

IMPIANTO AGRIVOLTAICO
SITO NEI COMUNI DI SAN PANCRAZIO SALENTINO E TORRE SANTA SUSANNA
IN PROVINCIA DI BRINDISI

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 Ruge**

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:	Terme romane di Campofreddo -
Sottocartella	PROG_COMP/	PROGCOMP303	Studio ecologico vegetazionale
Descrizione	Ripristino ecologico, tutela e valorizzazione dell'area delle antiche terme romane di Campofreddo - Studio ecologico vegetazionale		
Nome del file:		Tipologia	Scala
PROGCOMP303.pdf		Relazione	-

Autori elaborato: Dott. Leonardo Beccarisi

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

Spazio riservato agli Enti:



Progetto di riqualificazione dell'area naturale e archeologica delle Terme di Malvindi (Mesagne)

Studio ecologico vegetazionale

12 settembre 2020

Indice

Acronimi.....	2
1 Introduzione.....	3
1.1 Obiettivi dello studio.....	3
1.2 Elaborati.....	3
2 Area di studio.....	3
2.1 Rete ecologica.....	3
2.2 Sistema dei suoli.....	4
2.3 Serie di vegetazione.....	5
2.4 Stato delle conoscenze botaniche.....	6
3 Materiali e metodi.....	6
3.1 Normativa e strumenti di pianificazione considerati.....	6
3.2 Rilievi in campo.....	7
3.3 Telerilevamento.....	8
3.3.1 Fotointerpretazione visuale.....	8
3.3.2 Analisi di immagini satellitari multispettrali.....	8
3.4 Dinamica della vegetazione.....	8
3.5 Individuazione e valutazione dei target di conservazione.....	8
3.6 Crediti.....	9
4 Risultati.....	9
4.1 Vegetazione.....	9
5 Target di conservazione.....	13
5.1 Tipi di habitat e componenti botanico vegetazionali <i>sensu</i> PPTR.....	13
5.2 Specie vegetali.....	14
6 Repertorio fotografico.....	14
Bibliografia citata.....	16



Acronimi

art.: articolo

CITES: Convention on International Trade of Endangered Species

coord.: coordinata

CTR: Carta Tecnica Regionale

DGR: Deliberazione della Giunta Regionale

D.L.: Decreto Legislativo

DPR: Decreto del Presidente della Repubblica

eds.: editors

Eionet: European Environment Information and Observation Network

ESA: European Space Agency

ESB: European Soil Bureau

et al.: et alii

GIS: Geographic Information System

GPS: Global Positioning System

G.U.: Gazzetta Ufficiale

ID: Codice identificativo

IGM: Istituto Geografico Militare

ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

IUCN: International Union for Conservation of Nature

n.: numero

Lat.: Latitudine

Long.: Longitudine

L.R.: Legge Regionale

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

NDVI: Normalized Difference Vegetation Index

NIR: Near Infra-Red

NTA: Norme Tecniche di Attuazione

PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

SIC: Sito di Importanza Comunitaria

SIT: Sistema Informativo Territoriale

s.l.m.: sul livello del mare

UE: Unione Europea

URL: Uniform Resource Locator

UTM: Universal Transverse of Mercator

ver.: versione

WMS: Web Map Service

ZSC: Zone Speciali di Conservazione



1 Introduzione

1.1 Obiettivi dello studio

Il presente studio ecologico vegetazionale ha gli obiettivi di:

- Descrive le caratteristiche botaniche dell'area geografica delle Terme di Malvindi in cui si propone la riqualificazione naturalistica e archeologica, nel comune di Mesagne;
- 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.

1.2 Elaborati

Il presente studio si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione ecologico vegetazionale La presente relazione descrive gli obiettivi, la metodologia e i risultati dello studio; essa contiene inoltre il repertorio delle immagini acquisite nel corso dei rilievi in campo;
- Carta della vegetazione Descrive la distribuzione spaziale dei tipi di vegetazione presenti nell'area di progetto;
- Allegato digitale Contiene la cartografia tematica prodotta nel formato shapefile.

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

2 Area di studio

L'area di studio coincide con l'*area di progetto*. Essa è localizzata in posizione approssimativamente equidistante tra i comuni di Mesagne, Torre S. Susanna, S. Pancrazio e San Donaci. È illustrata e descritta nella Tabella 1 e in Figura 1.

Tabella 1: Caratteristiche dell'area di progetto.

Superficie	81,81 ha
Località	Terme di Malvindi
Comuni	Mesagne
Provincia	Brindisi
Baricentro geografico	Long. 17,8306° est - Lat. 40,4813° nord (datum WGS84)
Distanza minima dalla linea di costa	19,2 km
Intervallo altimetrico	58-70 m s.l.m.

2.1 Rete ecologica

L'area di progetto è inserita in un paesaggio a matrice agricola, scarso in risorse naturali. Elemento rilevante della rete ecologica locale è il sistema idrografico, in corrispondenza del quale si concentra la maggiore naturalità del luogo (Figura 1). Tale reticolo è di tipo endoreico, con assi principali orientati in direzione sud-ovest, e convergenti nella campagna di San Donaci.

Il sistema delle tutele in cui si inserisce l'area di progetto è descritto in Tabella 2.

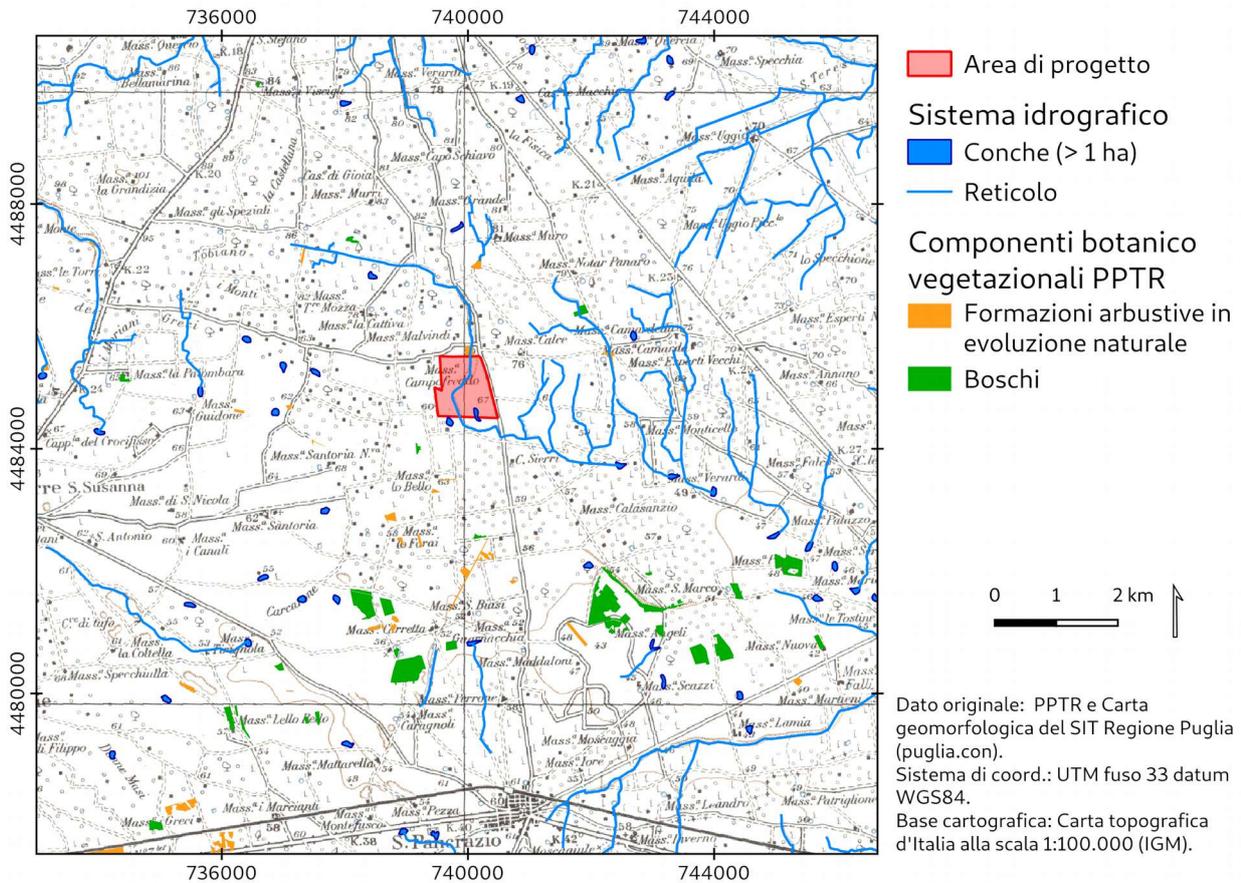


Figura 1: Relazione spaziale tra l'area di progetto e gli elementi principali della rete ecologica.

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

Aree protette	L'area di progetto non rientra nel territorio di alcuna area protetta. Le aree protette più vicine sono: <ul style="list-style-type: none"> • La ZSC Bosco Curtipettrizzi (IT9140007) (a 6,8 km in direzione est) • La Riserva Naturale Regionale Orientata Boschi di Santa Teresa e dei Lucci (a 8,8 km in direzione nord-est)
Componenti botanico vegetazionali del PPTR	Secondo l'Atlante del patrimonio del PPTR, nell'area di progetto non rientra alcuna componente botanico vegetazione. L'area più vicina è del tipo Formazioni arbustive in evoluzione naturale, localizzata alla distanza di 20 m dal limite nord (Figura 1).

2.2 Sistema dei suoli

I tipi di vegetazione spontanea sono distribuiti sul territorio in risposta alle caratteristiche edafiche. Il sistema dei suoli dell'area di studio, derivato sulla base del sistema informativo sui suoli della Regione Puglia (Timesis, 2001), è illustrato in Figura 2. Presso l'area di studio si riscontrano i seguenti tipi (tra parentesi quadre i codici secondo il sistema informativo di Timesis; il substrato litologico segue la codifica ESB):

- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-3%), franco argillosi, moderatamente profondi o sottili. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale ha frequenza

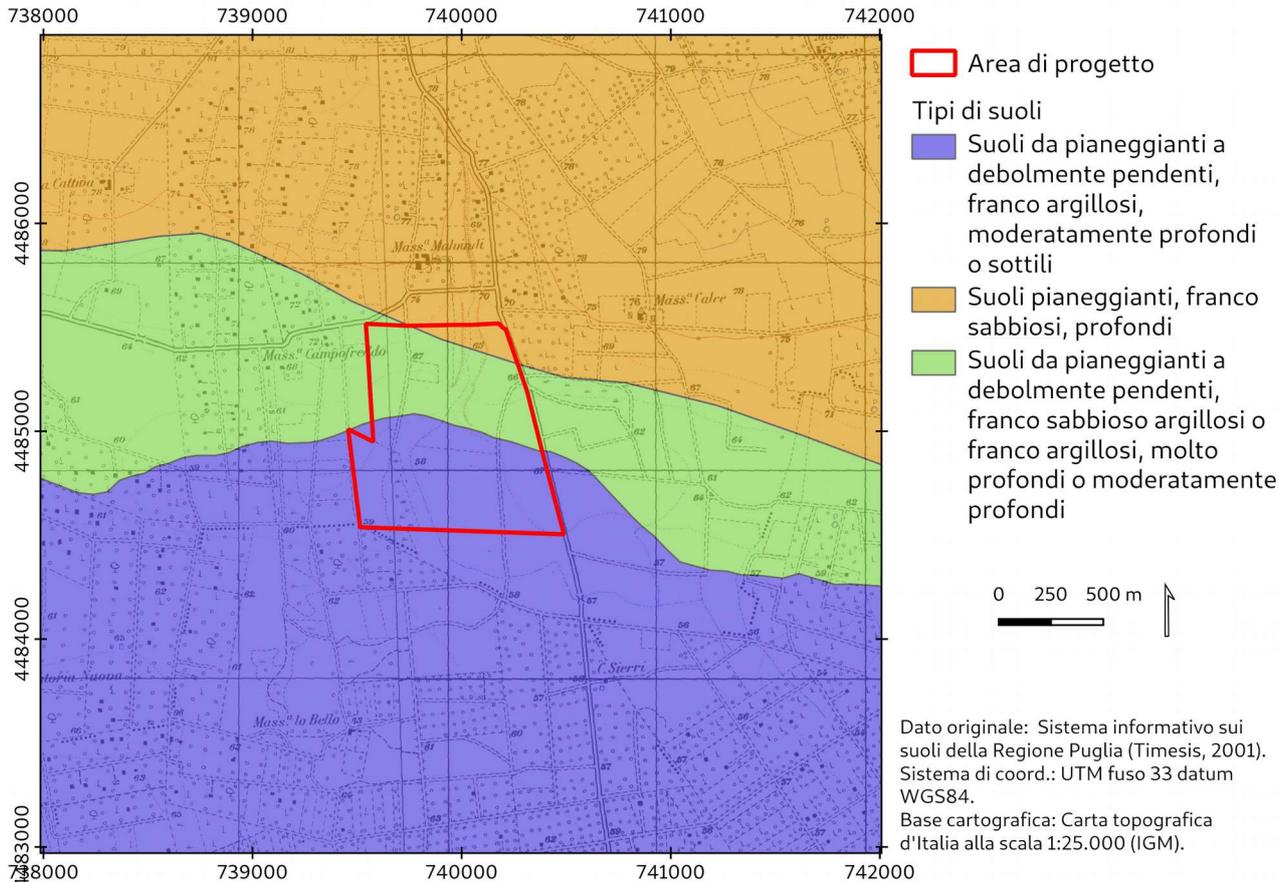


Figura 2: Il sistema dei suoli.

compresa nell'intervallo 5-15%. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da argille residuali. [CRT3, CRT2]

- Suoli da pianeggianti a debolmente pendenti (nell'intervallo 0-3%), franco sabbioso argillosi o franco argillosi, molto profondi o moderatamente 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 o da buona a moderata. Il substrato litologico è rappresentato da depositi non consolidati (alluvium, residui di alterazione o argille e limi quaternari). [LET1, RIL1]
- Suoli pianeggianti, franco sabbiosi, 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). [FSC1]

2.3 Serie di vegetazione

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Blasi, 2010), l'area di progetto rientra nella Serie salentina basifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis myrto communis sigmetum*).

La serie è tipica della penisola salentina e del settore costiero della provincia di Brindisi, a sud di Torre Canne. Si sviluppa sui calcari, nel piano bioclimatico termomediterraneo subumido. Lo stadio maturo è costituito da leccete (*Quercus ilex*) dense e ben strutturate, con abbondante alloro (*Laurus nobilis*) nello strato arboreo e mirto (*Myrtus communis*) in quello arbustivo, che caratterizzano la subassociazione *myrtetosum communis* e dimostrano una maggiore oceanicità dovuta alla condizione climatica più umida



(Biondi et al., 2004). Nello strato arbustivo si rinvencono, oltre al mirto, altre entità tra cui *Hedera helix*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea media*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*. Lo strato erbaceo è molto povero, con scarsa presenza di *Carex hallerana*, *Carex distachya* e *Brachypodium sylvaticum*. Gli altri stadi delle serie non sono conosciuti (Biondi et al., 2010).

2.4 Stato delle conoscenze botaniche

L'area di progetto è parte di un territorio "ben conosciuto" dal punto di vista floristico (Albano et al., 2005), sebbene non siano noti studio specifici per il sito in oggetto.

Gli habitat e le specie delle direttive europee 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 dalla presenza di alcuna specie vegetale ed habitat della Direttiva 92/43/CEE.

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).

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.

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.

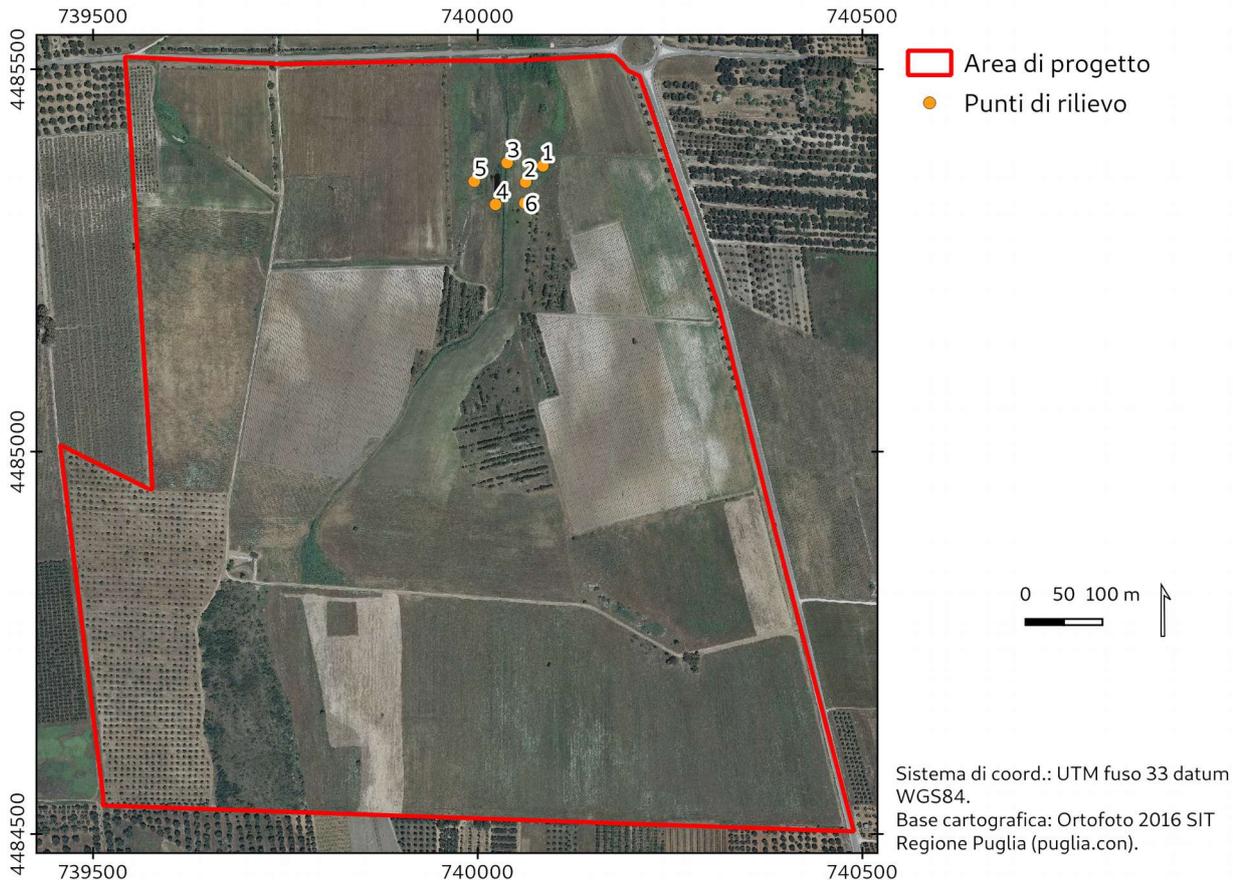


Figura 3: Localizzazione dei punti di rilievo.

Strategia dell'UE per la biodiversità fino al 2020 è stata adottata dalla Commissione europea nel maggio 2011; essa definisce il quadro per l'azione dell'UE nel prossimo decennio al fine di conseguire l'obiettivo chiave per il 2020 in materia di biodiversità. La strategia si articola attorno a sei obiettivi complementari e sinergici incentrati sulle cause primarie della perdita di biodiversità e volti a ridurre le principali pressioni esercitate sulla natura e sui servizi ecosistemici nell'UE.

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.

3.2 Rilievi in campo

I rilievi in campo sono state condotti in data 12 febbraio 2020. Nel corso di questi rilievi, sono state effettuate fotografie e osservazioni sulla vegetazione e sulla flora presente. La localizzazione dei punti di rilievo è illustrata in Figura 3.

La nomenclatura botanica seguita è stata 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. Indicazioni sull'origine e l'invasività delle specie alloctone sono desunte da Galasso et al. (2018) per la flora pugliese.

3.3 Telerilevamento

3.3.1 Fotointerpretazione visuale

La carta della vegetazione descrive la distribuzione dei tipi di vegetazione spontanea presente nell'area di progetto. I tipi di vegetazione sono definiti con criteri fisionomico strutturali, basandosi su un adeguato compromesso tra accuratezza semantica e precisione cartografica, data la scala della carta. Le denominazioni attribuite ai tipi di vegetazione si basano sulle declaratorie riportate in Biondi & Blasi (2015).

Le aree interessate dai diversi tipi di vegetazione sono state individuate e classificate attraverso fotointerpretazione visuale (Robinson et al., 1995) di fotografie aeree ortorettificate relative al volo dell'anno 2016 (puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale).

3.3.2 Analisi di immagini satellitari multispettrali

L'indice NDVI è il più noto ed il più usato indice di vegetazione. Esso esprime un'informazione sull'attività fotosintetica della vegetazione (Rocchini et al., 2016) ed è quindi collegato 1) alla densità delle piante, 2) alla vitalità e 3) alla idratazione della vegetazione.

L'indice è calcolato con la seguente formula:

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R} \quad \text{ovvero} \quad NDVI = \frac{band\ 8 - band\ 4}{band\ 8 + band\ 4}$$

dove NIR = spettro dell'infra-rosso e RED = spettro del rosso, e con *band* sono identificate le corrispondenti bande del prodotto Sentinel-2. La risoluzione spaziale è di 10 m.

I valori dell'indice sono compresi nell'intervallo [-1, 1]. I valori più alti indicano più alte differenze nel limite del rosso e quindi maggiore attività fotosintetica. I valori prossimi allo 0 sono normalmente aree prive di vegetazione, e i valori negativi indicano di solito corpi d'acqua.

3.4 Dinamica della vegetazione

I cambiamenti della vegetazione nel tempo sono analizzati sia in termini di dinamica storica sia in termini di dinamica stagionale. Nel primo caso è stata considerata la serie di ortofoto tra il 2006 e il 2016 (sezione 3.6). La dinamica stagionale è stata analizzata confrontando le mappe dell'indice NDVI realizzate per i mesi di gennaio, marzo, luglio e novembre. Sono state utilizzate immagini multispettrali Sentinel-2, acquisite nelle date 19/7/2018, 12/10/2018, 15/1/2019 e 31/3/2019, piattaforma satellitare S2B, prodotto level-2A, orbita relativa 36. Le immagini sono state reperite tramite il servizio Copernicus Open Access Hub (<https://scihub.copernicus.eu/>) dell'ESA.

3.5 Individuazione e valutazione dei target di conservazione

I *target di conservazione* sono gli elementi del sistema ecologico locale che necessitano di essere tutelati. Essi sono stati individuati sulla base della normativa ambientale (sezioni 3.1) e degli elenchi delle specie a rischio di estinzione (sezione 3.2). In questo studio sono considerati target di conservazione le seguenti categorie di piante, habitat ed entità spaziali:



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

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).

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

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

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

3.6 Crediti

Nel presente studio sono state impiegate le seguenti basi topografiche:

- Ortofoto anni 2006, 2010, 2011, 2013, 2015 e 2016 della Regione Puglia (servizio WMS puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);
- CTR della Regione Puglia (puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);
- Carta topografica d'Italia alla scala 1:25.000 (IGM, servizio WMS Geoportale Nazionale - MATTM);
- Carta topografica d'Italia alla scala 1:100.000 (IGM, servizio WMS Geoportale Nazionale - MATTM).

Tutti i dati spaziali sono stati gestiti con il software QGIS ver. 3.10, GRASS ver. 7.6 e SNAP ver. 7.0. Le analisi statistiche sono state condotte con il software R ver. 3.6.

Tutte le fotografie contenute nel repertorio fotografico (sezione 6) sono di Leonardo Beccarisi.

4 Risultati

4.1 Vegetazione

In questa sezione si riportano le definizioni dei tipi di vegetazione riscontrati nell'area di studio (Tabella 3) e le caratteristiche dei diversi tipi (Tabelle 4). La distribuzione geospaziale dei diversi tipi è illustrata nell'allegata Carta della vegetazione.

Il mosaico ambientale si compone di 10 tipi della vegetazione. La matrice è di tipo agricolo. L'87,1% dell'intera area di progetto è caratterizzato dai campi coltivati e dagli incolti (Tabella 4).

Tabella 3: Definizione dei tipi di vegetazione.

Denominazione	Definizione	Syntaxa corrispondenti
Comunità delle acque correnti	Comunità pioniera ricche in specie erbacee perenni stolonifere, che si sviluppano su suoli limosi, che restano umidi per lungo tempo o temporaneamente inondati; lungo le rive con acque ricche in azoto e fosforo (Figure 10 e 11).	<i>Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti</i> ; <i>Paspalo distichi-Agrostion semiverticillatae</i> ; <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> ; <i>Phragmition communis</i> ; <i>Parietarietea judaicae</i>
Comunità delle acque lentiche	Comunità acquatiche di piante cormofitiche radicate, briofite e alghe che si sviluppano nelle acque permanenti a lento flusso (Figura 12).	<i>Phragmition communis</i>
Canneto	Comunità igrofila, palustre, dominata da elofite di grandi dimensioni, come la cannuccia di palude (<i>Phragmites australis</i>).	<i>Phragmition communis</i>
Prateria igrofila	Prateria igrofila che si insedia in ambiente umido con forte variazione del contenuto idrico, legata a stazioni antropizzate, su suoli con differente disponibilità in nutrienti, da ricchi a moderatamente poveri, e che sono inondati in inverno e secchi in primavera. Si rinviene lungo i canali secondari e le depressioni caratterizzate dalla presenza di acqua stagnante (Figure 13, 14 e 15).	<i>Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis</i>
Impianto forestale con pioppo nero	Formazioni di origine antropica a dominanza di pioppo nero (<i>Populus nigra</i>), su suoli umidi (Figura 9).	-
Impianto forestale con pino d'Aleppo	Formazioni di origine antropica a dominanza di pino d'Aleppo (<i>Pinus halepensis</i>), su suoli asciutti (Figura 16).	-
Macchia arbustiva	Vegetazione di macchia costituita da sclerofille mediterranee; rappresenta stadi di sostituzione del bosco di lecci (sezione 2.3).	<i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i> ; <i>Cisto cretici-Micromerietea juliana</i>
Comunità ruderali degli incolti	Prati terofitici, pionieri, su suoli coltivati recentemente o temporaneamente abbandonati, oppure soggetti a disturbo antropico (Figure 7, 8, 9 e 17).	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Tuberarietea guttatae</i>
Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	Vegetazione di erbe nitrofile, infestanti nelle colture o colonizzanti i muri a secco.	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Parietarietea judaicae</i>
Comunità dei substrati artificiali e dei suoli calpestati	Comunità nitrofile, pioniera, di terofite ed emicriptofite, su suoli calpestati (sentieri, bordi stradali, fessure di selciati e lastricati), strade, muri (Figura 6).	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Parietarietea judaicae</i> ; <i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i>

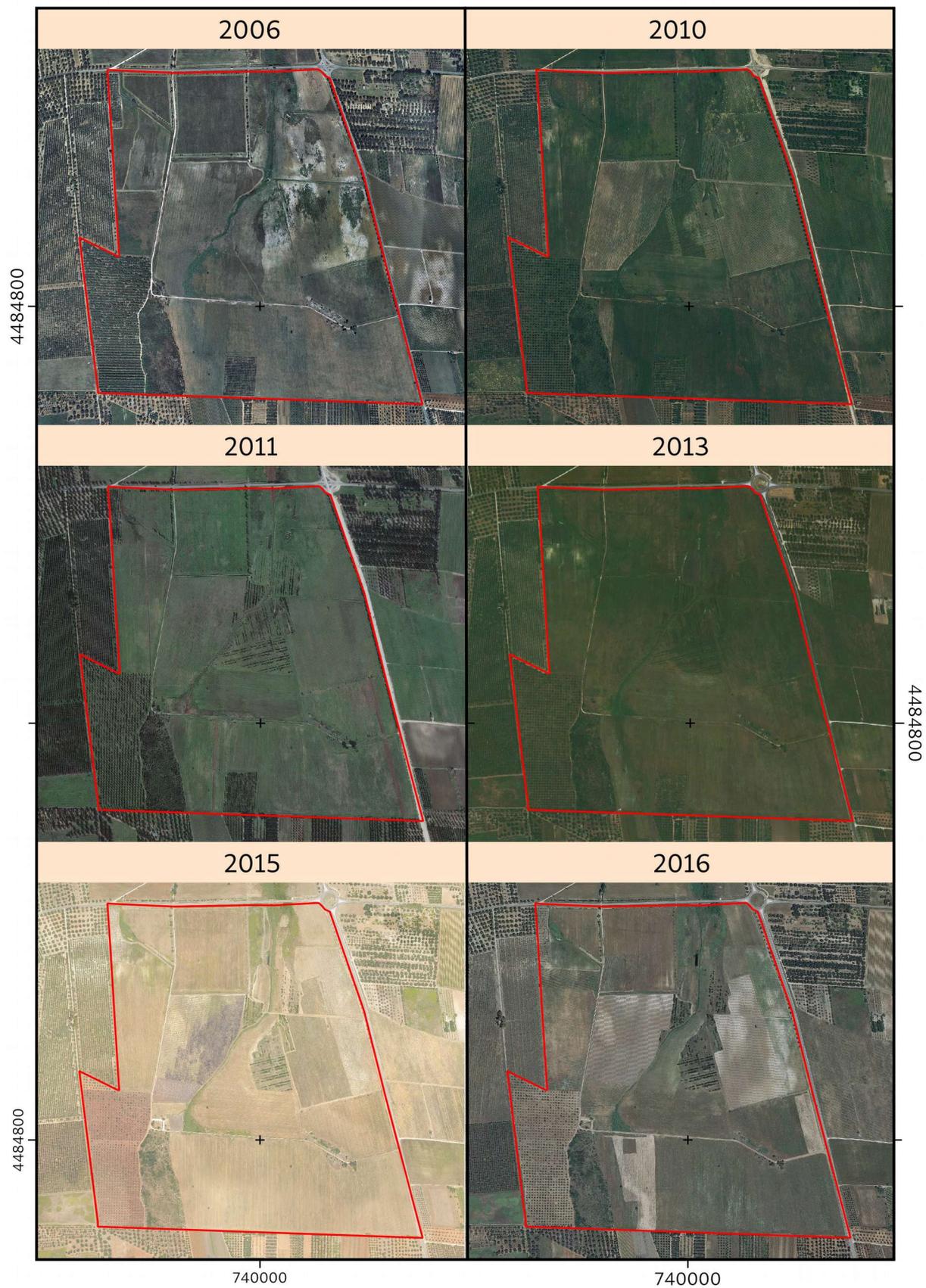


Figura 4: Dinamica storica (Fonte: SIT Regione Puglia, puglia.con; sistema coord.: UTM fuso 33 datum WGS84).

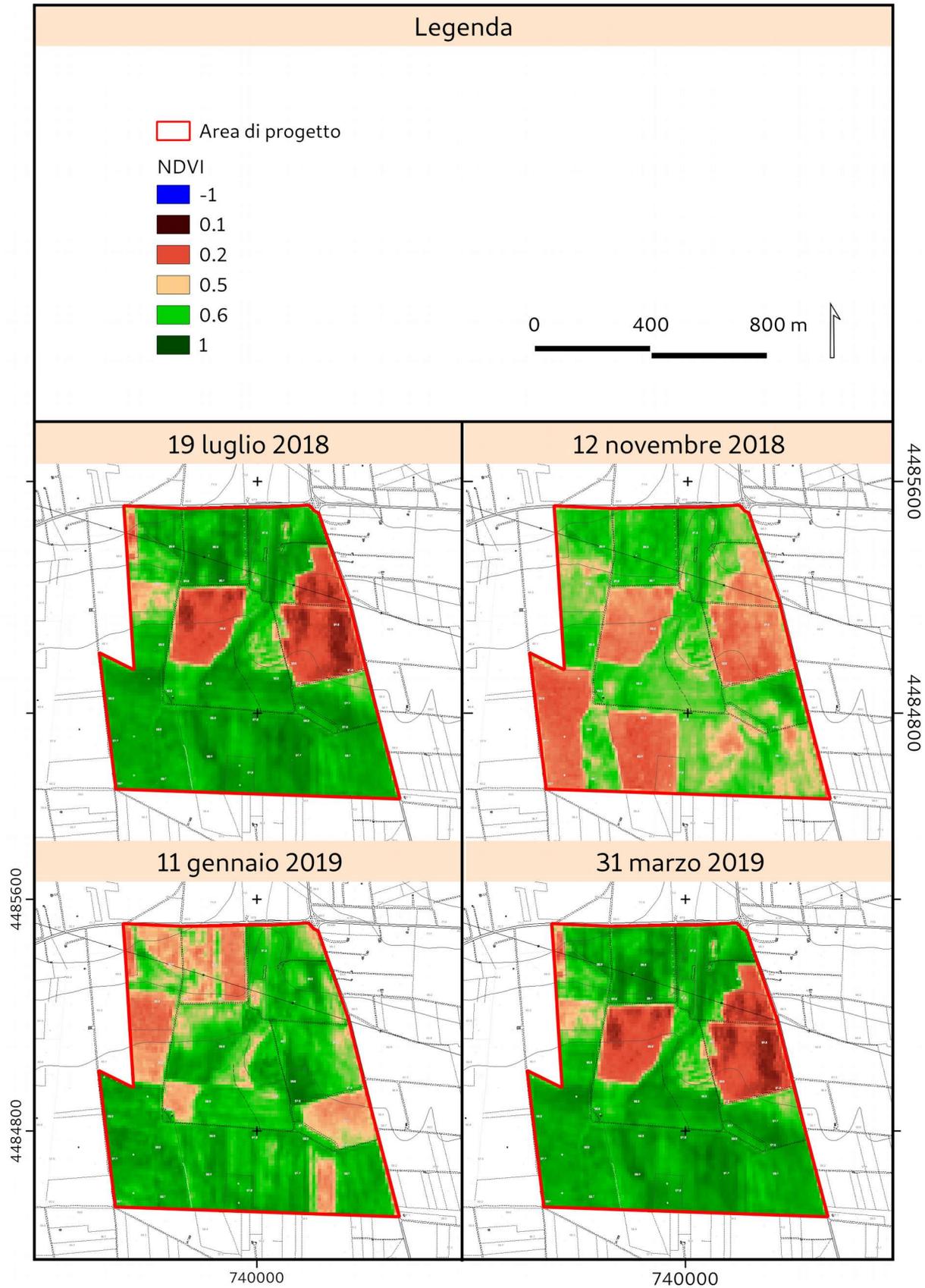


Figura 5: Dinamica stagionale (indice NDVI; sistema coord.: UTM fuso 33 datum WGS84).



Tabella 4: Coperture dei tipi di vegetazione nell'area di progetto.

Tipo di vegetazione	Area (ha)	Area (%)
Comunità delle acque correnti	0,75	0,9
Comunità delle acque lentiche	0,05	0,1
Canneto	0,40	0,5
Prateria igrofila	1,90	2,3
Impianto forestale con pioppo nero	0,11	0,1
Impianto forestale con pino d'Aleppo	3,38	4,1
Macchia arbustiva	3,08	3,8
Comunità ruderali degli incolti	31,15	38,1
Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	40,10	49,0
Comunità dei substrati artificiali e dei suoli calpestati	0,89	1,1
<i>Totali</i>	<i>81,81</i>	<i>100,0</i>

5 Target di conservazione

In questa sezione sono descritti i target di conservazione individuati nell'area di progetto.

5.1 Tipi di habitat e componenti botanico vegetazionali *sensu* PPTR

La Tabella 5 fornisce le corrispondenze tra i tipi di vegetazione, i tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE e e le componenti botanico vegetazionali (*sensu* PPTR). Non si rileva la presenza di alcun habitat della Direttiva 92/43/CEE. In Tabella 6 sono definite le componenti botanico vegetazionali riscontrate nell'area di studio, sebbene esse non siano riportate nell'Atlante del patrimonio del PPTR. Il tipo di vegetazione Impianto forestale con pioppo nero non trova corrispondenza con la componente botanico vegetazionale dei boschi poiché i patch non hanno sufficiente estensione (Tabella 6).

Tabella 5: Corrispondenze tra i tipi di vegetazione, i tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE e le componenti botanico vegetazionali *sensu* PPTR. L'asterisco a fianco del codice Natura 2000 indica che il tipo di habitat è prioritario.

Tipo di vegetazione	Tipo di habitat della Direttiva 92/43/CEE	Componente botanico vegetazionale (<i>sensu</i> PPTR)
Comunità delle acque correnti	-	-
Comunità delle acque lentiche	-	-
Canneto	-	-
Prateria igrofila	-	-
Impianto forestale con pioppo nero	-	-
Impianto forestale con pino d'Aleppo	-	Boschi
Macchia arbustiva	-	Formazioni arbustive in evoluzione naturale
Comunità ruderali degli incolti	-	-
Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	-	-

Tipo di vegetazione	Tipo di habitat della Direttiva 92/43/CEE	Componente botanico vegetazionale (<i>sensu</i> PPTR)
Comunità dei substrati artificiali e dei suoli calpestati	-	-

Tabella 6: Definizioni delle componenti del paesaggio botanico vegetazionali riscontrate in area di studio.

Componente botanico vegetazionale	Definizione
Formazioni arbustive in evoluzione naturale	[Art. 59, punto 3, NTA del PPTR] Formazioni vegetali basse e chiuse composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee in evoluzione naturale, spesso derivate dalla degradazione delle aree a bosco e/o a macchia o da rinnovazione delle stesse per ricolonizzazione di aree in adiacenza.
Boschi	[ART. 58, PUNTO 1, DELLE NTA DEL PPTR; ART. 2, COMMA 6, DEL D.L. 18/05/2001 N. 227] Terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, i castagneti, le sugherete e la macchia mediterranea, ed esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno. Le suddette formazioni vegetali e i terreni su cui essi sorgono devono avere estensione non inferiore a 2000 m ² e larghezza media non inferiore a 20 m e copertura non inferiore al 20%, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti. Sono altresì assimilati a bosco i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale, nonché le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2000 m ² che interrompono la continuità del bosco.

5.2 Specie vegetali

Nell'area di studio non è stata rilevata alcuna specie vegetale target di conservazione.

6 Repertorio fotografico



Figura 6: Comunità dei substrati artificiali e dei suoli calpestati nel fabbricato antico delle terme (Punto rilievo: 1).



Figura 7: Comunità ruderali degli incolti presso il fabbricato antico delle terme (Punto rilievo: 2).



Figura 8: Comunità ruderali degli incolti (in primo piano) e impianto forestale con pino d'Aleppo (sullo sfondo) (Punto rilievo: 2).



Figura 9: Comunità ruderali degli incolti (in primo piano), impianto forestale con pioppo nero e canneto intorno al canale (sullo sfondo) (Punto rilievo: 2).



Figura 10: Comunità delle acque correnti (Punto rilievo: 3).



Figura 11: Comunità delle acque correnti (Punto rilievo: 3).



Figura 12: Comunità delle acque lentiche (Punto rilievo: 4).



Figura 13: Prateria igrofila (Punto rilievo: 5).



Figura 14: *Narcissus tazetta* nel contesto della prateria igrofila (Punto rilievo: 5).



Figura 15: *Potentilla reptans* e *Apium graveolens* nel contesto della prateria steppica (Punto rilievo: 5).



Figura 16: Impianto forestale con pino d'Aleppo (Punto rilievo: 6).



Figura 17: Comunità ruderale degli incolti (Punto rilievo: 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.
- Bilz M., Kell S. P., Maxted N., Lansdown R. V. (2011) *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Biondi E., Blasi C. (2015) *Prodromo alla vegetazione d'Italia*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. [online] URL: <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>.
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L. (2009) *Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Società Botanica Italiana. [online] URL: <http://vnr.unipg.it/habitat>.
- Biondi E., Casavecchia S., Beccarisi L., Marchiori S., Medagli P., Zuccarello V. (2010) *Le serie di vegetazione della regione Puglia*. In: Blasi C. (eds.) *La Vegetazione d'Italia*. Palombi Editore, Roma: 391-409.
- Biondi E., Casavecchia S., Guerra V., Medagli P., Beccarisi L., Zuccarello V. (2004) *A contribution towards the knowledge of semideciduous and evergreen woods of Apulia (south-eastern Italy)* *Fitosociologia* 41(1):3-28.



- Blasi C. (eds.) (2010) *La Vegetazione d'Italia*. Palombi Editore, Roma.
- 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-Grappo L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamónico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N.G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F.M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.P., Wilhelm T., Bartolucci F. (2018) *An updated checklist of the vascular flora alien to Italy*. *Plant Biosystems* 152:179–303.
- Landucci F., Acosta A.T.R., Agrillo E., Attorre F., Biondi E., Cambria V.E., Chiarucci A., Del Vico E., De Sanctis M., Facioni L., Geri F., Gigante D., Guarino R., Landi S., Lucarini D., Panfili E., Pesaresi S., Prisco I., Rosati L., Spada F., Venanzoni R. (2012) *VegItaly: The Italian collaborative project for a national vegetation database*. *Plant Biosystems* 146(4):756–763.
- 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: *Remote Sensing and GIS for Ecologists: Using Open Source Software*. Pelagic Publishing, pp 150–165.
- 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.