

Comune di Orta Nova
(Provincia di Foggia)

Impianto agrovoltaico ibrido della potenza di 85,4 MWp, accoppiato ad un impianto di storage ed una centrale di produzione di idrogeno verde, da realizzarsi in località San Marco nel Comune di Orta Nova (FG) ed opere di connessione AT in Comune di Deliceto (FG) località Piano d'Amendola

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
componente biodiversità - vegetazione**

redatto in conformità alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)"

Società proponente:
URBA I - 130108 S.r.l.
Via Giorgio Giulini, 2 - 20123 Milano
P. IVA 11421370963



Autore:
Leonardo Beccarisi
Biologo
Via D'Enghien, 43 - 73013 Galatina (LE)
P.IVA 04434760759
E-mail beccarisil@gmail.com
PEC leonardo.beccarisi@obpbpec.it

Leonardo Beccarisi



24 aprile 2024



Indice

Acronimi.....	2
Sommario.....	3
1 Obiettivo del monitoraggio.....	4
2 Documentazione di riferimento.....	4
2.1 Riferimenti normativi.....	4
2.2 Linee guida.....	5
3 Area di progetto e area dello studio preliminare.....	5
3.1 Sistema dei suoli.....	7
3.2 Fitoclima.....	9
3.3 Serie di vegetazione.....	10
3.4 Specie e tipi di habitat target di conservazione.....	11
3.4.1 Specie vegetali target di conservazione.....	11
3.4.2 Habitat target di conservazione.....	12
3.5 Rete ecologica.....	13
4 Studio preliminare.....	16
4.1 Materiali e metodi.....	16
4.2 Risultati.....	17
4.2.1 Tipi di vegetazione.....	17
4.2.2 La flora.....	24
4.2.3 Target di conservazione.....	24
4.3 Repertorio fotografico.....	24
5 Metodi di monitoraggio.....	30
5.1 Area di monitoraggio.....	30
5.2 Disegno di campionamento.....	31
5.3 Rilievi della vegetazione.....	32
5.4 Caratterizzazione delle specie.....	32
5.5 Sistema degli indicatori.....	33
6 Durata, frequenza dei rilievi e attività di reporting.....	36
7 Conclusioni.....	36
Allegati.....	36
Gestione dei dati e crediti.....	36
Bibliografia citata.....	37

Acronimi

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
D.Lgs.: 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
gr.: aggruppamento tassonomico
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
Lat.: Latitudine
Long.: Longitudine
L.R.: Legge Regionale
MATTM: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
n.: numero
PMA: Progetto di Monitoraggio Ambientale
PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale
R.E.R.: Rete Ecologica Regionale
SIC: Sito di Importanza Comunitaria
SIT: Sistema Informativo Territoriale
s.l.m.: sul livello del mare
s.m.i.: successive modifiche e integrazioni
sp.: specie
spp.: specie plurima
subsp.: subspecie
UE: Unione Europea
URL: Uniform Resource Locator
UTM: Universal Transverse of Mercator
ver.: versione
VIA: Valutazione di Impatto Ambientale
WMS: Web Map Service
ZSC: Zone Speciali di Conservazione

Sommario

Il presente documento fornisce le indicazioni per lo svolgimento del monitoraggio ambientale relativo alla componente biodiversità - vegetazione dell'Impianto agrovoltaico ibrido della potenza di 85,4 MWp, accoppiato ad un impianto di storage ed una centrale di produzione di idrogeno verde, da realizzarsi in località San Marco nel Comune di Orta Nova (FG) ed opere di connessione AT in Comune di Deliceto (FG) località Piano d'Amendola. La Società proponente è URBA I - 130108 S.r.l. con sede in via Giorgio Giulini, 2 - 20123 Milano, P. IVA 11421370963. Esso è stato redatto in conformità a quanto previsto dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)". Il PMA ha la funzione di controllare l'evoluzione della vegetazione esposta all'impatto dell'opera.

Sono presentati i risultati dell'indagine preliminare effettuata in campo con lo scopo di fornire dati di supporto per lo svolgimento del monitoraggio; si tratta in particolare di rilievi della vegetazione, di dati di classificazione di habitat della Direttiva 92/43/CEE e di fotografie. Sono individuate le specie vegetali e gli habitat target di conservazione che saranno oggetto delle attività di monitoraggio. È illustrato il sistema di indicatori; in particolare si tratta di sette indicatori sintetici dei dati che saranno acquisiti in campo. Sono date indicazioni sulla frequenza dei rilevamenti, la durata del monitoraggio e l'attività di reporting.

1 Obiettivo del monitoraggio

Il presente documento descrive il piano di monitoraggio ambientale (PMA) per la componente biodiversità - vegetazione dell'Impianto agrovoltaiico ibrido della potenza di 85,4 MWp, accoppiato ad un impianto di storage ed una centrale di produzione di idrogeno verde, da realizzarsi in località San Marco nel Comune di Orta Nova (FG) ed opere di connessione AT in Comune di Deliceto (FG) località Piano d'Amendola. La Società proponente è URBA I - 130108 S.r.l. con sede in via Giorgio Giulini, 2 - 20123 Milano, P. IVA 11421370963.

Il PMA è stato redatto in conformità a quanto previsto dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)". In particolare, ha la funzione di allestire un sistema di osservazione per l'evoluzione dei tipi di vegetazione e delle specie vegetali, con particolare attenzione ai tipi target di conservazione e suscettibili di impatti da parte del progetto.

2 Documentazione di riferimento

2.1 Riferimenti normativi

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 del 12/06/2023 (DGR n. 652 del 30 maggio 2023).

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.

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.

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.

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

Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 10 maggio 2016, n. 6 "Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC)" (Regolamento Regionale 10 maggio 2017, n. 12) definisce gli obiettivi di conservazione per i siti della Rete Natura 2000 della Regione Puglia.

2.2 Linee guida

Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali (Ercole et al., 2016) fornisce le linee guida per il monitoraggio delle specie vegetali di interesse comunitario, secondo le disposizioni dell'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE.

Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat (Angelini et al., 2016) fornisce le linee guida per il monitoraggio degli habitat di interesse comunitario terrestri, dulcacquicoli e delle acque di transizione, secondo le disposizioni dell'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE.

3 Area di progetto e area dello studio preliminare

Le caratteristiche dimensionali del progetto agrovoltico sono descritte in Tabella 1.

L'area di progetto è illustrata in Figura 1, insieme all'area in cui è stato condotto lo studio preliminare necessario alla predisposizione del presente piano di monitoraggio. La descrizione dei metodi e dei risultati dello studio preliminare è contenuta in sezione 4.

Potenza Moduli	600	Wp
Moduli x Stringa	26	
Moduli x Tracker A	52	Moduli
Stringa x Tracker A	2	Stringhe/Struttura
Totale Tracker A (Gross)	2737	
Totale Moduli	142.324	Moduli
Totale Stringhe	5.474	Stringhe
Totale Strutture	2.737	Tavole
Potenza DC	85.394,40	kWp
Potenza AC - Nominal Power	70.400,00	kW

Tabella 1: Caratteristiche dell'impianto agrovoltaico.

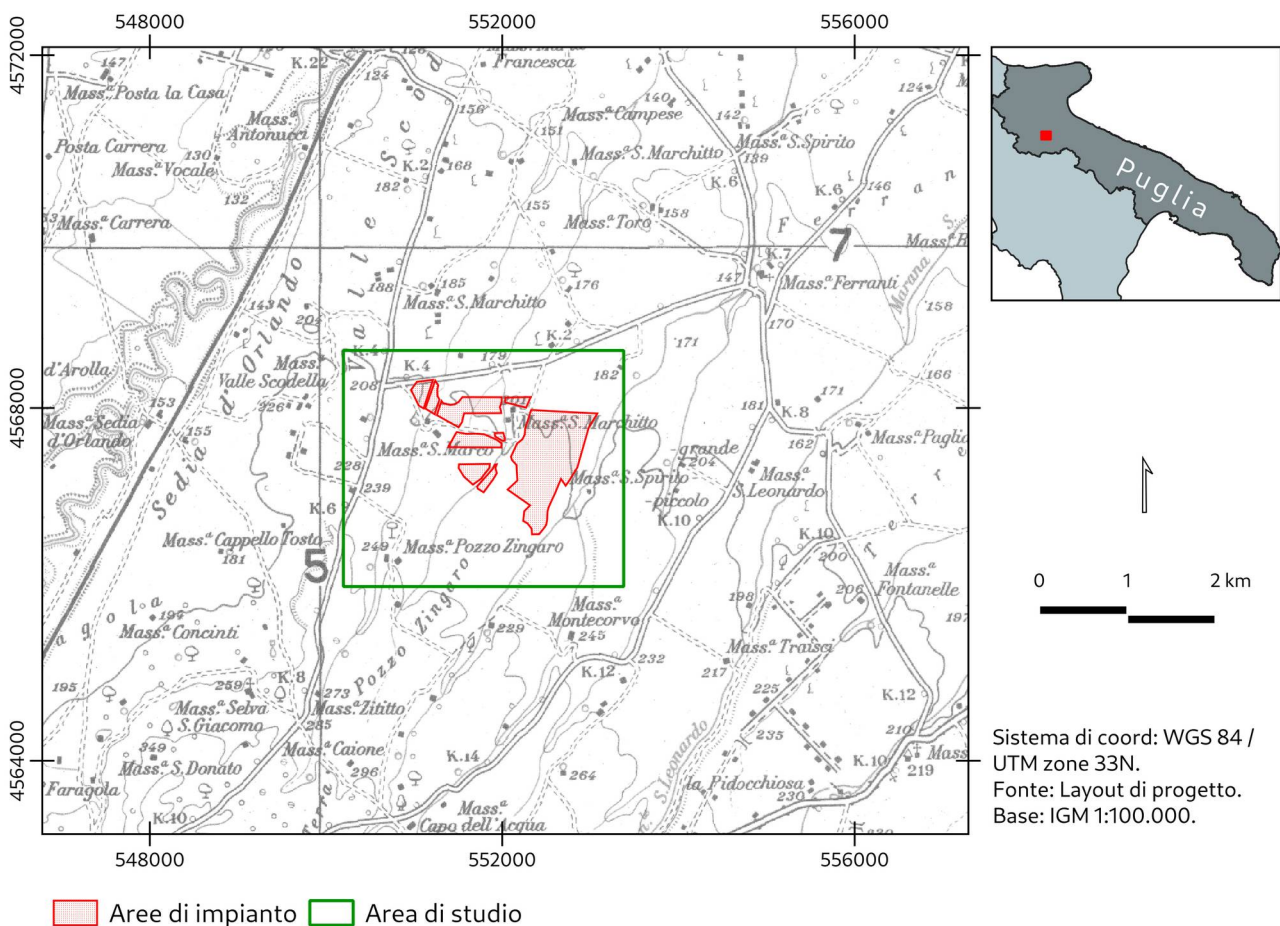
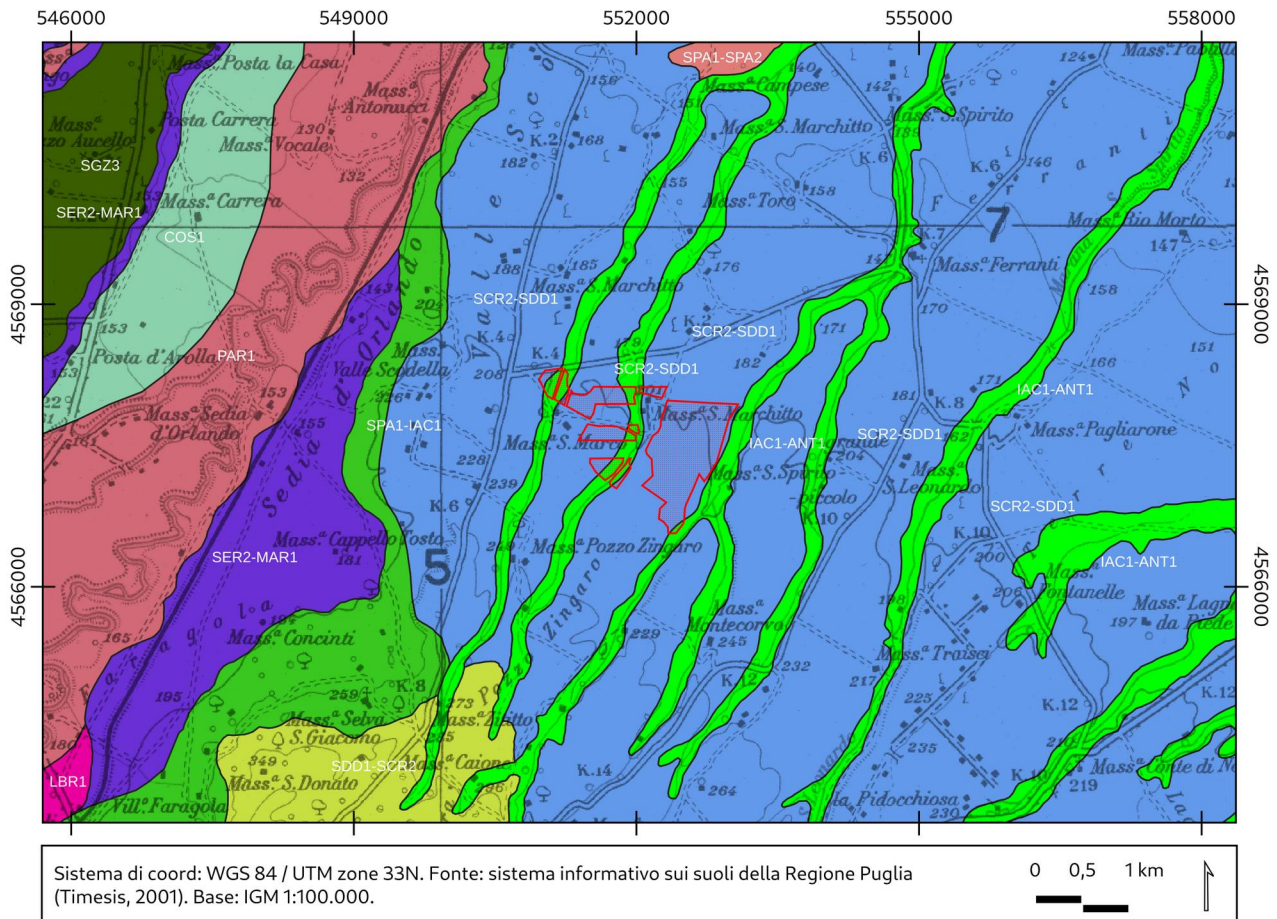


Figura 1: Inquadramento dell'area di progetto e definizione dell'area dello studio preliminare.

3.1 Sistema dei suoli

Secondo il sistema informativo sui suoli della Regione Puglia (Timesis, 2001), l'area di studio ed il suo intorno geografico sono interessati dai seguenti tipi (tra parentesi quadre ci sono i codici secondo il sistema informativo di Timesis; il substrato litologico segue la codifica ESB) (Figura 2).



Aree di impianto

Tipi di suolo

- Suoli pianeggianti, franco argillosi, profondi [COS1]
- Suoli debolmente pendenti, franco sabbioso argillosi, moderatamente profondi [IAC1]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti, franco sabbioso argillosi, moderatamente profondi o profondi [IAC1-ANT1]
- Suoli pendenti, franco argillosi, profondi [LBR1]
- Suoli pianeggianti, argillosi, profondi [PAR1]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti, franco sabbioso argillosi o argillosi, moderatamente profondi o profondi [PAR1-VER1]
- Suoli da pianeggianti a pendenti, franco argillosi o franchi, moderatamente profondi o profondi [SCR2-SDD1]
- Suoli da pianeggianti a pendenti, franco argillosi o franchi, moderatamente profondi o profondi [SDD1-SCR2]
- Suoli pendenti, franco argillosi, profondi [SER2-MAR1]
- Suoli pianeggianti, franco sabbioso argillosi, sottili [SGZ3]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti, franco sabbioso argillosi o franco sabbiosi, moderatamente profondi [SPA1-IAC1]
- Suoli pianeggianti, franco sabbiosi, moderatamente profondi o sottili [SPA1-SPA2]

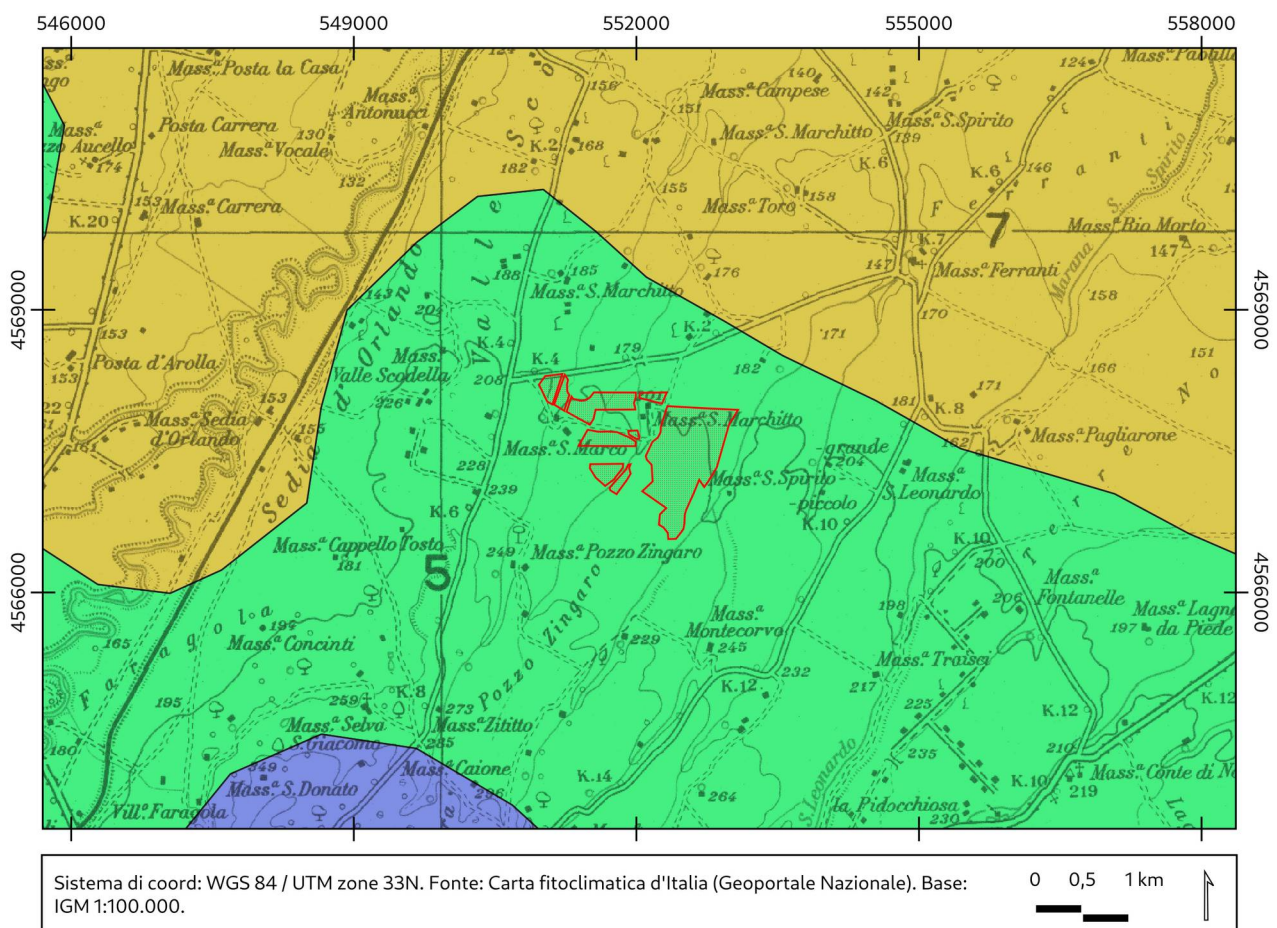
Figura 2: Il sistema dei suoli.

- Suoli pianeggianti, franco argillosi, profondi. La classe tessiturale del primo metro è fine. 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 depositi non consolidati (alluvium, residui di alterazione). [COS1]
- Suoli debolmente pendenti (pendenza massima 1%), franco sabbioso argillosi, moderatamente profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza pari a 20%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da depositi di versante. [IAC1]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-1%), franco sabbioso argillosi, moderatamente profondi o profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 0-20%. 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 depositi di versante). [IAC1, ANT1]
- Suoli pendenti (pendenza massima 5%), franco argillosi, 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 depositi non consolidati (alluvium, residui di alterazione). [LBR1]
- Suoli pianeggianti, argillosi, profondi. La classe tessiturale del primo metro è fine. La pietrosità superficiale è assente. Il drenaggio è moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è imperfetta. Il substrato litologico è rappresentato da argille e limi di fiume. [PAR1]
- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-1%), franco sabbioso argillosi o argillosi, moderatamente profondi o profondi. La classe tessiturale del primo metro è media o fine. La pietrosità superficiale è assente. Il drenaggio è buono o moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è imperfetta o buona. Il substrato litologico è rappresentato da sabbie e ghiaie di terrazzi fluviali o argille e limi di fiume. [PAR1, VER1]
- Suoli da pianeggianti a pendenti (nell'intervallo 0-5%), franco argillosi o franchi, moderatamente profondi o profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 0-8%. 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). [SCR2, SDD1]
- Suoli da pianeggianti a pendenti (nell'intervallo 0-5%), franco argillosi o franchi, moderatamente profondi o profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 0-8%. 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). [SDD1, SCR2]
- Suoli pendenti (pendenza massima 30%), franco argillosi, profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 0-4%. Il drenaggio è lento o moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è moderata o imperfetta o scarsa. Il substrato litologico è rappresentato da argille ridepositate o argille calcaree. [SER2, MAR1]
- Suoli pianeggianti, franco sabbioso argillosi, sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza pari a 2%. 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). [SGZ3]

- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-1%), franco sabbioso argillosi o franco sabbiosi, moderatamente profondi. La classe tessiturale del primo metro è media o grossolana. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 0-20%. Il drenaggio è buono o moderatamente rapido. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da depositi di versante o sabbie quaternarie. [SPA1, IAC1]
- Suoli pianeggianti, franco sabbiosi, moderatamente profondi o sottili. La classe tessiturale del primo metro è grossolana. La pietrosità superficiale è assente. Il drenaggio è moderatamente rapido. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da sabbie quaternarie. [SPA1, SPA2]

3.2 Fitoclima

Secondo la Carta fitoclimatica d'Italia, l'area di studio rientra interamente nella classe del fitoclima Mesomediterraneo/termomediterraneo secco-subumido. Il bioclima è mediterraneo oceanico subumido (Figura 3), tipico del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori, con discreta presenza anche nelle regioni del medio e alto Tirreno.



▭ Aree di impianto

Tipi bioclimatici

▭ Mediterraneo oceanico secco

▭ Mediterraneo oceanico subumido

▭ Temperato di transizione oceanico-semicontinentale subumido

Figura 3: Tipi bioclimatici.

3.3 Serie di vegetazione

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

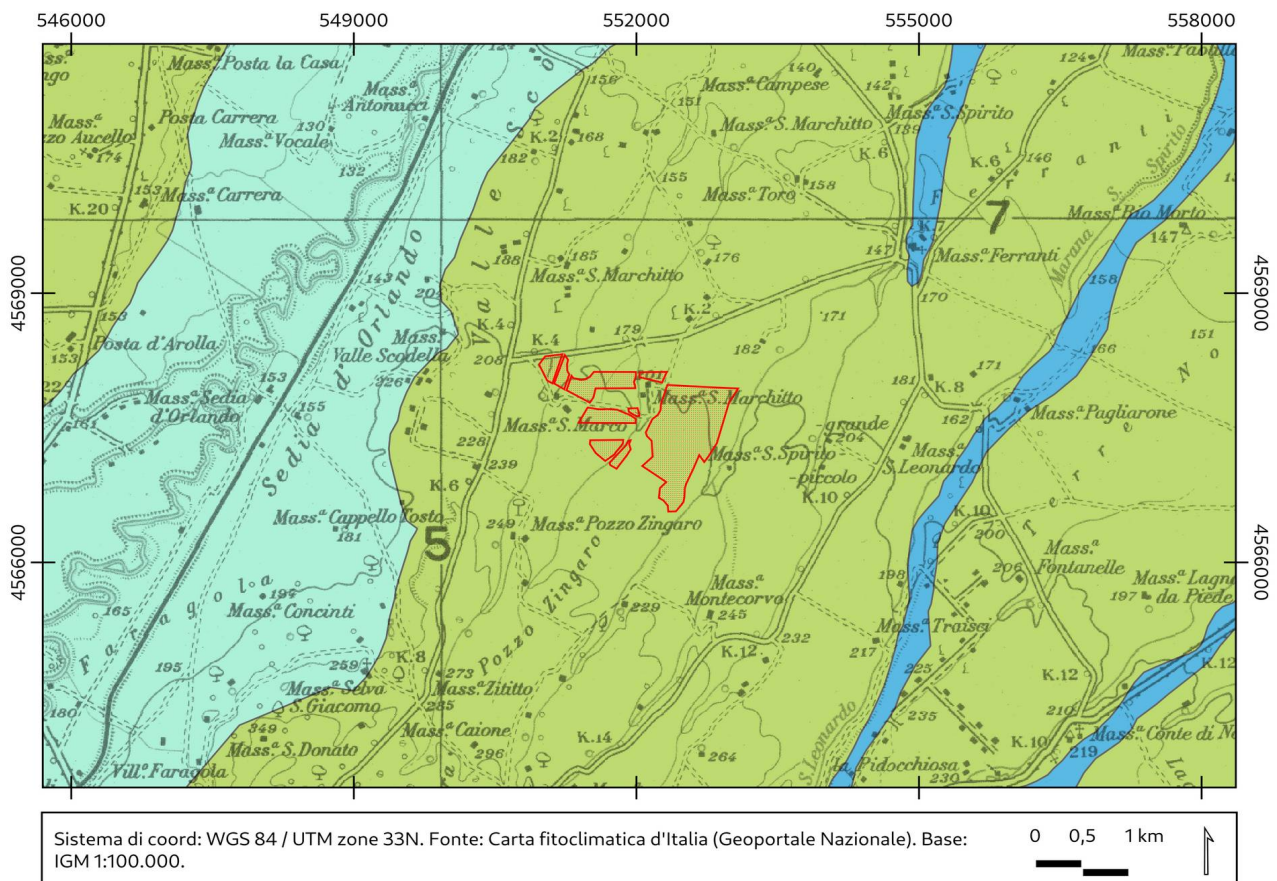
- Serie adriatica neutrobasi-fila del cerro e della roverella

ed è prossima alle seguenti serie:

- Serie del Tavoliere foggiano neutrobasi-fila della quercia virgiliana
- Geosigmeto peninsulare centro-meridionale igrofilo della vegetazione planiziale e ripariale.

La Serie adriatica neutrobasi-fila del cerro e della roverella (*Daphno laureolae-Quercus cerridis sigmetum*) è propria delle pendici orientali del Subappennino Dauno e delle aree collinari interne della provincia di Foggia. La serie si sviluppa sui substrati pendenti, franco argillosi, profondi (sezione 3.1), nel piano bioclimatico mesomediterraneo. Lo stadio maturo è rappresentato da boschi a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), con *Acer campestre* e *Carpinus betulus* nello strato arboreo; si tratta di boschi soggetti alle attività di ceduzione e pascolamento. Nello strato arbustivo sono abbondanti *Crataegus monogyna*, *Hedera helix* e *Tamus communis*, mentre per quello erbaceo è interessante segnalare la presenza di *Anemone apennina*. Gli altri stadi della serie non sono conosciuti (Biondi et al., 2010).

La Serie del Tavoliere foggiano neutrobasi-fila della quercia virgiliana (*Irido collinae-Quercus virgiliana*)



- ▭ Aree di impianto
- Serie di vegetazione
 - ▭ Geosigmeto peninsulare centro-meridionale igrofilo della vegetazione planiziale e ripariale
 - ▭ Serie adriatica neutrobasi-fila del cerro e della roverella
 - ▭ Serie del Tavoliere foggiano neutrobasi-fila della quercia virgiliana

Figura 4: Le serie di vegetazione.

sigmetum) è propria del tavoliere foggiano, delle pianure e dei fondivalle del versante settentrionale del Gargano. Si sviluppa sui substrati di origine alluvionale, nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido. Lo stadio maturo della serie è rappresentato da boschi cedui invecchiati a carattere termo-mesofilo, con grandi esemplari secolari di *Quercus virgiliana* e *Quercus amplifolia*. Nello strato arboreo sono presenti anche *Quercus dalechampii* e *Ulmus minor*. Nello strato arbustivo si riscontra l'abbondante presenza di liane (*Clematis flammula*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Clematis vitalba*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*) e di specie della classe *Rhamno-Prunetea* (*Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius* e *Cornus sanguinea*). Lo strato erbaceo è piuttosto povero di specie: tra quelle con le maggiori coperture si indicano *Buglossoides purpureocaerulea*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii* e *Brachypodium sylvaticum*. Gli altri stadi della serie noti sono i seguenti (Biondi et al., 2010):

- mantello di vegetazione a *Crataegus monogyna* e *Ligustrum vulgare*;
- formazioni preboschive a *Cercis siliquastrum* e *Pyrus spinosa*;
- arbusteto di ricostituzione a *Paliurus spina-christi* e *Pyrus spinosa*;
- orlo a *Iris collina*;
- praterie a *Stipa bromoides*.

Il Geosigmeto peninsulare centro-meridionale igrofilo della vegetazione planiziale e ripariale (*Alno-Quercion roboris*, *Populion albae*) interessa i principali corsi d'acqua e le aree di foce, e in minore estensione anche i corsi d'acqua minori. È presente su superfici prevalentemente pianeggianti, con terrazzi recenti, costituite da depositi alluvionali olocenici. L'articolazione catenale è la seguente (Biondi et al., 2010): nel settore medio e inferiore dei corsi d'acqua si sviluppano comunità spondali di pioppi e salici dell'alleanza *Populion albae*; nel tratto terminale dei corsi d'acqua, dove vi siano pianure alluvionali, si sviluppano formazioni planiziali dell'alleanza *Alno-Quercion roboris*, che è presente nel settore settentrionale pugliese con le associazioni *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* e *Rubio peregrinae-Fraxinetum oxycarpae*.

3.4 Specie e tipi di habitat target di conservazione

I *target di conservazione* sono gli elementi del sistema ecologico locale che necessitano di essere tutelati. Essi sono individuati sulla base della normativa ambientale (sezione 2.1) e degli elenchi delle specie a rischio di estinzione. Si tratta in particolare di:

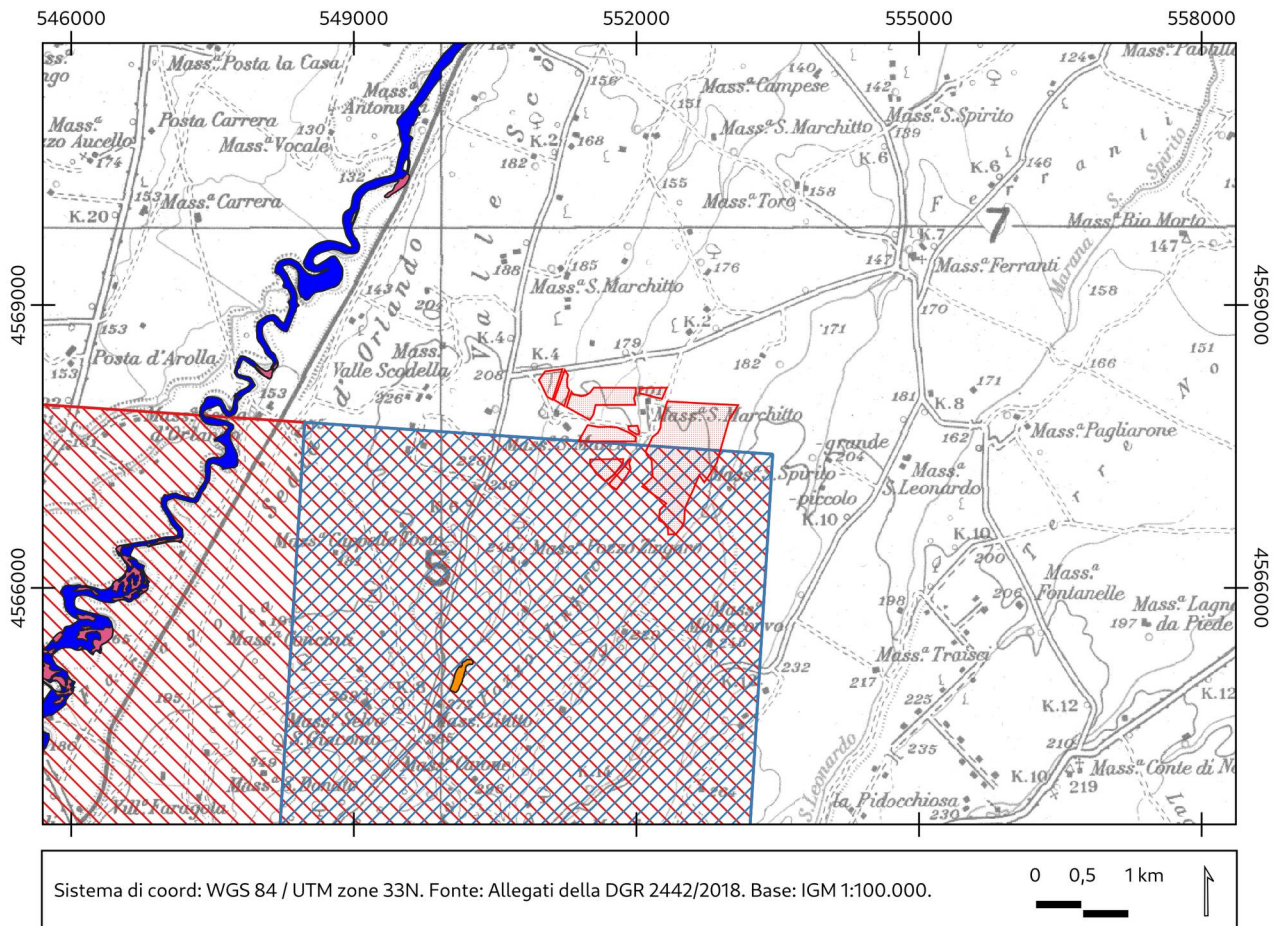
- specie della Direttiva 92/43/CEE;
- specie della normativa CITES (Zito et al., 2018);
- specie a rischio di estinzione (Conti et al., 1997; Scoppola & Spampinato, 2005; Zito et al., 2008; Bilz et al., 2011; Rossi et al., 2013);
- tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE.

3.4.1 Specie vegetali target di conservazione

Sul piano delle conoscenze floristiche, l'area di studio è compresa tra le “aree con conoscenza generica appena informativa” (Albano et al., 2005).

Secondo i risultati dell'ultima campagna di monitoraggio, pubblicati con la DGR 2442/2018, l'area di studio ed il territorio contermini è interessata dalla presenza della deguente specie in allegato della Direttiva 92/43/CEE:

- 1849: *Ruscus aculeatus*;
- 1883: *Stipa austroitalica*.



□ Aree di impianto

Specie vegetali della Direttiva 92/43/CEE (DGR 2442/2018)

▨ 1849: *Ruscus aculeatus*

▨ 1883: *Stipa austroitalica*

Habitat della Direttiva 92/43/CEE (DGR 2442/2018)

■ 3140: Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.

■ 3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*

■ 6220: Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*

■ 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

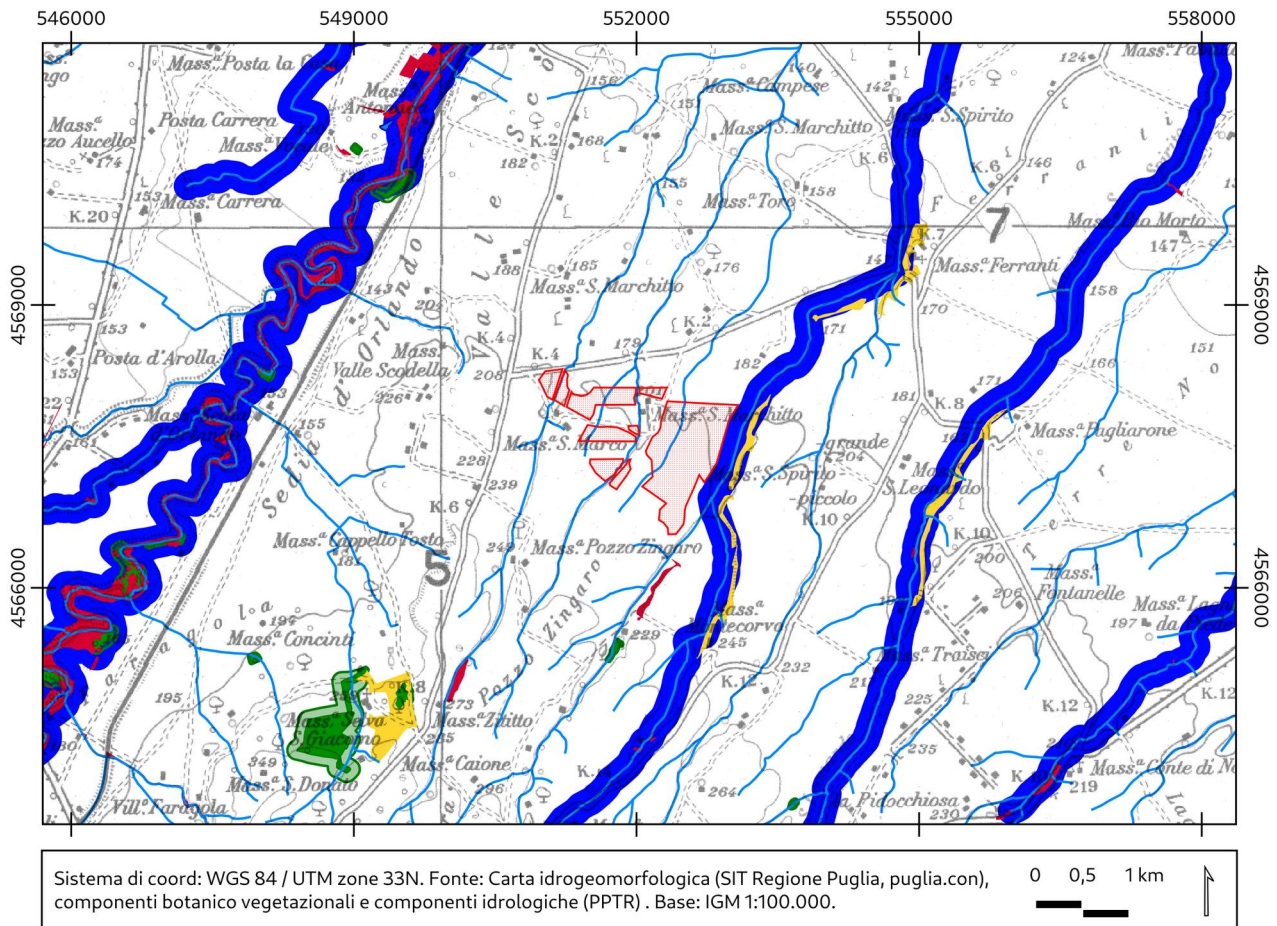
Figura 5: Localizzazione degli habitat e delle specie della Direttiva 92/43/CEE.

Le specie sono segnalate all'interno di celle di dimensione 5x5 km (Figura 5).

3.4.2 Habitat target di conservazione

I tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE presenti nel territorio conterminare all'area di studio sono i seguenti (l'asterisco designa i tipi prioritari, sezione 2.1):

- 3140: Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.;
- 3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*;
- 6220*: Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*;
- 92A0 : Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.



- Aree di impianto
- Sistema idrografico
 - Reticolo idrografico
- Componenti botanico vegetazionali (PPTR)
 - Aree umide
 - Boschi
 - Aree di rispetto dei boschi
 - Formazioni arbustive in evoluzione naturale
 - Prati e pascoli naturali
- Componenti idrologiche
 - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)
 - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150 m)

Figura 6: La rete ecologica.

La loro distribuzione secondo i risultati dell'ultima campagna di monitoraggio pubblicati con la DGR 2442/2018 è illustrata in Figura 5.

3.5 Rete ecologica

L'area di studio dista 34,5 km dal mare ed è inserita nella matrice agricola delle marane di Ascoli Satriano, nell'ambito del Tavoliere. L'area è dominata da campi a cereali. Il profilo del suolo è subpianeggiante, con blande inclinazioni.

In questo contesto la rete ecologica locale è costituita dal reticolo idrografico che afferisce al Torrente Carapelle, gerarchizzato ed esoreico (Figura 6), nonché dalle aree residue di prateria steppica e di macchia

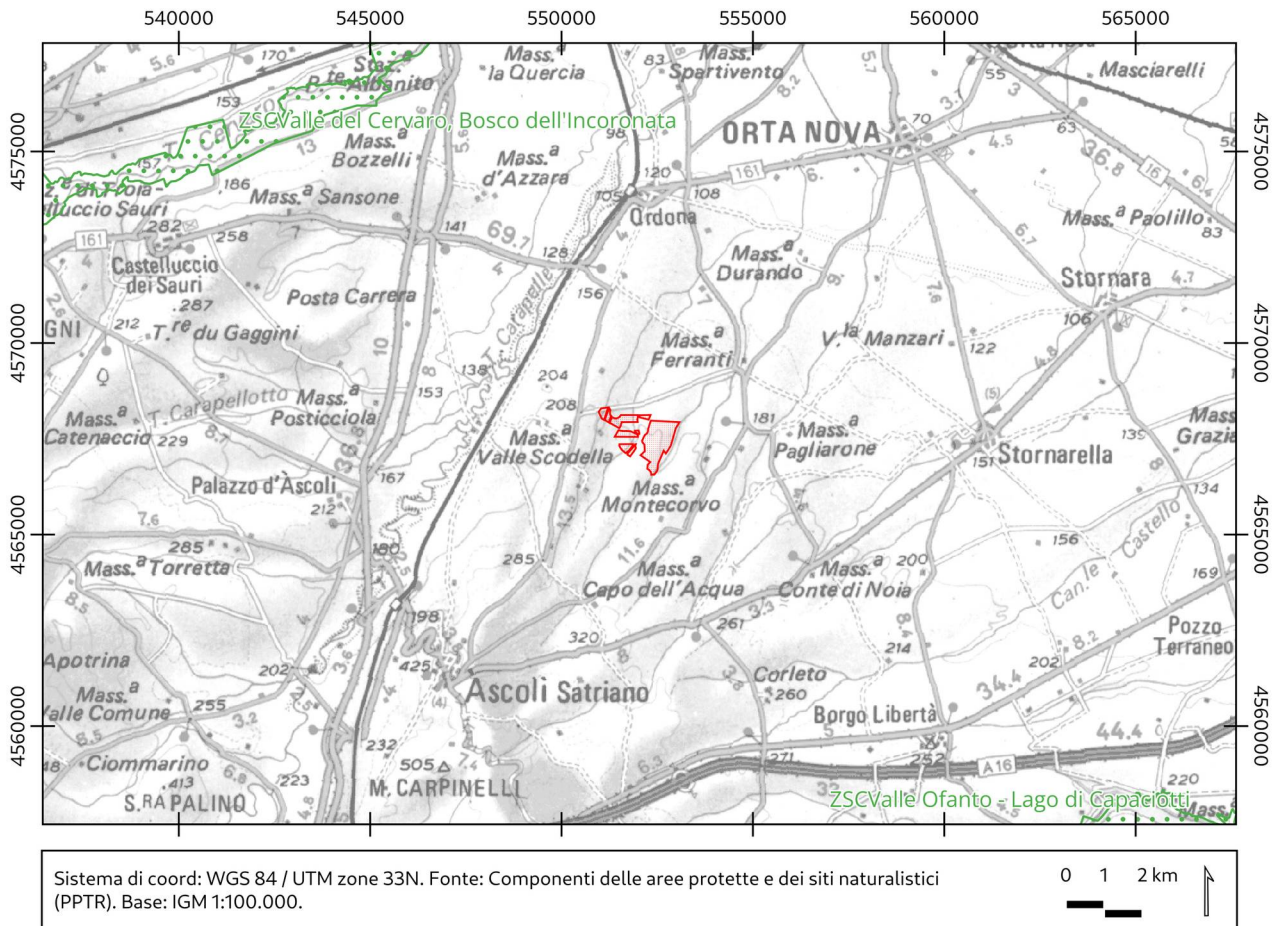


Figura 7: Il sistema delle aree protette.

arbustiva, e dalle fasce boschive che accompagnano il reticolo idrografico dei tipi descritti in sezione 3.3.

La relazione spaziale tra l'area di studio ed il sistema delle tutele è descritta in Tabella 2 e nella Figura 7.

Tabella 2: Relazione spaziale tra l'area di studio con componenti botanico vegetazionali secondo l'Atlante del patrimonio del PPTR, e con il sistema delle aree protette.

Componenti botanico vegetazionali (PPTR)	Sono presenti in area di studio, ma non in area di progetto, le seguenti componenti: <ul style="list-style-type: none"> • Prati e pascoli naturali; • Formazioni arbustive in evoluzione naturale.
Sistema delle aree protette	Non rientra in area di studio alcuna area protetta. Quelle più prossime sono le seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • Parco Naturale Regionale Bosco Incoronata, distante 8,6 km in direzione nord; • ZSC Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata (IT9110032), distante 9,0 km in direzione nord/nord-ovest; • Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto, distante 10,3 km in direzione sud; • ZSC Valle Ofanto - Lago di Capaciotti (IT9120011), 14,6 km in direzione sud.

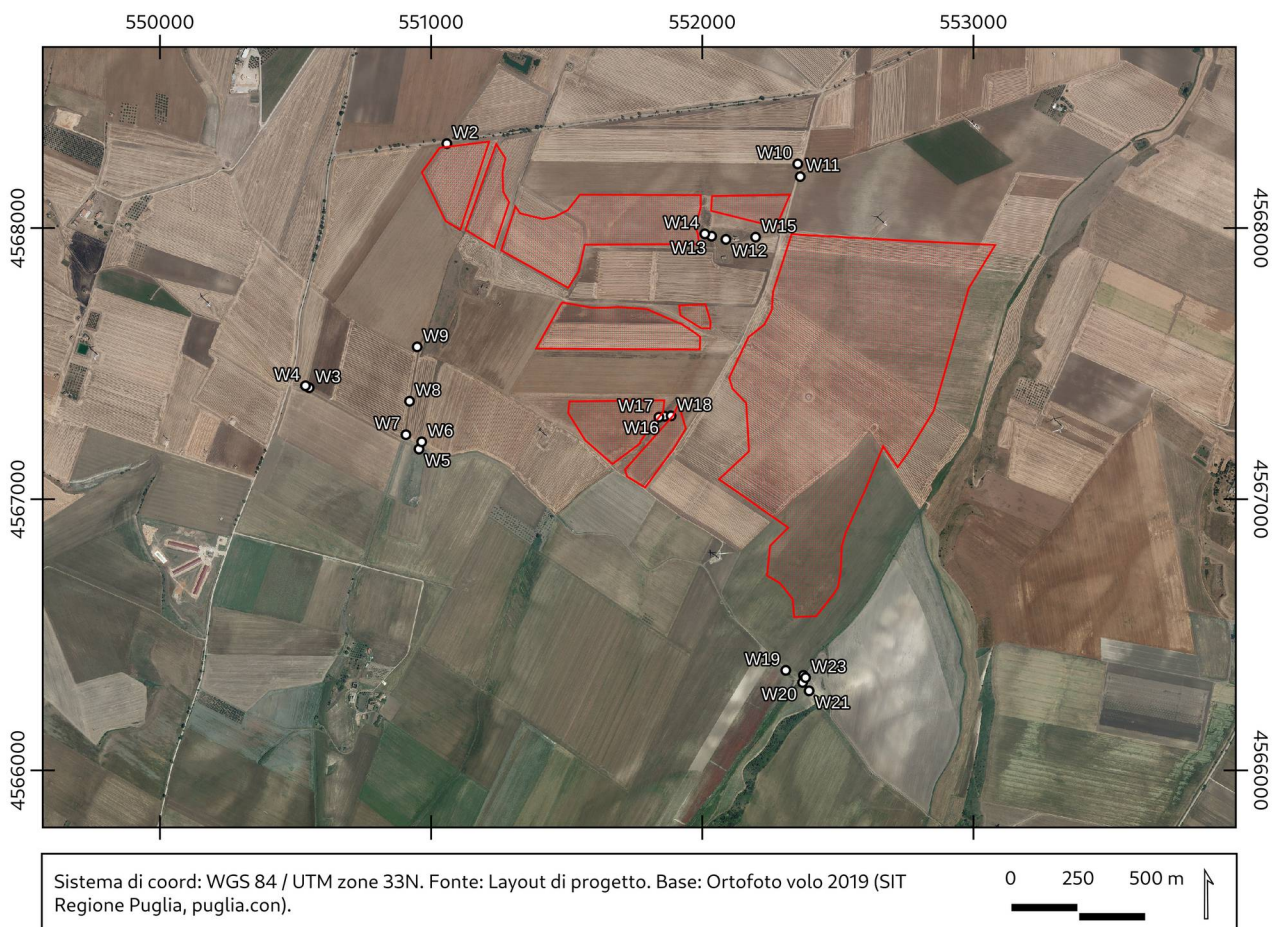


Figura 8: Localizzazione dei rilievi condotti in data 3 luglio 2023.

4 Studio preliminare

4.1 Materiali e metodi

L'area in cui è stato condotto lo studio preliminare è illustrata in Figura 1. I rilievi sono stati condotti in data 3 luglio 2023 nei punti descritti in Tabella 3 ed illustrati in Figura 8. 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.

Tabella 3: Localizzazione dei rilievi condotti in data 3 luglio 2023 (sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84).

Punto di rilievo	X	Y	ID rilievo vegetazione
W2	551058	4568311	R1
W3	550550	4567411	R2
W4	550536	4567419	R3
W5	550955	4567185	R4
W6	550965	4567212	R5
W7	550907	4567238	R6
W8	550920	4567362	R7
W9	550948	4567562	R8
W10	552352	4568237	R9
W11	552361	4568190	R10
W12	552087	4567958	R11
W13	552034	4567970	R12
W14	552009	4567979	R13
W15	552196	4567967	R14
W16	551860	4567306	R15
W17	551840	4567303	R16
W18	551885	4567308	R17
W19	552307	4566369	R18
W20	552370	4566325	R9
W21	552393	4566294	R20
W22	552373	4566351	R21
W23	552380	4566343	R22

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 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).

Per la classificazione dei tipi di vegetazione nei tipi di habitat di interesse comunitario e prioritari della Direttiva 92/43/CEE (sezione 2.1) sono stati seguiti i criteri di Biondi et al. (2009), European Commission (2013) e Biondi & Blasi (2015).

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%

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).

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 2.1).

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.

4.2 Risultati

4.2.1 Tipi di vegetazione

I tipi di vegetazione riscontrati sono descritti nelle Tabella 6. I risultati dei rilievi della vegetazione sono presentati nelle Tabelle 7 e 8.

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

Tipo di vegetazione	Descrizione	Sintaxa corrispondenti
Arbusteti	Mantelli e arbusteti, dinamicamente legati ai boschi caducifogli della classe <i>Querc-Fagetea</i> . Nell'area di studio sono presente i sottotipi a perastro (<i>Pyrus spinosa</i>) (Figura 30) e a olmo minore (<i>Ulmus minor</i>) (Figura 38).	<i>Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</i>
Prateria steppica	Prateria xerofila e discontinua, a dominanza di graminacee, che si insedia in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta.	<i>Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae; Scorzonero villosae-Chrysopogonetalia grylli (Festuco valesiaca-Brometea erecti)</i>
Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	Vegetazione di erbe nitrofile, infestanti nelle colture, quali campi di cereali (grano) e leguminose (fave).	<i>Stellarietea mediae; Artemisietea vulgaris; Parietarietea judaicae</i>
Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati	Comunità erbacee perenni o annuali, pioniere, sinantropiche, ruderali e nitrofile, che si sviluppano sul terreno incolto e lungo i margini dei sentieri, su suolo fertile e ricco in sostanza organica. Si tratta di un tipo eterogeneo di prati xerici o più o meno umidi, dinamicamente collegato a quello delle Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate.	<i>Artemisietea vulgaris; Stellarietea mediae</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; Parietarietea judaicae</i>
Comunità erbacea igrofile dei canali	Tipo eterogeneo rappresentato da comunità di erbe colonizzanti il fondo e i margini dei canali a idroperiodo stagionale, per lo più composte da grandi elofite. Le specie tipiche di queste comunità (<i>Phragmites australis</i> , <i>Paspalum distichum</i>) sopportano bene oscillazioni del livello delle acque e presentano adattamenti per resistere a correnti di bassa e media intensità. Nell'area di studio sono presenti i sottotipi a cannuccia di palude (<i>Phragmites australis</i>) (Figura 36), a <i>Paspalum distichum</i> (Figura 19) e a <i>Arundo donax</i> (Figura 23).	<i>Phragmition communis (Phragmito australis-Magnocaricetea elatae); Paspalo distichi-Agrostion semiverticillatae (Molinio-Arrhenatheretea); Calystegion sepium (Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium)</i>

Tabella 7: Risultati dei rilievi della vegetazione condotti in data 3 luglio 2023: metadati [Arb: Arbusteti; Can: Comunità erbacea igrofile dei canali; Col: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate; Pra: Prateria steppica; Rud: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati].

ID rilievo	Punto di rilievo	Tipo vegetazione	Data	Area di rilievo (m ²)	Copertura totale vegetazione (%)	Altezza vegetazione (m)	Profondità dell'acqua (cm)
R01	W2	Rud	03/07/23	4	100	1,8	
R02	W3	Rud	03/07/23	4	100	1,2	
R03	W4	Rud	03/07/23	4	100	1,6	
R04	W5	Pra	03/07/23	4	100	0,7	
R05	W6	Col	03/07/23	4	60	0,4	
R06	W7	Can	03/07/23	4	90	0,3	5
R07	W8	Can	03/07/23	4	70	0,5	5
R08	W9	Can	03/07/23	20	100	3	
R09	W10	Col	03/07/23	4	50	0,2	
R10	W11	Rud	03/07/23	4	90	2,1	
R11	W12	Pra	03/07/23	4	100	1	
R12	W13	Arb	03/07/23	4	100	1,2	
R13	W14	Rud	03/07/23	4	100	0,2	
R14	W15	Pra	03/07/23	4	100	1,2	
R15	W16	Col	03/07/23	4	100	0,2	
R16	W17	Can	03/07/23	4	100	2	
R17	W18	Col	03/07/23	4	80	0,4	
R18	W19	Arb	03/07/23	20	100	4,5	
R19	W20	Rud	03/07/23	4	90	0,4	
R20	W21	Rud	03/07/23	4	100	1,5	
R21	W22	Can	03/07/23	4	60	1,8	5
R22	W23	Col	03/07/23	4	30	0,1	

4.2.2 La flora

Nel corso dei rilievi della vegetazione sono state registrati 95 taxa (Tabella 12). Le specie esotiche rilevate sono riportate in Tabella 9.

Tabella 9: Indicazioni di dettaglio sulle specie esotiche rilevate.

Specie esotiche	Categoria
<i>Amaranthus albus</i> L.	Neofita naturalizzata
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Neofita invasiva
<i>Paspalum distichum</i> L.	Neofita invasiva
<i>Triticum turgidum</i> L. subsp. <i>durum</i> (Desf.) Husn.	Archeofita casuale
<i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	Neofita invasiva

4.2.3 Target di conservazione

Nel corso dei rilievi della vegetazione non è stata rilevata alcuna specie target di conservazione.

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

Tabella 10: Corrispondenza tra tipi di vegetazione individuati in area di studio e i tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE. L'asterisco designa i tipi di habitat prioritari.

Tipo di vegetazione	Tipo di habitat della Direttiva 92/43/CEE
Arbusteti	-
Prateria steppica	6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei i
Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	-
Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati	-
Comunità dei substrati artificiali	-
Comunità erbacea igrofile dei canali	3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i> [pro parte]

4.3 Repertorio fotografico

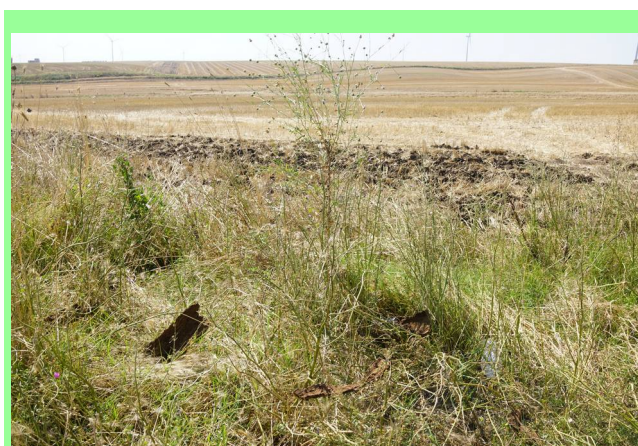


Figura 9: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W2; 3/7/23).

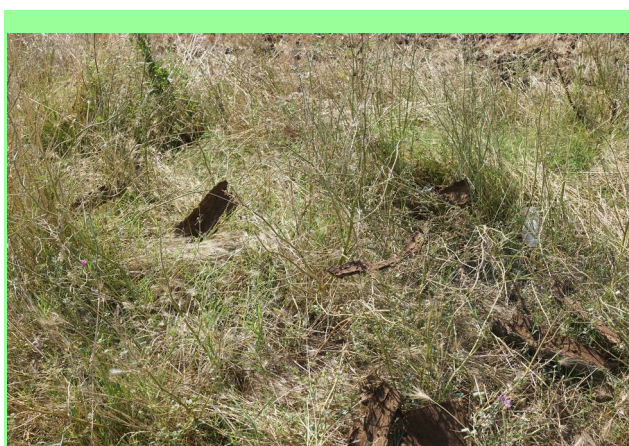


Figura 10: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W2; 3/7/23).

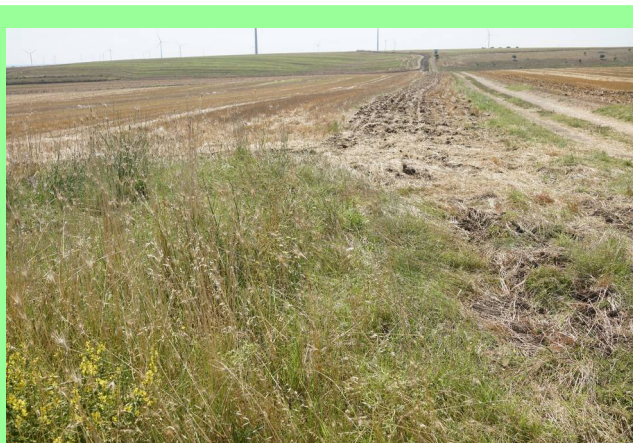


Figura 11: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W3; 3/7/23).

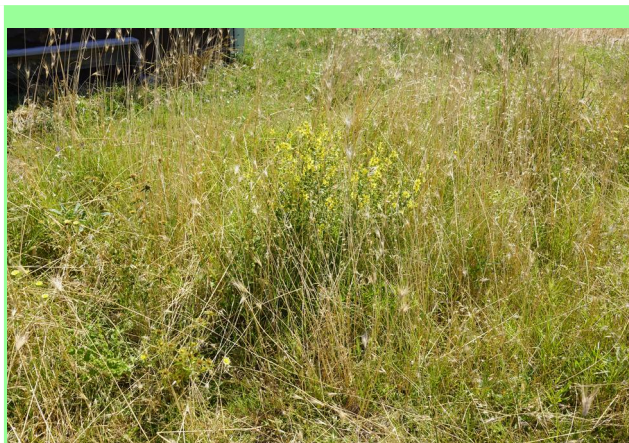


Figura 12: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W3; 3/7/23).



Figura 13: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W4; 3/7/23).



Figura 14: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W4; 3/7/23).



Figura 15: Prateria steppica (Punto di rilievo: W5; 3/7/23).

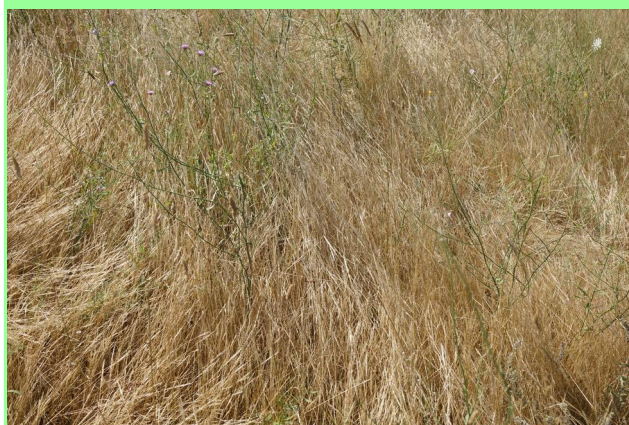


Figura 16: Prateria steppica (Punto di rilievo: W5; 3/7/23).

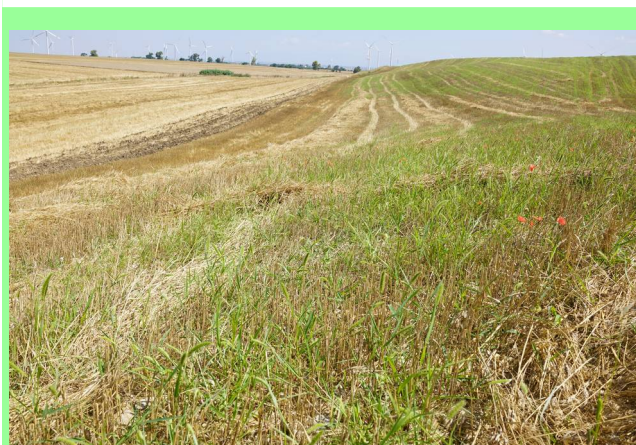


Figura 17: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto di rilievo: W6; 3/7/23).

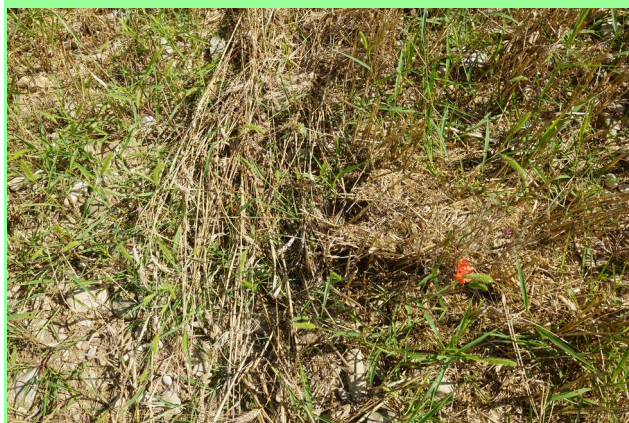


Figura 18: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto di rilievo: W6; 3/7/23).



Figura 19: Comunità erbacea igrofile dei canali (Punto di rilievo: W7; 3/7/23).

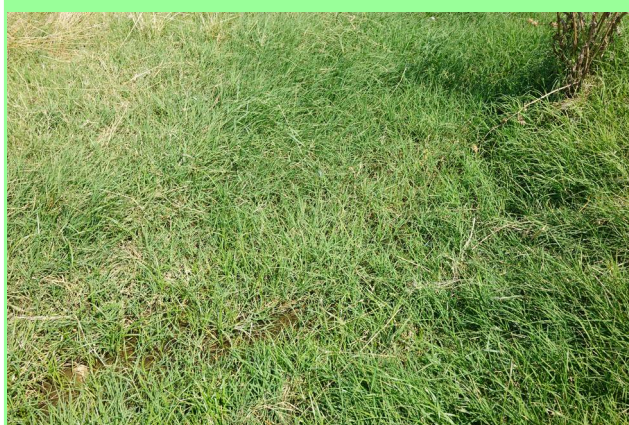


Figura 20: Comunità erbacea igrofile dei canali (Punto di rilievo: W7; 3/7/23).



Figura 21: Comunità erbacea igrofile dei canali (Punto di rilievo: W8; 3/7/23).



Figura 22: Comunità erbacea igrofile dei canali (Punto di rilievo: W8; 3/7/23).



Figura 23: Comunità erbacea igrofile dei canali, con Arundo donax (Punto di rilievo: W9; 3/7/23).



Figura 24: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto di rilievo: W10; 3/7/23).



Figura 25: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto di rilievo: W10; 3/7/23).

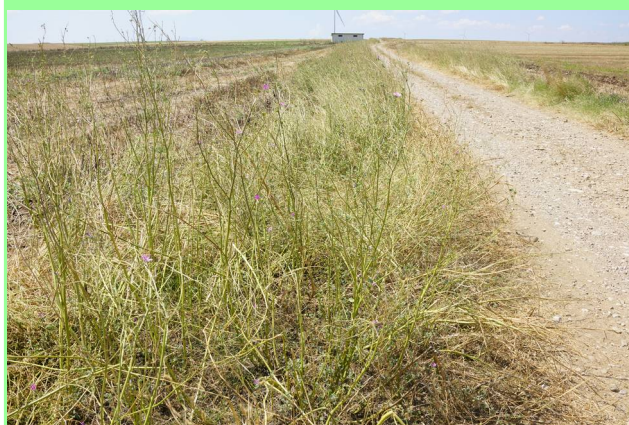


Figura 26: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W11; 3/7/23).



Figura 27: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W11; 3/7/23).



Figura 28: Prateria steppica (Punto di rilievo: W12; 3/7/23).

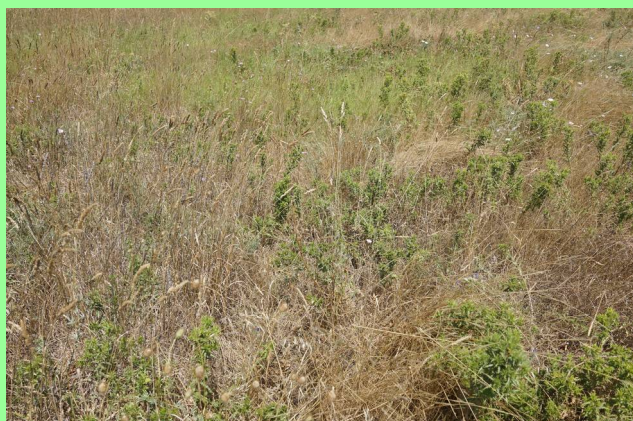


Figura 29: Prateria steppica (Punto di rilievo: W12; 3/7/23).

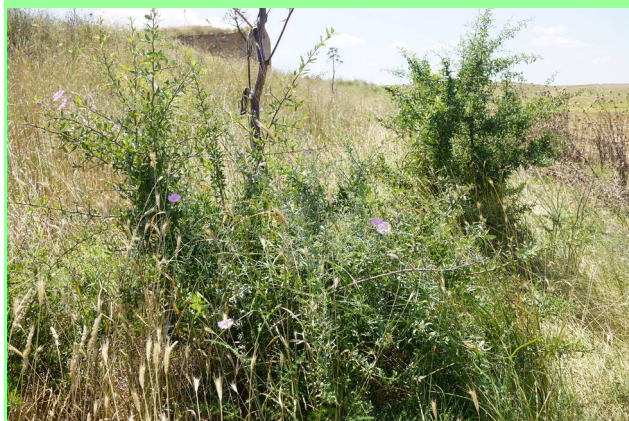


Figura 30: Arbusteto (Punto di rilievo: W13; 3/7/23).



Figura 31: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati, con Fallopia convolvulus (Punto di rilievo: W14; 3/7/23).

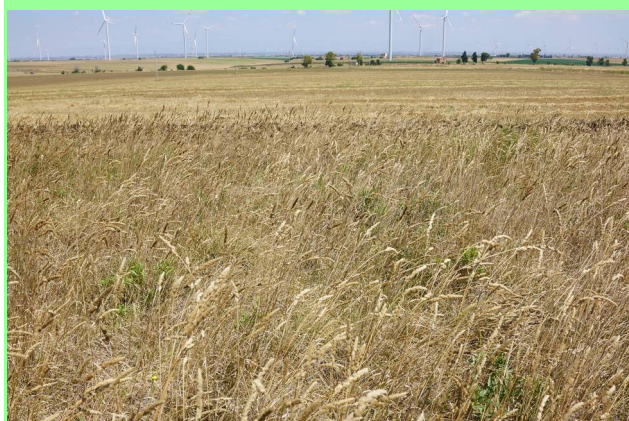


Figura 32: Prateria steppica con Dactylis glomerata subsp. hispanica (Punto di rilievo: W15; 3/7/23).



Figura 33: Prateria steppica con Dactylis glomerata subsp. hispanica (Punto di rilievo: W15; 3/7/23).



Figura 34: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto di rilievo: W16; 3/7/23).

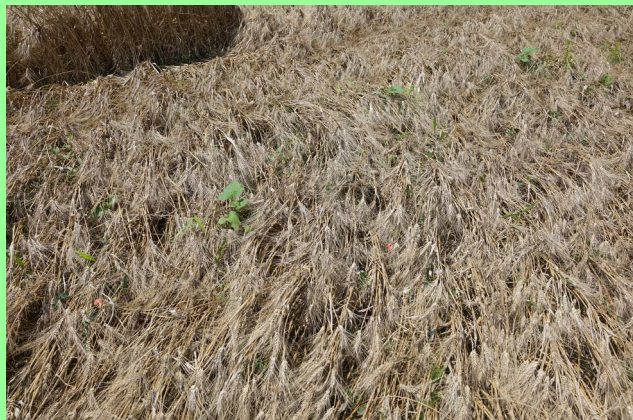


Figura 35: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate, con grano (Punto di rilievo: W16; 3/7/23).



Figura 36: Comunità erbacea igrofila dei canali, con Phragmites australis (Punto di rilievo: W17; 3/7/23).

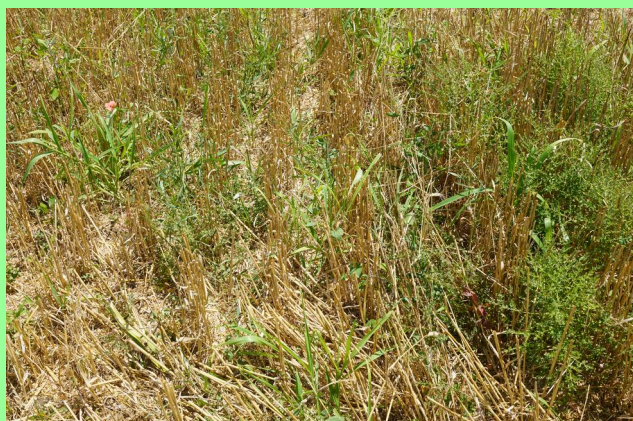


Figura 37: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto di rilievo: W18; 3/7/23).



Figura 38: Arbusteto con Ulmus minor (Punto di rilievo: W19; 3/7/23).

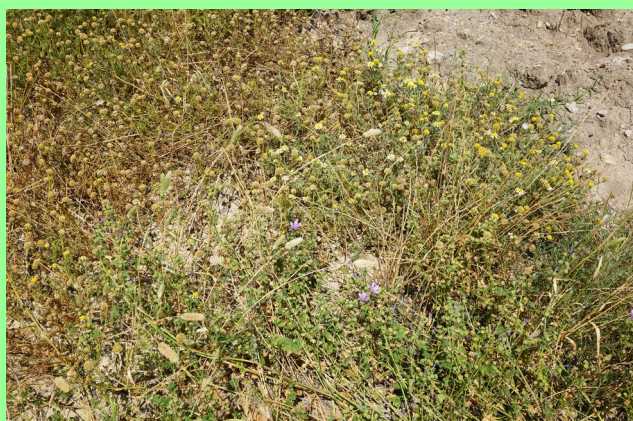


Figura 39: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W20; 3/7/23).

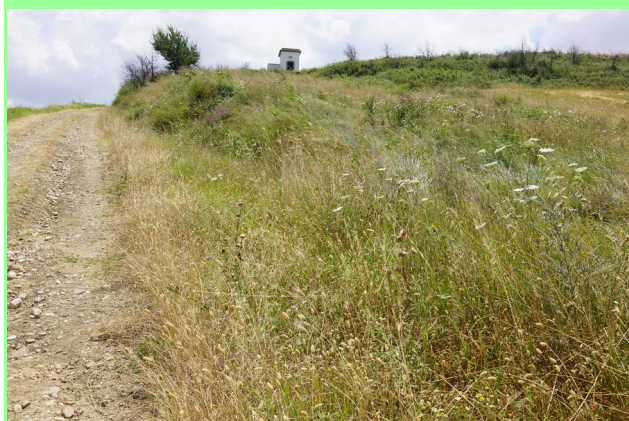


Figura 40: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W21; 3/7/23).



Figura 41: Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati (Punto di rilievo: W21; 3/7/23).



Figura 42: Comunità erbacea igrofile dei canali (Punto di rilievo: W22; 3/7/23).



Figura 43: Comunità erbacea igrofile dei canali (Punto di rilievo: W22; 3/7/23).



Figura 44: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto di rilievo: W23; 3/7/23).

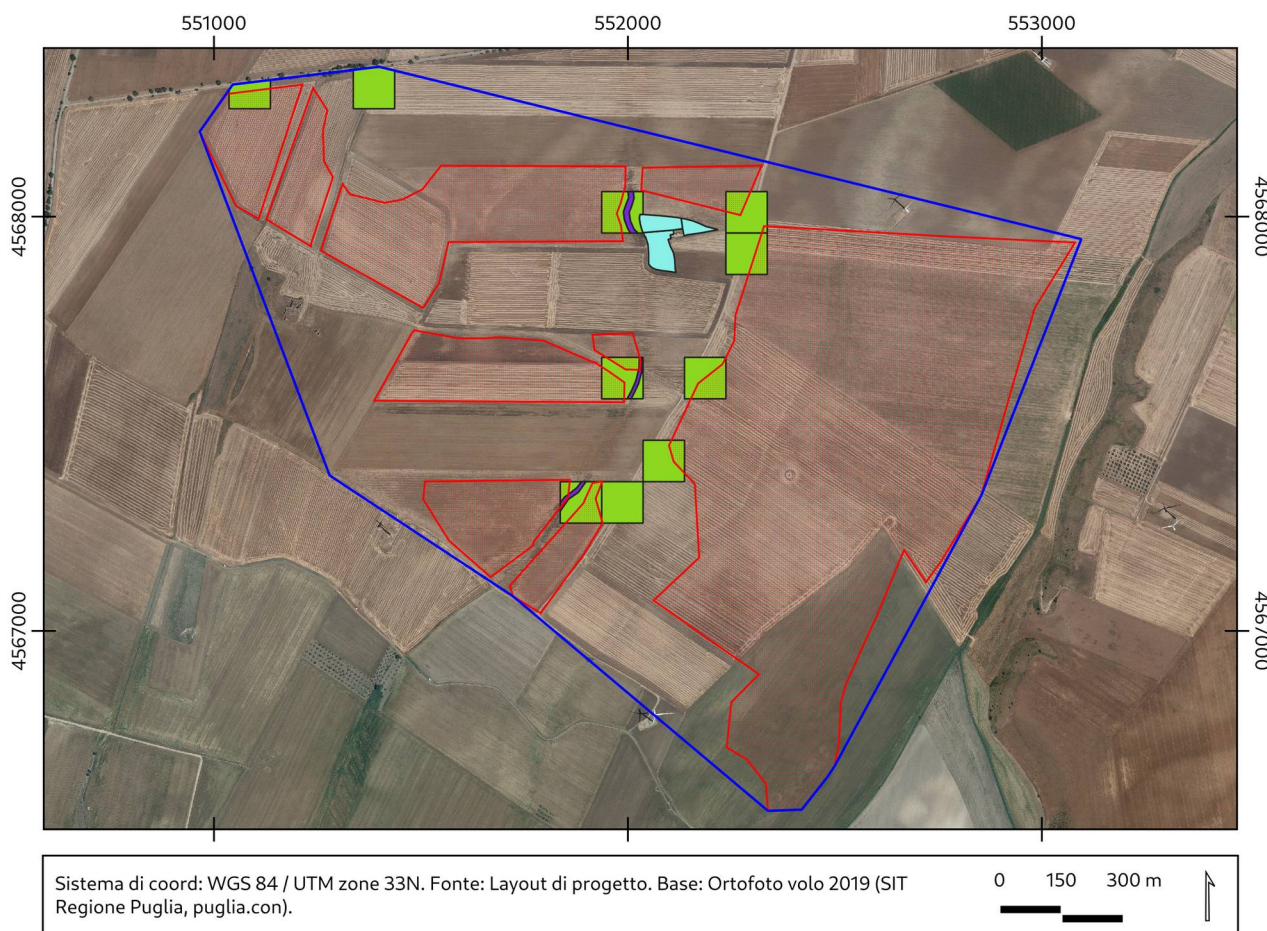


Figura 45: Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate (Punto di rilievo: W23; 3/7/23).

5 Metodi di monitoraggio

5.1 Area di monitoraggio

L'area di monitoraggio corrisponde al poligono convesso che circonda l'area di progetto (Figura 46,



- Area di monitoraggio
 - Aree di impianto
 - Can
 - Col
 - Pra
- Strati del disegno di campionamento

Figura 46: Definizione dell'area di monitoraggio e degli strati del disegno di campionamento.

Tabella 11). Essa circoscrive anche alcune aree esterne all'area di progetto ma utili nell'osservazione dell'evoluzione del sistema ecologico locale.

Tabella 11: Caratteristiche dimensionali e topologiche dell'area di monitoraggio.

Superficie	220,26 ha
Comuni interessati	Orta Nova, Ascoli Satriano
Provincia	Foggia
Località	San Marco
Baricentro geografico	Long. 15,6206° est - Lat. 41,2594° nord (datum WGS84)
Intervallo altimetrico	180-230 m s.l.m.

5.2 Disegno di campionamento

Il monitoraggio della vegetazione sarà condotto attraverso rilievi in campo secondo il metodo dei plot, già descritto in sezione 4.1. La selezione del campione seguirà un disegno di campionamento casuale stratificato. Il campione di plot sarà selezionato casualmente ad ogni nuova fase di monitoraggio, sulla base degli strati definiti in Tabella 12. Gli strati occupano una superficie complessiva di 10,69 ha, che è pari a 5,3% di tutta

l'area di monitoraggio. In Tabella 12 è specificato il numero di plot da selezionare per ciascuno strato, avendo cura di selezionare non più di un plot per area, in modo ottenere un campione spazialmente bilanciato (Gitzen et al., 2012).

Tabella 12: Definizione degli strati e del numero di plot da selezionare in ogni strato.

Sigla strato	Definizione	N. aree	Superficie (m2)	N. plot da posizionare casualmente
Pra	Mosaico Prateria steppica e Arbusteti	3	11132	3
Col	Mosaico di Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate e Comunità nitrofile dei margini stradali e dei campi abbandonati	13	92690	9
Can	Comunità erbacea igrofile dei canali	3	3108	3
Totale		19	106930	15

La selezione può essere condotta con la funzione “Punti casuali nei poligoni” del software QGIS.

5.3 Rilievi della vegetazione

I rilievi della vegetazione saranno condotti con il *metodo dei plot*, che consiste nel posizionamento dell'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).

Le dimensioni dei plot saranno di 2x2 m per gli habitat erbacei e 5x4 m per gli habitat di tipo arbustivo. Ogni plot sarà localizzato con l'impiego di un GPS.

5.4 Caratterizzazione delle specie

Gli esemplari vegetali saranno determinati se possibile al livello di specie. Indicazioni sullo specie a rischio di estinzione saranno desunte da Conti et al. (1997), Scoppola & Spampinato (2005), Zito et al. (2008), Bilz et al. (2011) e Rossi et al. (2013).

Indicazioni sull'origine e l'invasività delle specie esotiche saranno desunte da Galasso et al. (2018) per la flora pugliese. Gli elenchi delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale sono contenuti nei regolamenti di esecuzione (UE) 2016/1141 e 2019/1262 della Commissione (sezione 2.1).

Sono considerate *specie dominanti* (*sensu* Angelini et al., 2016) quelle con valori di abbondanza uguali o maggiori di 3. Relativamente agli habitat erbacei, l'assenza di fattori di disturbo quali il pascolamento, l'incendio o lo sfalcio può indurre momentanei fenomeni di invasione da parte di specie legnose dalle comunità forestali circostanti. Queste specie sono denominate *specie indicatrice di fenomeni dinamici in atto* (Angelini et al., 2016). Le specie generalmente estranee alle comunità in oggetto la cui presenza dipende da un disturbo sono denominate *specie indicatrice di disturbo* (Angelini et al., 2016); esempi di questo tipo sono le specie nitrofile.

Il concetto di *specie tipica* di un habitat ha una specificità funzionale particolare nell'ambito del monitoraggio degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Le specie tipiche sono indicatori della qualità dell'habitat, sono rappresentanti di un gruppo di specie più ampio con specifiche necessità di habitat, e sono esclusive di un habitat oppure sono presenti sulla maggior parte del suo range (Angelini et al., 2016). Nell'ambito del presente monitoraggio, le specie tipiche degli habitat saranno desunte dagli elenchi di Biondi et al. (2009). Ulteriori indicazioni sono presenti in European Commission (2013), Angelini et al. (2016) e nel Eionet Central Data Repository (European Environment Agency, 2023).

5.5 Sistema degli indicatori

I dati acquisiti con i rilievi di campo serviranno per le misurazioni dei seguenti indicatori:

- I.1: Ricchezza di specie vegetali;
- I.2: Copertura totale della vegetazione;
- I.3: Frequenza delle specie vegetali indicatrici di disturbo;
- I.4: Frequenza delle specie vegetali tipiche;
- I.5: Frequenza della specie vegetale di interesse conservazionistico;
- I.6: Frequenza delle specie vegetali esotiche;
- I.7: Frequenza di specie vegetali dominanti.

Il sistema degli indicatori è descritto nelle Tabelle da 13 a 19.

Tabella 13: Scheda descrittiva dell'indicatore I.1.

Nome dell'indicatore	I.1 Ricchezza di specie vegetali
Descrizione sintetica	Rappresenta il numero complessivo di specie.
Oggetto della misura	Tutti i tipi di vegetazione.
Unità di rilevamento	Plot.
Tipo di misura	Numero di specie.
Metodo	Il valore si riferisce al numero di specie vegetali per ogni rilievo della vegetazione. I dati verranno aggregati a scala di area di monitoraggio combinando i rilievi per ogni tipo di vegetazione.
Frequenza delle misurazioni	Una volta in ogni stagione, per tutte le fasi di progetto: <i>ante operam</i> , in corso d'opera e <i>post operam</i> .
Valore di confronto	I dati pregressi della serie storica del monitoraggio. Confronto tra i rilievi disponibili nelle varie fasi del progetto.
Interpretazione	Maggiore è il valore, migliore è lo stato di conservazione del tipo di vegetazione.

Tabella 14: Scheda descrittiva dell'indicatore I.2.

Nome dell'indicatore	I.2 Copertura totale della vegetazione
Descrizione sintetica	Rappresenta la copertura totale della vegetazione stimata in campo ed espressa in percentuale rispetto all'area di rilievo.
Oggetto della misura	Tutti i tipi di vegetazione.
Unità di rilevamento	Plot.
Tipo di misura	Percentuale (%).
Metodo	La copertura totale della vegetazione verrà stimata in campo come parte percentuale dell'area di rilievo. I dati verranno aggregati a scala di area di monitoraggio calcolando la media dei valori per ogni tipo di vegetazione.
Frequenza delle misurazioni	Una volta in ogni stagione, per tutte le fasi di progetto: <i>ante operam</i> , in corso d'opera e <i>post operam</i> .
Valore di confronto	I dati pregressi della serie storica del monitoraggio. Confronto tra i rilievi disponibili nelle varie fasi del progetto.
Interpretazione	Maggiore è il valore, migliore è lo stato di conservazione del tipo di vegetazione.

Tabella 15: Scheda descrittiva dell'indicatore I.3.

Nome dell'indicatore	I.3: Frequenza delle specie vegetali indicatrici di disturbo
Descrizione sintetica	È il numero di specie ruderali e nitrofile, le cosiddette <i>early warning species</i> , la cui presenza in un determinato habitat può indicare alterazioni ambientali in atto.
Target di conservazione	Prateria steppica.
Unità di rilevamento	Plot.
Tipo di misura	Numero di specie.
Metodo	Per prima cosa, è necessario caratterizzare le specie come "indicatrici di disturbo" (sezione 4.1). Saranno utili le indicazioni sul valore di biondificazione delle specie della flora italiana di Pignatti (2017-2019). Si procederà, quindi, con il conteggio di queste specie, per ciascun plot. Il dato sarà aggregato a livello di area di monitoraggio calcolandone la media.
Frequenza delle misurazioni	Una volta in ogni stagione, per tutte le fasi di progetto: <i>ante operam</i> , in corso d'opera e <i>post operam</i> .
Valore di confronto	I dati pregressi della serie storica del monitoraggio. Confronto tra i rilievi disponibili nelle varie fasi del progetto.
Interpretazione	Maggiore è il valore, peggiore è lo stato di conservazione dell'habitat. Alcune specie vegetali, normalmente quelle con un maggiore carattere opportunistico e generaliste, vengono favorite dall'aumento della frammentazione.

Tabella 16: Scheda descrittiva dell'indicatore I.4.

Nome dell'indicatore	I.4: Frequenza delle specie vegetali tipiche
Descrizione sintetica	È il numero di specie tipiche della prateria steppica, corrispondente al tipo di habitat 6220* della Direttiva 92/43/CEE.
Target di conservazione	Prateria steppica.
Unità di rilevamento	Plot.
Tipo di misura	Numero di specie.
Metodo	Per prima cosa, è necessario caratterizzare le specie come "tipiche" (sezione 4.1) sulla base delle indicazioni di Biondi et al. (2009). Si procederà, quindi, con il conteggio di queste specie, per ciascun plot. Il dato sarà aggregato a livello di area di monitoraggio calcolandone la media.
Frequenza delle misurazioni	Una volta in ogni stagione, per tutte le fasi di progetto: <i>ante operam</i> , in corso d'opera e <i>post operam</i> .
Valore di confronto	I dati pregressi della serie storica del monitoraggio. Confronto tra i rilievi disponibili nelle varie fasi del progetto.
Interpretazione	Maggiore è il valore, migliore è lo stato di conservazione dell'habitat.

Tabella 17: Scheda descrittiva dell'indicatore I.5.

Nome dell'indicatore	I.5: Frequenza della specie vegetale di interesse conservazionistico
Descrizione sintetica	È il valore di frequenza delle specie vegetali di interesse conservazionistico rilevata per ciascun tipo di vegetazione.
Target di conservazione	Tutti i tipi di vegetazione.
Unità di rilevamento	Plot.
Tipo di misura	Numero di specie.

Metodo	Le specie di interesse conservazionistico sono quelle specie ritenute a rischio di estinzione (a qualunque scala geografica) ed inserite nelle liste rosse (sezione 5.4). Si procederà con il conteggio di queste specie per ciascun plot. Il dato sarà aggregato a livello di tipo di vegetazione calcolandone la media.
Frequenza delle misurazioni	Una volta in ogni stagione, per tutte le fasi di progetto: <i>ante operam</i> , in corso d'opera e <i>post operam</i> .
Valore di confronto	I dati pregressi della serie storica del monitoraggio. Confronto tra i rilievi disponibili nelle varie fasi del progetto.
Interpretazione	Maggiore è il valore, maggiore è l'importanza del tipo di vegetazione per la conservazione della biodiversità a scala locale.

Tabella 18: Scheda descrittiva dell'indicatore I.6.

Nome dell'indicatore	I.6: Frequenza delle specie vegetali esotiche
Descrizione sintetica	È il valore di frequenza delle specie vegetali di interesse conservazionistico rilevata per ciascun tipo di vegetazione.
Target di conservazione	Tutti i tipi di vegetazione.
Unità di rilevamento	Plot.
Tipo di misura	Numero di specie.
Metodo	Si procederà con il conteggio delle specie esotiche registrate per ciascun plot. Il dato sarà aggregato a livello di tipo di vegetazione calcolandone la media. Per un elenco aggiornato delle specie esotiche della flora regionale si consideri Galasso et al. (2018) (sezione 5.4).
Frequenza delle misurazioni	Una volta in ogni stagione, per tutte le fasi di progetto: <i>ante operam</i> , in corso d'opera e <i>post operam</i> .
Valore di confronto	I dati pregressi della serie storica del monitoraggio. Confronto tra i rilievi disponibili nelle varie fasi del progetto.
Interpretazione	La presenza di specie esotiche può essere indicatrice di un'azione di disturbo in atto oppure di una minaccia per l'integrità della biodiversità locale.

Tabella 19: Scheda descrittiva dell'indicatore I.7.

Nome dell'indicatore	I.7: Frequenza delle specie vegetali dominanti
Descrizione sintetica	È il valore di frequenza delle specie vegetali dominanti rilevate per ciascun tipo di vegetazione.
Target di conservazione	Tutti i tipi di vegetazione.
Unità di rilevamento	Plot.
Tipo di misura	Numero di specie.
Metodo	Le specie dominanti (sezione 5.4) sono quelle con valore di copertura ≥ 3 secondo la scala di Braun-Blanquet (Tabella 4). Si procederà con il conteggio delle specie dominanti registrate per ciascun plot. Il dato sarà aggregato a livello di tipo di vegetazione calcolandone la media.
Frequenza delle misurazioni	Una volta in ogni stagione, per tutte le fasi di progetto: <i>ante operam</i> , in corso d'opera e <i>post operam</i> .
Valore di confronto	I dati pregressi della serie storica del monitoraggio. Confronto tra i rilievi disponibili nelle varie fasi del progetto.
Interpretazione	Un valore alto può indicare un'azione di disturbo in atto.

6 Durata, frequenza dei rilievi e attività di reporting

I rilievi di campo saranno condotti con campagne stagionali, una ogni quattro mesi.

Il monitoraggio sarà documentato da report periodici, redatti ogni 6 mesi. Il report conterrà le seguenti informazioni:

- la descrizione del metodo, che dovrà ricalcare i contenuti del presente PMA, fornendo indicazioni dettagliate sulla localizzazione dei plot e sull'elaborazione dati;
- i risultati delle misure degli indicatori;
- l'interpretazione dei risultati;
- il repertorio fotografico;
- i dati dei rilievi in formato digitale (foglio di calcolo o database);
- lo shapefile dei plot.

7 Conclusioni

In conclusione, si precisa che nell'area dell'impianto agrovoltico non è presente alcun habitat prioritario.

Inoltre, date le serie di vegetazione in cui si inserisce il progetto (descritte alla sezione 3.3), si forniscono le seguenti indicazioni sulle possibili specie da impiegare per il ripristino del sistema ecologico locale.

FASCE DI VEGETAZIONE PERIMETRALI

Vegetazione arborea

- Cerro (*Quercus cerris*)
- Acero campestre (*Acer campestre*)
- Carpino bianco (*Carpinus betulus*)

Vegetazione arbustiva

- Biancospino (*Crataegus monogyna*)
- Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
- Prugnolo (*Prunus spinosa*)
- Fusaggine (*Euonymus europaeus*)
- Corniolo (*Cornus sanguinea*)

Allegati

- Shapefile degli strati del disegno di campionamento
- Shapefile dei punti di rilievo
- Shapefile dell'area di monitoraggio

Gestione dei dati e crediti

Nel presente lavoro sono stati impiegati i seguenti dati spaziali e basi topografiche:

- CTR della Regione Puglia volo 2019 (servizio di download del SIT puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);

- Carta idrogeomorfologica della Regione Puglia (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 – MITE);
- Carta Topografica d'Italia alla scala 1:25.000 (IGM, servizio WMS del Geoportale Nazionale – MITE);
- Carta fitoclimatica d'Italia (servizio WFS del Geoportale Nazionale, MITE)
- shapefile allegati alla DGR 2442/2018;
- shapefile delle componenti botanico vegetazionali e idrologiche del PPTR, aggiornamento 12/06/2023 (servizio di download del 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

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.

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

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

Ercole S., Giacanelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P. (Eds) (2016) *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali*. Manuali e linee guida 140/2016, ISPRA.

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

European Environment Agency (2023) *The compilation of typical species used by Member States. Reference portal for reporting under Article 17 of the Habitats Directive*. Eionet: Central Data Repository [online] URL: https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Banfi E., Celesti-Grapow L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M.,

Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamónico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N.G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F.M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.P., Wilhelm T., Bartolucci F. (2018) *An updated checklist of the vascular flora alien to Italy*. *Plant Biosystems* 152:179–303.

Gitzen R.A., Millspaugh J.J., Cooper A.B., Licht D.S. (Eds) (2012) *Design and Analysis of Long-term Ecological Monitoring Studies*. Cambridge University Press.

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.

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