

**IMPIANTO AGROVOLTAICO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE SOLARE
DENOMINATO "BRINDISI VALLONE" DI POTENZA NOMINALE PARI A 29,925 MVA E
POTENZA INSTALLATA PARI A 33,468 MW, DA REALIZZARSI IN AREA SIN BRINDISI**

**REGIONE PUGLIA
PROVINCIA di BRINDISI
COMUNE di BRINDISI
Località Masseria Baraccone (Area SIN)**

**PROGETTO DEFINITIVO
Id AU 1JAXB41**

Tav.:	Titolo:
R27	Studio Ecologico Vegetazionale Relazione

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
n.a.	A4	1JAXB41_DocumentazioneSpecialistica_27

Progettazione:	Committente:
<p>STC S.r.l.  Via V. M. STAMPACCHIA, 48 - 73100 Lecce Tel. +39 0832 1798355 fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu Direttore Tecnico: Dott. Ing. Fabio CALCARELLA</p> <p>Dott. Biol. Leonardo Beccarisi Via D'Enghien, 43 - 73013 Galatina (LE) Cell. +39 3209709895 beccarisil@gmail.com leonardo.beccarisi@biologo.onb.it</p>  	<p>Stern PV 2 S.r.l.  Stern PV 2 S.r.l. Sede Legale Via Leonardo Da Vinci 12 39100 Bolzano – PEC sternpv2srl@pec.it</p> 

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Luglio 2020	Prima emissione	LB	FC	Stern PV 2 S.r.l.

Indice

Acronimi.....	2
Sommario.....	3
1 Introduzione.....	4
1.1 Obiettivi dello studio.....	4
1.2 Elaborati.....	4
2 Area di studio.....	4
2.1 Rete ecologica.....	5
2.2 Sistema dei suoli.....	6
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 Fotointerpretazione visuale.....	10
3.3 Rilievi in campo.....	10
3.4 Target di conservazione.....	12
3.5 Fonti e gestione dei dati.....	12
4 Risultati.....	13
4.1 Vegetazione.....	13
4.2 Target di conservazione.....	16
5 Interferenze con i target di conservazione e soluzioni progettuali.....	16
6 Repertorio fotografico.....	20
Bibliografia citata.....	25

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
DPR: Decreto del Presidente della Repubblica
Eds: editors
ESB: European Soil Bureau
et al.: et alii
Fr: Frequenza
GIS: Geographic Information System
gr.: gruppo
G.U.: Gazzetta Ufficiale
ID: Codice identificativo univoco (con uso specifico per designare i rilievi della vegetazione)
IGM: Istituto Geografico Militare
ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
n.: numero
Lat.: Latitudine
Long.: Longitudine
L.R.: Legge Regionale
Mass.a: Masseria
MATTM: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
NTA: Norme Tecniche di Attuazione
PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale
SIC: Sito di Importanza Comunitaria
s.l.m.: sul livello del mare
sp.: specie
SSE: Sotto Stazione Elettrica
subsp.: subspecie
TOC: Trivellazione Orizzontale Controllata
UE: Unione Europea
URL: Uniform Resource Locator
UTM: Universal Transverse of Mercator
ver.: versione
WMS: Web Map Service
ZSC: Zone Speciali di Conservazione



Sommario

Il presente studio ecologico vegetazionale descrive le caratteristiche botaniche dell'area geografica in cui si propone la realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato Brindisi Vallone, presso Baraccone, nel comune di Brindisi. L'obiettivo è quello di valutare le interferenze del progetto con la conservazione di specie, habitat ed entità geospaziali da tutelare (target di conservazione).

L'area di progetto si compone dell'area dell'impianto fotovoltaico presso Baraccone e il cavidotto di collegamento che giunge alla SSE. L'intera area di progetto è localizzata nel feudo del comune di Brindisi. L'area di studio include l'area di progetto ed è il risultato dell'unione del rettangolo minimo orientato che include l'area dell'impianto fotovoltaico e dell'area di buffer di 10 m intorno al tracciato del cavidotto.

Lo studio si basa su una serie di 29 rilievi in campo, finalizzati alla descrizione della vegetazione presente, all'individuazione dei target di conservazione, ad acquisire fotografie di campo, e a misurare la profondità dei canali intersecati dal tracciato. Il mosaico ambientale dell'area dell'impianto è dominato dai coltivi (Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate) e dagli incolti erbosi (Comunità sinantropiche delle aree ruderali e disturbate). Entrambi i tipi hanno una copertura pari al 94% dell'area di studio dell'area dell'impianto.

Il tracciato del cavidotto costeggia e interseca la rete dei canali in vari siti. Il sistema dei canali svolge un ruolo importante di connessione ecologica ed è inoltre sito di conservazione di una biodiversità forestale residua a olmo minore (*Ulmus minor*), pioppo bianco (*Populus alba*) e querce caducifoglie (*Quercus virgiliana*).

Sono stati individuati due target di conservazione nell'area di studio: le Comunità dei corsi d'acqua temporanei, corrispondenti ai canali, da tutelare in quanto elementi del reticolo idrografico e della rete ecologica; i filari di arbusti di macchia, che sono inquadrabili nella componente botanico vegetazionale *sensu* PPTR Formazioni arbustive in evoluzione naturale, e che svolgono un fondamentale ruolo di connessione ecologica. La localizzazione di questi target è illustrata nell'elaborato Carta delle interferenze. Lo studio contiene inoltre il repertorio delle fotografie acquisite nel corso dei rilievi in campo.

1 Introduzione

1.1 Obiettivi dello studio

Il presente studio ecologico vegetazionale ha gli obiettivi di:

- Descrivere le caratteristiche botaniche dell'area geografica in cui si propone la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica fotovoltaica denominato Brindisi Vallone, presso Baraccone, nel comune di Brindisi, e dell'annesso tracciato di collegamento con la SSE;
- Individuare i target di conservazione (elementi necessari di conservazione), quali gli habitat e le specie vegetali della Direttiva 92/43/CEE, e le componenti botanico vegetazionali del paesaggio;
- Valutare le interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione;
- Proporre eventuali soluzioni progettuali.

1.2 Elaborati

Il presente studio si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione La presente relazione descrive gli obiettivi, la metodologia e i risultati dello studio svolto, nonché le soluzioni progettuali; contiene gli elaborati Carta della vegetazione nell'area dell'impianto e Carta delle interferenze;
- Allegato digitale Contiene la cartografia tematica prodotta nel formato shapefile.

2 Area di studio

L'area di progetto si compone dell'area dell'impianto fotovoltaico presso Baraccone e il cavidotto di collegamento, che giunge alla SSE. L'intera area di progetto è localizzata nel feudo del comune di Brindisi. L'area di studio include l'area di progetto ed è il risultato dell'unione del rettangolo minimo orientato che include l'area dell'impianto fotovoltaico e dell'area di buffer di 10 m intorno al tracciato (Tabella 1).

Tabella 1: Caratteristiche dell'area di studio.

Superficie area dell'impianto	43,19 ha
Superficie area di studio dell'area dell'impianto	130,24 ha
Lunghezza cavidotto	11,36 km
Località area dell'impianto	Baraccone
Comune	Brindisi
Provincia	Brindisi
Baricentro geografico area di studio	Long. 17,9647° est - Lat. 40,5581° nord (datum WGS84)
Distanza minima dalla linea di costa	2,6 km
Intervallo altimetrico	16-59 m s.l.m.

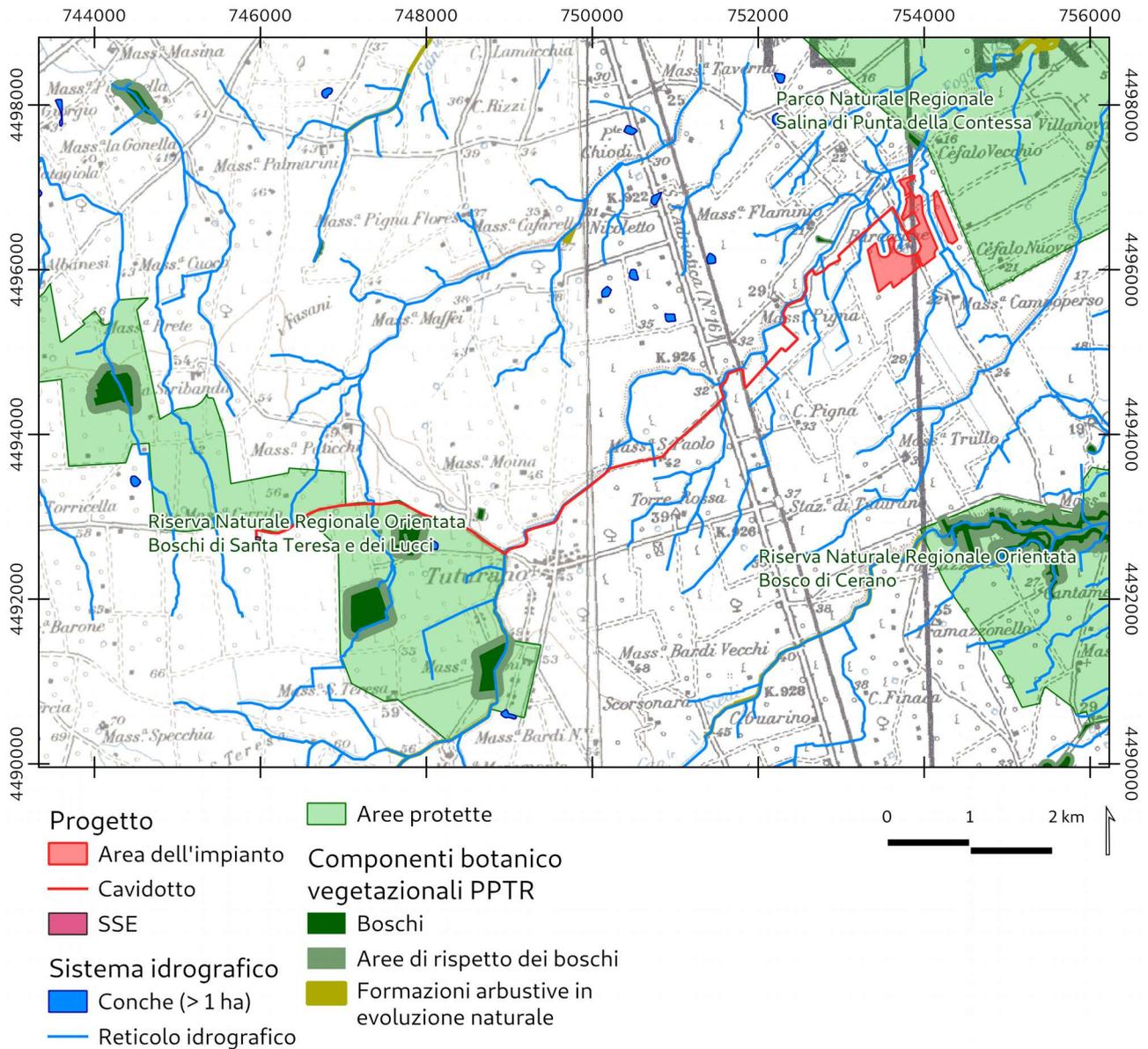


Figura 1: Relazione spaziale tra l'area di progetto, la rete ecologica locale ed il sistema delle aree protette [sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84].

2.1 Rete ecologica

L'area di studio si inserisce nel contesto di un paesaggio agricolo, caratterizzato da campi coltivati, incolti, boschi e formazioni arbustive (Figura 1). Queste ultime occupano superfici di esigua estensione, in massima parte confinate lungo i margini stradali e lungo i canali. Il reticolo idrografico superficiale è denso e di tipo esoreico. Esso è costituito da un sistema gerarchizzato di canali artificiali che sfociano nell'Adriatico a sud di Brindisi. Tra questi, quello più strettamente connesso all'area di progetto è il Canale Foggia di Rau. Il sistema delle tutele in cui si inserisce l'area di progetto è descritto in Tabella 2.

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

Aree protette	<p>L'area dell'impianto non è rientra nel territorio di alcuna area protetta; tuttavia dista 95 m dal Parco Naturale Regionale Salina di Punta della Contessa (Figura 1).</p> <p>Un tratto del cavidotto lungo 480 m rientra nel territorio della Riserva Naturale Regionale Orientata Boschi di Santa Teresa e dei Lucci (Figura 1).</p>
Componenti botanico vegetazionali del PPTR	<p>Nessuna componente botanico vegetazione ricade nell'area di studio. Quella più vicina è un'area di Formazioni arbustive in evoluzione naturale, ad ovest del centro abitato di Tutturano, localizzata a 2 m dal tracciato del cavidotto (Figura 1).</p>

2.2 Sistema dei suoli

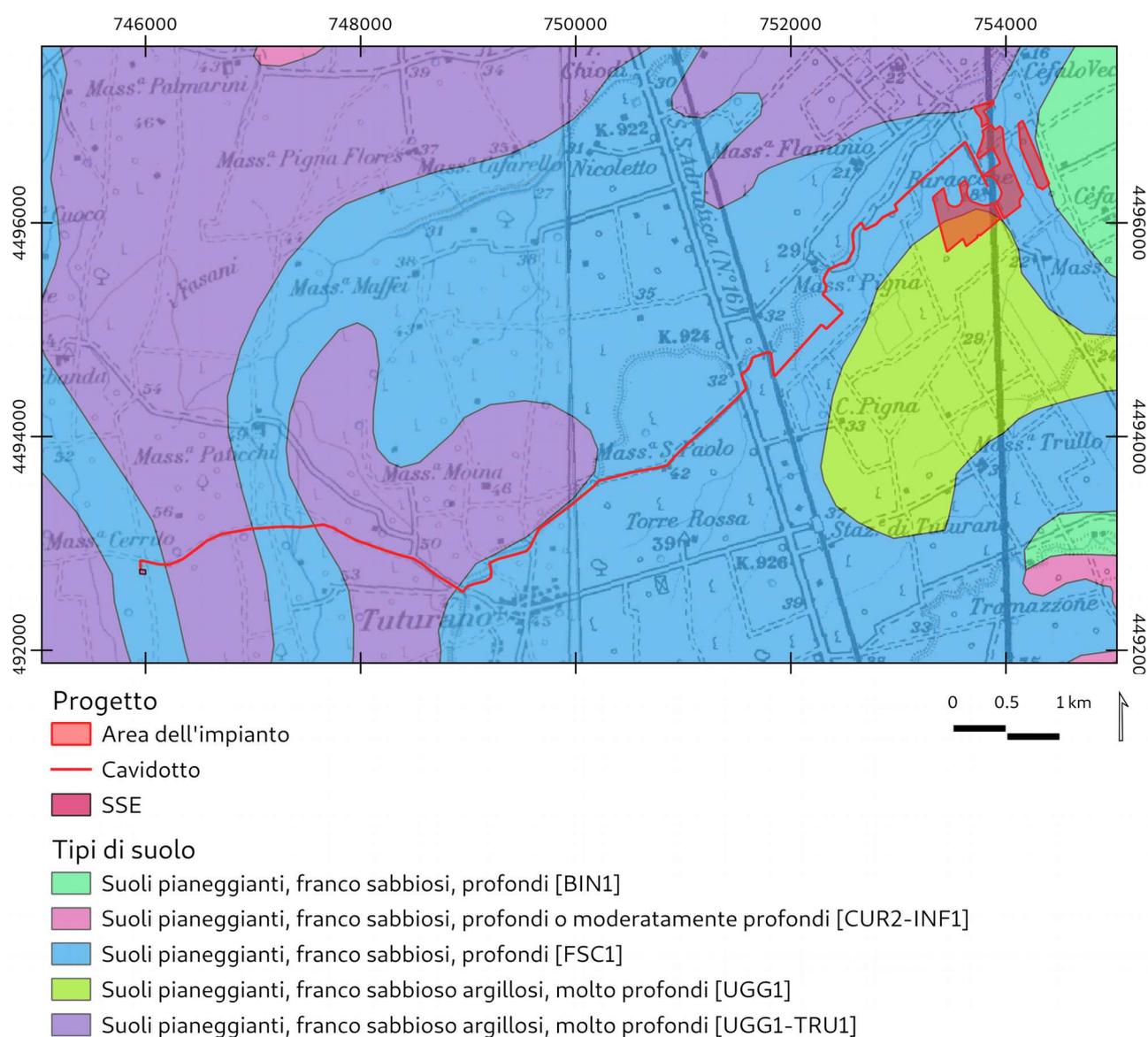


Figura 2: Il sistema dei suoli presso l'area di studio [sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84].

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.

Nell'area di studio si riscontrano i seguenti tipi (tra parentesi quadre i codici secondo il sistema informativo di Timesis, la denominazione del substrato litologico segue la codifica ESB):

- Suoli pianeggianti, franco sabbiosi, profondi. La classe tessiturale del primo metro è grossolana. La pietrosità superficiale è assente. Il drenaggio è buono. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è da buona a moderata. Il substrato litologico è rappresentato da arenaria calcarea. [BIN1]
- Suoli pianeggianti, franco sabbioso argillosi, molto profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale è assente. Il drenaggio è moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è moderata o imperfetta. Il substrato litologico è rappresentato da arenaria calcarea. [UGG1]
- Suoli pianeggianti, franco sabbiosi, profondi o moderatamente profondi. La classe tessiturale del primo metro è grossolana o media. La pietrosità superficiale ha frequenza compresa nell'intervallo 0-10%. Il drenaggio è buono o moderatamente rapido. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è buona. Il substrato litologico è rappresentato da arenaria calcarea. [CUR2, INF1]
- 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]
- Suoli pianeggianti, franco sabbioso argillosi, molto profondi. La classe tessiturale del primo metro è media. La pietrosità superficiale è assente. Il drenaggio è moderato. La disponibilità di ossigeno per gli apparati radicali è moderata o imperfetta. Il substrato litologico è rappresentato da depositi non consolidati (alluvium, residui di alterazione o arenaria calcarea). [UGG1, TRU1]

2.3 Serie di vegetazione

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Blasi, 2010), l'area di studio è interessata da due serie di vegetazione (Figura 3):

- La Serie salentina basifila del leccio;
- La Serie pugliese neutro-subacidofila della sughera.

La Serie salentina basifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis myrto communis sigmetum*) è tipica della penisola salentina e del settore costiero della provincia di Brindisi, a sud di Torre Canne. Si sviluppa sui calcari, nel piano bioclimatico termomediterraneo subumido. Lo stadio maturo 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).

La Serie pugliese neutro-subacidofila della sughera (*Carici halleranae-Quercus suberis sigmetum*) è esclusiva del territorio di Tutturano, Mesagne e San Vito dei Normanni. Lo stadio maturo è rappresentato da boschi ad alto fusto con dominanza di sughera (*Quercus suber*) e sporadiche presenze di leccio (*Quercus ilex*) e quercia

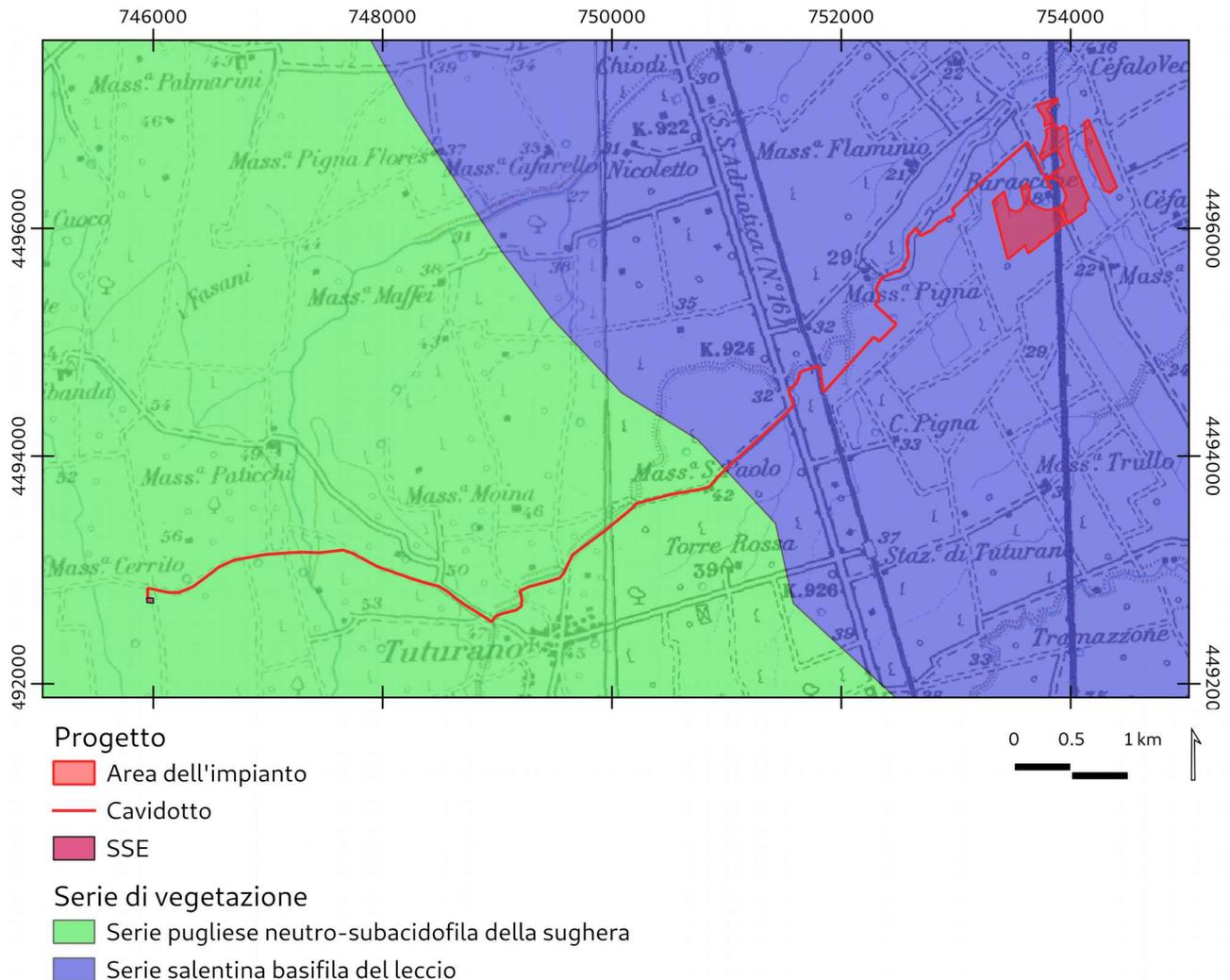


Figura 3: Le serie di vegetazione che interessano l'area di studio (estratto da Blasi, 2010) [sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84].

virgiliana (*Quercus virgiliana*). Nello strato arbustivo sono presenti specie sclerofille sempreverdi quali *Arbutus unedo*, *Phillyrea media*, *Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*; si segnala inoltre la presenza di *Calicotome infesta*, specie legata alla ricostituzione post-incendio. Nello strato erbaceo si rinvengono *Brachypodium sylvaticum*, *Carex hallerana*, *C. distachya*, *Melica arrecta* e *Pulicaria odora*. Notevole è la presenza di lianose quali *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*. Gli altri stadi della serie sono rappresentati da arbusteti a dominanza di *Phillyrea media*, *Pyrus spinosa* e *Calicotome infesta*; l'orlo sciafilo è a dominanza di *Clinopodium vulgare*; l'orlo eliofilo è a dominanza di *Cynosurus cristatus*; la gariga post-incendio è a dominanza di *Cistus monspeliensis*; la prateria è a dominanza di *Cynosurus cristatus* e *Anthoxanthum odoratum* (Biondi et al., 2010).

2.4 Stato delle conoscenze botaniche

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

Gli habitat e le specie delle 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 studio è caratterizzata dalla presenza della specie vegetale della Direttiva 92/43/CEE *Ruscus aculeatus* (codice Natura 2000: 1849)

(segnalata su una griglia avente passo 5 x 5 km), mentre non è presente alcun tipo di habitat.

3 Materiali e metodi

Lo studio è stato condotto sulla base di dati acquisiti secondo lo schema metodologico illustrato in Figura 4 e descritto di seguito dettagliatamente.

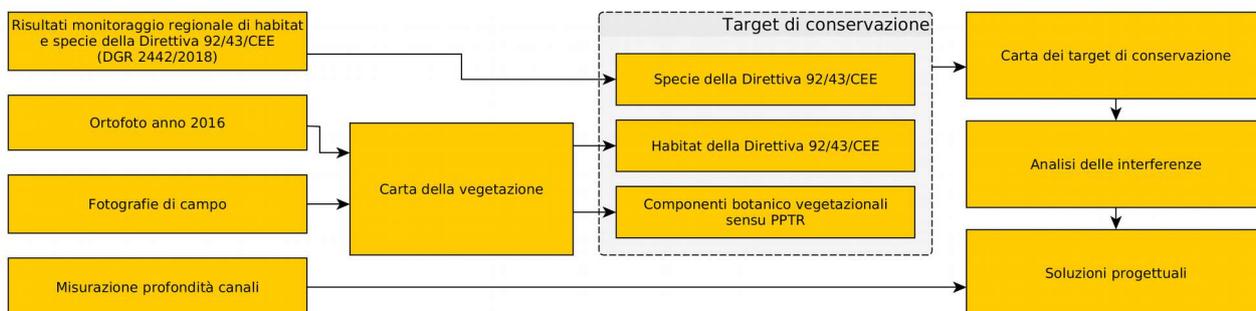


Figura 4: Il flusso delle informazioni nell'ambito del lavoro svolto.

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.

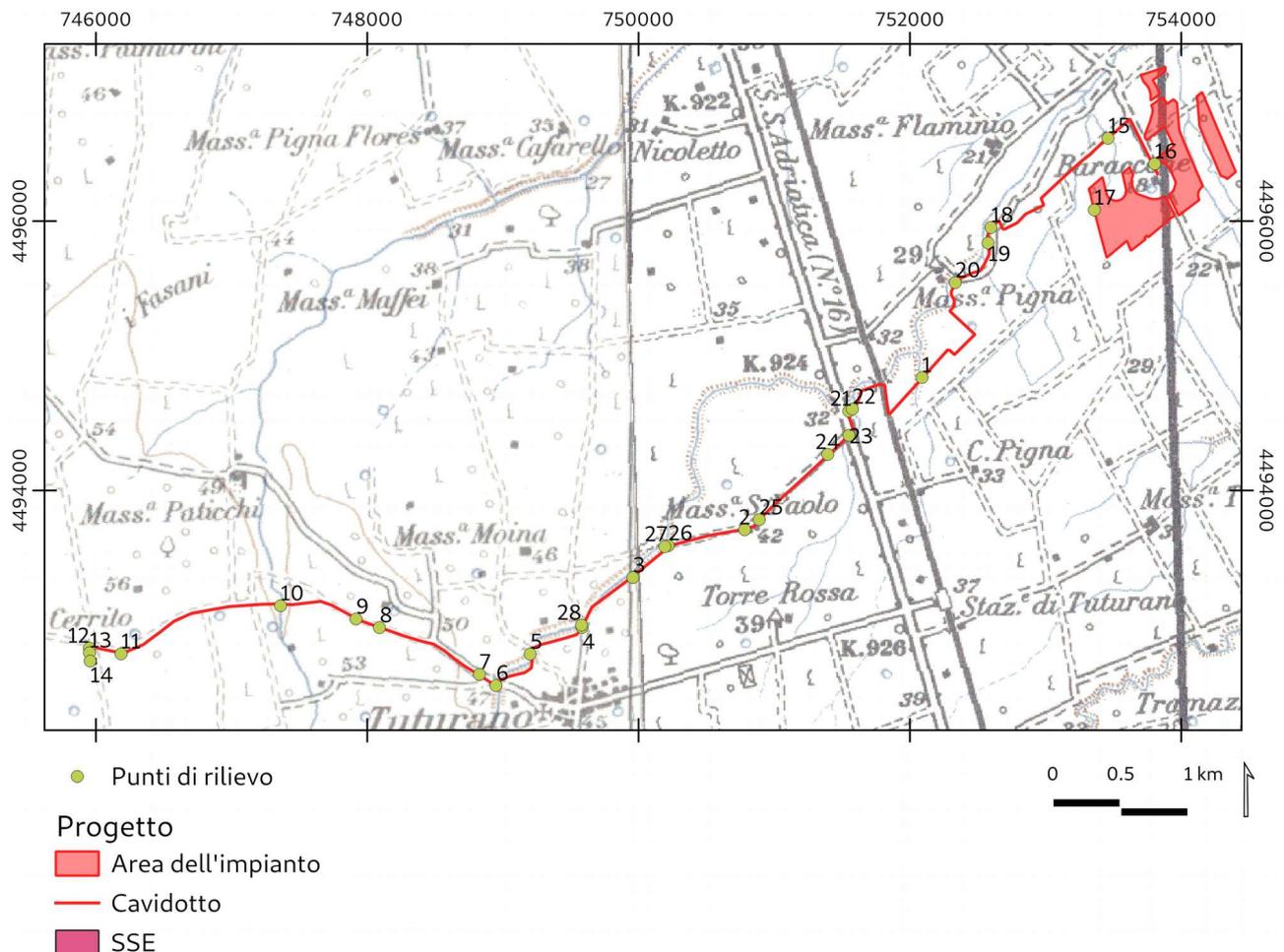


Figura 5: Punti di rilievo [sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84].

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 Fotointerpretazione visuale

La carta della vegetazione dell'area dell'impianto descrive la distribuzione geospaziale dei *tipi di vegetazione* presente nel rettangolo minimo orientato che include l'area dell'impianto fotovoltaico. I tipi di vegetazione sono definiti con criteri fisionomico strutturali, basandosi su un adeguato compromesso tra accuratezza semantica e precisione cartografica, data la risoluzione spaziale 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 3.5).

Lungo il tracciato del cavidotto sono stati individuati i canali ed il tipo di vegetazione presente all'interno, nonché filari di arbusti spontanei della macchia.

3.3 Rilievi in campo

Una serie di rilievi in campo è stata effettuata in data 29 luglio 2020. Nel corso di questi rilievi, nei *punti di rilievo* di Figura 5 e Tabella 3, sono state effettuate le seguenti attività:

- È stata verificata la correttezza della classificazione della vegetazione;
- Sono state acquisite immagini fotografiche che hanno dato corpo al Repertorio fotografico (sezione 6);
- Sono stati effettuati rilievi della struttura delle comunità vegetali;
- È stata misurata la profondità dei canali intersecati dal tracciato.

Tabella 3: Punti di rilievo e corrispondenza con gli ID dei rilievi della vegetazione di Tabella 6 e le figure del repertorio fotografico (sezione 6) [sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84].

Punto rilievo	X	Y	ID rilievo	Figure
1	752090	4494838		
2	750782	4493707		
3	749958	4493352		28
4	749582	4492982		30
5	749200	4492784		31
6	748948	4492550		32
7	748826	4492633		
8	748089	4492980		
9	747916	4493044		
10	747360	4493143		33
11	746184	4492786		34
12	745950	4492828		35
13	745951	4492793		
14	745956	4492732		
15	753462	4496615	R1	10-11
16	753805	4496425		12
17	753360	4496082		13-14
18	752598	4495952		15-16
19	752577	4495837		17
20	752335	4495543		18
21	751550	4494589		19-20
22	751576	4494604	R2	21-22
23	751551	4494408		23
24	751395	4494267		24
25	750889	4493782		25
26	750219	4493589		26
27	750194	4493582	R3	27
28	749579	4492999		29
29	752451	4495631		9

Il posizionamento geografico dei punti di rilievo è avvenuto con l'ausilio di un GPS palmare, con un errore medio di posizionamento pari a ± 5 m.

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; Ubaldi, 1997; 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

Gli esemplari vegetali sono stati determinati in laboratorio con l'uso di uno stereomicroscopio e delle chiavi analitiche di Pignatti (2017-2019) e Tutin et al. (1968-1993). 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).

3.4 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). In questo studio sono considerati target di conservazione le seguenti categorie di piante, habitat ed entità geospaziali:

- Specie vegetali della Direttiva 92/43/CEE;
- Tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE;
- Componenti botanico vegetazionali secondo le categorie del PPTR;
- Elementi del reticolo idrografico.

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 con la conservazione dei target di conservazione 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.

3.5 Fonti e gestione dei dati

Sono state impiegate le seguenti basi topografiche:

- CTR della Regione Puglia (puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);
- Ortofoto volo anno 2016 (servizio WMS puglia.con, Regione Puglia - Assessorato Pianificazione Territoriale);
- Carta topografica d'Italia alla scala 1:100.000 (IGM, servizio WMS Geoportale Nazionale - MATTM).

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

4 Risultati

4.1 Vegetazione

In questa sezione si riportano le definizioni dei tipi di vegetazione riscontrati nell'area di studio (Tabella 5), i risultati dei rilievi della vegetazione (Tabella 6) e i caratteri dimensionali dei diversi tipi (Tabelle 7), nonché la carta della vegetazione nell'area dell'impianto (Figura 6).

I rilievi in campo hanno permesso di rilevare un totale di 15 specie vascolari (Tabella 6), tutte associate al tipo di vegetazione Comunità dei corsi d'acqua temporanei.

Tabella 5: Definizione dei tipi di vegetazione.

Denominazione	Definizione	Syntaxa corrispondenti
Comunità dei corsi d'acqua temporanei	Comunità che si sviluppano su suoli limosi che restano umidi per lungo tempo o temporaneamente inondati; anche con specie erbacee perenni stolonifere, nei canali con acque ricche in azoto e fosforo. Sono incluse le comunità a canna domestica (<i>Arundo donax</i>) e le formazioni arboree riparie con olmo minore (<i>Ulmus minor</i>) e pioppo bianco (<i>Populus alba</i>).	<i>Artemisietea vulgaris</i> ; <i>Paspalo distichi-Agrostion semiverticillatae</i> ; <i>Calystegion sepium</i> ; <i>Populion albae</i>
Filari di arbusti di macchia	Arbusti spontanei della macchia, organizzati in filari ai margini dei campi e lungo le vie.	<i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i>
Impianti forestali con pino d'Aleppo e specie esotiche	Impianti forestali a pino d'Aleppo (<i>Pinus halepensis</i>) o eucalipto (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>), anche colonizzati da piante della macchia mediterranea.	<i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni (pro parte)</i>
Comunità sinantropiche delle aree ruderali e disturbate	Comunità erbacee, pioniere, sinantropiche, ruderali e nitrofile, su suoli ricchi di sostanza organica; in massima parte su ex coltivi.	<i>Chenopodio-Stellarienea</i> ; <i>Artemisietea vulgaris</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	Comunità nitrofile, pioniere, di terofite ed emicriptofite, su margini stradali, selciati, muri, depositi artificiali, giardini.	<i>Stellarietea mediae</i> ; <i>Parietarietea judaicae</i> ; <i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i>

Tabella 6: Rilievi della vegetazione.

ID rilievo	R1	R2	R3	
Punto rilievo	15	22	27	
Area di rilievo (m ²)	4	4	4	
Copertura totale vegetazione (%)	100	80	90	
Altezza vegetazione (cm)	150	300	400	Fr
<i>Arundo donax</i> L.	.	2	5	2
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	1	+	.	2
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	.	.	2	1
<i>Cirsium creticum</i> (Lam.) d'Urv.	.	1	.	1
<i>Elymus athericus</i> (Link) Kerguélen	4	.	.	1
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	+	.	.	1
<i>Galactites tomentosus</i> Moench	1	.	.	1
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	.	1	.	1
<i>Hordeum murinum</i> L.	+	.	.	1
<i>Melissa officinalis</i> L. subsp. <i>altissima</i> (Sm.) Arcang.	.	3	.	1
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser et Hamasha	1	.	.	1
<i>Phalaris minor</i> Retz.	.	1	.	1
<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr.	.	1	.	1
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	1	.	.	1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1	.	.	1
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	.	.	2	1

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

Tipo di vegetazione	Area (ha)	Area (%)
Comunità dei corsi d'acqua temporanei	2,97	2,3
Impianti forestali con pino d'Aleppo e specie esotiche	1,01	0,8
Comunità sinantropiche delle aree ruderali e disturbate	16,10	12,4
Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	106,62	81,9
Comunità dei substrati artificiali	3,55	2,7
<i>Totale</i>	<i>130,24</i>	<i>100,0</i>

Progetto di impianto fotovoltaico Brindisi Vallone
Carta della vegetazione dell'area dell'impianto

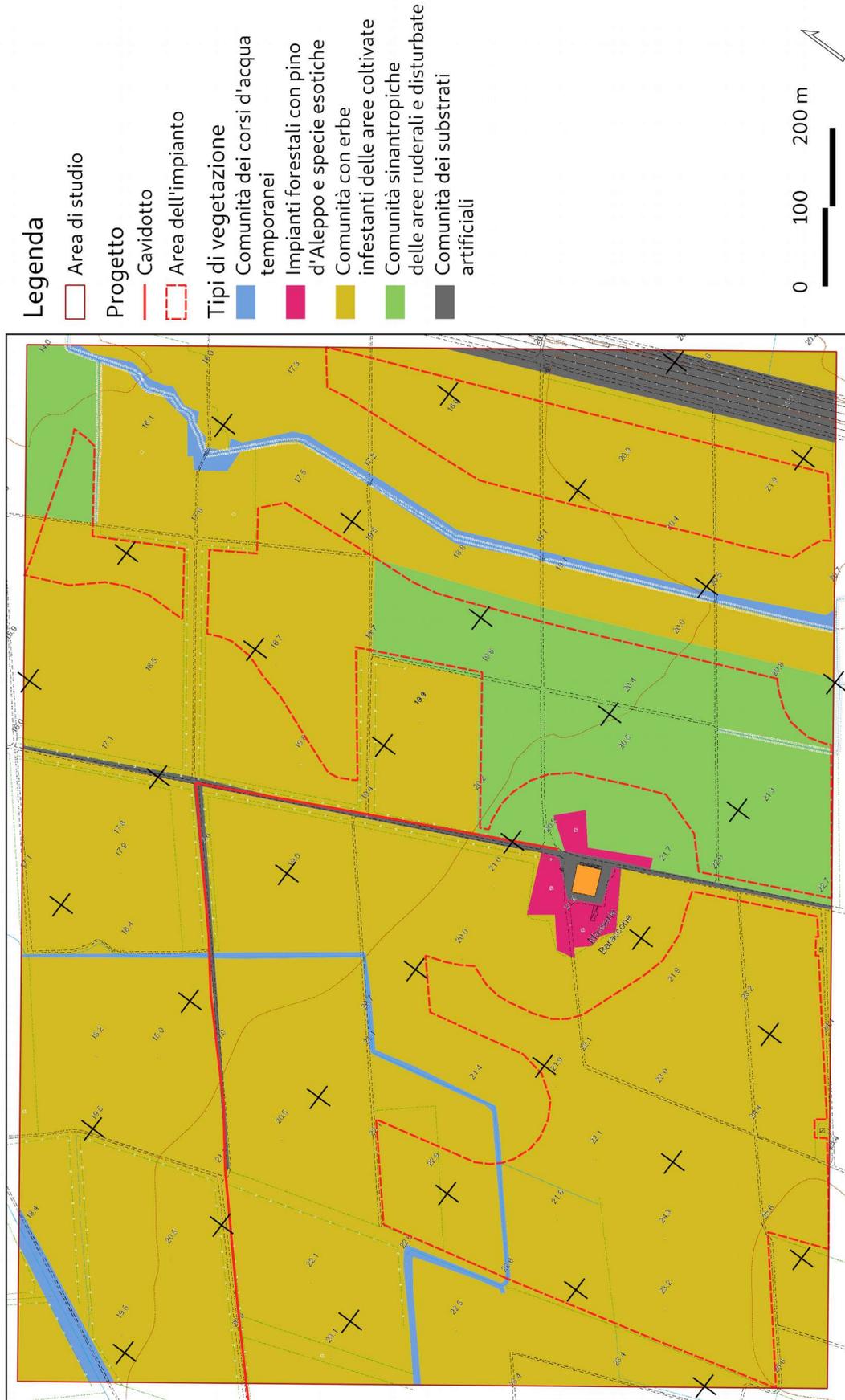


Figura 6: Carta della vegetazione dell'area dell'impianto.

Base cartografica: CTR Regione Puglia (puglia. con).

4.2 Target di conservazione

Solo due tipi di vegetazione sono riconducibili target di vegetazione:

- Le Comunità dei corsi d'acqua temporanei, corrispondenti ai canali, cioè elementi del reticolo idrografico;
- Le comunità arbustive, i filari di olmo minore e i filari di arbusti di macchia, che rientrano in una medesima categoria tutelata dal PPTR (Tabelle 8 e 9).

Tabella 8: Criteri di corrispondenza tra i tipi di vegetazione e le componenti botanico vegetazionali *sensu* PPTR e i tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE.

Tipo di vegetazione	Componenti botanico vegetazionali <i>sensu</i> PPTR	Habitat della Direttiva 92/43/CEE
Comunità dei corsi d'acqua temporanei	-	3290: Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> (<i>pro parte</i>)
Filari di arbusti di macchia	Formazioni arbustive in evoluzione naturale	-
Impianti forestali con pino d'Aleppo e specie esotiche	-	-
Comunità sinantropiche delle aree ruderali e disturbate	-	-
Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	-	-
Comunità dei substrati artificiali	-	-

Tabella 9: Definizione delle componenti botanico vegetazionali riscontrate in area di studio, secondo le definizioni delle NTA del PPTR.

Componente botanico vegetazionale	Definizione
Formazioni arbustive in evoluzione naturale	[ART. 59, PUNTO 3, DELLE NTA DEL PPTR] Consistono in formazioni vegetali basse e chiuse composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee in evoluzione naturale, spesso derivate dalla degradazione delle aree a bosco e/o a macchia o da rinnovazione delle stesse per ricolonizzazione di aree in adiacenza.

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

5 Interferenze con i target di conservazione e soluzioni progettuali

Le interferenze del progetto con i target di conservazione sono illustrate nell'elaborato Carta delle interferenze (Figure 7 e 8). Sono stati individuati 10 siti di interferenza, di cui uno è localizzato all'interno dell'area dell'impianto e i restanti lungo il tracciato di collegamento al SSE.

La valutazione sintetica delle interferenze e le relative proposte progettuali per ciascuno degli elementi ecologici sono fornite nella Tabella 10. In Tabella 11 sono riportate le profondità massime dei canali, misurate dal piano campagna nei siti di interferenza.

Progetto di impianto fotovoltaico Brindisi Vallone

Carta delle interferenze

Legenda

Sito	Descrizione
A	Canale tributario del Canale Foggia di Rau, con vegetazione erbacea, intersecato dal tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 15).
B	Canale Foggia di Rau, con vegetazione riparia a <i>Ulmus minor</i> e <i>Arundo donax</i> , costeggiato dal tracciato del cavidotto (Punti di rilievo: 18, 19, 20 e 29).
C	Canale tributario del Canale Foggia di Rau, con vegetazione erbacea, intersecato dal tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 1).
D	Canale con vegetazione riparia ad <i>Arundo donax</i> , costeggiato dal tracciato del cavidotto.
E	Canale con vegetazione riparia ad <i>Arundo donax</i> e <i>Populus alba</i> , intersecato dal tracciato del cavidotto (Punto di rilievo: 22).
F	Canale con vegetazione riparia ad <i>Arundo donax</i> , costeggiato dal tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 23).
G	Arbusto spontaneo di arbusto di macchia (<i>Pyrus spinosa</i>) sul margine stradale (Punto rilievo: 24).
H	Lungo tratto di canale (1,8 km) costeggiato dal tracciato del cavidotto (Punti rilievo: 3, 4, 5, 27, 28); è intersecato da questo nel Punto di rilievo 6.
I	Canale intersecato dal tracciato del cavidotto (Punto rilievo: 10).
M	Canale tributario del Canale Foggia di Rau, con vegetazione erbacea, nell'area dell'impianto (Punto rilievo: 17).

Figura 7: Carta delle interferenze - Legenda.

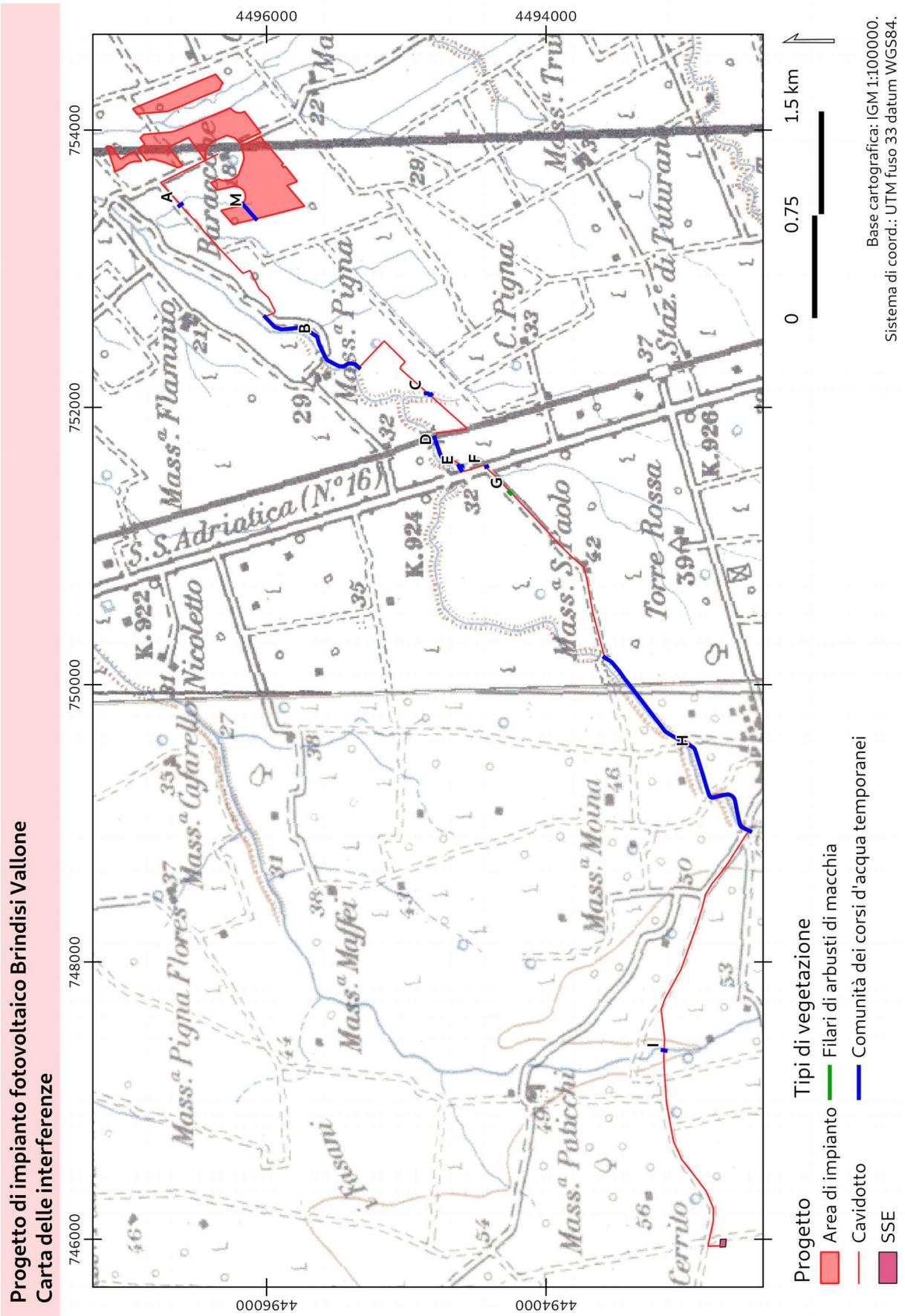


Figura 8: Carta delle interferenze.

Tabella 10: Valutazione sintetica delle interferenze del progetto con i target di conservazione.

Elementi ecologici	Interferenze	Soluzioni progettuali
Comunità dei corsi d'acqua temporanei	L'area dell'impianto fotovoltaico è attraversata da un tributario del Canale Foggia di Rau, nel sito di interferenza M .	Trattasi di canale secondario a carattere stagionale. La sua funzionalità idraulica è assicurata dal fatto che l'alveo non sarà in alcun modo interessato dai paletti di sostegno delle strutture per l'ancoraggio dei moduli fotovoltaici nonché dai paletti di sostegno della recinzione perimetrale. Inoltre tutti cavidotti (BT e MT) interni all'impianto per i quali potrebbe esserci interferenze con il canale, saranno realizzati con tecnica TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), quindi al disotto dell'alveo del canale, evitando anche in questo caso qualsiasi modifica dell'alveo e interferenza con la vegetazione presente intorno ad esso.
	Il tracciato interseca diversi i canali nei siti di interferenza A, C, E, H (Punto rilievo: 6) e I . Sebbene trattasi di canali artificiali (sezione 2.1), essi svolgono un ruolo importante di connessione ecologica e sono siti di conservazione di una biodiversità forestale residua a olmo minore (Figure 15 e 16), pioppo bianco (Figura 21) e querce caducifoglie (Figura 18).	In corrispondenza dei punti di interferenza, il cavidotto verrà realizzato con tecnica TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), quindi al disotto dell'alveo del canale, evitando qualsiasi modifica dell'alveo stesso e interferenza con la vegetazione presente intorno ad essi.
	Il tracciato costeggia i canali nei siti di interferenza B, D, F e H .	Il tracciato del cavidotto, nei punti segnalati, coinciderà la viabilità esistente e sarà interrato ad una profondità di 1,2 m dal piano viabile, non determinando alcuna interferenza con i canali e con la vegetazione presente intorno ad essi.

Elementi ecologici	Interferenze	Soluzioni progettuali
Filari di arbusti di macchia	<p>Nel sito di interferenza G il tracciato del cavidotto è prossimo ad arbusti spontanei di <i>Pyrus spinosa</i> (Figura 24).</p> <p>Gli arbusti spontanei corrispondono alla componente botanico vegetazione <i>sensu</i> PPTR Formazioni arbustive in evoluzione naturale (sezione 4.2). Sono elementi di valore della rete ecologica locale.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto, nei punti segnalati, coinciderà la viabilità esistente e sarà interrato ad una profondità di 1,2 m dal piano viabile. Quindi non determinerà alcuna interferenza con i Filari di arbusti.</p>
Specie vegetali	<p>Nelle aree di intervento non è stata rilevata alcuna specie vegetali target di conservazione. <i>Ruscus aculeatus</i>, segnalato dalle carte del DGR 2442/2018 (sezione 2.4), è specie nemorale è la sua presenza è poco probabile nell'area di studio.</p>	-
Sistema delle aree protette	<p>L'area dell'impianto dista 95 m dal Parco Naturale Regionale Salina di Punta della Contessa. Inoltre, un tratto del cavidotto lungo 480 m rientra nel territorio della Riserva Naturale Regionale Orientata Boschi di Santa Teresa e dei Lucci (Figura 1 e Tabella 2).</p> <p>Si osserva che, limitatamente agli aspetti botanici, l'intervento non interferirà con la conservazione di habitat e specie oggetto di tutela per queste aree protette. Infatti, rispettando le soluzioni progettuali sopra descritte, nell'area dell'impianto fotovoltaico solo le aree coltivate e gli incolti saranno oggetto di trasformazione. Inoltre, Il tratto di cavidotto che attraversa la Riserva Naturale Regionale Orientata Boschi di Santa Teresa e dei Lucci coinciderà la viabilità già esistente, e non determinerà quindi alcuna trasformazione del mosaico ambientale attuale.</p>	-

Tabella 11: Profondità massime dei canali, misurate dal piano campagna, nei siti in cui questi sono intersecati dal tracciato del cavidotto.

Punto di rilievo	Sito di interferenza	Profondità (m)
15	A	0,7
22	E	1,6
48	H	3,0
52	I	4,0

6 Repertorio fotografico



Figura 9: Canneto ad Arundo donax sulla sponda del Canale Foggia di Rau (Punto rilievo: 29).



Figura 10: Tributario del Canale Foggia di Rau (Punto rilievo: 15).



Figura 11: Tributario del Canale Foggia di Rau (Punto rilievo: 15).



Figura 12: Comunità sinantropica delle aree ruderali e disturbate, nell'area dell'impianto (Punto rilievo: 16).



Figura 13: Tributario del Canale Foggia di Rau (Punto rilievo: 17).



Figura 14: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate, nell'area dell'impianto (Punto rilievo: 17).



Figura 15: Comunità riparia ad Ulmus minor e Arundo donax (Punto rilievo: 18).



Figura 16: Comunità riparia ad Ulmus minor e Arundo donax (Punto rilievo: 18).



Figura 17: Comunità ad Arundo plinii (Punto rilievo: 19).



Figura 18: Grande esemplare di Quercus virgiliana sulla sponda nord del Canale Foggia di Rau (Punto rilievo: 20).



Figura 19: Frutteto in stato di abbandono e specie esotiche (Punto rilievo: 21).



Figura 20: Frutteto in stato di abbandono e specie esotiche (Punto rilievo: 21).



Figura 21: Esempio spontaneo di *Populus alba* sulla sponda del Canale Foggia di Rau (Punto rilievo: 22).



Figura 22: Canale (Punto rilievo: 22).



Figura 23: *Canneto ad Arundo donax* (Punto rilievo: 23).



Figura 24: Esempio di *Pyrus spinosa* sul bordo stradale (Punto rilievo: 24).



Figura 25: Frutteto con *Opuntia ficus-indica* e *Ceratonia siliqua*, e pineta a *Pinus halepensis*, presso Mass.a S. Paolo (Punto rilievo: 25).



Figura 26: Comunità sinantropica delle aree ruderali e disturbate (Punto rilievo: 26).



Figura 27: Canale (Punto rilievo: 27).



Figura 28: Comunità sinantropica delle aree ruderali e disturbate (Punto rilievo: 3).



Figura 29: Canale (Punto rilievo: 28).



Figura 30: Comunità sinantropica delle aree ruderali e disturbate (in primo piano) e canneto ad *Arundo donax* (sullo sfondo) (Punto rilievo: 4).



Figura 31: Frutteto (Punto rilievo: 5).



Figura 32: Canale (Punto rilievo: 6).



Figura 33: Canale (Punto rilievo: 10).



Figura 34: Comunità sinantropica delle aree ruderali e disturbate presso la SSE (Punto rilievo: 11).



Figura 35: Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate presso la SSE (Punto rilievo: 12).

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.
- European Commission (2013) *Interpretation manual of European Union habitats. EUR 28*. European Environment, Nature and Biodiversity.
- 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*. Edagricole, Bologna.
- Robinson A. H., Morrison J. L., Muehrcke P. C., Kimerling A. J., Guptill S. C. (1995) *Elements of Cartography. Sixth Edition*. John Wiley & Sons.
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S. (Eds) (2013) *Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Scoppola A., Spampinato G. (Eds) (2005) *Atlante delle specie a rischio di estinzione (CD-ROM)*. In: *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.
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. (1968-1993) *Flora Europaea*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ubaldi D. (1997) *Geobotanica e Fitosociologia*. CLUEB, Bologna.
- Zito P., Sajeva M., Rocco M. (2008) *Le specie vegetali italiane presenti nella normativa CITES dell'Unione Europea*. *Informatore Botanico Italiano* 40:43–69.