



Soggetto promotore: **Gruppo Marseglia**

Soggetto proponente: **Masserie Salentine S.r.l. Società Agricola** (componente agricola)

Soggetto proponente: **Energetica Salentina S.r.l.** (componente fotovoltaica)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO

SITO NEI COMUNI DI NARDÒ, SALICE SALENTINO E VEGLIE
IN PROVINCIA DI LECCE

Valutazione di Impatto Ambientale

(artt. 23-24-25 del D.Lgs. 152/2006)

Commissione Tecnica PNRR-PNIEC

(art. 17 del D.L. 77/2021, convertito in L. 108/2021)

Idea progettuale e coordinamento generale: **AG Advisory S.r.l.**

Paesaggio e supervisione generale: **CRETA S.r.l.**

Programma di ricerca "Paesaggi del Futuro", Responsabili scientifici: **Prof. Arch. Paolo Mellano, Prof.ssa Arch. Elena Vigliocco** (Politecnico di Torino)

Programma di ricerca "Ottimizzazione dell'agrivoltaico con oliveti a siepe: analisi numerico matematica", Responsabili scientifici: **PhD Cristiano Tamborrino** (Università degli Studi di Bari), **PhD Elisa Gatto** (Biologa ambientale)

Postproduzione: **Galante – Menichini Architetti per AG Advisory S.r.l.**

Supporto grafico: **Heriscape Progetti S.r.l. STP per AG Advisory S.r.l.**

Progettisti:

Redazione Studio di Impatto Ambientale (SIA): **Arch. Sandra Vecchietti**
Arch. Filippo Boschi
Arch. Anna Trazzi
Arch. Jacopo Gianello

Contributi specialistici:

Acustica: **Ing. Massimo Rah**
Agronomia: **Dott. Agr. Barnaba Marinosci**
Approvvigionamento idrico: **Geol. Massimilian Brandi**
Archeologia: **Dott.ssa Caterina Polito**
Clima e PMA: **Dott.ssa Elisa Gatto**
Fauna: **Dott. Giacomo Marzano**
Geologia: **Geol. Pietro Pepe**
Idraulica: **Ing. Luigi Fanelli**
Rilievi: **Studio Tafuro**
Risparmio idrico: **Netafim Italia S.r.l.**
Vegetazione e microclima: **Dott. Leonardo Beccarisi**

Cartella
VIA_3/

Identificatore:
7_DOCSPEC18

Studio ecologico vegetazionale

Descrizione Studio ecologico vegetazionale

Nome del file:
7_DOCSPEC18.pdf

Tipologia
Relazione

Scala
-

Autori elaborato: Dott. Leonardo Beccarisi



Leonardo Beccarisi

Rev.	Data	Descrizione
00	18/03/24	Prima emissione
01		
02		

Spazio riservato agli Enti:

Indice

Acronimi.....	2
Sommario.....	3
1 Obiettivi dello studio.....	5
2 Elaborati.....	5
3 Localizzazione territoriale.....	5
3.1 Area di studio.....	5
3.2 Rete ecologica.....	7
3.3 Sistema dei suoli.....	10
3.4 Fitoclima.....	12
3.5 Serie di vegetazione.....	14
3.6 Stato delle conoscenze botaniche.....	14
4 Materiali e metodi.....	14
4.1 Aspetti normativi e strumenti di pianificazione considerati.....	14
4.2 Rilievi di campo.....	16
4.3 Determinazione e caratterizzazione delle specie.....	18
4.4 Elaborazione della Carta della vegetazione.....	19
4.5 Individuazione dei target di conservazione.....	19
4.6 Gestione dei dati e crediti.....	19
5 Risultati.....	20
5.1 Vegetazione.....	20
5.2 La flora.....	27
5.3 Target di conservazione.....	27
6 Interferenze del progetto con i target di conservazione.....	28
7 Repertorio fotografico.....	30
Bibliografia citata.....	40

Acronimi

art.: articolo
cfr.: confronta
coord.: coordinata
CTR: Carta Tecnica Regionale
DGR: Deliberazione della Giunta Regionale
D.L.: Decreto Legislativo
DPR: Decreto del Presidente della Repubblica
EBS: European Soil Bureau
eds.: editors
et al.: et alii
GIS: Geographic Information System
gr.: gruppo
G.U.: Gazzetta Ufficiale
IGM: Istituto Geografico Militare
ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
n.: numero
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
R.E.R.: Rete Ecologica Regionale
SIC: Sito di Importanza Comunitaria
s.l.m.: sul livello del mare
sp.: specie
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: Zone Speciali di Conservazione

Sommario

Il presente studio ecologico descrive le caratteristiche della vegetazione dell'area geografica in cui si propone la realizzazione di un impianto agrivoltaico, denominato Masserie Salentine. L'impianto ha un'estensione di 419,13 ha, e ricade nei comuni di Salice Salentino, Veglie e Nardò, in provincia di Lecce.

L'obiettivo dello studio è valutare le interferenze del progetto con la conservazione dei tipi di vegetazione, degli habitat della Direttiva 92/43/CEE, degli elementi del patrimonio paesaggistico, delle specie di particolare interesse conservazionistico e del reticolo idrografico, complessivamente denominati *target di conservazione*. L'area di studio delimita interamente l'area nella disponibilità dei soggetti proponenti, e si estende sui quattro lati da questa per includere elementi del sistema ecologico locale di possibile interesse.

L'analisi si basa su dati originali di rilievi di campo e fotointerpretazione di ortofoto di recente acquisizione. Tutti i rilievi sono documentati anche fotograficamente nel repertorio fotografico.

I principali elaborati cartografici sono la Carta della vegetazione e la Carta delle interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione. La Carta della vegetazione è stata elaborata entro la distanza di 150 m dall'area nella disponibilità. Il mosaico ambientale rilevato si compone di nove tipi di vegetazione, erbacei o arbustivi. Essendo un'area a principale uso agricolo, il tipo più rappresentato è quello delle Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate, che compone un mosaico con l'altro tipo di vegetazione sinantropico, che è quello delle Comunità dei substrati artificiali. Tale mosaico occupa il 92,8% della superficie cartografata.

Il 4,8% dell'area cartografata è rappresentato da incolti xerici (in maggioranza) o umidi. Si tratta di comunità erbacee perenni o annuali, pioniere, sinantropiche, ruderali e nitrofile, che si sviluppano su suolo fertile e ricco in sostanza organica. Si tratta di comunità che hanno un'origine recente e rientrano nella dinamica dell'avvicendamento culturale dei terreni.

Lo 0,5% dell'area cartografata (pari a 4,59 ha) è rappresentato dalla Prateria steppica. Si tratta di formazioni erbacee principalmente perenni (ma in minima parte anche annuali), xerofile, a carattere steppico, e dominate da graminacee cespitose. Sono localizzate su suoli rocciosi, e sono soggette al pascolamento estensivo da parte di aziende localizzate nel circondario.

Altri tipi riguardano le formazioni legnose di Macchia mediterranea, Gariga e Pineta, che risultano organizzate o come elementi areali, più o meno estesi, o lineari. La Macchia mediterranea costituisce una forma di degradazione del bosco di leccio, il quale rappresenta lo stadio maturo della vegetazione potenziale di quest'area geografica, sebbene non vi siano testimonianze nell'area di studio. La Gariga (principalmente a *Helichrysum italicum*) è tipo secondario e risulta essere legata alla dinamica post-incendio o a contesti in cui l'erosione del suolo ha determinato l'affioramento della roccia madre, come nelle cave. Le pinete sono in tutti i casi di tipo antropogeno, e sono principalmente costituite da pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), pino domestico (*Pinus pinea*) e eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*).

Infine, il reticolo idrografico è colonizzato da particolari comunità igrofile, tra cui quelle a *Paspalum distichum*. Considerando anche i canali secondari, l'intero reticolo ha uno sviluppo di 11,8 km nell'area nella disponibilità dei soggetti proponenti.

Macchia mediterranea, Gariga, Pineta, le Comunità igrofile dei canali e la Prateria steppica sono i tipi di vegetazione target di conservazione. La Prateria steppica è un tipo di habitat prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, ed è inoltre designato come bene paesaggistico nel novero delle componenti botanico vegetazionale del PPTR. Anche i restanti target hanno il valore di beni paesaggistici.

Dai rilievi della vegetazione risultano le segnalazioni di tre specie target di conservazione: *Stipa austroitalica*, specie di interesse comunitario, e due orchidacee quali *Anacamptis pyramidalis* e *Ophrys* sp.,

incluse nelle liste della convenzione CITES.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico interferisce negativamente con la persistenza dei target di conservazione in 13 siti differenti. I tipi interessati sono Macchia arbustiva, Gariga e Pineta, per una misura complessiva di 1,72 ha di elementi areali e 735 m di elementi lineari. Nonostante la distribuzione spaziale dell'impianto agrivoltaico sia stata opportunamente progettata per evitare interferenze con la maggior parte dei target di conservazione, resta quindi una piccola quota compromessa dall'impianto. Si rendono quindi necessarie opportune misure di compensazione ambientale, orientate a risanare la riduzione, seppur esigua, di naturalità derivante dalla realizzazione dell'impianto. A tale riguardo si rimanda all'elaborato relativo al Progetto di ripristino ecologico.

1 Obiettivi dello studio

Il presente studio ecologico vegetazionale ha gli obiettivi di:

- descrive le caratteristiche ecologiche dell'area geografica in cui si propone un progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico in località Monteruga, nei comuni di Salice Salentino, Veglie e Nardò (provincia di Lecce);
- individuare i target di conservazione (entità ecologiche necessarie di conservazione), quali gli habitat della Direttiva 92/43/CEE, le componenti paesaggistiche botanico vegetazionali, il sistema idrografico e le specie di particolare interesse conservazionistico, tutti elementi del patrimonio naturale che compongono il quadro della biodiversità locale;
- valutare le interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione e proporre soluzioni progettuali.

2 Elaborati

Sono parte integrante dello studio i seguenti elaborati.

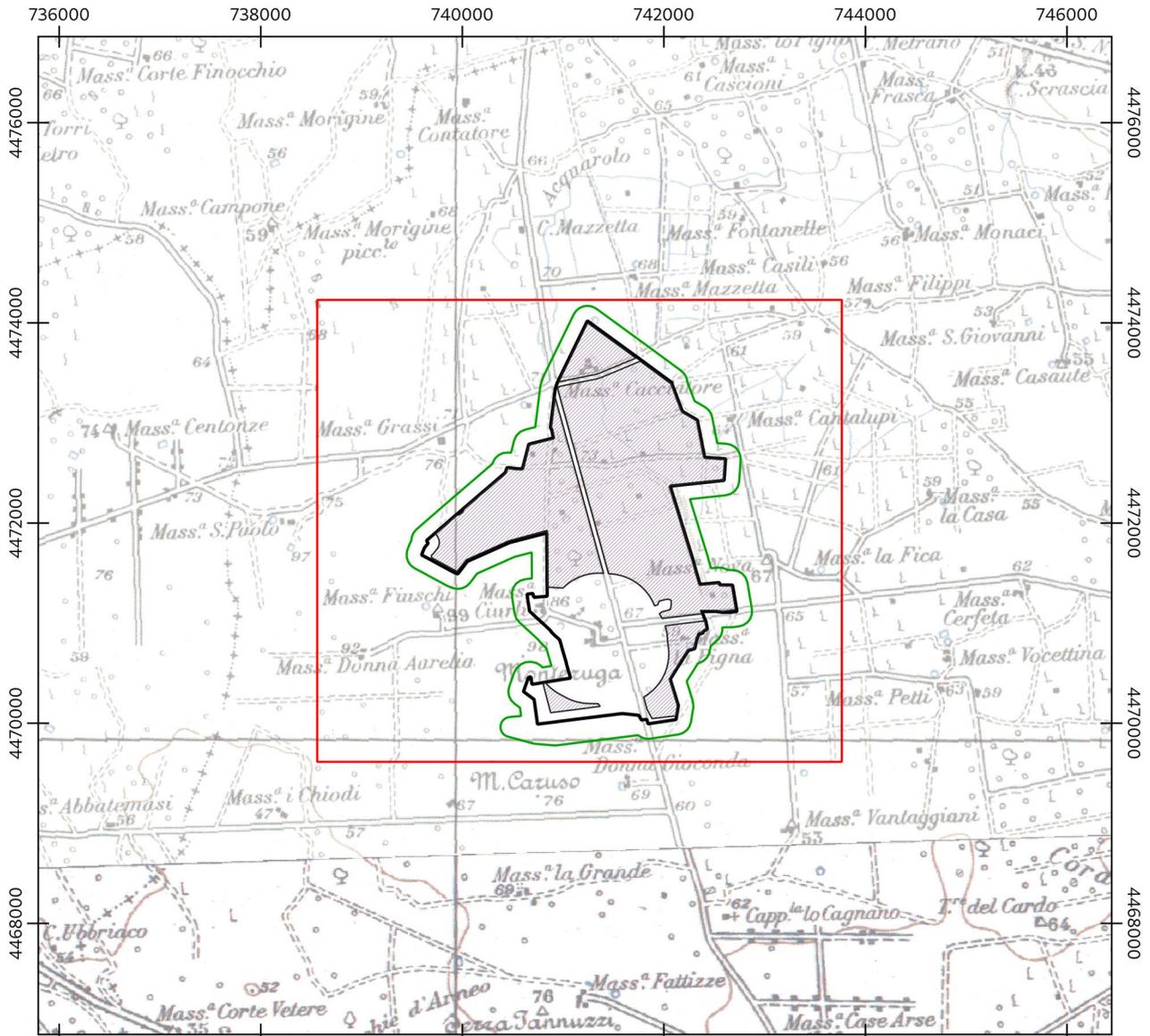
- Relazione La presente relazione descrive la metodologia impiegata nello studio, contiene note illustrative alle carte della vegetazione, e fornisce indicazioni sulle interferenze del progetto e sulle soluzioni.
- Tavola 1: Carta della vegetazione Illustra la distribuzione spaziale dei tipi di vegetazione nell'area di studio; è stata elaborata esclusivamente sulla base di rilievi di campo originali e fotointerpretazione di ortofoto di recente acquisizione.
- Tavola 2: Carta delle interferenze Individua i luoghi in cui sono possibili interferenze del progetto con la persistenza dei target di conservazione.
- Allegato digitale Un file zip che contiene la cartella Excel dei risultati dei rilievi della vegetazione, nonché gli shapefile dei punti di rilievo, della carta della vegetazione e della carta delle interferenze.

3 Localizzazione territoriale

3.1 Area di studio

L'area di studio delimita interamente l'area nella disponibilità dei soggetti proponenti, e si estende sui quattro lati da questa per includere elementi del sistema ecologico locale di possibile interesse. La Carta della vegetazione è stata elaborata entro la distanza di 150 m dall'area nella disponibilità.

Le caratteristiche dell'area di studio sono riportate sinteticamente in Tabella 1 e illustrate in Figura 1.



Sistema di coord.: WGS 84 / UTM zone 33N. Base cartografica: Carta topografica d'Italia alla scala 1:100.000 IGM. Fonte: Layout di progetto.

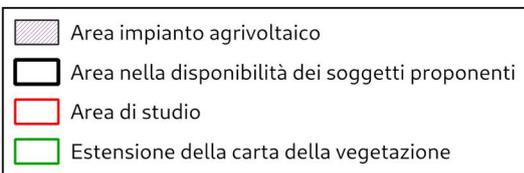


Figura 1: Inquadramento geografico dell'area di studio.

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

Superficie dell'area di studio	2401,34 ha
Superficie dell'area nella disponibilità del proponente	598,23 ha
Superficie dell'area dell'impianto agrivoltaico	419,13 ha
Estensione della carta della vegetazione prodotta	835,41 ha
Comuni interessati	Comuni di Salice Salentino, Veglie e Nardò
Provincia	Lecce
Località	Monteruga, Contrada Grassi, Cantalupi, Contrada Petti
Baricentro geografico dell'area di studio	Long. 17,8402° est - Lat. 40,3630° nord (datum WGS84)
Intervallo di distanza dalla linea di costa	5,8-10,5 km dalla costa ionica
Intervallo altimetrico	55-99 m s.l.m.

3.2 Rete ecologica

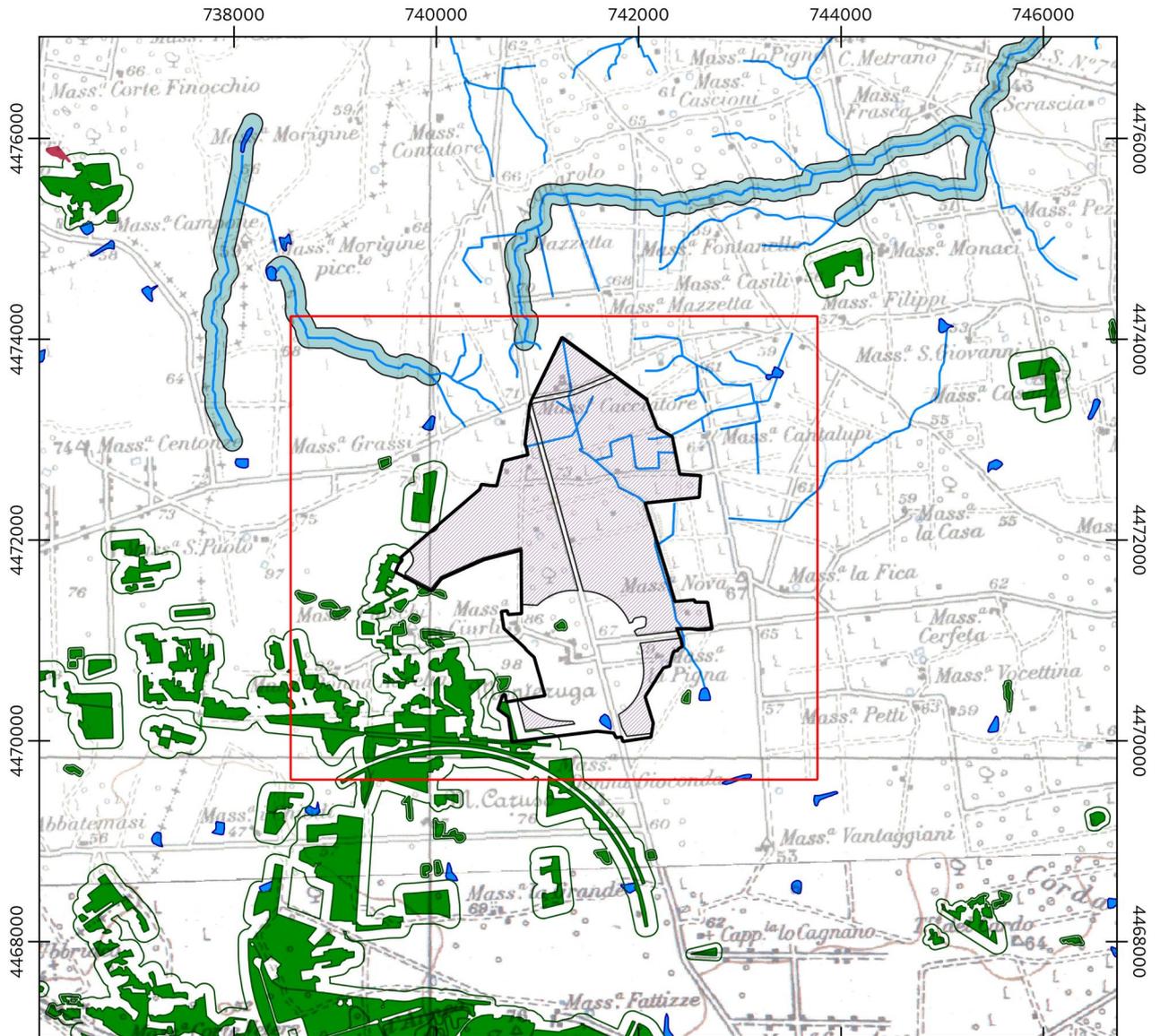
L'area di studio dista 5,8 km dal mare (Tabella 1) ed è inserita nella matrice agricola del Tavoliere Salentino, sul limite meridionale dei blandi rilievi della Murgia salentina. L'area è dominata da oliveti (attualmente in buona parte improduttivi a causa dell'epidemia di *Xylella fastidiosa*), campi a cereali e vigneti. Il profilo del suolo è mediamente pianeggiante, con deboli inclinazioni. Le quote massime si realizzano in corrispondenza di Monteruga (98 m s.l.m.) e Masseria Fiuschi (99 m s.l.m.).

In questo contesto la rete ecologica locale è composta dal reticolo idrografico, che è poco inciso e di tipo endoreico (Figura 2). Sul limite settentrionale dell'area di studio iniziano due connessioni della R.E.R. (progetto del PPTR): quella del Canale Iaia che, procedendo verso nord-est, giunge nelle aree paludose vicino San Donaci, e quella di un canale che procede verso nord-ovest ed è collegato al sistema carsico di località Iacorizzo. Completano la rete ecologica le aree residue di macchia arbustiva, prateria steppica e qualche area di formazioni arboree.

La relazione spaziale tra l'area di studio, il sistema delle aree protette e le componenti botanico vegetazionali del PPTR (sezione 4.1) è descritta in Tabella 2 e nelle Figure 2 e 3.

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

Aree protette	<p>L'area di studio non rientra nel territorio di alcuna area protetta. Le aree protette più vicine sono (Figura 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ZSC Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto (IT9150027), distante 1,4 km in direzione sud; • La Riserva Naturale Regionale Orientata Palude del conte e duna costiera - Porto Cesareo, a 6,5 km in direzione sud; • Riserva Naturale Regionale Orientata Riserve del Litorale Tarantino Orientale, distante 2,4 km in direzione sud-ovest.
Componenti botanico vegetazionali del PPTR	<p>L'area di studio è interessata dalle seguenti componenti botanico vegetazionali (Figura 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boschi • Aree di rispetto dei boschi. <p>Entrambe le componenti rientrano anche nell'area nella disponibilità dei soggetti proponenti, ma non nell'area dell'impianto agrivoltaico.</p>



Sistema di coord.: WGS 84 / UTM zone 33N. Base cartografica: Carta topografica d'Italia alla scala 1:100.000 IGM. Fonte: Carta idromorfologica della Puglia; Atlante del Patrimonio del PPTR (SIT Regione Puglia puglia.con).

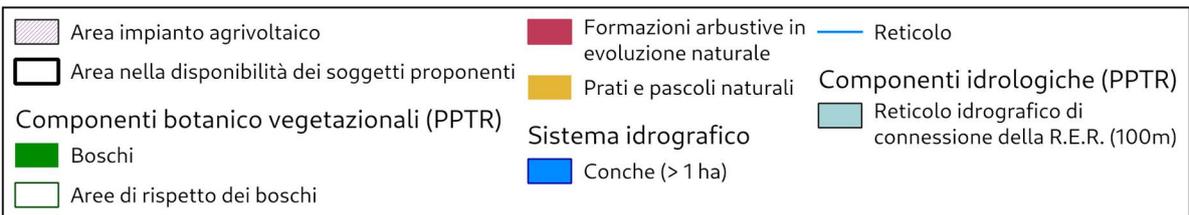
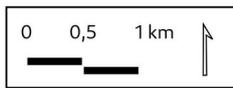
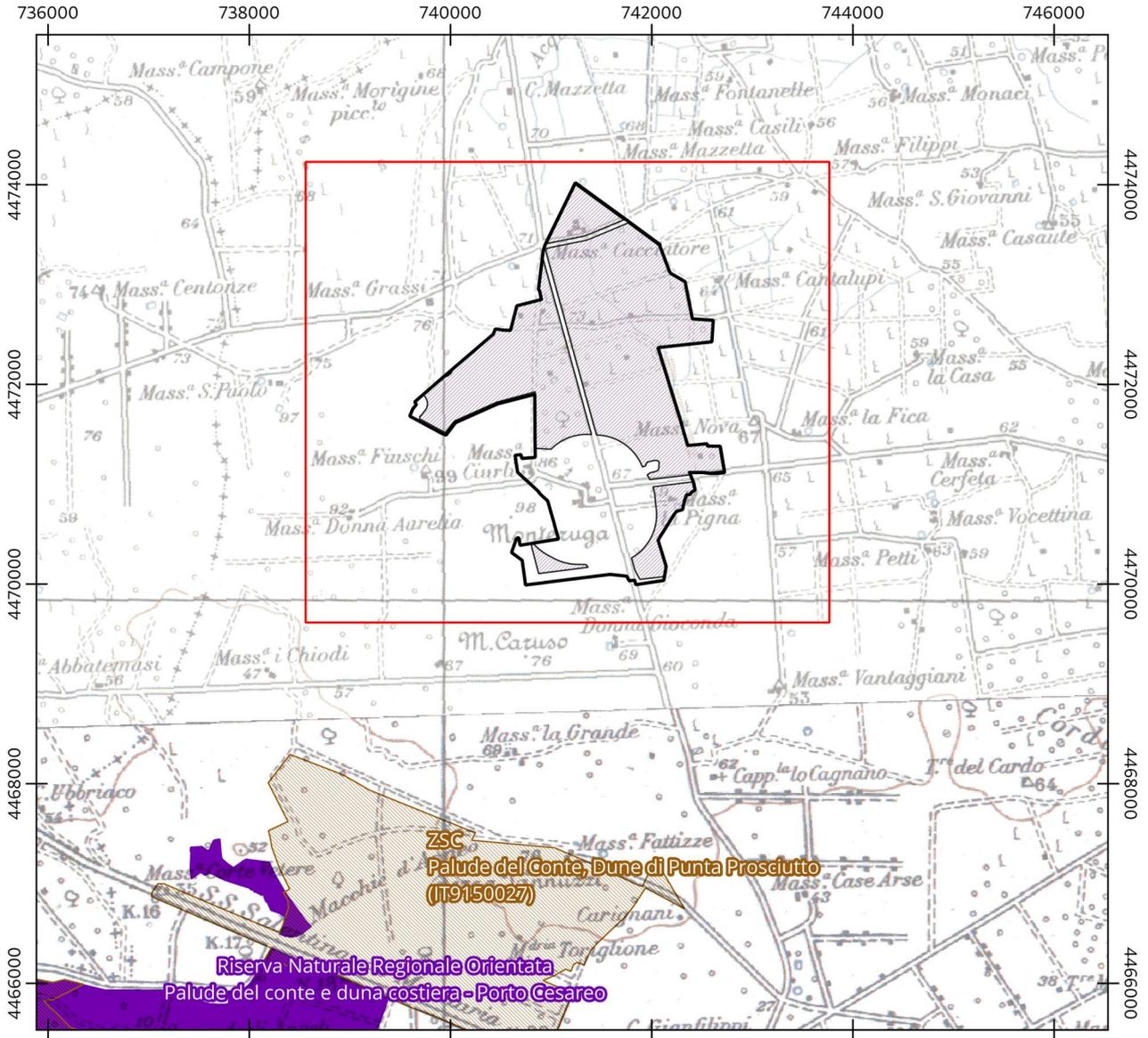


Figura 2: La rete ecologica.



Sistema di coord.: WGS 84 / UTM zone 33N. Base cartografica: Carta topografica d'Italia alla scala 1:100.000 IGM. Fonte: Componenti delle aree protette e dei siti naturalisti del PPTR.



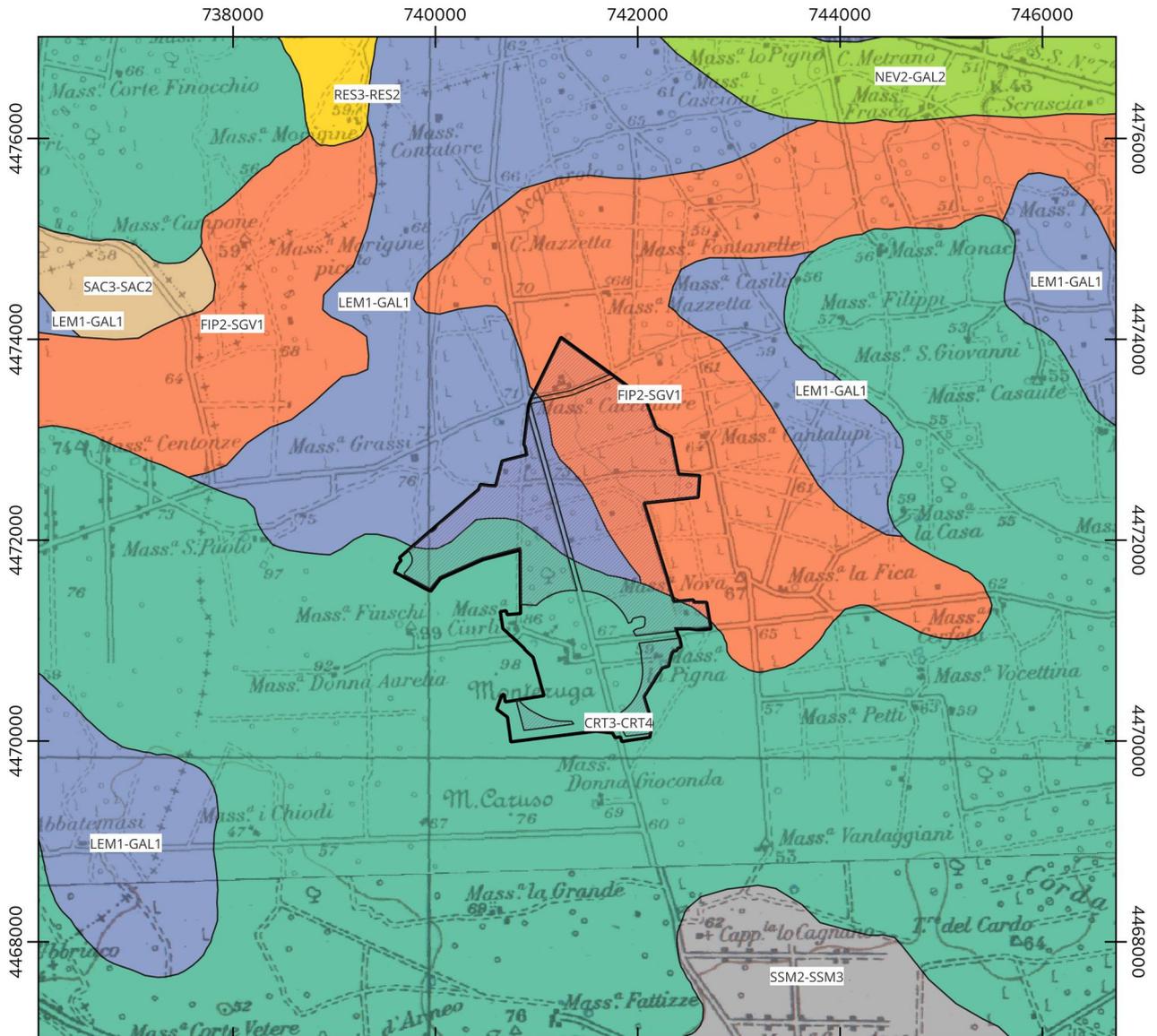
Area di studio	Sistema delle aree protette
Area impianto agrivoltaico	Rete Natura 2000
Area nella disponibilità dei soggetti proponenti	Parchi e riserve

Figura 3: Relazione spaziale tra l'area di studio ed il sistema delle aree protette.

3.3 Sistema dei suoli

I tipi di vegetazione spontanea sono distribuiti sul territorio in risposta alle caratteristiche edafiche. Il sistema dei suoli dell'area di studio, derivato sulla base del sistema informativo sui suoli della Regione Puglia (Timesis, 2001), è illustrato in Figura 4. Si riscontrano diversi tipi di suolo, di seguito descritti (la classificazione del substrato litologico segue la codifica ESB).

- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 3%), franco argillosi, molto sottili o 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 imperfetto o lento. 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-quadernari. [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 litologico è rappresentato da depositi non consolidati (alluvium, residui di alterazione o arenaria calcarea. [LEM1, GAL1]
- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 3%), franco argillosi, molto profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale è assente. Il drenaggio è moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è moderata. Il substrato litologico è rappresentato da argille e limi quadernari. [LET1]
- Suoli pianeggianti, franco argillosi o franco sabbiosi, moderatamente profondi o erosi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 3-5%. Il drenaggio è buono o moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è moderata o buona. Il substrato litologico è rappresentato da arenaria calcarea. [NEV2, GAL2]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-2%), franco argillosi o franchi, sottili o moderatamente profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 2-30%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da arenaria calcarea. [RES3, RES2]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-4%), franco argillosi, sottili o moderatamente profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 2-10%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da arenaria calcarea. [SAC3, SAC2]
- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 2%), franco argillosi o franco sabbioso argillosi, molto sottili o 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 calcarea. [SSM2, SSM3]



Sistema di coord.: WGS 84 / UTM zone 33N. Base cartografica: Carta topografica d'Italia alla scala 1:100.000 IGM. Fonte: Sistema informativo sui suoli della Regione Puglia (Timesis, 2001).

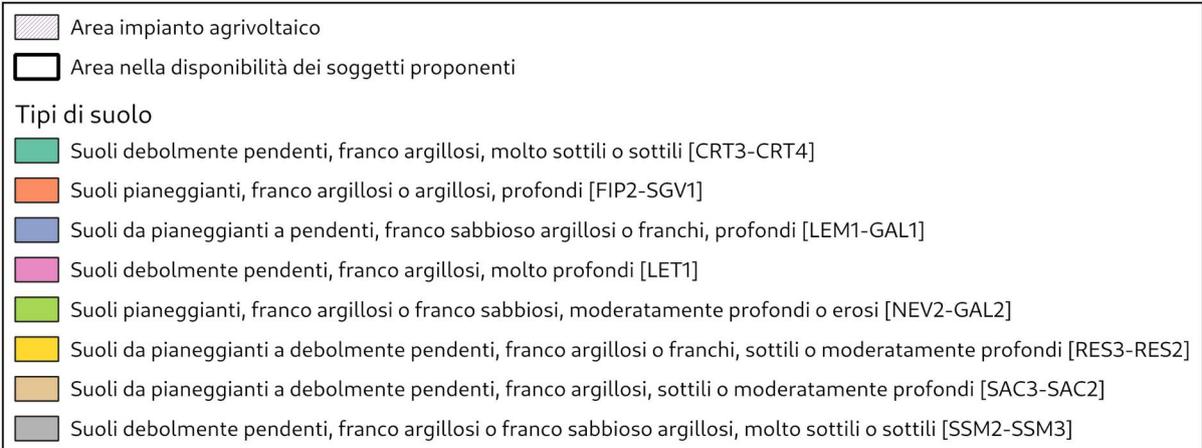
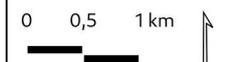


Figura 4: Sistema dei suoli.

3.4 Fitoclima

Il clima è del tipo mediterraneo oceanico, tipico dell'Italia meridionale e delle isole maggiori, con locali presenze anche nelle regioni del medio e alto Tirreno. Si distinguono due classi fitoclimatiche per l'area di studio, illustrate in Figura 5.

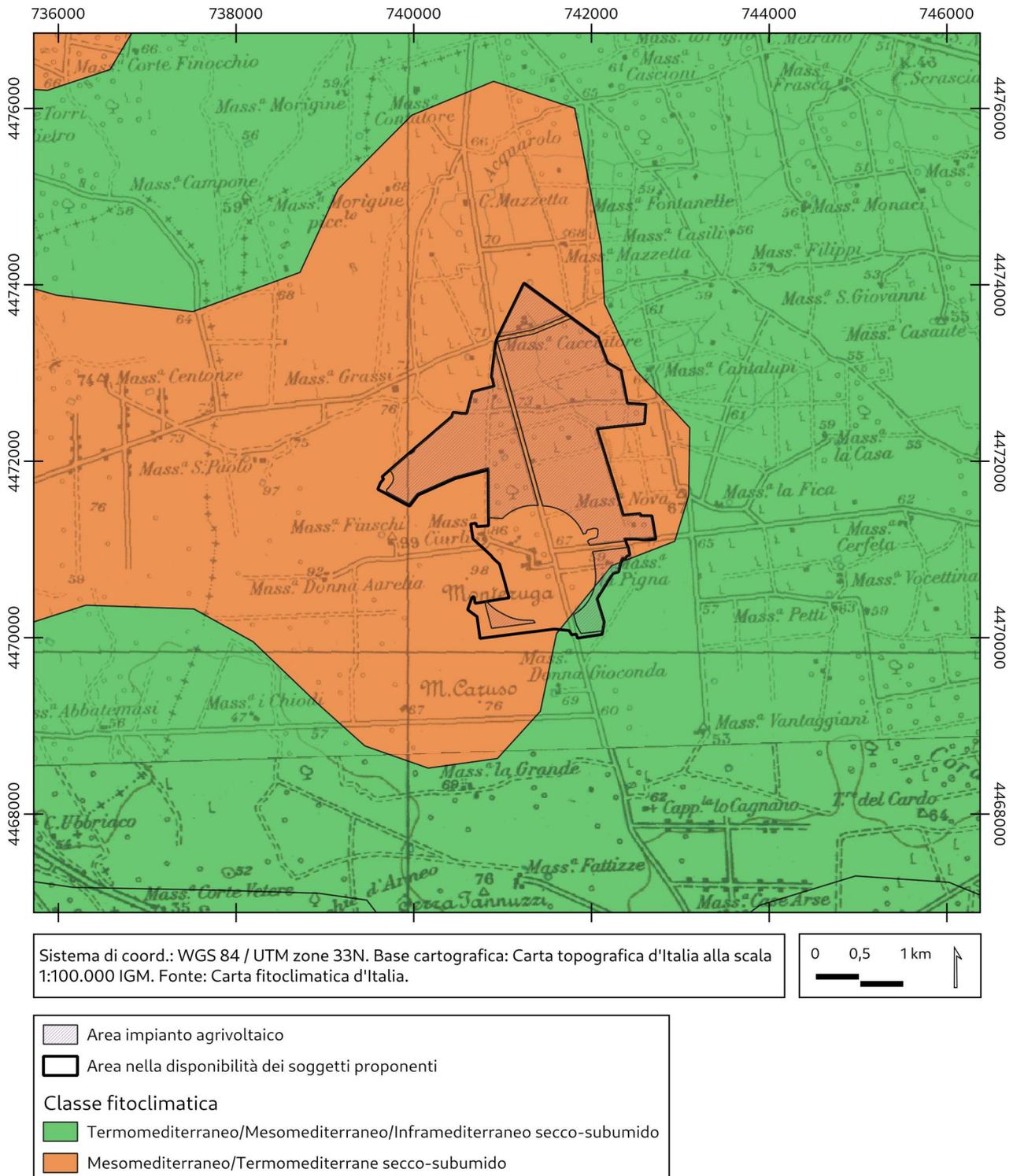


Figura 5: Classi fitoclimatiche.

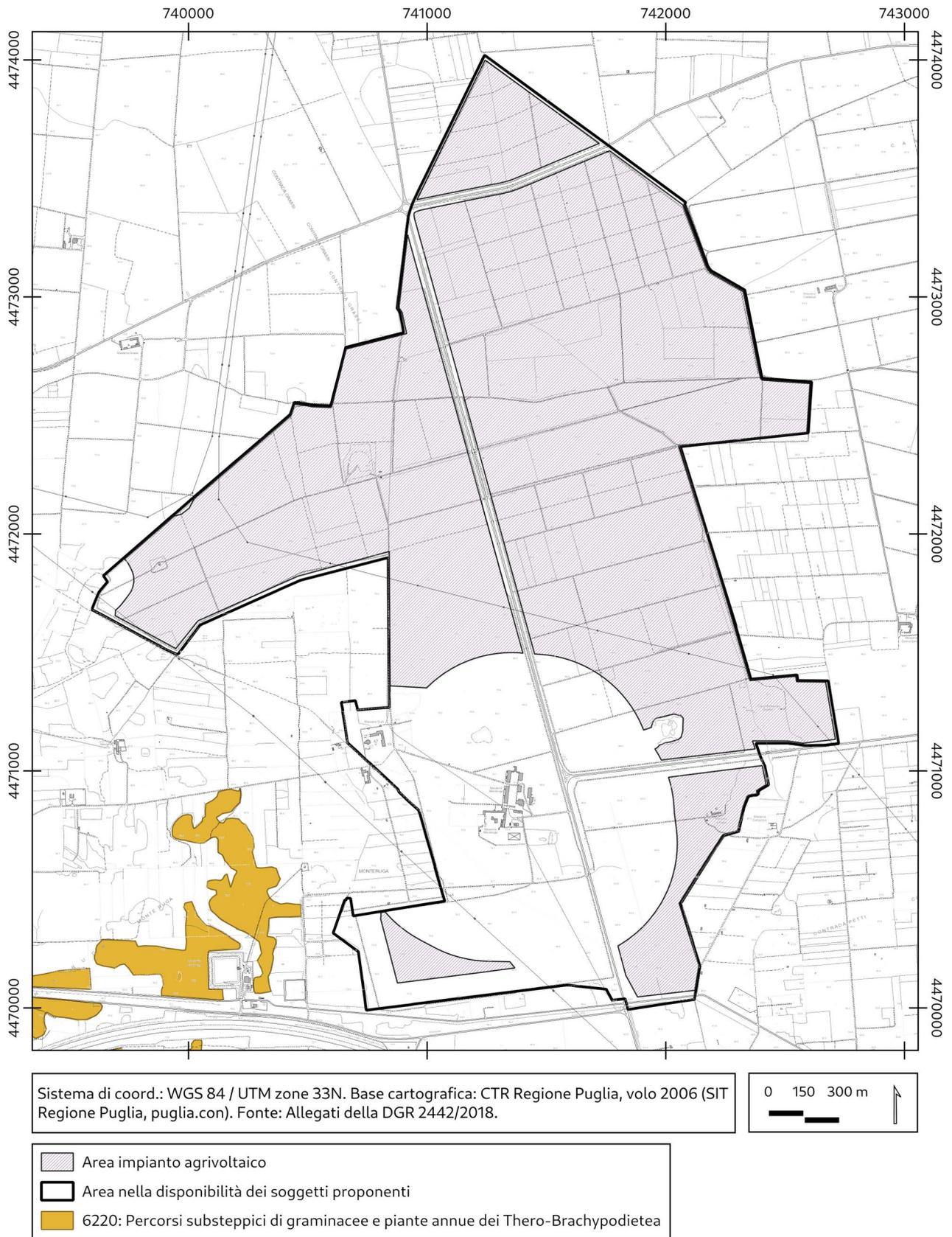


Figura 6: Distribuzione dei tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE secondo gli allegati del DGR 2442/2018.

3.5 Serie di vegetazione

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

Lo stadio maturo della serie è costituito da leccete (*Quercus ilex*) dense e ben strutturate, con abbondante alloro (*Laurus nobilis*) nello strato arboreo e mirto (*Myrtus communis*) in quello arbustivo, che caratterizzano la subassociazione *myrtetosum communis* e dimostrano una maggiore oceanicità dovuta alla condizione climatica più umida (Biondi et al., 2004). Nello strato arbustivo si 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*, *C. distachya* e *Brachypodium sylvaticum*. Gli altri stadi delle serie non sono conosciuti (Biondi et al., 2010).

3.6 Stato delle conoscenze botaniche

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

Gli habitat e le specie della Rete Natura 2000 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. Nell'area di studio (ma non nell'area nella disponibilità dei soggetti proponenti) si riscontra la presenza del tipo di habitat prioritario Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (codice Natura 2000: 6220) (Figura 6). Invece non è stata rilevata alcuna specie vegetale della Direttiva 92/43/CEE.

4 Materiali e metodi

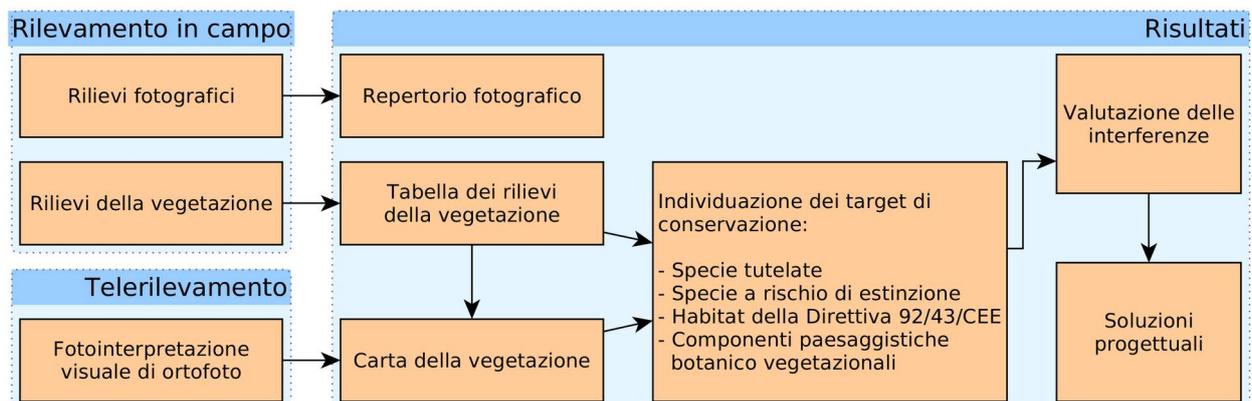


Figura 7: Schema metodologico.

Lo studio in oggetto si compone, oltre alle presenti note illustrative, della tavola della vegetazione e della tavola delle interferenze del progetto. La produzione di questi documenti è stata svolta sulla base di dati acquisiti attraverso elaborazioni GIS, secondo lo schema metodologico illustrato in Figura 7 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. Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il DPR 8 settembre 1997, n. 357, modificato ed integrato dal DPR 12 marzo 2003, n. 120.

Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (approvato con DGR 176/2015) persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità. L'ultimo aggiornamento dell'Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico (cioè quello considerato in questo studio) è stato pubblicato con il DGR n. 16 maggio 2023, n. 652.

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

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

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

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

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

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

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

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

Legge in materia di foreste e filiere forestali e disposizioni diverse (L.R. 21 marzo 2023, n. 1) è

strumento della Regione Puglia per promuovere, nei limiti delle risorse disponibili a legislazione vigente, la semplificazione amministrativa e procedurale per diffondere la gestione forestale sostenibile del patrimonio forestale regionale. All'arti. 4, definisce una serie di termini, tra cui quello di bosco.

4.2 Rilievi di campo

Nei giorni 16/6/2023 e 4/8/2023 sono stati effettuati rilievi in campo dei tipi di vegetazione presenti, e la relativa acquisizione di fotografie. La localizzazione dei *punti di rilievo* è illustrata in Figura 8 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 ± 2 m. I punti di rilievo sono identificati da un codice univoco che inizia con la lettera 'W', e segue una codifica propria della banca dati dell'autore.

Tabella 3: *Punti di rilievo (sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84).*

Punto rilievo	X	Y	Data	ID rilievo vegetazione
W36	740494	4470058	04/08/23	
W37	740488	4470310	04/08/23	
W38	740682	4470511	04/08/23	R23
W39	738924	4470423	04/08/23	R24
W42	739248	4471378	04/08/23	R25
W42b	741141	4472467	16/06/23	R04
W43	740933	4472279	16/06/23	R05
W44	740785	4472238	16/06/23	R06
W45	740194	4472021	16/06/23	R07
W46	740062	4471960	16/06/23	R08
W47	740060	4471846	16/06/23	R09
W48	740123	4471662	16/06/23	R19
W49	740272	4471736	16/06/23	R10
W50	740328	4471765	16/06/23	R11
W51	740624	4471868	16/06/23	
W52	740119	4471663	16/06/23	R15
W52	740841	4471690	16/06/23	R15
W53	741164	4473403	16/06/23	R14
W53	740841	4471509	16/06/23	R14
W54	740845	4471273	16/06/23	R12
W55	740944	4470968	16/06/23	R01
W56	740983	4470816	16/06/23	R16
W57	741071	4470524	16/06/23	
W58	741110	4471018	16/06/23	
W59	741658	4470553	16/06/23	R17
W60	741334	4470523	16/06/23	R18
W61	740805	4470494	16/06/23	R20
W62	740474	4470584	16/06/23	
W63	740475	4470518	16/06/23	
W64	741230	4469957	16/06/23	
W65	741538	4469986	16/06/23	R21
W66	741734	4470009	16/06/23	R22
W67	741943	4470032	16/06/23	
W68	742135	4470073	16/06/23	
W69	742436	4470718	16/06/23	
W70	741759	4471418	16/06/23	
W71	741280	4472573	16/06/23	R02
W72	741759	4472620	16/06/23	R03
W73	742757	4473051	16/06/23	
W74	741539	4473539	16/06/23	R13

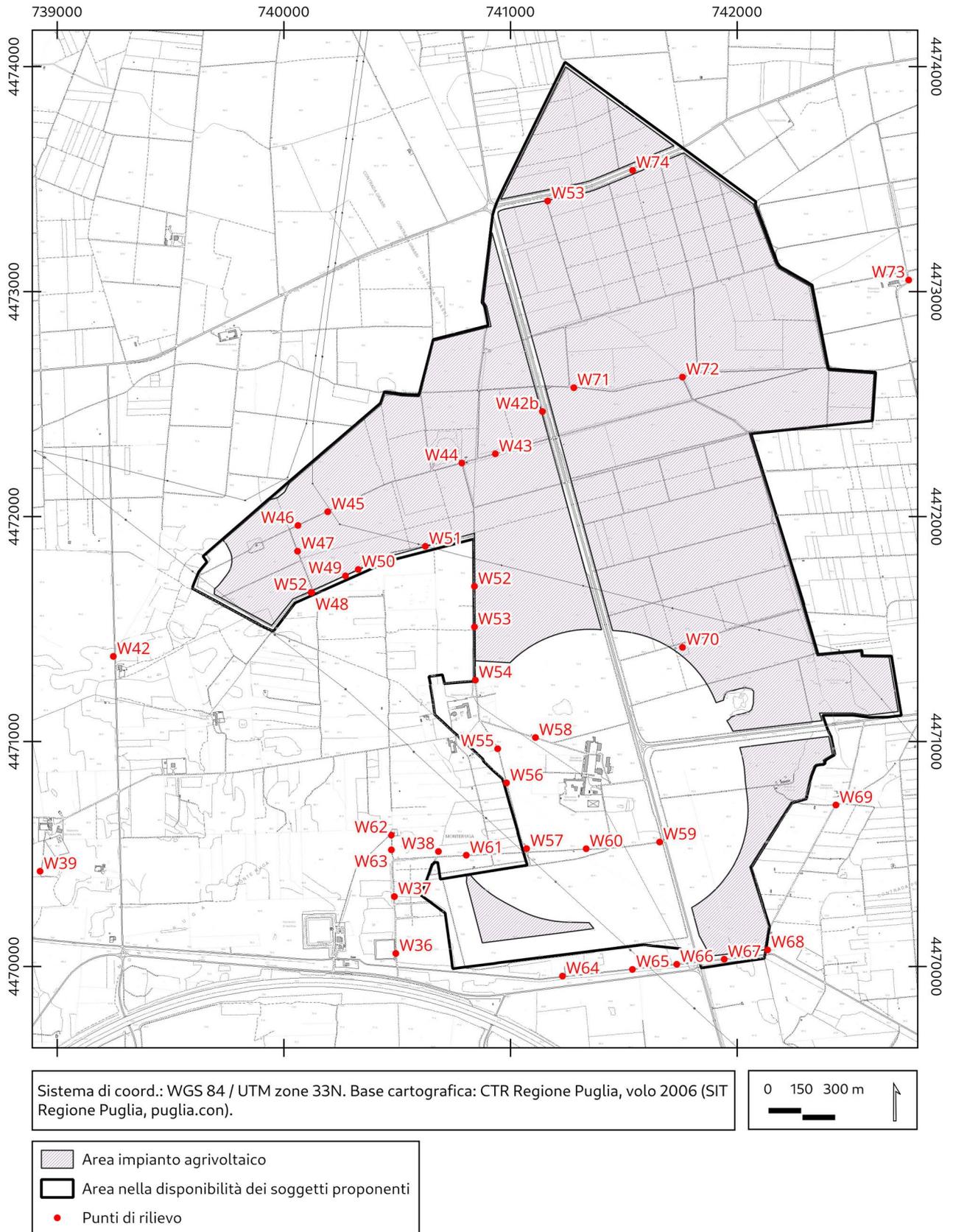


Figura 8: Localizzazione dei punti di rilievo.

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). I rilievi della vegetazione sono identificati da un codice univoco che inizia con la lettera 'R'.

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%

4.3 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 4.1).

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 4.1).

Tabella 5: Definizione delle categorie di specie vegetali esotiche 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.

4.4 Elaborazione della Carta della vegetazione

La Carta della vegetazione (Tavola 1) descrive la distribuzione dei tipi di vegetazione presenti entro la distanza di 150 m dal limite dall'area nella disponibilità dei soggetti proponenti (sezione 3.1). 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 (sezione 4.6).

4.5 Individuazione dei target di conservazione

Il quadro conoscitivo e la ricostruzione dello stesso attraverso l'Atlante del Patrimonio del PPTR 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.

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 degli elenchi delle specie a rischio di estinzione (sezione 4.3). Si tratta in particolare di:

- specie della Direttiva 92/43/CEE;
- specie della normativa CITES (Zito et al., 2018);
- specie a rischio di estinzione, secondo le liste rosse di Bilz et al. (2011), Conti et al. (1997, 2010), Rossi et al. (2013), Scoppola & Spampinato (2005);
- specie endemiche;
- tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE;
- componenti botanico vegetazionali secondo le categorie del PPTR;
- componenti idrologiche secondo le categorie del PPTR.

Per la classificazione dei tipi di vegetazione nei tipi di habitat di interesse comunitario e prioritari della Direttiva 92/43/CEE 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.

4.6 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 1:25.000 (IGM, servizio WMS del Geoportale Nazionale – MATTM);
- 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);
- Atlante del Patrimonio del PPTR (DGR 16 maggio 2023, n. 652, <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/-/aggiornamento-file-vettoriali-del-pptr-alla-dgr-n-652-del-16-maggio-2023>);
- Allegati della DGR 2442/2018.

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 7 e tutti i rilievi della vegetazione sono stati eseguiti nei giorni 16/6/2023 e 4/8/2023 e sono di proprietà dell'autore di questo studio.

5 Risultati

5.1 Vegetazione

I tipi di vegetazione osservati in area di studio sono descritti in Tabella 6. I risultati dei rilievi della vegetazione sono presentati nella Tabella 7.

I valori quantitativi di ciascun tipo di vegetazione, nella configurazione areale o lineare, coerentemente con la rappresentazione fornita nella Carta della vegetazione (Tavola 1), sono riportati nelle Tabelle 8 e 9. A questi si aggiungono 50 esemplari isolati di piante arbustive o arboree.

Tabella 6: I tipi di vegetazione presenti in area di studio.

Sigla	Nome	Riferimenti sintassonomici	Descrizione
VEGETAZIONE ERBACEA			
ago	Comunità erbacee igrofile degli incolti umidi	<i>Potentillion anserinae</i> (<i>Agrostietea stoloniferae</i>)	Formazioni erbacee che si insediano in ambienti umidi con forte variazione del contenuto idrico, legate a stazioni antropizzate, su suoli eutrofici, inondati in inverno e secchi in primavera (Figure 33, 34 e 51).
art	Comunità dei substrati artificiali	<i>Stellarietetea mediae</i> , <i>Parietarietetea judaicae</i> , <i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i>	Comunità nitrofile, pioniere, di terofite ed emicriptofite, su suoli calpestati (sentieri, bordi stradali, fessure di selciati e lastricati), muri, aiuole (Figura 63).
can	Comunità igrofile dei canali	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	Comunità di erbe colonizzanti il fondo dei canali a idroperiodo stagionale, per lo più composte da specie igrofile (Figura 52).
col	Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	<i>Stellarietetea mediae</i> , <i>Parietarietetea judaicae</i>	Vegetazione di erbe nitrofile, infestanti nelle colture o colonizzanti i muri a secco (Figure 9, 10, 14, 16, 18, 26, 27, 32, 46 e 50).
inc	Comunità erbacee degli incolti xerici	<i>Artemisietetea vulgaris</i> ; <i>Stellarietetea mediae</i>	Comunità erbacee perenni o annuali, pioniere, sinantropiche, ruderali e nitrofile, che si sviluppano sul terreno incolto, su suolo fertile e ricco in sostanza organica (Figure 12, 13, 53, 54 e 55).

Sigla	Nome	Riferimenti sintassonomici	Descrizione
pra	Prateria steppica	<i>Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae</i> ; <i>Artemisietea vulgaris</i> ; <i>Poetea bulbosae</i> ; <i>Hypochoeridion achyrophori</i> (<i>Brachypodietalia distachyae</i> , <i>Tuberarietea guttatae</i>)	Praterie perenni (in minima parte anche annuali), xerofile, a carattere steppico, e dominate da graminacee cespitose. Sono localizzate su suoli rocciosi (Figure 20, 42, 44, 48, 49, 58, 57, 59 e 61) e sono soggette al pascolamento estensivo da parte di aziende localizzate nel circondario (Figure 64, 65 e 66).
VEGETAZIONE LEGNOSA			
gar	Gariga	<i>Cisto cretici-Ericion manipuliflorae</i> , <i>Cytino spinescentis-Satureion montanae</i> , <i>Artemisio albae-Satureion montanae</i> (<i>Cisto cretici-Micromerietea julianae</i>)	Comunità di garighe termo-xerofitiche, ad habitus pulvinato, costituite da nanofanerofite o camefite di piccola taglia, che si compenetrano con le emicriptofite provenienti dalla prateria limitrofa. Possono essere legate alla dinamica post-incendio o a contesti in cui l'erosione del suolo ha determinato l'affioramento della roccia madre (Figure 12, 30 e 56).
mac	Macchia arbustiva	<i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i> (<i>Quercetea ilicis</i>)	Vegetazione di macchia costituita da sclerofille mediterranee. La configurazione spaziale varia da superfici più o meno estese (Figura 25) a filari ai margini dei campi (Figure 22, 29, 35, 36, 38, 40 e 41). Costituisce stadi di sostituzione del bosco di lecci.
pin	Pineta	<i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i> (<i>Quercetea ilicis</i>)	Boschi d'impianto, generalmente colonizzati da piante della macchia mediterranea. Si tratta principalmente impianti a pino d'Aleppo (<i>Pinus halepensis</i>), pino domestico (<i>Pinus pinea</i>) e eucalipto (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>), occupanti superfici o organizzati in filari (Figure 37 e 39).

Tipo di vegetazione	ago		can	col										gar	mac						pra						
Punto rilievo	W55	W71	W72	W42b	W43	W44	W45	W46	W47	W49	W50	W54	W74	W53	W52	W56	W59	W60	W48	W61	W65	W66	W38	W39	W42		
ID rilievo	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	F	
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns et Anderb.	.	.	.	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	4
<i>Medicago</i> sp.	.	.	.	1	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	1	2	.	.	2	.	2	4	
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+	4	4	4	.	.	.	.	.	.	.	4	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	3	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2	4	
<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>	2	2	+	.	3	
<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	1	1	.	.	.	.	+	.	3	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	
<i>Hordeum murinum</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Picris hieracioides</i> L.	+	.	+	2	.	.	3	
<i>Poterium sanguisorba</i> L.	+	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	
<i>Sherardia arvensis</i> L.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	1	.	.	.	.	.	+	1	3	
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3	
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb.	+	.	+	2	
<i>Bromus diandrus</i> Roth	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
<i>Cachrys libanotis</i> L.	+	+	2	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	+	2	
<i>Carlina gummifera</i> (L.) Less.	2	2	.	.	2	
<i>Charybdis maritima</i> (L.) Speta	+	+	2	
<i>Convolvulus elegantissimus</i> Mill.	1	.	.	.	+	.	.	2	
<i>Crepis foetida</i> L.	+	2	
<i>Crepis vesicaria</i> L.	+	2	.	.	.	.	.	2	
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	+	1	.	2	
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Euphorbia maculata</i> L.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch	2	1	.	.	.	.	.	.	.	2	
<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol.	2	.	.	+	2	

Tipo di vegetazione	ago		can	col										gar	mac				pra							
Punto rilievo	W55	W71	W72	W42b	W43	W44	W45	W46	W47	W49	W50	W54	W74	W53	W52	W56	W59	W60	W48	W61	W65	W66	W38	W39	W42	
ID rilievo	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	
<i>Linum trigynum</i> L.	1	1	
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	1	+	.	
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa bulbosa</i> L.	1	2	
<i>Senecio vulgaris</i> L.	+	+	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium polium</i> L.	2	1	
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	+	+	
<i>Trifolium stellatum</i> L.	+	+	
<i>Aegilops geniculata</i> Roth	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alkanna tinctoria</i> Tausch	+	
<i>Allium</i> sp.	1	.	.	
<i>Allium sphaerocephalon</i> L. cfr. subsp. <i>arvense</i> (Guss.) Arcang.	1	
<i>Allium subhirsutum</i> L.	1	.	
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	1	.	
<i>Anchusa undulata</i> L. subsp. <i>hybrida</i> (Ten.) Bég.	+	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	+	.	.	
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv.	1	.	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza maxima</i> L.	1	.	
<i>Bromus fasciculatus</i> C. Presl	1	.	
<i>Bromus sterilis</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.	2	.	
<i>Carex flacca</i> Schreb.	1	.	
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb. ex Dony	+	.	
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	+	
<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss.	+	
<i>Crepis apula</i> (Fiori) Babc.	1	
<i>Crepis rubra</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echium plantagineum</i> L.	+	.	.	

Tipo di vegetazione	ago		can	col										gar	mac						pra					
	W55	W71	W72	W42b	W43	W44	W45	W46	W47	W49	W50	W54	W74	W53	W52	W56	W59	W60	W48	W61	W65	W66	W38	W39	W42	
Punto rilievo	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	
<i>Erigeron</i> cfr. <i>canadensis</i> L.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	2	.	.	.	
<i>Galium</i> cfr. <i>verrucosum</i> Huds.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium molle</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+	
<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.	+	
<i>Linum strictum</i> L.	1	.	.	
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	.	+	
<i>Mantisalca duriaei</i> (Spach) Briq. et Cavill.	+	
<i>Melica ciliata</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	+	.	.	
<i>Myrtus communis</i> L.	+	.	
<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv.	+	
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser et Hamasha	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ononis viscosa</i> L. subsp. <i>breviflora</i> (DC.) Nyman	1	
<i>Ophrys</i> sp.	+	.	
<i>Osyris alba</i> L.	+	.	
<i>Papaver rhoeas</i> L.	+	
<i>Paspalum distichum</i> L.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Petrorhagia dubia</i> (Raf.) G. López et Romo	1	.	.	
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	2	
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalaris minor</i> Retz.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lagopus</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago serraria</i> L.	+	
<i>Poa annua</i> L.	+	
<i>Polygomon monspeliensis</i> (L.) Desf.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Portulaca oleracea</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+	

Tipo di vegetazione	ago		can	col										gar	mac						pra					
	W55	W71	W72	W42b	W43	W44	W45	W46	W47	W49	W50	W54	W74	W53	W52	W56	W59	W60	W48	W61	W65	W66	W38	W39	W42	
ID rilievo	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum nigrum</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa austroitalica</i> Martinovský	2	.	
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Theligionum cynocrambe</i> L.	2	.	.	.	
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium scabrum</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trigonella esculenta</i> Willd.	2	.	.	.	
<i>Triticum turgidum</i> L.	+	.	.	
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	+	.	.	.	
<i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xanthium spinosum</i> L.	1	.	.	.	.	.	.

Tabella 8: Coperture dei tipi di vegetazione (dati estratti dalla Carta della vegetazione).

Tipo di vegetazione	Area (ha)	Area (%)
Comunità erbacee degli incolti xerici	38,02	4,5
Comunità erbacee igrofile degli incolti umidi	2,37	0,3
Gariga	0,95	0,1
Macchia arbustiva	13,21	1,6
Mosaico di Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate e Comunità dei substrati artificiali	775,16	92,8
Pineta	1,37	0,2
Prateria steppica	4,59	0,5
Totali	835,68	100,0

Tabella 9: Lunghezza degli elementi lineari della vegetazione (dati estratti dalla Carta della vegetazione).

Tipo di vegetazione	Lunghezza (m)
Comunità igrofile dei canali	11800
Macchia arbustiva	8167
Pineta	1705
Totali	21672

5.2 La flora

Nel corso dei rilievi della vegetazione sono state registrati 144 taxa (Tabella 7). Sette specie osservate risultano essere esotiche (Tabella 10).

Tabella 10: Specie vegetali esotiche rilevate nel corso dei rilievi in campo.

Specie esotiche	Categoria	Localizzazione nell'area di studio
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Neofita invasiva	Punto rilievo: W55
<i>Erigeron</i> cfr. <i>canadensis</i> L.	Neofita invasiva	Punto rilievo: W55
<i>Euphorbia maculata</i> L.	Neofita invasiva	Punti rilievo: W49 e W54
<i>Paspalum distichum</i> L.	Neofita invasiva	Punti rilievo: W71
<i>Triticum turgidum</i> L.	Archeofita casuale	Punto rilievo: W38
<i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	Neofita invasiva	Punto rilievo: W72
<i>Xanthium spinosum</i> L.	Neofita naturalizzata	Punto rilievo: W48

5.3 Target di conservazione

Le specie target di conservazione (sezione 4.5) osservate in campo sono elencate e descritte in Tabella 11.

Tabella 11: Specie vegetali target di conservazione in area di studio.

Specie tagert di conservazione	Categoria	Localizzazione nell'area di studio
<i>Stipa austroitalica</i> Martinovský	Specie di interesse comunitario (codice Natura 2000: 1883) (Rossi et al., 2013)	Punto rilievo: W39
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	CITES (Zito et al., 2008)	Punto rilievo: W39
<i>Ophrys</i> sp.	CITES (Zito et al., 2008)	Punto rilievo: W39

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 12 e 13.

Tabella 12: 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
Comunità erbacee degli incolti xerici	-	-
Comunità erbacee igrofile degli incolti umidi	-	-
Gariga	-	Formazioni arbustive in evoluzione naturale
Macchia arbustiva	-	Formazioni arbustive in evoluzione naturale o Boschi per superfici > 2000 m ² e nelle altre condizioni dettate dalla L.R. 1/2023 (sezione 4.1)
Mosaico di Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate e Comunità dei substrati artificiali	-	-
Pineta	-	Boschi per superfici > 2000 m ² e nelle altre condizioni dettate dalla L.R. 1/2023 (sezione 4.1)
Prateria steppica	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (codice Natura 2000: 6220*)	Prati e pascoli naturali

Tabella 13: Definizione delle componenti botanico vegetazionali individuate in area di studio.

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] Un bosco presume l'esistenza di una Fascia di rispetto. Essa consiste in una fascia di salvaguardia, la cui profondità, a partire dal perimetro esterno dei boschi, è determinata da criteri basati sull'estensione dell'area boscata. [Art. 59, punto 4, NTA del PPTR]
Formazioni arbustive in evoluzione naturale	Consistono in formazioni vegetali basse e chiuse composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee in evoluzione naturale, spesso derivate dalla degradazione delle aree a bosco e/o a macchia o da rinnovazione delle stesse per ricolonizzazione di aree in adiacenza. [Art. 59 delle NTA del PPTR]
Prati e pascoli naturali	Territori coperti da formazioni erbose naturali e seminaturali permanenti, utilizzati come foraggiere a bassa produttività di estensione di almeno 1 ha o come diversamente specificato in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici o territoriali al PPTR. Sono inclusi tutti i pascoli secondari sia emicriptofitici sia terofitici diffusi in tutto il territorio regionale principalmente su substrati calcarei, caratterizzati da grande varietà floristica, variabilità delle formazioni e frammentazione spaziale elevata. [Art. 59 delle NTA del PPTR]

6 Interferenze del progetto con i target di conservazione

Le interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione sono illustrate nella tavola Carta delle interferenze (Tavola 2). La valutazione sintetica delle interferenze e le relative proposte progettuali per ciascuno degli elementi ecologici sono fornite nella Tabella 16.

Nelle Tabelle 14 e 15 sono riportati i valori quantitativi dei tipi di vegetazione attualmente ricadenti nell'area dell'impianto agrivoltaico. Risulta un'interferenza dell'impianto fotovoltaico con la conservazione di alcuni target; in particolare saranno eliminati 1,72 ha di superficie di target areali e 735 m di target lineari.

Tabella 14: Coperture dei tipi di vegetazione attualmente ricadenti nell'area dell'impianto agrivoltaico, con individuazione dei target di conservazione.

Target	Tipo di vegetazione	Area (ha)	Area (%)
	Comunità erbacee degli incolti xerici	14,95	1,9
	Comunità erbacee igrofile degli incolti umidi	1,76	0,2
*	Gariga	0,95	0,1
*	Macchia arbustiva	0,28	0,0
	Mosaico di Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate e Comunità dei substrati artificiali	774,61	97,7
*	Pineta	0,49	0,1
	<i>Totali</i>	<i>793,05</i>	<i>100,0</i>

Tabella 15: Lunghezza degli elementi lineari della vegetazione target di conservazione, attualmente ricadenti nell'area dell'impianto agrivoltaico.

Target di conservazione	Tipo di vegetazione	Lunghezza (m)
*	Macchia arbustiva	298
*	Pineta	437
	<i>Totale</i>	<i>735</i>

Tabella 16: Interferenze del progetto con i target di conservazione e soluzioni progettuali.

Interferenza	Siti di interferenza	Descrizione e soluzione
Sottrazione di 1,72 ha di superficie a macchia arbustiva, gariga e pineta	I06, I08 e I10	La distribuzione spaziale dell'impianto agrivoltaico è stata opportunamente progettata per evitare interferenze con la maggior parte dei target di conservazione. Alcuni però vengono compromessi. Il sito I6 corrisponde ad un'area di cava parzialmente occupata da una gariga con <i>Helichrysum italicum</i> (Figura 12). Il sito I08 ad un'area di macchia arbustiva localizzata al margine occidentale dell'impianto. Il sito I9 corrisponde ad un giardino abbandonato, con esemplari arborei di specie coltivate e macchia mediterranea. Resta quindi una sovrapposizione con i tipi di vegetazione target, la cui sottrazione risulta inevitabile. Si rendono quindi necessarie opportune misure di compensazione ambientale, orientare a risanare la riduzione, seppur esigua, di naturalità derivante dalla realizzazione dell'impianto. A tale riguardo si rimanda all'elaborato relativo al Progetto di ripristino ecologico.
Eliminazione di 735 m di filari di macchia arbustiva e pineta	I01, I05, I09 e I13	Così come per gli elementi areali sopra descritti, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico determina l'eliminazione di una piccola quota di filare arbustivi e di pini. Anche per questo, si rendono necessarie misure di compensazione ambientale, descritte nell'elaborato relativo al Progetto di ripristino ecologico.

Interferenza	Siti di interferenza	Descrizione e soluzione
Interferenza con il reticolo idrografico	Intero sistema idrografico nell'area dell'impianto agrivoltaico	Il progetto agrivoltaico prevede la risistemazione dell'attuale sistema di canali per le finalità idrauliche. Il Progetto di ripristino ecologico dispone la soluzione di potenziamento della rete ecologica locale lungo il reticolo principale, attraverso la realizzazione una fasce di specie arbustive idonee.
Eliminazione di sei esemplari isolati di specie arbustive o arboree	I02, I03, I04, I07, I11 e I12	Valgono le medesime soluzioni proposte per le interferenze dei filari.
Altri tipi di vegetazione	-	Sul piano strettamente botanico-vegetazionale, essi non costituiscono tipi di interesse conservazionistico. In particolare gli incolti hanno un'origine recente e rientrano nella dinamica dell'avvicendamento culturale dei terreni. Per essi non si specifica quindi alcuna soluzione progettuale.
Sistema delle aree protette	-	Limitatamente agli aspetti botanici, data la lontananza delle aree protette naturali dal sito di progetto (Tabella 2 e Figura 3) 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.

7 Repertorio fotografico



Figura 9: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W42b, 16/6/2023).



Figura 10: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W43, 16/6/2023).



Figura 11: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W43, 16/6/2023).



Figura 12: Mosaico di Comunità erbacee degli incolti e Gariga (punto rilievo W44; 16/6/2023).



Figura 13: Comunità erbacee degli incolti (punto rilievo W44; 16/6/2023).



Figura 14: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W45; 16/6/2023).



Figura 15: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W45; 16/6/2023).



Figura 16: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W46; 16/6/2023).



Figura 17: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W46; 16/6/2023).



Figura 18: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W47; 16/6/2023).



Figura 19: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W47; 16/6/2023).



Figura 20: Prateria steppica (punto rilievo W48; 16/6/2023).



Figura 21: Prateria steppica (punto rilievo W48; 16/6/2023).



Figura 22: Filari di macchia arbustiva (punto rilievo W49; 16/6/2023).



Figura 23: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W49; 16/6/2023).



Figura 24: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W49; 16/6/2023).



Figura 25: Macchia arbustiva (punto rilievo W50; 16/6/2023).



Figura 26: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W50; 16/6/2023).



Figura 27: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W51; 16/6/2023).



Figura 28: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W51; 16/6/2023).



Figura 29: Filare di macchia arbustiva (punto rilievo W52; 16/6/2023).



Figura 30: Gariga con Helichrysum italicum, nel contesto di un filare di macchia arbustiva (punto rilievo W53; 16/6/2023).



Figura 31: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate; filari di macchia arbustiva sullo sfondo (punto rilievo W54; 16/6/2023).



Figura 32: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W54; 16/6/2023).



Figura 33: Comunità erbacee igrofile degli incolti umidi (punto rilievo W55; 16/6/2023).



Figura 34: Comunità erbacee igrofile degli incolti umidi (punto rilievo W55; 16/6/2023).



Figura 35: Filare di macchia arbustiva (punto rilievo W56; 16/6/2023).



Figura 36: Filare di macchia arbustiva (punto rilievo W56; 16/6/2023).



Figura 37: Filare di pini domestici (Pinus pinea), sullo sfondo (punto rilievo W57; 16/6/2023).



Figura 38: Filare di macchia arbustiva (punto rilievo W57; 16/6/2023).



Figura 39: Pineta (punto rilievo W58; 16/6/2023).



Figura 40: Filare di macchia arbustiva (punto rilievo W59; 16/6/2023).



Figura 41: Filare di macchia arbustiva (punto rilievo W60; 16/6/2023).



Figura 42: Prateria steppica (punto rilievo W61; 16/6/2023).



Figura 43: Prateria steppica (punto rilievo W61; 16/6/2023).



Figura 44: Prateria steppica (punto rilievo W62; 16/6/2023).



Figura 45: Prateria steppica (punto rilievo W63; 16/6/2023).



Figura 46: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W64; 16/6/2023).



Figura 47: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W64; 16/6/2023).



Figura 48: Prateria steppica (punto rilievo W65; 16/6/2023).



Figura 49: Prateria steppica (punto rilievo W66; 16/6/2023).



Figura 50: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (punto rilievo W67; 16/6/2023).



Figura 51: Paspalum distichum in un lembo di Comunità erbacee igrofile degli incolti umidi (punto rilievo W71; 16/6/2023).



Figura 52: Comunità igrofile dei canali (punto rilievo W72; 16/6/2023).



Figura 53: Comunità erbacee degli incolti (punto rilievo W73; 16/6/2023).



Figura 54: Comunità erbacee degli incolti (punto rilievo W74; 16/6/2023).



Figura 55: Comunità erbacee degli incolti (punto rilievo W74; 16/6/2023).



Figura 56: Gariga con Helichrysum italicum all'interno di una cava (punto rilievo W36; 4/8/2023).



Figura 57: Prateria steppica (punto rilievo W37; 4/8/2023).

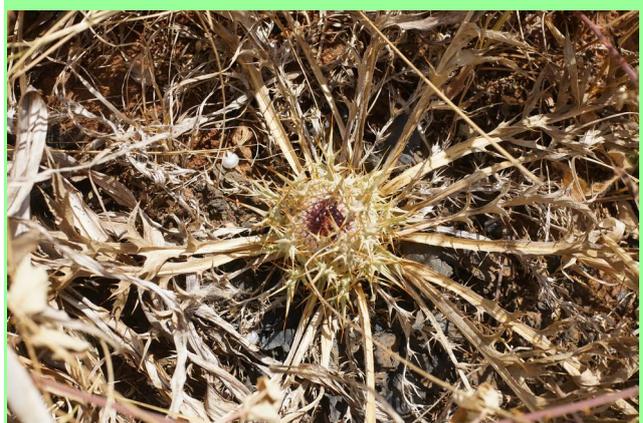


Figura 58: Carlina gummifera, specie della Prateria steppica (punto rilievo W38; 4/8/2023).



Figura 59: Prateria steppica colonizzata da arbusti della macchia mediterranea (punto rilievo W39; 4/8/2023).



Figura 60: Prateria steppica (punto rilievo W39; 4/8/2023).



Figura 61: Prateria steppica (punto rilievo W42; 4/8/2023).



Figura 62: Prateria steppica (punto rilievo W42; 4/8/2023).



Figura 63: Veduta del borgo, con esemplari di palme delle specie Washingtonia filifera e Washingtonia robusta (10/3/2023).



Figura 64: Attuale uso dell'area per gli scopi dell'allevamento (punto rilievo W69; 16/6/2023).



Figura 65: Attuale uso dell'area per gli scopi dell'allevamento (29/12/2023).



Figura 66: Attuale uso dell'area per gli scopi dell'allevamento (29/12/2023).

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.

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

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

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

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

Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Banfi E., Celesti-Grapow L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamónico D., Iberite

- M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N.G., Peccenini S., 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., Wilhalm 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.
- 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.
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R. P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F. M., Orsenigo S. (eds.) (2013) *Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Scoppola A., Spampinato G. (eds.) (2005) *Atlante delle specie a rischio di estinzione (CD-ROM)*. Allegato a: Scoppola A., Blasi C. (eds.) *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editori, Roma.
- Timesis (2001) *I suoli e i paesaggi della regione Puglia. Sistema informativo sui suoli in scala 1:50.000*. Interreg II Italia-Albania. Assessorato alla Programmazione Ufficio Informatico e Servizio Cartografico, Regione Puglia. CR-ROM.
- Zito P., Sajeva M., Rocco M. (2008) *Le specie vegetali italiane presenti nella normativa CITES dell'Unione Europea*. *Informatore Botanico Italiano* 40:43–69.