

IMPIANTO AGRIVOLTAICO
SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA
IN PROVINCIA DI FOGGIA

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)

Prot. CIAE: DPE-0007123-P-10/08/2020

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

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

Elaborazioni grafiche: **Eclettico Design**

Assistenza legale: **Studio Legale Sticchi Damiani**

Progettisti:

Responsabili VIA: **CRETA S.r.l.**

Arch. Sandra Vecchietti

Arch. Filippo Boschi

Arch. Anna Trazzi

Arch. Giulia Bortolotto

Arch. Mattia Zannoni

Contributi specialistici:

Acustica: **Dott. Gabriele Totaro**

Agronomia: **Dott. Agr. Barnaba Marinosci**

Agronomia: **Dott. Agr. Giuseppe Palladino**

Archeologia: **Dott.ssa Caterina Polito**

Archeologia: **Dott.ssa Michela Rugge**

Asseverazione PEF: **Omnia Fiduciaria S.r.l.**

Fauna: **Dott. Giacomo Marzano**

Geologia: **Geol. Pietro Pepe**

Idraulica: **Ing. Luigi Fanelli**

Piano Economico Finanziario: **Dott. Marco Marincola**

Vegetazione e microclima: **Dott. Leonardo Beccarisi**

Cartella

VIA_3/

Identificatore:
DOCSPEC12

Studio ecologico vegetazionale

Descrizione Studio ecologico vegetazionale

Nome del file:
DOCSPEC12.pdf

Tipologia
Relazione

Scala
-

Autori elaborato: Dott. Leonardo Beccarisi

Rev.	Data	Descrizione
00	01/02/22	Prima emissione
01		
02		

Spazio riservato agli Enti:

Studio ecologico vegetazionale

Progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico nel comune di Cerignola (provincia di Foggia)

RELAZIONE



Dott. Leonardo Beccarisi
Biologo
Via D'Enghien n. 43 - 73013 Galatina (LE)
email: beccarisil@gmail.com
PEC: leonardo.beccarisi@biologo.onb.it
P.IVA: 04434760759

Leonardo Beccarisi



1 ottobre 2021



Indice

Acronimi.....	2
Sommario.....	3
1 Introduzione.....	4
1.1 Obiettivi dello studio.....	4
1.2 Elaborati.....	4
2 Localizzazione territoriale.....	4
2.1 Rete ecologica.....	5
2.2 Sistema dei suoli.....	7
2.3 Serie di vegetazione.....	7
2.4 Stato delle conoscenze botaniche.....	8
3 Materiali e metodi.....	9
3.1 Normativa e strumenti di pianificazione considerati.....	9
3.2 Rilievi in campo.....	10
3.3 Determinazione e caratterizzazione delle specie.....	10
3.4 Elaborazione della Carta della vegetazione.....	11
3.5 L'analisi della dinamica storica.....	11
3.6 Individuazione dei target di conservazione ed analisi delle interferenze di progetto.....	11
3.7 Gestione dei dati e crediti.....	12
4 Risultati.....	12
4.1 La vegetazione.....	12
4.2 Dinamica storica della vegetazione.....	13
4.3 La flora.....	13
4.4 Target di conservazione.....	13
5 Interferenze del progetto.....	14
Bibliografia citata.....	14

Acronimi

All.: Allegato
Art.: Articolo
cfr.: confronta
CITES: Convention on International Trade of Endangered Species
coord.: coordinata
CTR: Carta Tecnica Regionale
DGR: Deliberazione della Giunta Regionale
D.L.: Decreto Legislativo
DPR: Decreto del Presidente della Repubblica
eds.: editors
ESB: European Soil Bureau
et al.: et alii
Fr: Frequenza
GIS: Geographic Information System
GPS: Global Positioning System
G.U.: Gazzetta Ufficiale
ID: Codice identificativo, con specifico riferimento ai rilievi della vegetazione
IGM: Istituto Geografico Militare
ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
IUCN: International Union for Conservation of Nature
L.: Legge
Lat.: Latitudine
Long.: Longitudine
L.R.: Legge Regionale
MATTM: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
n.: numero
NTA: Norme Tecniche di Attuazione
PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale
SIT: Sistema Informativo Territoriale
s.l.m.: sul livello del mare
sp.: specie
subsp.: subspecie
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 vegetazionale descrive le caratteristiche botaniche delle aree interessate da un progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nel comune di Cerignola (provincia di Foggia). Lo studio è finalizzato a valutare le interferenze del progetto con i tipi di vegetazione e le specie vegetali meritevoli di conservazione (target di conservazione). Questi elementi sono individuati sulla base della normativa ambientale e di fonti scientifiche.

L'area di studio ha un'estensione complessiva di 51,5 ha e include interamente l'area di progetto. La Carta della vegetazione è il principale elaborato su cui si basa gran parte delle analisi condotte. La carta descrive il mosaico ambientale nell'area di studio e si compone di tre tipi di vegetazione. La sua elaborazione si basa su rilievi di campo e da remoto con l'impiego di fotografie aeree.

Nessun tipo di vegetazione risulta corrispondere a target di conservazione, e inoltre nessuna specie vegetale è individuata come tale. Non essendo stato rilevato alcun target di conservazione, non si riscontra conseguentemente alcuna interferenza nel progetto.

1 Introduzione

1.1 Obiettivi dello studio

Il presente studio ecologico vegetazionale ha gli obiettivi di:

- Descrive le caratteristiche botaniche dell'area geografica in cui si propone la realizzazione di un impianto agrivoltaico nel comune di Cerignola (provincia di Foggia);
- Individuare i target di conservazione (elementi necessari di conservazione), quali gli habitat e le specie vegetali della Direttiva 92/43/CEE, le specie vegetali a rischio di estinzione, e le componenti botanico vegetazionali del paesaggio;
- Valutare le interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione;
- Proporre soluzioni progettuali orientate alla mitigazione dell'intervento.

1.2 Elaborati

Il presente studio si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione Descrive gli obiettivi, la metodologia, i risultati dello studio e l'analisi delle interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione;
- All. 1: Tabelle dei rilievi della vegetazione Raccoglie tutti rilievi della vegetazione condotti nel corso del presente studio;
- All. 2: Repertorio cartografico Raccoglie le seguenti carte, prodotti originali di questo studio:
 - *Area di studio e punti di rilievo*: Illustra la delimitazione spaziale dell'area di progetto, dell'area di studio e la localizzazione dei punti di rilievo;
 - *Carta della vegetazione*: Illustra la distribuzione spaziale dei tipi di vegetazione nell'area di studio;
 - *Carta della dinamica storica*: Mette a confronto una serie di ortofoto tra gli anni 2006 e il 2019;
- All. 3: Repertorio fotografico: Raccoglie le fotografie acquisite nel corso del presente studio, con le relative didascalie;
- All. digitale: È un file compresso contenente i principali prodotti cartografici dello studio nel formato utile per l'elaborazione con sistemi GIS: 1) lo shapefile dei punti di rilievo, 2) lo shapefile dell'area di studio, 3) lo shapefile della Carta della vegetazione.

2 Localizzazione territoriale

L'*area di studio* include l'area di progetto, nei suoi elementi delle particelle acquistate, la recinzione, le fasce di mitigazione, l'area dell'azienda agricola e l'area coltivata. L'area di studio è illustrata nella tavola "Area di studio e punti di rilievo" dell'All. 2. Le sue caratteristiche sono riportate sinteticamente in Tabella 1.

L'*area vasta* (usata per le rappresentazioni del sistema dei suoli, della rete ecologica e delle serie di vegetazione) si estende longitudinalmente per circa 16 km, approssimativamente dal centro abitato di Stornara (ad ovest) alle Saline di Margherita di Savoia (ad est), e latitudinalmente per circa 14 km, da Cerignola (a sud) al Torrente Carapelle (a nord).

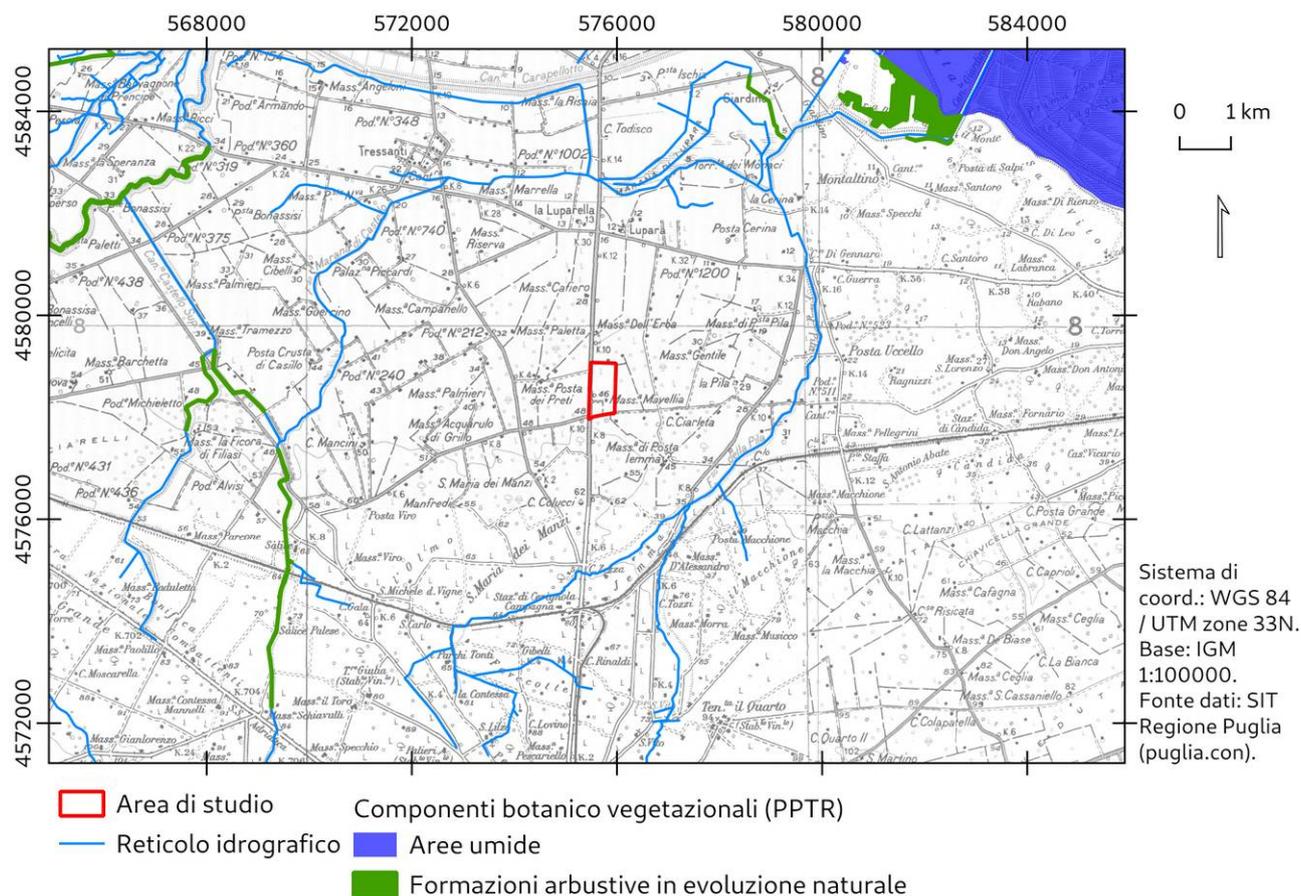


Figura 1: La rete ecologica locale.

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

Area di studio	51,5 ha
Comune	Cerignola
Provincia	Foggia
Località	Masseria Mavellia
Baricentro geografico	Long. 15,9052° est - Lat. 41,3551° nord (datum WGS84)
Intervallo di distanza dalla linea di costa	11,4-12,6 km
Intervallo altimetrico	33-47 m s.l.m.

2.1 Rete ecologica

L'area di studio dista 11,4 km dal mare (Tabella 1) ed è inserita nel contesto del reticolo idrografico della pianura foggiana che collega ecologicamente il Subappennino Dauno alla costa. Il paesaggio ha una matrice agricola, in cui si inseriscono scarsi elementi di naturalità (formazioni arbustive), concentrati prevalentemente lungo i corsi d'acqua (Figura 1). La costa è caratterizzata dalla vasta area umida delle Saline di Margherita di Savoia.

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

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

<p>Aree protette</p>	<p>L'area di studio non è rientra nel territorio di alcuna area protetta. Le aree protette più vicine sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale Il Monte (a 6,9 km in direzione nord-est); • La Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale Saline Margherita di S. (a 8,0 km in direzione nord-est) • La ZSC Zone umide della Capitanata (IT9110005) (a 3,3 km in direzione nord-est).
<p>Componenti botanico vegetazionali del PPTR</p>	<p>Non rientra in area di studio alcuna componente botanico vegetazionale. La componente più prossima è la seguente (Figura 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formazioni arbustive in evoluzione naturale (a 5,5 km in direzione nord-est, e 6,1 km in direzione ovest).

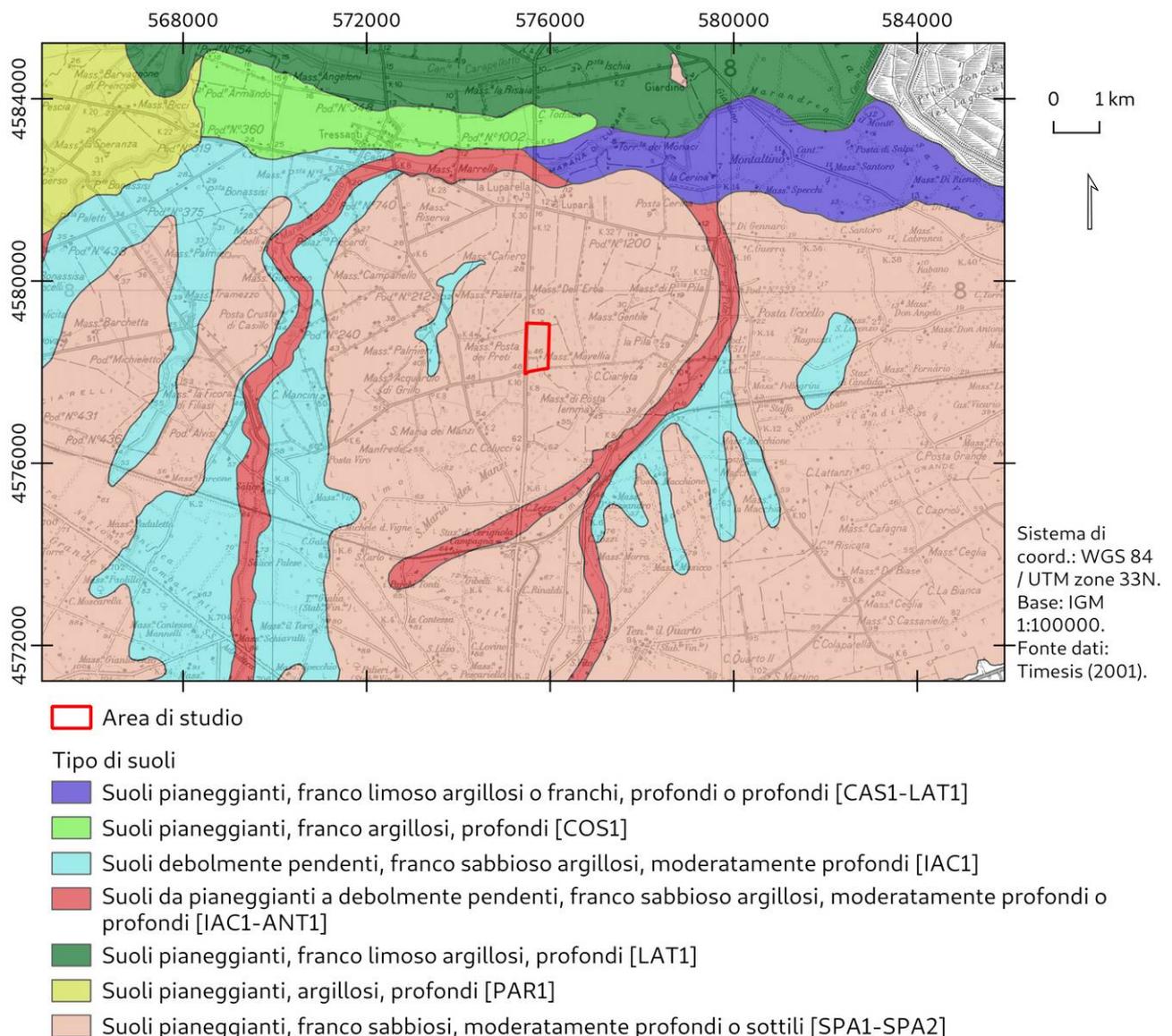


Figura 2: Il sistema dei suoli.

2.2 Sistema dei suoli

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

- 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].

Altri tipi di suoli presenti in area vasta sono i seguenti:

- 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 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 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 pianeggianti, franco limoso argillosi o franchi, profondi o profondi. La classe tessiturale del primo metro è media o fine. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 0-1%. Il drenaggio è imperfetto o moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è da buona a moderata o imperfetta. Il substrato litologico è rappresentato da argille e limi di piana alluvionale o fanghi di fiume. [CAS1, LAT1]
- 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 di versante o depositi non consolidati (alluvium, residui di alterazione). [IAC1, ANT1]
- Suoli pianeggianti, franco limoso argillosi, profondi. La classe tessiturale del primo metro è fine. La pietrosità superficiale ha frequenza pari a 1%. Il drenaggio è imperfetto. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è imperfetta. Il substrato litologico è rappresentato da argille e limi di piana alluvionale. [LAT1]

2.3 Serie di vegetazione

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Blasi, 2010), l'area di progetto è interamente interessata dalla Serie peninsulare neutrobasifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum*) (Figura ...). Tale serie si sviluppa principalmente su substratidi natura calcarea, prevalentemente nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido.

Lo stadio maturo della serie è costituito da boschi cedui, a dominanza di leccio (*Quercus ilex*) con *Fraxinus ornus* e *Arbutus unedo* nello strato arboreo. Lo strato arbustivo è prevalentemente costituito da sclerofille

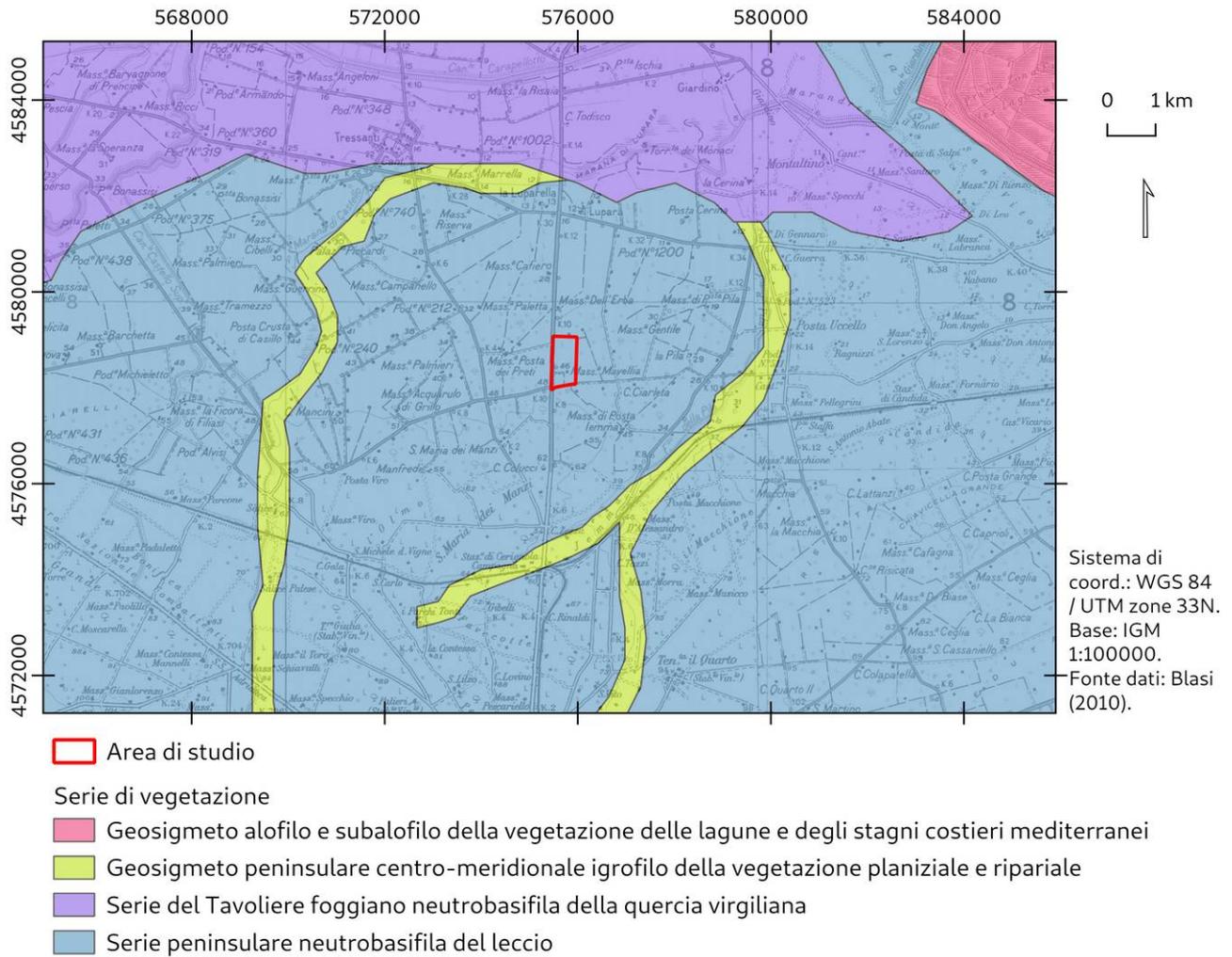


Figura 3: Carta delle Serie di vegetazione.

sempreverdi (*Phillyrea latifolia*, *P. media*, *Viburnum tinus*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*). Lo strato erbaceo è molto povero, quasi esclusivamente rappresentato da geofite, quali *Cyclamen hederifolium*, *Allium subhirsutum* e *Ruscus aculeatus*.

Gli altri stadi della serie non sono conosciuti (Biondi et al., 2010).

2.4 Stato delle conoscenze botaniche

Dal punto di vista floristico, l'area di studio è parte di un territorio con conoscenza generica appena informativa (Albano et al., 2005).

Gli habitat e le specie tutelati dalle direttive europee (sezione 3.1) presenti sul territorio regionale sono oggetto di monitoraggio da parte della Regione Puglia. I risultati dell'ultima campagna di tale monitoraggio sono stati pubblicati con il DGR 2442/2018 (sezione 3.1). Secondo questi risultati, l'area di progetto non è interessata da alcuna specie vegetale o habitat della Direttiva 92/43/CEE. In area vasta è segnalata la presenza della specie vegetale *Ruscus aculeatus* (codice Natura 2000: 1849), e degli habitat Lagune costiere (codice Natura 2000: 1150*), Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*) (codice Natura 2000: 1420) e Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba* (codice Natura 2000: 3280).

3 Materiali e metodi

3.1 Normativa e strumenti di pianificazione considerati

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

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

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.

3.2 Rilievi in campo

In data 9/8/2021 sono stati effettuati rilievi in campo finalizzati al rilevamento dei tipi di vegetazione presenti ed all'acquisizione di fotografie. La localizzazione dei *punti di rilievo* è illustrata nella tavola "Area di studio e punti di rilievi" dell'All. 2 e descritta in Tabella 3. Il posizionamento geografico dei punti di rilievo è avvenuto con l'ausilio di un GPS palmare, con un errore medio di posizionamento pari a ± 4 m.

Tabella 3: *Punti di rilievo, con indicazione dell'ID dei rilievi della vegetazione e del numero della foto del Repertorio fotografico (All. 3) corrispondete [sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84].*

Punto rilievo	X	Y	ID rilievo vegetazione	Foto repertorio fotografico (All. 3)
1	575540	4578013	R1, R2	1, 2, 3, 4, 5
2	575745	4578079	R3	6, 7, 8
3	575751	4578309		9, 10, 11
4	575751	4578344	R4, R5	12, 13, 14, 15
5	575474	4578320	R6	16, 17
6	575563	4579077	R7	18, 19, 20
7	575980	4579025		21, 22, 23, 24
8	576118	4579064		25
9	576116	4579157		26

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

Tabella 4: *Scala di abbondanza di Braun-Blanquet.*

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

3.3 Determinazione e caratterizzazione delle specie

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

Indicazioni sullo specie a rischio di estinzione sono desunte da Conti et al. (1997), Scoppola & Spampinato

(2005), Zito et al. (2008), Bilz et al. (2011) e Rossi et al. (2013). Queste specie, insieme a quelle degli allegati della Direttiva 92/43/CEE, in questo studio sono considerate target di conservazione (sezione 3.6).

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

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

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

3.4 Elaborazione della Carta della vegetazione

La Carta della vegetazione (in All. 2) descrive la distribuzione dei tipi di vegetazione presente nell'area di studio, limitatamente all'area dell'impianto agrivoltaico. 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 3.7).

3.5 L'analisi della dinamica storica

Per l'analisi della dinamica storica è stata considerata la serie di ortofoto tra il 2006 e il 2019, pubblicate dal SIT della Regione Puglia (servizio WMS puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale).

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

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

- Specie della Direttiva 92/43/CEE;
- Specie a rischio di estinzione;
- Tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE;
- Componenti botanico vegetazionali 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 (sezione 3.1) sono stati seguiti i criteri di Biondi et al. (2009), European Commission (2013) e Biondi & Blasi (2015).

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

3.7 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 voli 2006, 2010, 2013, 2016 e 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 (servizio di download SIT puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale).

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

Tutte le fotografie contenute nel Repertorio fotografico dell'All. 3 e tutti i rilievi della vegetazione dell'All. 1 sono stati eseguiti in data 9 agosto 2021 e sono di proprietà dell'autore di questo studio.

4 Risultati

4.1 La vegetazione

Nell'area di studio sono stati individuati 3 tipi di vegetazione definiti in Tabella 6. I risultati dei rilievi della vegetazione e la Carta della vegetazione sono presentati rispettivamente in All. 1 ed All. 2. I valori di copertura di ciascun tipo sono riportati in Tabella 7.

Tabella 6: I tipi di vegetazione presenti nell'area di studio.

Tipo di vegetazione	Descrizione
Comunità ruderale degli incolti	Comunità erbacee perenni o annuali, pioniere, sinantropiche, ruderali e nitrofile, che si sviluppano sul terreno incolto e lungo i bordi delle strade, su suolo fertile e ricco in sostanza organica (<i>Artemisietea vulgaris</i> , <i>Stellarietea mediae</i>).
Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate	Vegetazione di erbe nitrofile, infestanti nelle colture (principalmente campi di cereali e oliveti, in parte minore anche vigneti e frutteti) o colonizzanti i muri di divisione dei poderi (<i>Artemisietea vulgaris</i> , <i>Stellarietea mediae</i> , <i>Parietarietea judaicae</i>).
Comunità dei substrati artificiali	Tipo eterogeneo costituito da comunità nitrofile, pioniere, di terofite ed emicriptofite, su suolo alterati, strade sterrate o asfaltate, muri (<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Parietarietea judaicae</i>).

Tabella 7: Coperture dei diversi tipi di vegetazione nell'area di studio.

Tipo di vegetazione	Area (ha)	Area (%)
Comunità ruderali degli incolti	50,48	98,04
Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	0,01	0,02
Comunità dei substrati artificiali	1,00	1,94
<i>Totali</i>	<i>51,49</i>	<i>100</i>

4.2 Dinamica storica della vegetazione

Nell'arco di tempo compreso tra il 2006 ed il 2019 non si rilevano cambiamenti del mosaico ambientale nell'area di studio presso l'area dell'impianto (Carta della dinamica storica dell'All. 2).

4.3 La flora

Nel corso dei rilievi della vegetazione sono state registrati 19 taxa (All. 1). Le specie esotiche riscontrate nel corso dei rilievi sono descritte in Tabella 8.

Tabella 8: Specie esotiche riscontrate nell'area di progetto (le categorie sono definite in Tabella 5).

Specie	Categoria	Localizzazione nell'area di progetto
<i>Amaranthus</i> cfr. <i>hybridus</i> L.	Neofita invasiva	Punto di rilievo: 6
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv. (= <i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv.)	Archeofita casuale	Punto di rilievo: 6

4.4 Target di conservazione

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 in Tabella 9, da cui si evince che nell'area di studio non ci sono target di conservazione relativi a tipi di vegetazione. Inoltre, non è stata registrata alcuna specie vegetali target di conservazione nel corso dei rilievi in campo.

Tabella 9: Corrispondenza tra tipi di vegetazione, habitat della Direttiva 92/43/CEE e componenti botanico vegetazionali sensu PPTR.

Tipo di vegetazione	Habitat della Direttiva 92/43/CEE	Componente botanico vegetazionale sensu PPTR
Comunità ruderali degli incolti	-	-
Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	-	-
Comunità dei substrati artificiali	-	-

5 Interferenze del progetto

Non essendo stato rilevato alcun target di conservazione, non si riscontra conseguentemente alcuna interferenza nel progetto.

Considerando una possibile generale interferenza con il sistema delle aree protette, data la relativa lontananza di queste dall'area di progetto (Tabella 2), si assume che, limitatamente agli aspetti botanici, l'interferenza del progetto con il sistema di aree protette sia trascurabile.

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.

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., Penesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F.M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A.,

- Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.P., Wilhelm T., Bartolucci F. (2018) *An updated checklist of the vascular flora alien to Italy*. Plant Biosystems 152:179–303.
- Landucci F., Acosta A.T.R., Agrillo E., Attorre F., Biondi E., Cambria V.E., Chiarucci A., Del Vico E., De Sanctis M., Facioni L., Geri F., Gigante D., Guarino R., Landi S., Lucarini D., Panfili E., Pesaresi S., Prisco I., Rosati L., Spada F., Venanzoni R. (2012) *VegItaly: The Italian collaborative project for a national vegetation database*. Plant Biosystems 146(4):756–763.
- Lefebvre G., Davranche A., Willm L., Campagna J., Redmond L., Merle C., Guelmami A., Poulin B. (2019) *Introducing WIW for Detecting the Presence of Water in Wetlands with Landsat and Sentinel Satellites*. Remote Sensing 11:1–18.
- Pignatti S. (2017-2019) *Flora d'Italia, Seconda edizione*. 4 vols. Edagricole, Bologna.
- Robinson A. H., Morrison J. L., Muehrcke P. C., Kimerling A. J., Guptill S. C. (1995) *Elements of Cartography. Sixth Edition*. John Wiley & Sons.
- Rocchini D., Leutner B., Wegmann M. (2016) *From Spectral to Ecological Information*. In: Wegmann M., Leutner B., Dech S. (Eds) *Remote Sensing and GIS for Ecologists: Using Open Source Software*. Pelagic Publishing.
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., 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.

Studio ecologico vegetazionale

Progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico nel comune di Cerignola (provincia di Foggia)

ALL. 1 TABELLE DEI RILIEVI DELLA VEGETAZIONE



Dott. Leonardo Beccarisi
Biologo
Via D'Enghien n. 43 - 73013 Galatina (LE)
email: beccarisil@gmail.com
PEC: leonardo.beccarisi@biologo.onb.it
P.IVA: 04434760759

Leonardo Beccarisi



1 ottobre 2021





Indice delle tabelle

Tabella 1: Legenda - Scala di abbondanza di Braun-Blanquet.....	1
Tabella 2: Rilievi della vegetazione effettuati in data 9 agosto 2021 [Art = Comunità dei substrati artificiali; Fr = Frequenza].....	2

Tabella 1: Legenda - 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
.	Specie assente

Tabella 2: Rilievi della vegetazione effettuati in data 9 agosto 2021 [Art = Comunità dei substrati artificiali; Fr = Frequenza].

Tipo di vegetazione	Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate							Art	
	R1	R2	R3	R5	R6	R7	R4		
ID rilievo vegetazione									
Punto rilievo	1	1	2	4	5	6	4		
Area di rilievo (m ²)	4	4	4	4	4	4	4		
Copertura totale vegetazione (%)	10	30	20	50	10	60	40		
Altezza vegetazione (m)	0,1	0,3	0,1	0,3	0,2	0,4	0,4	Fr	
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	1	2	2	2	+	.	1	6	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2	1	2	2	1	.	.	5	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1	1	.	.	1	.	.	3	
<i>Tribulus terrestris</i> L.	.	1	2	.	1	.	.	3	
<i>Daucus carota</i> L.	.	.	.	.	1	.	2	2	
<i>Amaranthus</i> cfr. <i>hybridus</i> L.	.	.	.	.	.	2	.	1	
<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	.	.	.	.	.	+	.	1	
<i>Chenopodium album</i> L.	.	.	.	.	.	2	.	1	
<i>Chondrilla juncea</i> L.	.	.	.	.	.	.	2	1	
<i>Cichorium intybus</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	1	
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Cass. ex Spach	.	.	.	.	.	1	.	1	
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	1	
<i>Malva sylvestris</i> L.	.	.	.	2	.	.	.	1	
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser et Hamasha	1	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Reseda lutea</i> L.	.	2	.	.	.	.	.	1	
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	.	.	.	.	.	3	.	1	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	1	
<i>Verbena officinalis</i> L.	.	.	.	.	2	.	.	1	
<i>Vitis vinifera</i> L.	.	.	.	.	.	3	.	1	

Studio ecologico vegetazionale

Progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico nel comune di Cerignola (provincia di Foggia)

ALL. 2 REPERTORIO CARTOGRAFICO



Dott. Leonardo Beccarisi
Biologo
Via D'Enghien n. 43 - 73013 Galatina (LE)
email: beccarisil@gmail.com
PEC: leonardo.beccarisi@biologo.onb.it
P.IVA: 04434760759

Leonardo Beccarisi



1 ottobre 2021

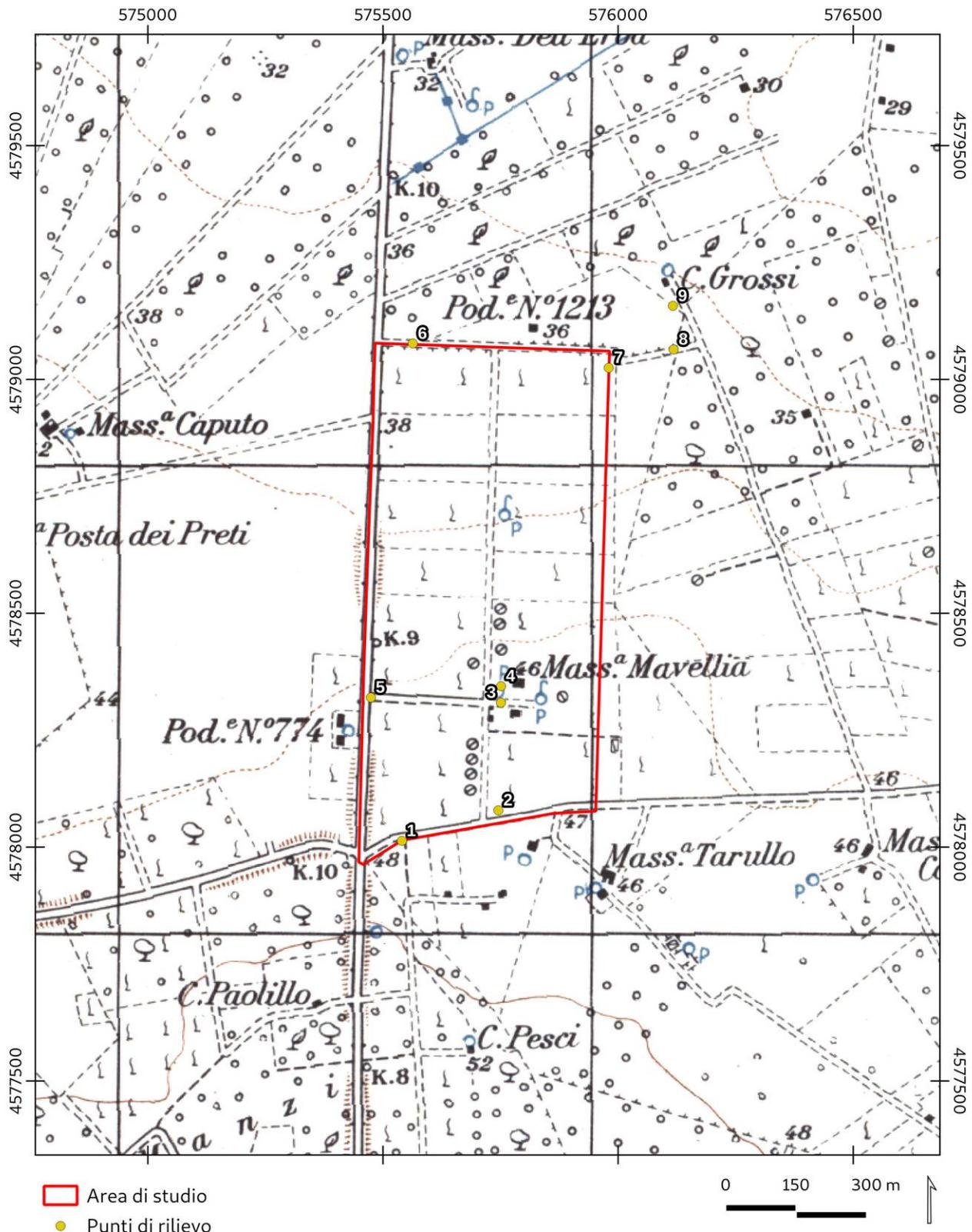




Indice delle tavole

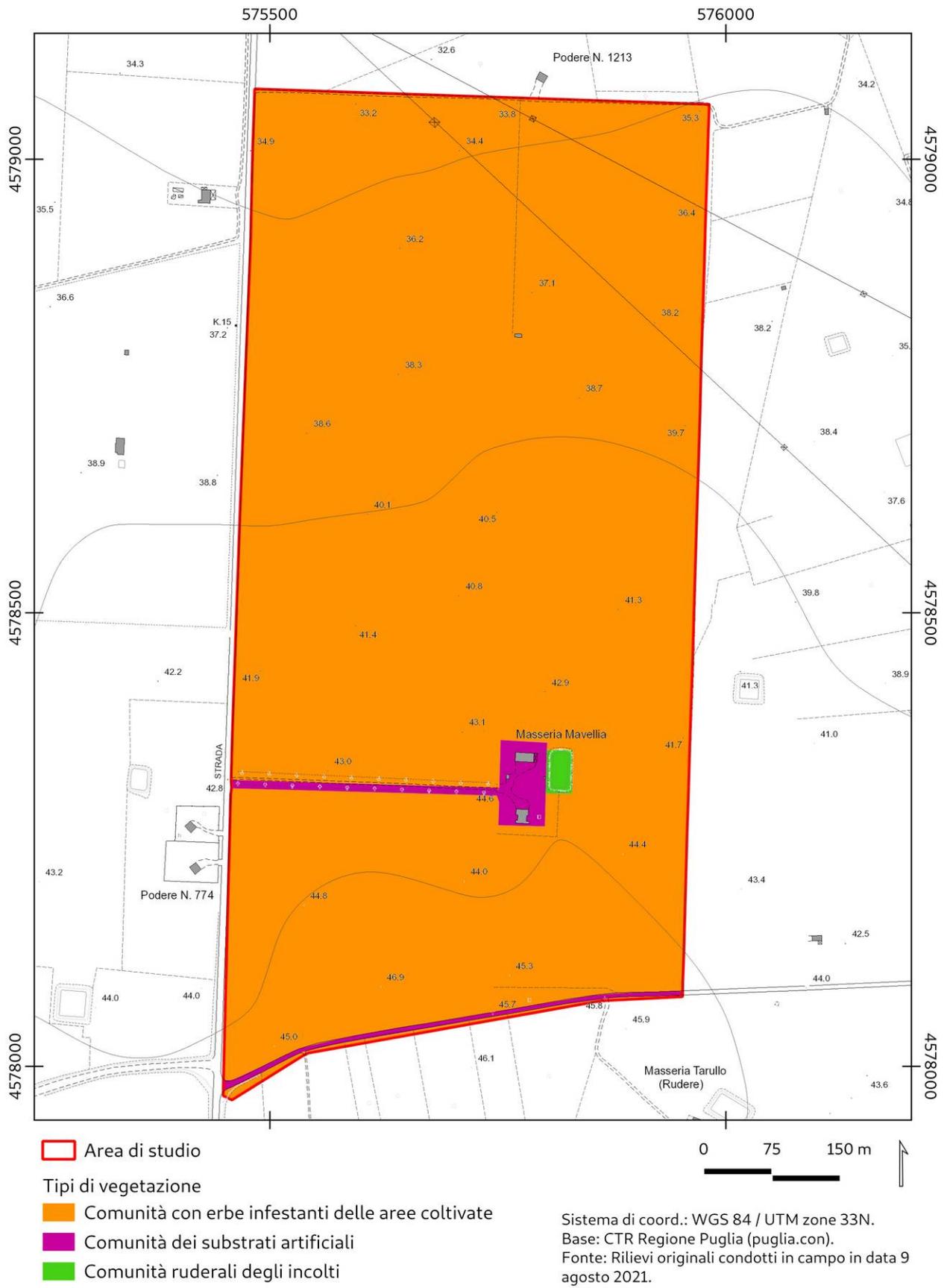
Area di studio e punti di rilievo.....	2
Carta della vegetazione.....	3
Dinamica storica.....	4

Studio ecologico vegetazionale - Progetto impianto agrivoltaico Cerignola
 Area di studio e punti di rilievo

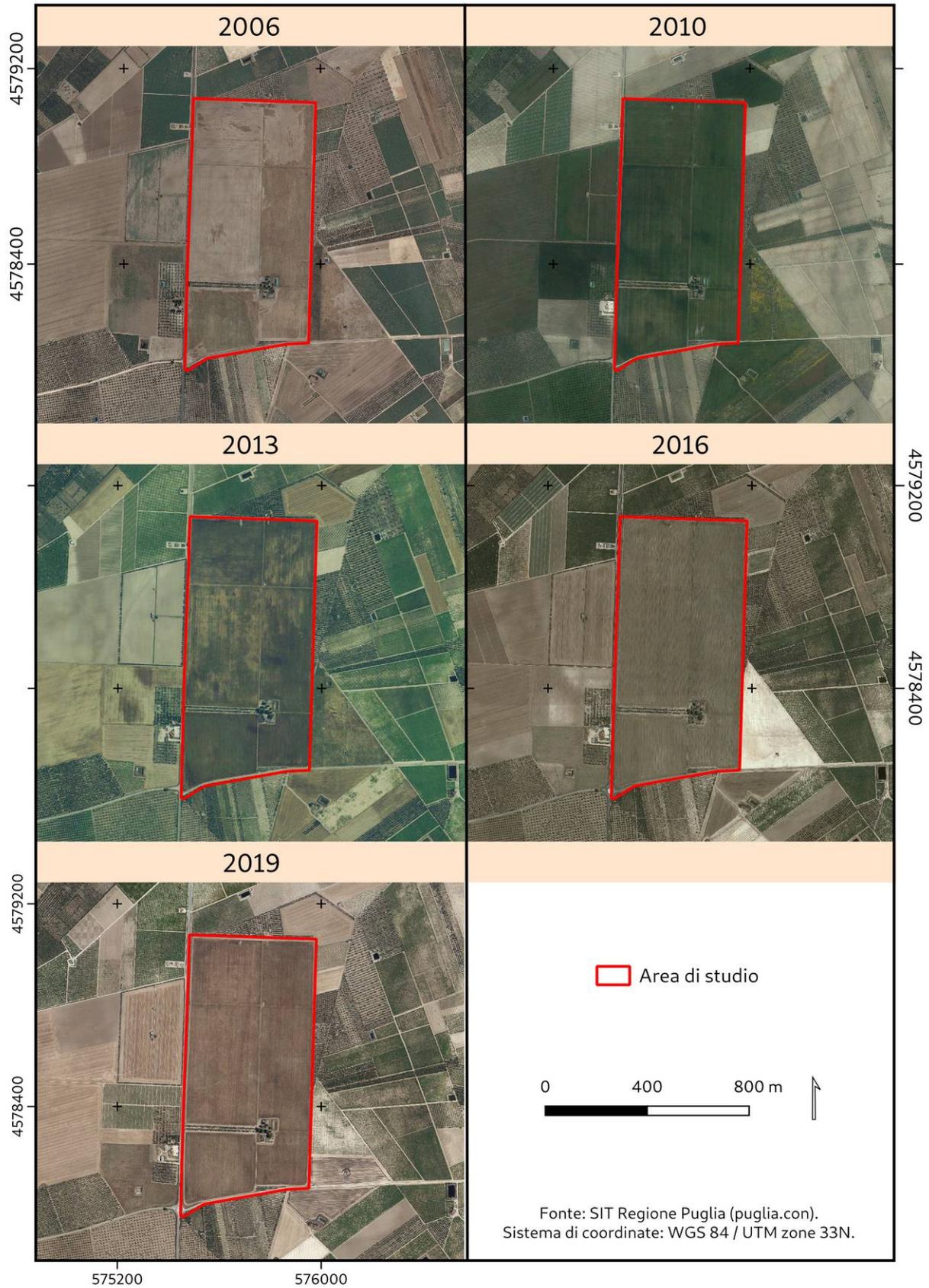


Sistema di coord.: WGS 84 / UTM zone 33N.
 Base: IGM 1:25000.
 Fonte: Rilievi originali condotti in campo in data 9 agosto 2021.

Studio ecologico vegetazionale - Progetto impianto agrivoltaico Cerignola
 Carta della vegetazione



Studio ecologico vegetazionale - Progetto impianto agrivoltaico Cerignola
Dinamica storica



Studio ecologico vegetazionale

Progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico nel comune di Cerignola (provincia di Foggia)

ALL. 3 REPERTORIO FOTOGRAFICO



Dott. Leonardo Beccarisi
Biologo
Via D'Enghien n. 43 - 73013 Galatina (LE)
email: beccarisil@gmail.com
PEC: leonardo.beccarisi@biologo.onb.it
P.IVA: 04434760759

Leonardo Beccarisi



1 ottobre 2021





Foto 1: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 1).



Foto 2: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 1).



Foto 3: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 1).



Foto 4: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 1).



Foto 5: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 1).



Foto 6: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 2).



Foto 7: Contatto tra Comunità dei substrati artificiali e Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 2).



Foto 8: Contatto tra Comunità dei substrati artificiali e Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 2).



Foto 9: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 3).



Foto 10: Comunità dei substrati artificiali (Punto rilievo: 3).



Foto 11: Comunità dei substrati artificiali (Punto rilievo: 3).



Foto 12: Comunità dei substrati artificiali (Punto rilievo: 4).



Foto 13: *Comunità dei substrati artificiali (Punto rilievo: 4).*



Foto 14: *Comunità dei substrati artificiali (Punto rilievo: 4).*



Foto 15: *Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 4).*



Foto 16: *Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 5).*



Foto 17: *Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 5).*



Foto 18: *Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 6).*



Foto 19: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 6).



Foto 20: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 6).



Foto 21: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 7).



Foto 22: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 7).



Foto 23: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 7).



Foto 24: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 7).



Foto 25: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 8).



Foto 26: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate (Punto rilievo: 9).