'elaborato cartografico Carta delle interferenze. Sono stati individuati 54 siti di interferenza. Al fine di mitigare le interferenze del progetto con la conservazione di tali target, sono proposte soluzioni di bonifica dei siti contaminati da rifiuti e di realizzazione di TOC.

1 Introduzione

1.1 Obiettivi dello studio

Il presente studio ecologico vegetazionale ha gli obiettivi di:

- Descrive le caratteristiche botaniche dell'area geografica in cui si propone la realizzazione di un parco eolico nei comuni di Manduria, Avetrana, Maruggio (provincia di Taranto) e Erchie (provincia di Brindisi);
- 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, le componenti botanico vegetazionali del paesaggio, elementi del sistema idrologico;
- Valutare le interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione;
- Proporre soluzioni progettuali orientate alla mitigazione dell'intervento.

1.2 Elaborati

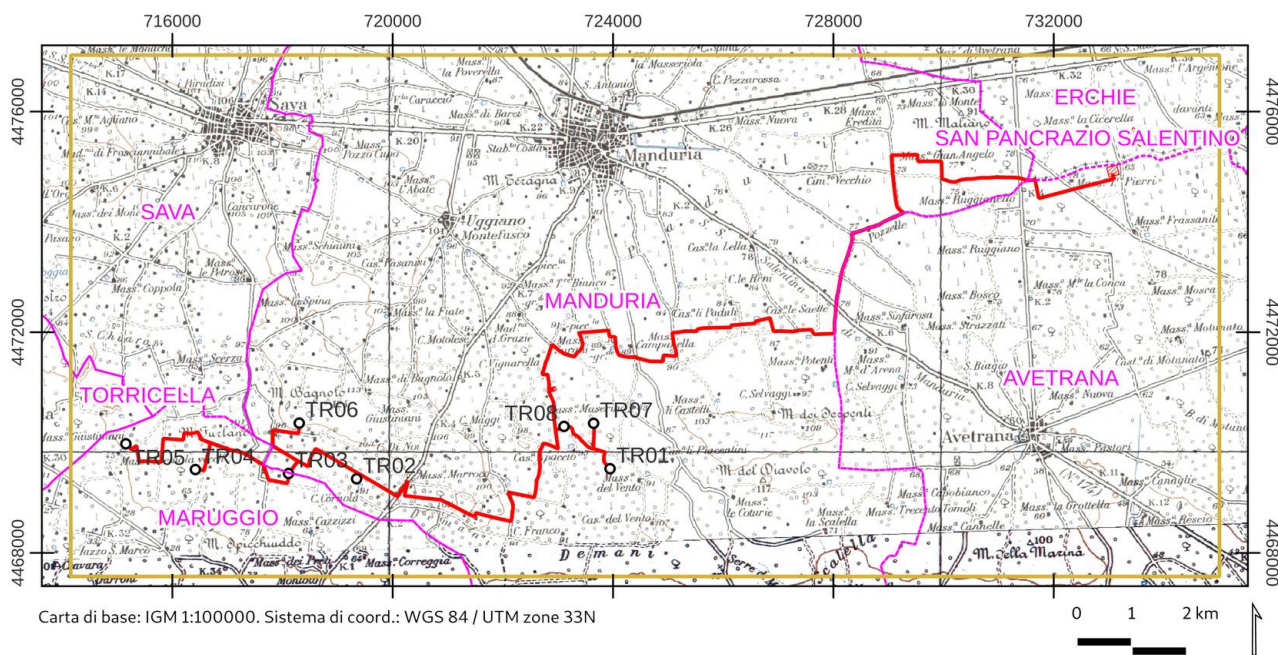
Il presente studio si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione Descrive gli obiettivi, la metodologia, i risultati dello studio e l'analisi delle interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione; raccoglie tutti rilievi della vegetazione e le fotografie acquisiti nel corso del presente studio;
- All. 1: Carta della vegetazione Si compone di due sezioni; illustra la distribuzione spaziale dei tipi di vegetazione nell'area di studio;
- All. 2: Carta delle interferenze Mette in evidenza i siti in cui sono presenti target di conservazione il cui stato può essere compromesso dalla realizzazione del progetto;
- All. digitale: È un file compresso contenente i prodotti cartografici dello studio nel formato utile per l'elaborazione con sistemi GIS: 1) lo shapefile dei punti di rilievo, 2) lo shapefile della Carta della vegetazione, 3) lo shapefile dei siti di interferenza e 4) lo shapefile delle TOC.

2 Localizzazione territoriale

L'*area di progetto* si compone delle superfici occupate dagli aerogeneratori, dalle piazzole di esercizio e delle aree annesse, dal cavidotto e dalle SSE, SET e SE Terna. L'*area di studio* include l'area di progetto a cui si aggiungono le superfici circolari aventi gli aerogeneratori come centro e 160 m come raggio. L'*area vasta* è la porzione rettangolare di territorio che include l'area di studio, si estende da essa per circa 1 km su vari lati (Figura 1); è stata impiegata per le analisi e le rappresentazioni cartografiche a vasta scala.

Le caratteristiche dell'area di studio sono riportate sinteticamente in Tabella 1. Gli aerogeneratori sono in numero di 8 e, coerentemente con il layout di progetto, sono designati da un ID univo alfanumerico avente come prefisso 'TR'. La carta della vegetazione è stata elaborata per le superfici circolari degli aerogeneratori.



Legenda

Limiti comunali
 Cavidotto
 Aerogeneratori
 SSE, SET e SE
 Area vasta

Figura 1: Localizzazione territoriale del progetto.

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

N. di aerogeneratori	8
Superficie dell'area vasta	197,1 km ²
Lunghezza del cavidotto	37,15 km
Estensione della carta della vegetazione prodotta	64,3 ha
Comuni	Maruggio, Manduria, Avetrana e Erchie
Province	Taranto e Brindisi
Località	Masseria Tremola, Demani, Masseria Surani Grande, Pozzelle, Paduli
Baricentro geografico dell'area di studio	Long. 17,9051° est - Lat. 40,4463° nord (datum WGS84)
Intervallo di distanza dalla linea di costa dell'area di studio	4,1-11,4 km
Intervallo altimetrico in area vasta	21-126 m s.l.m.

2.1 Rete ecologica

L'area di studio dista 4,1 km dal mare (Tabella 1) ed è inserita nella matrice agricola del Tavoliere Salentino, sul limite meridionale dei blandi rilievi della Murgia salentina. L'area è dominata da campi a cereali, oliveti (attualmente in parte improduttivi a causa dell'epidemia di *Xylella fastidiosa*) e vigneti. Il profilo del suolo è mediamente pianeggiante, con blande inclinazioni.

In questo contesto la rete ecologica locale è costituita da uno reticolo idrografico di scarsissimo sviluppo, poco inciso e di tipo endoreico (Figura 2) dalle aree residue di prateria steppica, macchia arbustiva e pochi boschi dei tipi descritti in sezione 2.3.

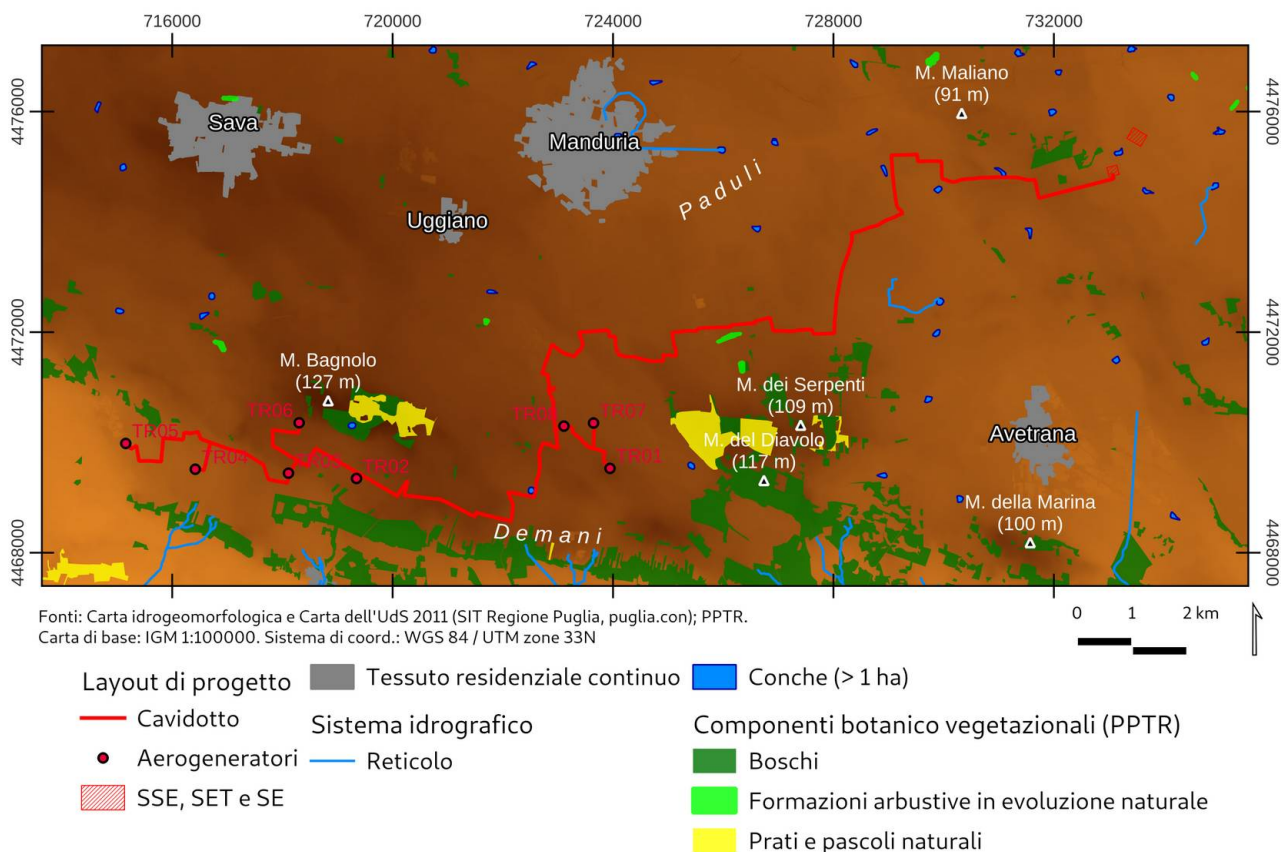


Figura 2: La rete ecologica locale.

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

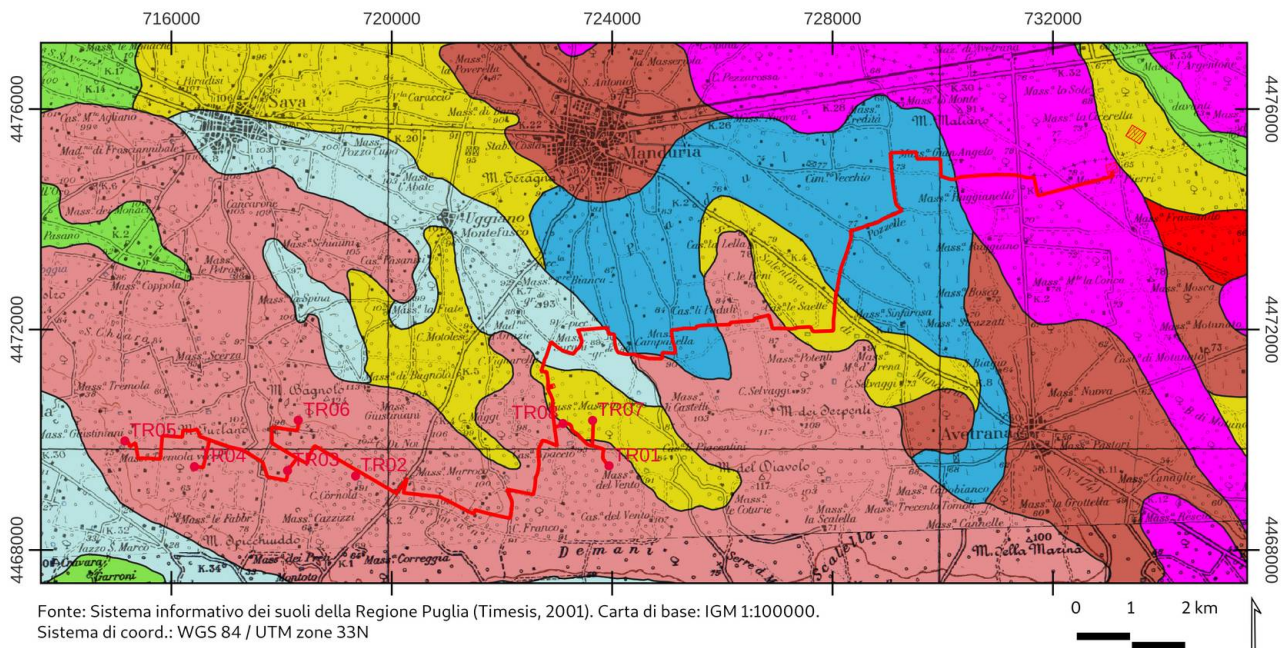
Tabella 2: Relazione spaziale dell'area di studio con il sistema delle tutele.

Aree protette	L'area di studio non è rientra nel territorio di alcuna area protetta. Le aree protette più vicine sono: <ul style="list-style-type: none"> • Riserva Naturale Regionale Orientata Riserve del Litorale Tarantino Orientale, a 1,6 km in direzione sud; • ZSC Torre Colimena, a 5,2 km in direzione sud.
Componenti botanico vegetazionali del PPTR	Non rientrano in area di studio, e quindi neanche in area di progetto, alcuna componente botanico vegetazionale (secondo l'Atlante del patrimonio del PPTR); le più prossime sono: <ul style="list-style-type: none"> • Boschi; • Formazioni arbustive in evoluzione naturale; • Aree di rispetto dei boschi.

2.2 Sistema dei suoli

Secondo il sistema informativo sui suoli della Regione Puglia (Timesis, 2001), l'area di studio è interessata dai seguenti tipi (tra parentesi quadre ci sono i codici secondo il sistema informativo di Timesis; il substrato litologico segue la codifica ESB) (Figura 3):

- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-3%), franco argillosi, moderatamente profondi o sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 5-15%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali



Legenda

— Layout di progetto (cavitodotto, aerogeneratori, SSE, SET e SE)

Tipi di suoli

- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti, franco argillosi, moderatamente profondi o sottili [CRT3-CRT2]
- Suoli debolmente pendenti, franco argillosi, sottili o molto sottili [CRT3-CRT4]
- Suoli pianeggianti, franco argillosi o argillosi, profondi [FIP2-SGV1]
- Suoli da pianeggianti a pendenti, franco sabbioso argillosi o franchi, profondi [LEM1-GAL1]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti, franco argillosi, moderatamente profondi o sottili [SAC2-SAC3]
- Suoli debolmente pendenti, franco argillosi, moderatamente profondi o sottili [SAC2-SSM2]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti, franco argillosi, moderatamente profondi o sottili [SAC2-SAC3]
- Suoli pianeggianti, argillosi o franco argillosi, profondi o moderatamente profondi [SGV1-NEV2]
- Suoli debolmente pendenti, franco argillosi o franco sabbioso argillosi, sottili o molto sottili [SSM2-SSM3]

Figura 3: Il sistema dei suoli.

è buona. Il substrato litologico è rappresentato da argille residuali. [CRT3, CRT2]

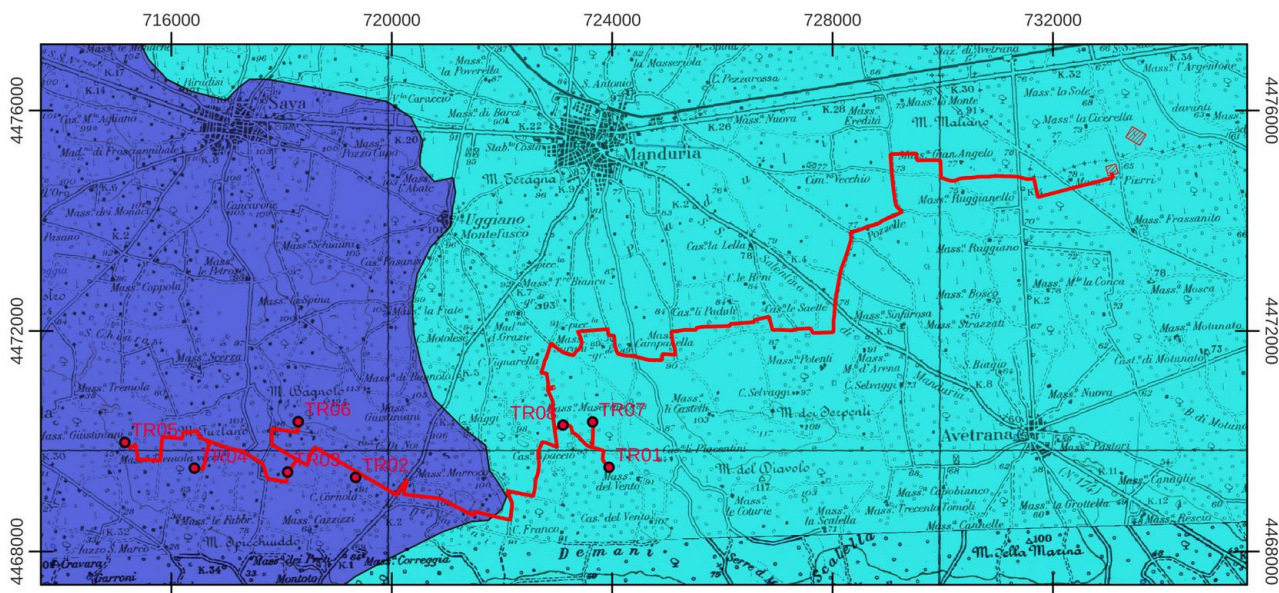
- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 3%), franco argillosi, sottili o molto sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 5-25%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il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

tologico è rappresentato da depositi non consolidati (alluvium, residui di alterazione o arenaria calcarea). [LEM1, GAL1]

- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-4%), franco argillosi, moderatamente profondi o sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 2-10%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da arenaria calcarea. [SAC2, SAC3]
- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 4%), franco argillosi, moderatamente profondi o sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 10-15%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da argille ridepositate e residuali da rocce calcaree o arenaria calcarea. [SAC2, SSM2]
- Suoli pianeggianti, argillosi o franco argillosi, profondi o moderatamente profondi. La classe tessiturale del primo metro è fine o media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 2-5%. Il drenaggio è lento o moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è imperfetta o moderata. Il substrato litologico è rappresentato da depositi non consolidati (alluvium, residui di alterazione o arenaria calcarea). [SGV1, NEV2]
- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 2%), franco argillosi o franco sabbioso argillosi, sottili o molto sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza pari a 15%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da argille ridepositate e residuali da rocce calcaree. [SSM2, SSM3]

2.3 Serie di vegetazione

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Blasi, 2010), l'area di progetto è interessata (Figura 4)



Fonte: La Vegetazione d'Italia (Blasi, 2010). Carta di base: IGM 1:100000. Sistema di coord.: WGS 84 / UTM zone 33N

Legenda

Layout di progetto

- Cavidotto
- Aerogeneratori
- ▨ SSE, SET e SE

Serie di vegetazione

- Serie peninsulare neutrobasifila del leccio
- Serie salentina basifila del leccio

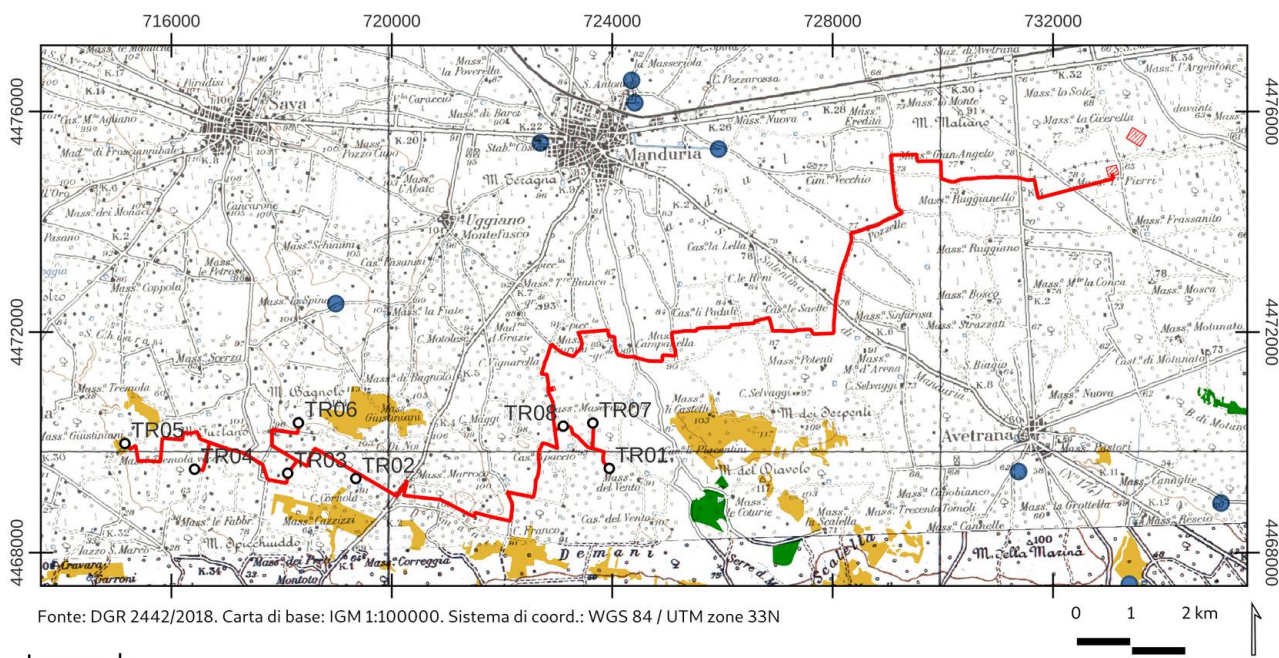
Figura 4: Le serie di vegetazione.

da:

- Serie peninsulare neutrobasifila del leccio;
- Serie salentina basifila del leccio.

La Serie peninsulare neutrobasifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum*) 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*, *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 (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis myrto communis sigmetum*) è tipica della penisola salentina e del settore costiero della provincia di Brindisi, a sud di Torre Canne. Si sviluppa sui calcari, nel piano bioclimatico termomediterraneo subumido. Lo stadio maturo della serie è costituito da leccete (*Quercus ilex*) dense e ben strutturate, con abbondante alloro (*Laurus nobilis*) nello strato arboreo e mirto (*Myrtus communis*) in quello arbustivo, che caratterizzano la subassociazione myrtetosum communis e dimostrano una maggiore oceanicità dovuta alla condizione climatica più umida (Biondi et al., 2004). Nello strato arbustivo si rinvergono, oltre al mirto, altre entità tra cui *Hedera helix*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea media*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*. Lo strato erbaceo è molto povero, con scarsa presenza di *Carex hallerana*, *Carex distachya* e *Brachypodium sylvaticum*. Gli altri stadi delle serie non sono conosciuti (Biondi et al., 2010).



Legenda

Layout di progetto Habitat della Direttiva 92/43/CEE

- Cavidotto
- 6220: Percorsi substeppe di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
- ▨ SSE, SET e SE
- 8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- 9340: Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

Figura 5: Distribuzione spaziale degli habitat della Direttiva 92/43/CEE.

2.4 Stato delle conoscenze botaniche

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

Gli habitat e le specie tutelati dalle direttive europee (sezione 3.1) presenti sul territorio regionale sono oggetto di monitoraggio da parte della Regione Puglia. I risultati dell'ultima campagna di tale monitoraggio sono stati pubblicati con il DGR 2442/2018 (sezione 3.1). Secondo questi risultati, l'area vasta è interessata dalla presenza di tre habitat della Direttiva 92/43/CEE (Figura 5) (l'asterisco a fianco al codice Natura 2000 designa gli habitat prioritari):

- Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (codice Natura 2000: 6220*);
- Grotte non ancora sfruttate a livello turistico (codice Natura 2000: 8310);
- Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (codice Natura 2000: 9340).

Inoltre, l'area vasta è interessata dalla presenza della seguente specie vegetale della Direttiva 92/43/CEE:

- *Ruscus aculeatus* (codice Natura 2000: 1849);
- *Stipa austroitalica* (codice Natura 2000: 1883).

3 Materiali e metodi

3.1 Normativa e strumenti di pianificazione considerati

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

Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (approvato con DGR 176/2015) persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico 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.

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

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

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

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

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

3.2 Rilievi in campo

In data 21 luglio 2022 è stato effettuato il rilievo in campo dei tipi di vegetazione presenti, e la relativa acquisizione di fotografie. La localizzazione dei punti di rilievo è illustrata in Figura 6 e descritta in Tabella 3. Il posizionamento geografico dei punti di rilievo è avvenuto con l'ausilio di un GPS palmare, con un errore medio di posizionamento pari a ± 4 m.

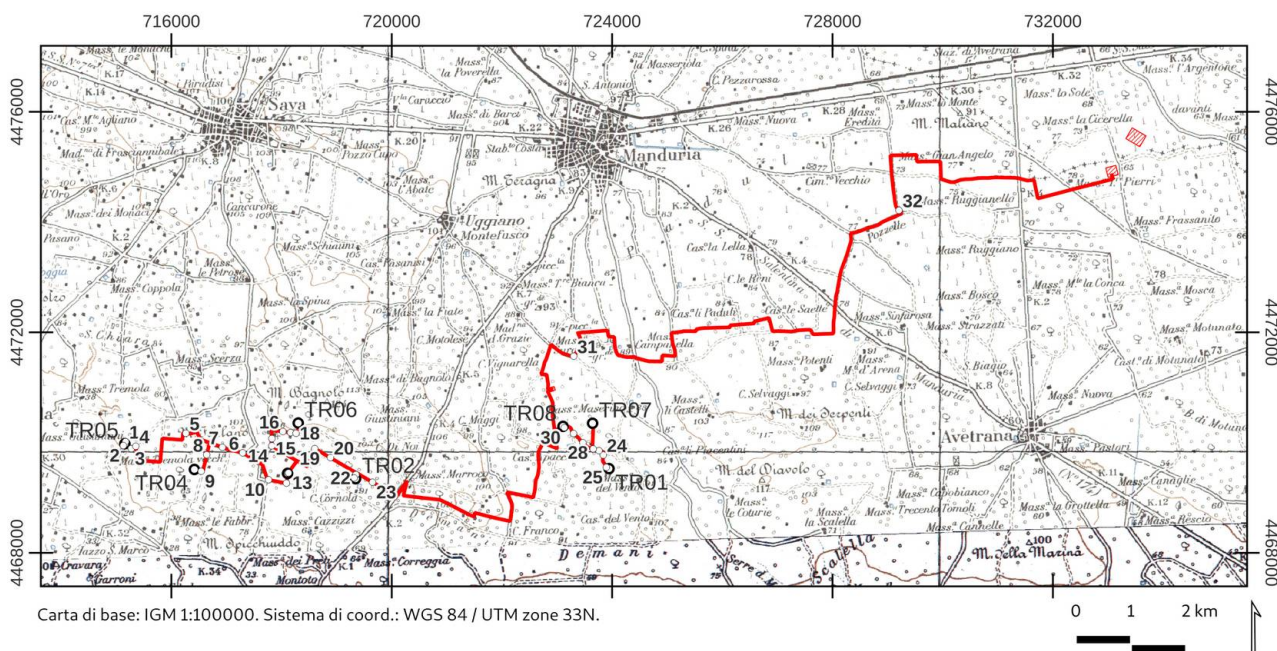


Figura 6: Localizzazione dei punti di rilievo.

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

ID punto	X	Y	ID rilievo
1	715170	4470017	R1
2	715129	4469947	R2
3	715273	4469891	
4	715354	4469935	
5	716264	4470170	
6	717294	4469815	
7	716926	4469915	
8	716642	4469779	
9	716542	4469480	R3
10	717765	4469326	
11	718089	4469266	
12	718117	4469445	R4
13	718127	4469451	R5
14	717824	4469941	
15	717825	4470073	
16	718025	4470201	
17	718164	4470183	
18	718263	4470170	
19	718603	4469891	
20	718887	4469728	
21	719350	4469419	
22	719319	4469358	R6
23	719651	4469282	
24	723839	4469775	
25	723896	4469552	R7
26	723763	4469855	
27	723657	4469886	
28	723470	4469999	
29	723301	4470165	R8
30	723132	4470272	R9
31	723303	4471568	
32	729206	4474214	

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

Tabella 4: Scala di abbondanza di Braun-Blanquet.

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

3.3 Determinazione e caratterizzazione delle specie

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

Indicazioni sullo specie a rischio di estinzione sono desunte da Conti et al. (1997), Scoppola & Spampinato (2005), Zito et al. (2008), Bilz et al. (2011) e Rossi et al. (2013). Queste specie, insieme a quelle degli allegati della Direttiva 92/43/CEE, in questo studio sono considerate *target di conservazione* (sezione 3.5).

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

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

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

3.4 Elaborazione della Carta della vegetazione

La tavola "Carta della vegetazione" descrive la distribuzione dei tipi di vegetazione presente nell'area di studio, limitatamente alle superfici circolari degli aerogeneratori (sezione 2). I tipi di vegetazione sono definiti con criteri fisionomico strutturali, basandosi su un adeguato compromesso tra accuratezza semantica e preci-

sione 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 (sezione 3.6).

3.5 Individuazione dei target di conservazione ed analisi delle interferenze di progetto

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

- Specie della Direttiva 92/43/CEE;
- Specie della normativa CITES (Zito et al., 2018);
- Specie a rischio di estinzione;
- Specie endemiche;
- Tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE;
- Componenti botanico vegetazionali secondo le categorie del PPTR;
- Corsi d'acqua.

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

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

3.6 Gestione dei dati e crediti

Sono stati impiegati i seguenti dati spaziali e basi topografiche:

- CTR della Regione Puglia volo 2006 (servizio di download del SIT puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);
- Carta Topografica d'Italia alla scala 1:100.000 (IGM, servizio WMS del Geoportale Nazionale - MATTM);
- Ortofoto volo 2019 (servizio WMS del SIT puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);
- Carta Idrogeomorfologia della Regione Puglia (servizio di download SIT puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale).

Tutti i dati spaziali sono stati gestiti con il software QGIS ver. 3.10 e GRASS ver. 7.6.

Tutte le fotografie contenute nel repertorio fotografico della sezione 6 e tutti i rilievi della vegetazione sono stati eseguiti in data 21 luglio 2022 e sono di proprietà dell'autore di questo studio.

4 Risultati

4.1 La vegetazione

I tipi di vegetazione riscontrati sono descritti in Tabella 6. I risultati dei rilievi della vegetazione sono presentati nella Tabella 8.

I valori di copertura di ciascun tipo all'interno dell'area di studio, limitatamente alle superfici circolari degli aerogeneratori (sezione 2), coerentemente con la rappresentazione fornita nella tavola "Carta della vegetazione", sono riportati in Tabella 7.

Tabella 6: I tipi di vegetazione rilevati.

Tipo di vegetazione	Descrizione	Sintaxa corrispondenti
VEGETAZIONE LEGNOSA		
Lecceta	Formazioni forestali a dominanza di leccio (<i>Quercus ilex</i>) (Figura 46 e 47).	<i>Cyclamino hederifolii-Quercum ilicis</i> (<i>Quercetea ilicis</i>)
Macchia arbustiva	Vegetazione di macchia costituita da sclerofille mediterranee. Rappresenta stadi di sostituzione dei boschi di querce. Localmente si riscontrano i seguenti sottotipi: - Macchia con mirto (<i>Myrtus communis</i>) e lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) (Figure 15, 27 e 42); - Macchia arbustiva con perastro (<i>Pyrus spinosa</i>) (Figure 13).	<i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i> (<i>Quercetea ilicis</i>); <i>Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</i>
VEGETAZIONE ERBACEA		
Comunità erbacee degli incolti	Comunità erbacee perenni o annuali, pioniere, sinantropiche, ruderali e nitrofile, che si sviluppano sul terreno incolto e lungo i bordi delle strade, su suolo fertile e ricco in sostanza organica. Sono incluse anche le aree degli oliveti improduttivi a causa dell'infezione di <i>Xylella fastidiosa</i> .	<i>Artemisietea vulgaris</i> ; <i>Stellarietea mediae</i>
Prateria steppica	Praterie perenni o annuali, xerofile, a carattere steppico, e dominate da graminacee cespitose. Su suoli rocciosi, anticamente soggetti al pascolamento, oggi in forte stato di degrado dovuto a pratiche di abbruciamento, aratura, diserbo e sversamento di rifiuti (Figure 8, 9, 10, 11 e 12).	<i>Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae</i> ; <i>Artemisietea vulgaris</i> ; <i>Poetea bulbosae</i>
Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	Vegetazione di erbe nitrofile, infestanti nelle colture (principalmente campi di cereali e oliveti, in parte minore anche vigneti e frutteti) o colonizzanti i muri di divisione dei poderi.	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Parietarietea judaicae</i>
Comunità dei substrati artificiali	Tipo eterogeneo costituito da comunità nitrofile, pioniere, di terofite ed emicriptofite, su suolo alterati, strade sterrate o asfaltate, muri.	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Parietarietea judaicae</i>

Tabella 7: Coperture dei diversi tipi di vegetazione secondo la carta della vegetazione.

Tipo di vegetazione	Area (ha)	Area (%)
Comunità dei substrati artificiali	0,45	0,7
Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	45,73	71,1
Comunità erbacee degli incolti	9,16	14,2
Lecceta	0,09	0,1
Macchia arbustiva	6,36	9,9
Prateria steppica	2,52	3,9

Tabella 8: Risultati dei rilievi della vegetazione condotti in data 21 luglio 2022 [Inc: Comunità erbacee degli incolti; Mac: Macchia arbustiva; Comunità igrofile dei canali; Pra: Prateria steppica; Lec: Lecceta].

Tipo di vegetazione	Col	Inc			Pra	Mac			Lec	
ID punto	22	12	25	9	1	2	13	29	30	
Punto di rilievo	R6	R4	R7	R3	R1	R2	R5	R8	R9	Fr
Area di rilievo (m ²)	4	4	4	4	4	20	20	20	50	
Copertura totale vegetazione (%)	20	50	20	70	70	90	100	100	100	
Altezza vegetazione (m)	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	1,7	3	3,5	13	
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	1	1	1	2	.	1	.	.	.	5
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	.	.	.	2	2	+	1	4
<i>Crepis neglecta</i> L. cfr. subsp. <i>corymbosa</i> (Ten.) Nyman	.	.	.	.	.	+	.	.	.	4
<i>Daucus carota</i> L.	.	+	.	1	+	1	.	.	.	4
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns et Anderb.	+	2	+	.	.	+	.	.	.	4
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	.	.	.	3	5	4	2	4
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	.	+	.	1	.	1	.	.	.	3
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.	.	.	.	.	.	+	3	.	+	3
<i>Carlina corymbosa</i> L.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	3
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P. Candargy	.	1	1	2	.	.	.	.	.	3
<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	3
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	.	.	1	.	1	+	.	.	.	3
<i>Trifolium scabrum</i> L.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	3
<i>Trisetaria panicea</i> (Lam.) Paunero	.	+	1	2	.	.	.	.	.	3
<i>Anthemis arvensis</i> L.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	2
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	2
<i>Bellardia viscosa</i> (L.) Fisch. et C.A. Mey.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	2
<i>Briza maxima</i> L.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	2
<i>Bromus diandrus</i> Roth	.	2	.	2	.	.	.	.	.	2
<i>Cachrys</i> cfr. <i>sicula</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	2
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb. ex Dony	.	.	.	+	1	.	.	.	.	2

Tipo di vegetazione	Col	Inc			Pra	Mac			Lec	
ID punto	22	12	25	9	1	2	13	29	30	
Punto di rilievo	R6	R4	R7	R3	R1	R2	R5	R8	R9	Fr
<i>Centaureum tenuiflorum</i> (Hoffmanns. et Link) Fritsch ex Janch.	+	+	.	.	.	2
<i>Chondrilla juncea</i> L.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	2
<i>Convolvulus elegantissimus</i> Mill.	1	1	.	.	.	2
<i>Crepis apula</i> (Fiori) Babc.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
<i>Eryngium campestre</i> L.	1	1	.	.	.	2
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	2	1	.	.	.	2
<i>Myrtus communis</i> L.	3	.	.	2	2
<i>Olea europaea</i> L.	2	2	.	2
<i>Ononis</i> cfr. <i>reclinata</i> L.	1	.	.	.	.	2
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	.	.	+	.	+	2
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	3	2	2
<i>Plantago afra</i> L. subsp. <i>afra</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Plantago lagopus</i> L.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	2
<i>Poterium sanguisorba</i> L.	1	.	+	.	.	2
<i>Salvia verbenaca</i> L.	.	+	+	.	.	2
<i>Sherardia arvensis</i> L.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	2
<i>Stipellula capensis</i> (Thunb.) Röser et Hamasha	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Achnatherum bromoides</i> (L.) P. Beauv.	2	.	.	.	1
<i>Allium roseum</i> L.	.	+	1
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	+	.	.	.	1
<i>Anthemis</i> cfr. <i>arvensis</i> L.	.	.	+	1
<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	.	+	1
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	+	1
<i>Bunias erucago</i> L.	.	+	1
<i>Carex</i> cfr. <i>distachya</i> Desf.	2	.	.	.	1
<i>Carex</i> cfr. <i>flacca</i> Schreb.	2	.	.	.	1
<i>Carlina lanata</i> L.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1

Tipo di vegetazione	Col	Inc			Pra	Mac			Lec	
ID punto	22	12	25	9	1	2	13	29	30	
Punto di rilievo	R6	R4	R7	R3	R1	R2	R5	R8	R9	Fr
<i>Petrorhagia dubia</i> (Raf.) G. López et Romo	.	.	+	1
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	+	.	.	.	1
<i>Phagnalon rupestre</i> (L.) DC.	1	.	.	.	.	1
<i>Picris hieracioides</i> L.	.	.	+	1
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	+	1
<i>Quercus ilex</i> L.	5	1
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	.	+	1
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.	+	.	.	.	1
<i>Rubia peregrina</i> L.	1	1
<i>Silene conica</i> L.	.	.	+	1
<i>Silene gallica</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.) Greuter et Burdet subsp. <i>maritima</i> (L.) Greuter et Burdet	1	.	.	.	.	1
<i>Smilax aspera</i> L.	2	.	1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	2	.	.	.	1
<i>Teucrium polium</i> L.	+	.	.	.	1
<i>Tordylium apulum</i> L.	.	+	1
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1

4.2 La flora

Nel corso dei rilievi della vegetazione sono state registrati 95 taxa (Tabella 8). Non è stata rilevata alcuna esotica. È stata rilevata una sola specie target di conservazione, descritta nella sezione seguente.

4.3 Target di conservazione

Le specie target di conservazione (sezione 3.5) rilevate in campo sono elencate e descritte in Tabella 9.

Tabella 9: Specie vegetali target di conservazione riscontrate nell'area di studio.

Specie target di conservazione	Categoria	Localizzazione nell'area di studio
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	CITES	Punto rilievo: 2

L'individuazione dei tipi di vegetazione target di conservazione sulla base della corrispondenza con i tipi della Direttiva 92/43/CEE e del PPTR è data nelle Tabelle 10 e 11.

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

Tipo di vegetazione	Tipo di habitat della Direttiva 92/43/CEE	Componente botanico vegetazionale sensu PPTR
Bosco di leccio	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> (9340)	Boschi
Macchia arbustiva	-	Formazioni arbustive in evoluzione naturale
Comunità erbacee degli incolti	-	-
Prateria steppica	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220*)	Prati e pascoli naturali
Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	-	-
Comunità dei substrati artificiali	-	-

Tabella 11: Definizione delle componenti botanico vegetazionali individuate in area vasta.

Componente botanico vegetazionale	Definizione
Boschi	Consistono nei territori coperti da foreste, da boschi e da macchie, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e in quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento. [Art. 58 delle NTA del PPTR]
Formazioni arbustive in evoluzione naturale	Consistono in formazioni vegetali basse e chiuse composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee in evoluzione naturale, spesso derivate dalla degradazione delle aree a bosco e/o a macchia o da rinnovazione delle stesse per ricolonizzazione di aree in adiacenza. [Art. 59 delle NTA del PPTR]

Componente botanico vegetazionale	Definizione
Prati e pascoli naturali	Territori coperti da formazioni erbose naturali e seminaturali permanenti, utilizzati come foraggiere a bassa produttività di estensione di almeno 1 ha o come diversamente specificato in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici o territoriali al PPTR. Sono inclusi tutti i pascoli secondari sia emicriptofitici sia terofitici diffusi in tutto il territorio regionale principalmente su substrati calcarei, caratterizzati da grande varietà floristica, variabilità delle formazioni e frammentazione spaziale elevata. [Art. 59 delle NTA del PPTR]

5 Interferenze del progetto e soluzioni proposte

Le interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione sono illustrate nella tavola Carta delle interferenze (All. 2). La valutazione sintetica delle interferenze e le relative proposte progettuali per ciascuno degli elementi ecologici sono fornite nella Tabella 12.

La localizzazione delle TOC proposte è rappresentata in Figura 77 e fornita in dettagli come shapefile nell'All. digitale.

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

Descrizione dell'interferenza	Siti di interferenza	Soluzione
Il cavidotto attraversa aree di macchia arbustiva e prateria steppica in cattivo stato di conservazione	1, 33	I siti in oggetto sono in cattivo stato di conservazione. In particolare il sito 1 è utilizzato come discarica di materiali di diversa natura (Figure 8, 9, 10 e 11). Si propone di bonificare l'intero sito dai rifiuti presenti e, una volta realizzata l'opera, di consentire il naturale sviluppo della vegetazione nella parte restante del sito.
Il cavidotto risulta essere adiacente ad aree di macchia arbustiva, in filari e singoli arbusti	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 54	Nei siti di interferenza in cui il tracciato interesserà direttamente i target di conservazione saranno realizzate delle TOC (Figura 7). Altrove, il cavidotto non interesserà direttamente la vegetazione, dato che esso coincide con la viabilità e la sentieristica esistente. Si raccomanda, comunque, la massima attenzione nelle fasi di esecuzione dell'opera, al fine di evitare danni alle specie presenti.
Il cavidotto risulta essere adiacente ad area umida	47	Il cavidotto non interesserà direttamente la vegetazione, dato che il tracciato coincide con la viabilità e la sentieristica esistente. Si raccomanda la massima attenzione nelle fasi di esecuzione dell'opera, al fine di evitare danni alle specie presenti.
Il cavidotto interseca un'area di lecceta	34	Il cavidotto sarà interrato con la tecnica del TOC, evitando così ogni tipo di interferenza con la vegetazione sovrastante (Figura 7).
Il cavidotto interseca filari di macchia arbustiva	4, 12, 28, 29, 35, 36, 43, 44, 45, 53	Il cavidotto sarà interrato con la tecnica del TOC, evitando così ogni tipo di interferenza con la vegetazione sovrastante (Figura 7).

Descrizione dell'interferenza	Siti di interferenza	Soluzione
<p>Nei siti dove l'impianto o il cavidotto interessano direttamente gli altri tipi di vegetazione, quali Comunità ruderali degli incolti, Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate e Comunità dei substrati artificiali, il progetto non genererà alcuna interferenza dato che questi tipi non rappresentano target di conservazione (si veda la Tabella 10).</p>	<p>-</p>	<p>Non è necessaria alcuna soluzione.</p>
<p>Interferenza con il sistema delle aree protette.</p>	<p>-</p>	<p>Limitatamente agli aspetti botanici, data la relativa lontananza delle aree protette naturali dalle aree di progetto (Tabella 2), si assume che l'interferenza dell'opera con il sistema di aree protette sia trascurabile.</p>

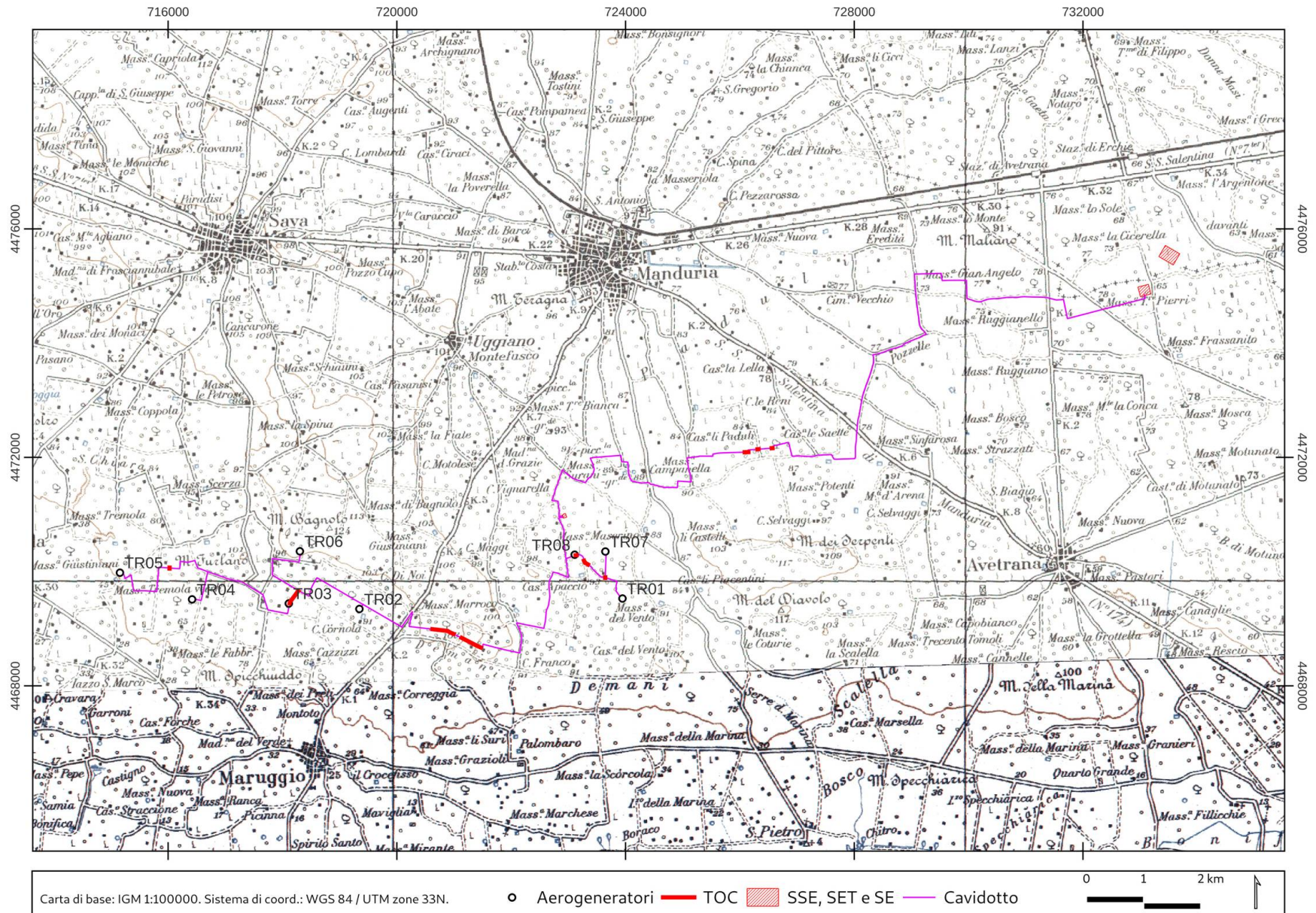


Figura 7: Localizzazione delle TOC.

6 Repertorio fotografico

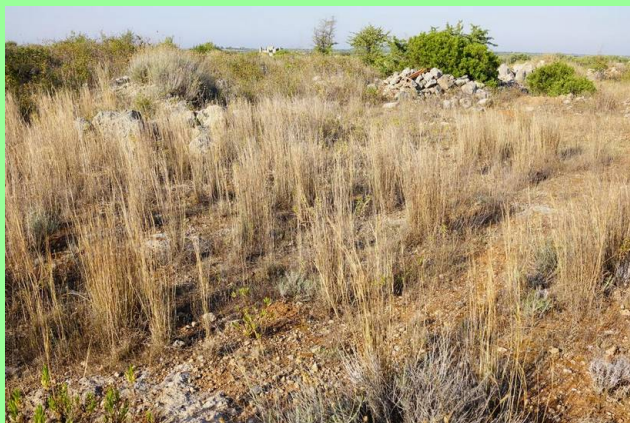


Figura 8: Particolare di prateria steppica (Punto rilievo: 1).

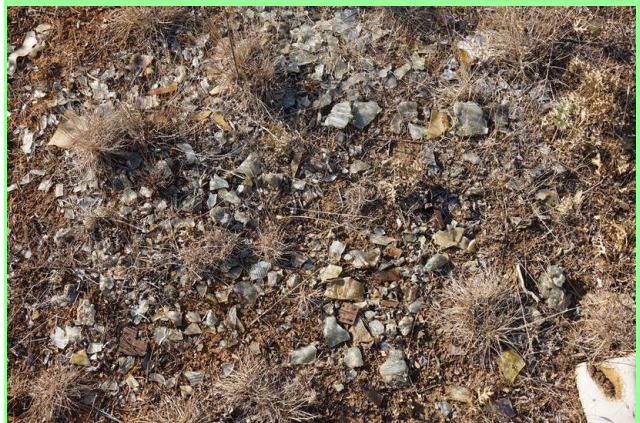


Figura 9: Suolo con presenza di rifiuti nella prateria steppica (Punto rilievo: 1).



Figura 10: Cumuli di eternit tra gli arbusti a *Pyrus spinosa* della prateria steppica (Punto rilievo: 1).



Figura 11: Cumuli di materiale edile di risulta tra gli arbusti a *Pyrus spinosa* della prateria steppica (Punto rilievo: 1).

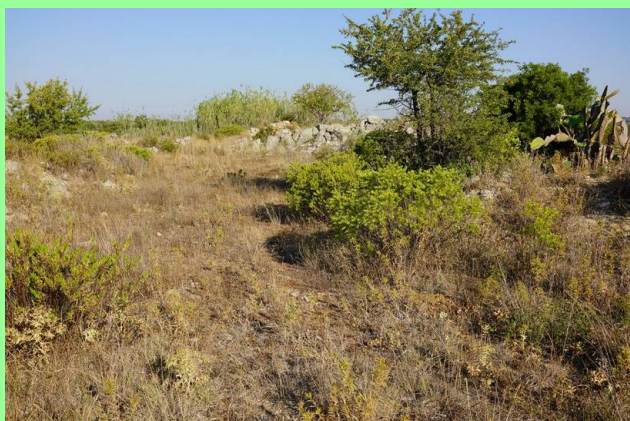


Figura 12: L'aspetto della prateria steppica frammista agli arbusti di *Pyrus spinosa*, *Pistacia lentiscus* e *Daphne gnidium* (Punto rilievo: 1).



Figura 13: L'aspetto della macchia arbustiva composta da *Pyrus spinosa*, *Pistacia lentiscus* e *Daphne gnidium* (Punto rilievo: 2).



Figura 14: Particolare della macchia arbustiva a Pistacia lentiscus e Daphne gnidium (Punto rilievo: 2).

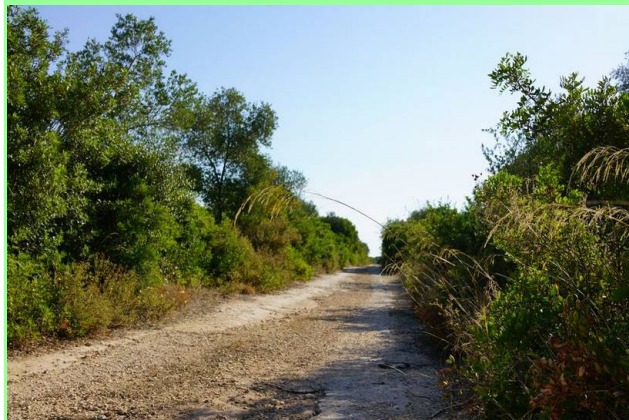


Figura 15: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 3).

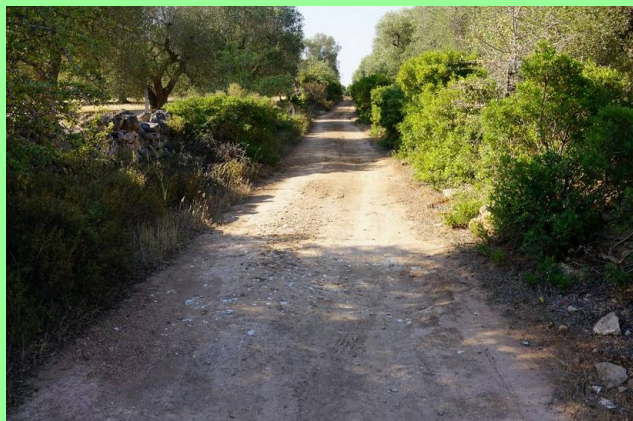


Figura 16: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 4).



Figura 17: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 5).



Figura 18: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 6).



Figura 19: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 7).



Figura 20: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 8).



Figura 21: Incolto pascolato (Punto rilievo: 9).

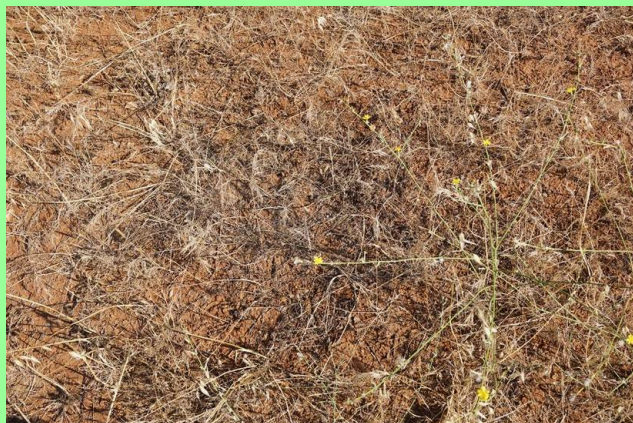


Figura 22: Particolare delle comunità infestanti dei coltivi nell'incolto pascolato (Punto rilievo: 9).



Figura 23: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 10).



Figura 24: Incolto sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 11).



Figura 25: Incolto sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 12).



Figura 26: Particolare delle comunità infestanti dei coltivi nell'incolto sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 12).



Figura 27: Macchia arbustiva sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 13).

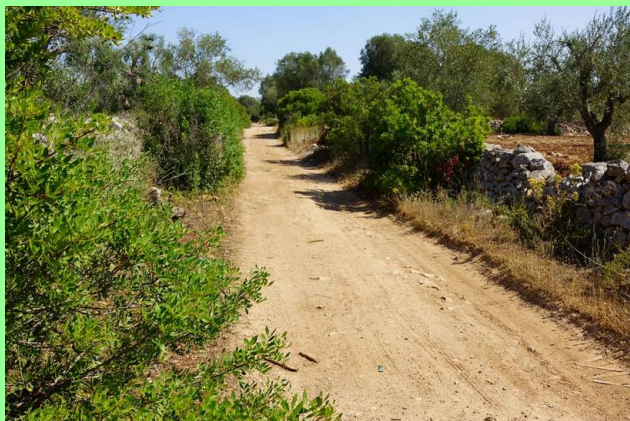


Figura 28: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 14).

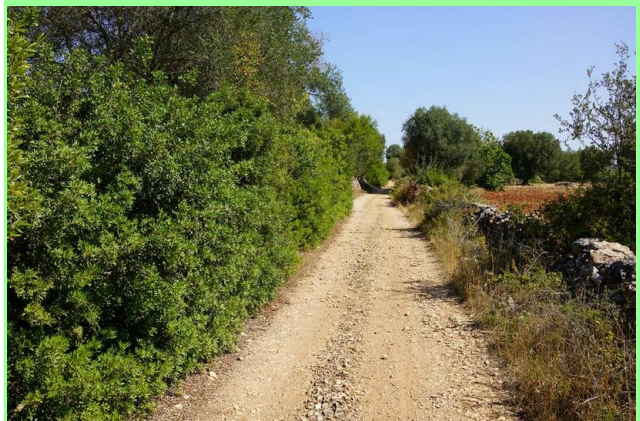


Figura 29: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 15).



*Figura 30: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto, particolare della fruttificazione di *Pyrus spinosa* (Punto rilievo: 16).*



Figura 31: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 16).



Figura 32: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto con carrubo in primo piano (Punto rilievo: 17).



Figura 33: Vigneto di nuovo impianto al bordo del tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 18).

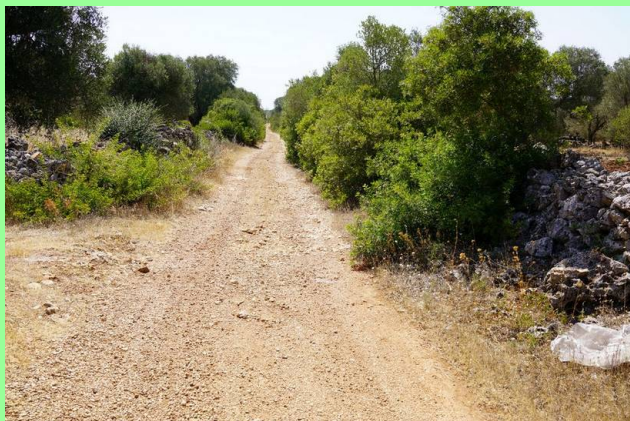


Figura 34: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 19).



Figura 35: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 20).



Figura 36: Comunità infestanti dei coltivi in un campo coltivato al bordo del tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 21).



Figura 37: Comunità infestanti dei coltivi in un campo coltivato (Punto rilievo: 22).

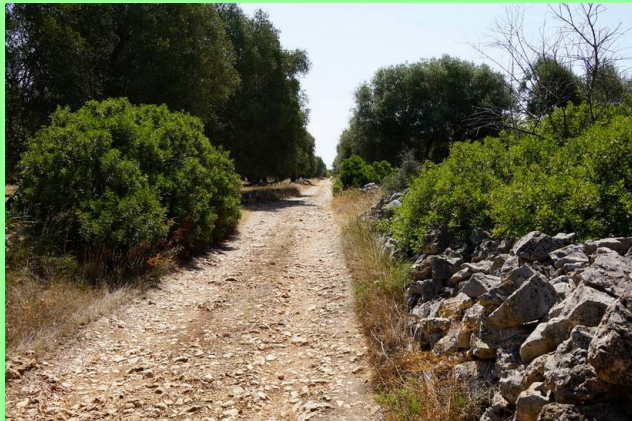


Figura 38: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 23).



Figura 39: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 24).



Figura 40: Comunità infestanti dei coltivi in un incolto sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 25).



Figura 41: Particolare delle comunità infestanti dei coltivi nell'incolto sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 25).

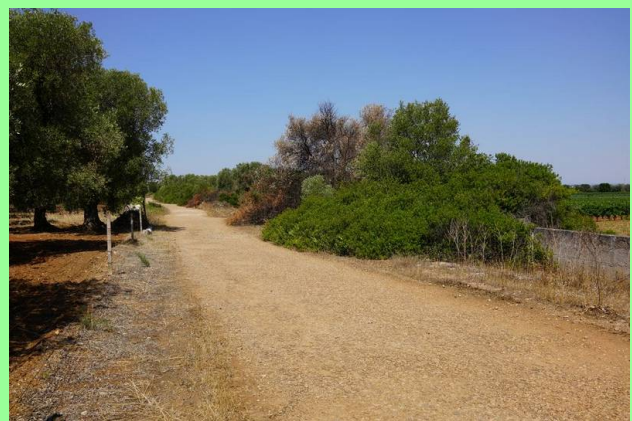


Figura 42: Macchia arbustiva a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 26).

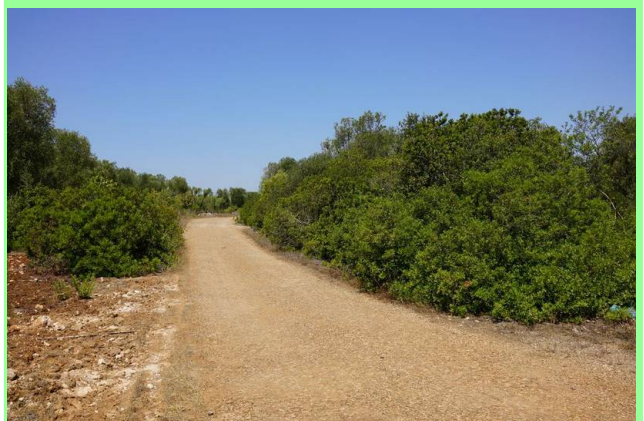


Figura 43: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 27).

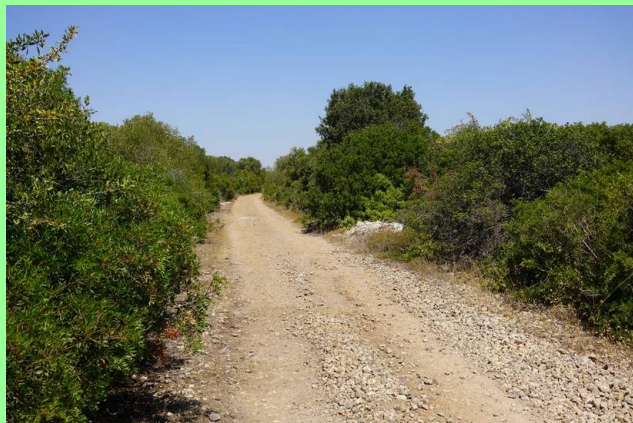


Figura 44: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto con un leccio sullo sfondo (Punto rilievo: 28).



Figura 45: Macchia arbustiva e muretti a secco a bordo strada sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 29).



Figura 46: Piccola lecceta bordurale su un muretto a secco sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 30).



Figura 47: Particolare della piccola lecceta bordurale su un muretto a secco sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 30).

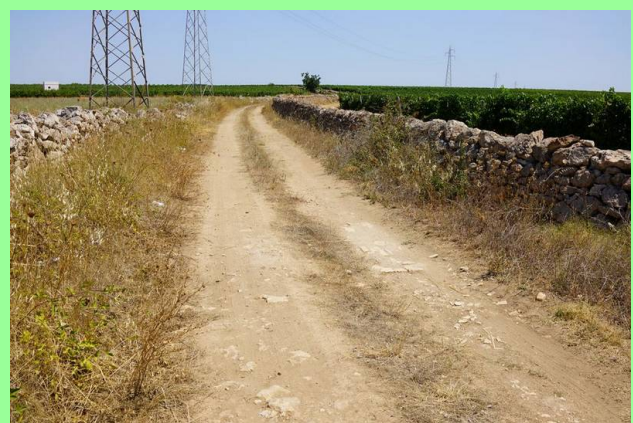


Figura 48: Sentiero con muretti a secco sul tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 31).



Figura 49: Situazione di discarica abusiva sulle sponde di uno stagno nei pressi del tracciato del cavidotto, sequenza 1 (Punto rilievo: 32).



Figura 50: Situazione di discarica abusiva sulle sponde di uno stagno nei pressi del tracciato del cavidotto, sequenza 2 (Punto rilievo: 32).



Figura 51: Situazione di discarica abusiva sulle sponde di uno stagno nei pressi del tracciato del cavidotto, sequenza 3 (Punto rilievo: 32).



Figura 52: Situazione di discarica abusiva sulle sponde di uno stagno nei pressi del tracciato del cavidotto, sequenza 4 (Punto rilievo: 32).

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 Ita-

liana. [online] URL: <http://vnr.unipg.it/habitat>.

Biondi E., Casavecchia S., Beccarisi L., Marchiori S., Medagli P., Zuccarello V. (2010) *Le serie di vegetazione della regione Puglia*. In: Blasi C. (eds.) *La Vegetazione d'Italia*. Palombi Editore, Roma: 391–409.

Blasi C. (eds.) (2010) *La Vegetazione d'Italia*. Palombi Editore, Roma.

Celesti-Grappow L., Pretto F., Carli E., Blasi C. (eds.) (2010) *Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia*. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma.

Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1997) *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Società Botanica Italiana e WWF Italia, Roma.

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

Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Banfi E., Celesti-Grappow 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.

Landucci F., Acosta A.T.R., Agrillo E., Attorre F., Biondi E., Cambria V.E., Chiarucci A., Del Vico E., De Sanctis M., Facioni L., Geri F., Gigante D., Guarino R., Landi S., Lucarini D., Panfili E., Pesaresi S., Prisco I., Rosati L., Spada F., Venanzoni R. (2012) *VegItaly: The Italian collaborative project for a national vegetation database*. *Plant Biosystems* 146(4):756–763.

Lefebvre G., Davranche A., Willm L., Campagna J., Redmond L., Merle C., Guelmami A., Poulin B. (2019) *Introducing WIW for Detecting the Presence of Water in Wetlands with Landsat and Sentinel Satellites*. *Remote Sensing* 11:1–18.

Pignatti S. (2017-2019) *Flora d'Italia, Seconda edizione*. 4 vols. Edagricole, Bologna.

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

Rocchini D., Leutner B., Wegmann M. (2016) *From Spectral to Ecological Information*. In: Wegmann M., Leutner B., Dech S. (Eds) *Remote Sensing and GIS for Ecologists: Using Open Source Software*. Pelagic Publishing.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Genai M., Foggi B., Wagensommer R. P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F. M., Orsenigo S. (eds.) (2013) *Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Scoppola A., Spampinato G. (eds.) (2005) *Atlante delle specie a rischio di estinzione (CD-ROM)*. Allegato a: Scoppola A., Blasi C. (eds.) *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editori, Roma.

Timesis (2001) *I suoli e i paesaggi della regione Puglia. Sistema informativo sui suoli in scala 1:50.000*. Interreg II Italia-Albania. Assessorato alla Programmazione Ufficio Informatico e Servizio Cartografico, Regione Puglia. CR-ROM.

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