



**Edison Rinnovabili Spa**  
Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO  
AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 53,48 MWp E  
RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N. DA REALIZZARE  
NEL COMUNE DI GRAVINA (BA)**

*VInCA - Valutazione di incidenza ambientale*

ELABORATO

**AM\_12**

**PROPONENTE:**



**EDISON RINNOVABILI S.P.A.**  
Sede legale: Milano (MI),  
Foro Buonaparte n. 31 - CAP 20121  
P.IVA 12921540154  
rinnovabili@pec.edison.it

**PROGETTISTI:**



Via Caduti di Nassiriya 55  
70124- Bari (BA)  
pec: atechsr@legalmail.it



**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Ing. Orazio TRICARICO

Dott. Ing. Alessandro ANTEZZA



**Consulenti:**

Dott. Agr. Mario STOMACI

Dott. ssa Paola Iannuzziello

Dott. Geol. Michele VALERIO

Dott. Biol. Lorenzo GAUDIANO

**COORDINATORE DEL PROGETTO:**

**ecomec s.r.l.**

p.iva/c.f. 07539280722  
via f. filzi n. 25  
70024 gravina in p.(ba)  
mail: [ecomecsr@gmail.com](mailto:ecomecsr@gmail.com)

EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
0	DIC 2023	M.C.	A.A.	O.T.	Progetto definitivo

REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA DI BARI  
COMUNE IN PUGLIA

ELABORATO

# VIncA

## Valutazione di Incidenza Ambientale

PROGETTO

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza massima installata pari a 53,48 MWp e potenza di immissione pari a 59,99 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Pezze di Panni" nel Comune di Gravina in Puglia (BA)

PROPONENTE

### Edison Rinnovabili S.P.A

Foro Buonaparte, 31, 20121- Milano (MI)  
P. IVA: 12921540154

TECNICO INCARICATO

### Dott. Lorenzo Gaudiano

Biologo Faunista  
Iscriz. Ord. Biologi N: AA\_085674  
P. IVA 07819910725  
Via G. Salvemini 19 - Molfetta – 70056 - Italia  
[lnzgd@gmail.com](mailto:lnzgd@gmail.com); [lorenzo.gaudiano@obpbpec.it](mailto:lorenzo.gaudiano@obpbpec.it)

&

### Dott.ssa Rosaria Pinto

Naturalista  
P.I. IVA03366590739  
Corso Roma 232 – Massafra – 74016 - Italia  
[pntrsr10@gmail.com](mailto:pntrsr10@gmail.com)

15/12/2023	01	Dott. Lorenzo Gaudiano	Edison Rinnovabili S.P.A.
16/11/2023	00		
DATA	REVISIONE	TECNICO INCARICATO	PROPONENTE

# INDICE

1.	PREMESSA .....	1
2.	INTRODUZIONE .....	2
2.1	STUDIO VALUTAZIONE DI INCIDENZA .....	2
2.2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....	4
2.2.1	Normativa comunitaria .....	6
2.2.2	Normativa nazionale .....	7
2.2.3	Normativa regionale .....	8
2.3	SCHEMA METODOLOGICO DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA .....	10
3.	IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....	14
3.1	DESCRIZIONE PROGETTUALE SINTETICA.....	14
3.2	CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA IMPIANTO .....	20
4.	SITI RETE NATURA 2000 .....	28
4.1	Inquadramento Generale .....	28
4.2	ZSC/ZPS MURGIA ALTA - IT9120007 .....	32
4.2.1	Generalità .....	32
4.2.2	Aspetti abiotici: Habitat.....	33
4.2.3	Aspetti biotici: Flora e Fauna .....	35
4.3	ZSC "BOSCO DIFESA GRANDE" - IT9120008 .....	38
4.3.1	Generalità .....	38
4.3.2	Aspetti Abiotici: Habitat .....	40
4.3.3	Aspetti biotici: Flora fauna .....	42
5.	INTERAZIONI CON LE COMPONENTI ABIOTICHE.....	45
5.1	ATMOSFERA.....	45
5.2	AMBIENTE IDRICO .....	45
5.3	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	46
5.4	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	47
5.5	AMBIENTE FISICO- RUMORE .....	48
5.6	AMBIENTE FISICO – RADIAZIONI NON IONIZZANTI .....	48
5.7	SINTESI DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE INTRODOTTI DAL PROGETTO .....	50
6.	INTERAZIONE CON HABITAT E COMPONENTI BIOTICHE .....	51

6.1	SOTTRAZIONE E/O FRAMMENTAZIONE DI HABITAT .....	51
6.1.1	Fase di Cantiere e di Esercizio.....	51
6.2	PERDITA DELLE COPERTURE VEGETALI .....	52
6.2.1	Fase di Cantiere e di Esercizio.....	52
6.3	IMPATTI FAUNA.....	52
6.3.1	Fase di cantiere.....	53
6.3.2	Fase di esercizio.....	54
6.4	SINTESI DEGLI IMPATTI .....	56
7.	CONNESSIONI ECOLOGICHE.....	57
7.1	ANALISI RETE ECOLOGICA DELLA BIODIVERSITÀ (REB) .....	58
7.2	Analisi della Rete Ecologica Polivalente (REP) .....	59
7.3	ANALISI DELL'AREA DI INTERVENTO .....	61
7.4	SINTESI DEGLI IMPATTI .....	66
8.	IDENTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI .....	67
9.	MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....	70
9.1	Fase di Cantiere.....	70
9.2	Fase di Esercizio .....	73
10.	CONCLUSIONI.....	76
11.	LETTURE DI RIFERIMENTO.....	77

## INDICE TABELLE

Tabella 3.1.a – Categorizzazione lotti impianto fotovoltaico .....	15
Tabella 3.2.a – Dati catastali di progetto.....	21
Tabella 4.2.a - Legenda Allegato I – Tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui .....	33
Tabella 4.2.b- Specie Animali e Vegetali d’Interesse Comunitario di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito .....	35
Tabella 4.2.c – Elenco specie “opzionali” alla valutazione del sito .....	37
Tabella 4.3.a - Legenda Allegato I – Tipi di Habitat Naturali di Interesse Comunitario la cui conservazione richiede la destinazione di speciali di conservazione .....	40
Tabella 4.3.b - Specie Animali e Vegetali d’Interesse Comunitario di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito .....	42
Tabella 4.3.c – Elenco specie “opzionali” alla valutazione del sito .....	44
Tabella 5.7.a - Sintesi dei potenziali impatti del nuovo progetto .....	50
Tabella 6.4.a - Sintesi dei potenziali impatti del nuovo progetto .....	56
Tabella 7.4.a – Sintesi degli impatti di vegetazione e habitat, della fauna e delle unità ecosistemiche .....	66
Tabella 8.a – Distanze utili tra gli impianti nell’area di intervento .....	67
Tabella 8.b - Distanze utili tra gli impianti nell’area di intervento .....	68

## INDICE FIGURE

Figura 2.3.A - Schema della procedura Valutazione di Incidenza <sup>1</sup> .....	12
Figura 2.3.B - Livelli della Valutazione di Incidenza <sup>2</sup> .....	13
Figura 3.2.A - Ubicazione sito impianto eolico.....	20
Figura 3.2.B - CORINE Land Cover (CLC) 2018 .....	25
Figura 3.2.C– Localizzazione SIC e ZPS intorno area di progetto .....	26
Figura 3.2.D – Localizzazione dei Parchi Naturali Regionali prossimi all’area impianto .....	27
Figura 4.1.A - Rete ecologica della biodiversità (REB) - Regione Puglia .....	29
Figura 4.1.B - Rete ecologica Rete ecologica polivalente (REP)- Regione Puglia .....	29
Figura 4.1.C – Ubicazione Zone Speciali di Conservazione (ZSC) Zone di Protezione Speciale (ZPS) Regione Puglia .....	30
Figura 7.A - Schema di rete ecologica - Regione Basilicata .....	58
Figura 7.1.A - Rete Ecologica della Biodiversità (REB – Regione Puglia) ed Elementi della Sistema Ecologico Funzionale Territoriale (Regione Basilicata).....	59
Figura 7.2.A - Rete Ecologica Polivalente (REP – Regione Puglia) ed Elementi della Sistema Ecologico Funzionale Territoriale (Regione Basilicata) .....	60
Figura 8.A - Impianti FER nell’area di intervento – (Sit Puglia) .....	68
Figura 9.2.A - Dettaglio del passaggio della fauna lungo la recinzione perimetrale l'impianto .....	74
Figura 9.2.B – Esempio di una <i>bat-box</i> .....	74

# 1. PREMESSA

Il presente studio di livello 1 della valutazione di incidenza è volto a definire se la proposta progettuale relativa ad un impianto agrivoltaico, avanzata della società Edison Rinnovabili S.P.A. con sede legale in Foro Buonaparte, 31 20121- Milano (MI), P. IVA 12921540154, abbia implicazione potenziali sulla funzionalità ecosistemica, sia del cantiere che dell'opera in fase di esercizio, data la prossimità di ZSC e IBA. Si specifica che l'opera da realizzarsi avrà una potenza massima installata pari a 53,48 MWp con le relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in "Contrada Pezze dei Panni" nel Comune di Gravina in Puglia (BA).

La Regione Puglia ha definito tramite la DGR del 14/03/2006 n. 304 l'atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza, modificato con la DGR del 24/07/2018 n.1362 e DGR 27/09/2021 n.1515.

## 2. INTRODUZIONE

### 2.1 STUDIO VALUTAZIONE DI INCIDENZA

L'Unione Europea, al fine di conservare gli elementi della biodiversità più significativi, sin dal 1992, con la Conferenza Mondiale sulla Biodiversità di Rio de Janeiro, si è posta l'obiettivo di creare una rete di aree naturali ricadenti sul suo territorio, denominata Rete Natura 2000. Per realizzare tale obiettivo strategico il Parlamento Europeo, il 21 maggio 1992, ha approvato la Direttiva "Habitat" n.92/43/CEE, relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" attraverso la quale è stato definito l'iter per l'individuazione, su tutto il territorio europeo, di una rete ecologica europea di Zone Speciali di Conservazione (ZSC), comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), queste ultime già previste dalla Direttiva Uccelli n.79/409/CEE concernente la "Conservazione degli uccelli selvatici".

La procedura di individuazione e designazione dei siti della rete è diversa per ZPS e ZSC. Le ZPS, dedicate alla conservazione degli uccelli, entrano a far parte di rete Natura 2000 per indicazione di ciascun Stato membro dell'UE e non necessitano di un'ulteriore approvazione da parte degli organi comunitari.

Nell'istituzione delle ZPS un ruolo molto importante è svolto dalle *Important Bird Area* (IBA), considerato che la Corte di giustizia europea (con le sentenze nelle cause C-3/96, C-374/98, C-240/00 e C-378/01) ha stabilito che le IBA sono il riferimento scientifico per la designazione delle Zone di Protezione Speciale. Per questo, in molti Stati membri, compresa l'Italia, la maggior parte delle ZPS sono state designate proprio sulla base delle IBA. Ciò non toglie che le ZPS possano essere designate anche in aree dove non era stata precedentemente individuata una IBA.

La procedura per l'istituzione delle ZSC è più lunga e prevede una serie di criteri stabiliti dalla direttiva Habitat. In sintesi: dapprima ogni Stato membro individua dei 'proposti Siti di Interesse Comunitario' (pSIC). La Commissione europea valuta le liste dei pSIC di ogni Stato e, dopo un processo di consultazione con gli Stati medesimi, adotta le liste dei 'Siti di Importanza Comunitaria' (SIC). In ultimo, con la definizione da parte delle Regioni di misure di conservazione specifiche e appropriate per ogni sito, i SIC vengono designati come ZSC.

La Direttiva Habitat, prevede che per ogni sito siano obbligatoriamente approvate specifiche misure di conservazione ed eventualmente anche piani di gestione, oltre ad intraprendere azioni di monitoraggio delle dinamiche connesse ai livelli di biodiversità in essi presenti, individuando uno specifico procedimento amministrativo, di carattere preventivo, finalizzato alla valutazione degli effetti delle trasformazioni del territorio sulla conservazione della biodiversità denominato "valutazione di incidenza".

Tale procedimento, al quale è necessario sottoporre qualsiasi Piano generale (territoriale, urbanistico, ecc.) o di settore (piani faunistico-venatori, delle attività estrattive, di assestamento forestale, ittici, agricoli, ecc.), Progetto o Intervento, ad eccezione di quelli che non determinano un'incidenza negativa significativa sui siti, è finalizzato alla verifica dell'eventualità che gli interventi

previsti, presi singolarmente o congiuntamente ad altri, possano determinare significative incidenze negative su di un sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Sono, fra gli altri, assoggettati alla procedura di Valutazione di Incidenza quei piani, progetti o interventi che, anche distanti dai siti Natura 2000, per la loro particolare natura possono determinare incidenze negative significative sugli habitat o sulle specie di interesse comunitario presente nei siti stessi.

Le motivazioni che inducono la redazione del presente documento sono relative alla vicinanza dell'impianto a sistemi di protezione, nello specifico esse sono:

- IBA 135 - "Murge"
- ZSC/ZPS "Murgia Alta" - IT9120007
- ZSC "Bosco Difesa Grande" - IT9120008

Nell'ambito del quadro di riferimento generale sopra riportato è elaborata la presente relazione per la Valutazione di Incidenza del progetto in esame, in conformità al Regolamento Regionale 22 dicembre 2008 n. 28, art. 5 "misure di conservazione per tutte le ZPS", comma 1, lettera n: "In un'area buffer di 5 km dalle ZPS e dalle IBA (*Important Bird Area*) si richiede un parere di Valutazione d'Incidenza ai fini di meglio valutare gli impatti di tali impianti sulle rotte migratorie degli Uccelli di cui alla Direttiva 79/409."

Le procedure di Valutazione di Incidenza sono disciplinate dalla Legge Regionale n. 11 del 12 aprile 2001 e ss. mm. e ii., facendo riferimento al D.P.R. 357/97.

L'art. 4.1.3 della D.G.R. n. 304/2006 prevede che, a fronte di impatti negativi del piano o progetto, sia in corso di realizzazione sia dopo il suo completamento, si elabori una descrizione delle misure di mitigazione finalizzate a minimizzare o cancellare tali impatti.

L'art. 4.1.4 della D.G.R. n. 304/2006 stabilisce che nell'esame delle soluzioni progettuali siano considerate possibili alternative del progetto o piano aventi diverso impatto sull'integrità del sito, compresa l'opzione zero.

## 2.2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

### Norme comunitarie

La Direttiva 79/409/CEE, cosiddetta “Direttiva Uccelli Selvatici”, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, fissa che gli Stati membri, compatibilmente con le loro esigenze economiche, mantengano in un adeguato livello di conservazione le popolazioni delle specie ornitiche. In particolare, per le specie elencate nell’Allegato I sono previste misure speciali di conservazione, per quanto riguarda l’habitat, al fine di garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione. L’art. 4 infine disciplina la designazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) da parte degli Stati Membri, ovvero dei territori più idonei, in numero e in superficie, alla conservazione delle suddette specie.

Complementare alla “Direttiva Uccelli Selvatici” è la Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta “Direttiva Habitat” relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna.

Tale direttiva adotta nello stesso anno del vertice di Rio de Janeiro sull’ambiente e lo sviluppo, rappresenta il principale atto legislativo comunitario a favore della conservazione della biodiversità.

La direttiva, infatti, disciplina le procedure per la realizzazione del progetto di rete Natura 2000, i cui aspetti innovativi sono la definizione e la realizzazione di strategie comuni per la tutela dei Siti costituenti la rete (ossia i SIC e le ZPS). Inoltre, agli articoli 6 e 7 stabilisce che qualsiasi piano o progetto, che possa avere incidenze sui Siti Natura 2000, sia sottoposto ad opportuna Valutazione delle possibili Incidenze rispetto agli obiettivi di conservazione del sito.

### Norme Nazionali

Lo stato italiano ha recepito la “Direttiva Habitat” con il D.P.R. n. 357 del 08.09.1997. In seguito a tale atto le Regioni hanno designato le Zone di Protezione Speciale e hanno proposto come Siti di Importanza Comunitaria i siti individuati nel loro territorio sulla scorta degli Allegati A e B dello stesso D.P.R.

Il D.P.R. n. 120 del 12.03.2003 costituisce il regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. 357/97.

Con i Decreti del Ministro dell’Ambiente del 25 marzo 2005, lo Stato italiano ha pubblicato l’elenco dei SIC, inclusi nella regione biogeografica continentale e ha provveduto a pubblicare l’elenco aggiornato delle nuove ZPS designate e dei SIC, proposti per la regione biogeografia mediterranea.

Riferimenti normativi più recenti sono riportati nelle “Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA)” pubblicate in G.U. Serie generale n.303 del 28.12.2019.

### Norme regionali

La Rete Natura 2000 in Puglia è costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) individuati dalla Regione Puglia con D.G.R. del n. 3310 del 23.07.1996. Successivamente, con la D.G.R. del 8 agosto 2002, n. 1157 la Regione Puglia ha preso atto della

revisione tecnica delle delimitazioni, dei SIC e ZPS designate, eseguita sulla base di supporti cartografici e numerici più aggiornati.

Ulteriori ZPS sono state proposte dalla Giunta regionale con Deliberazione n. 1022 del 21.07.2005, in esecuzione di una sentenza di condanna per l'Italia, emessa dalla Corte di Giustizia della Comunità Europea, per non aver designato sufficiente territorio come ZPS.

La L.R. n. 11 del 12.04.2001, così come modificata dalla L.R. 14 giugno 2007 n. 17, L.R. 3 agosto 2007 n. 25, L.R. 31 dicembre 2007 n. 40, disciplina le norme sulla Valutazione di Impatto Ambientale e dispone riguardo la Valutazione di Incidenza per gli interventi ricadenti in ZPS o in SIC.

La Deliberazione della Giunta Regionale n. 304 del 14 marzo 2006 approva l'atto d'indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza, riportato nell'allegato unico alla stessa.

Il Regolamento Regionale n. 28 del 22 dicembre 2008 – modifiche e integrazioni al R.R. n. 15 del 18 luglio 2008, in recepimento dei “criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)” introdotti con DM 17 ottobre 2007, concerne la gestione delle ZPS che formano la Rete Natura 2000 in Puglia e contiene le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione, finalizzate a garantire la coerenza ecologica della Rete Natura 2000, l'uniformità della gestione, il mantenimento o all'occorrenza il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Infine, la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1362 del 24 luglio 2018 riporta “Valutazione di incidenza ambientale. Articolo 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva n.92/43/CEE ed articolo 5 del D.P.R. 357/1997 e smi. Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche e integrazioni alla D.G.R. n.304/2006”.

Di seguito si riporta il quadro di riferimento normativo relativo al solo comparto ambientale relativo alle matrici:

- Vegetazione;
- Flora e Fauna;
- Ecosistemi naturali.

## 2.2.1 Normativa comunitaria

Direttiva 79/409 CE	Concernente la conservazione degli uccelli selvatici
Direttiva 91/244 CEE	Modifiche agli allegati della Direttiva 79/409 CE
Direttiva 92/43 CEE	Conservazione degli Habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica
Direttiva 97/62/CE	Concernente l'adeguamento al progresso tecnico e scientifico della 92/43 CE
Sentenza della Corte (terza sezione) del 20 marzo 2003, causa C-143/02	Inadempimento di uno Stato – 92/43 CEE – Conservazione degli habitat naturali – fauna e flora selvatiche
Sentenza della Corte (sesta sezione) del 20 marzo 2003, causa C-378/01	Inadempimento di uno Stato – Direttiva 79/409/ CEE – Zone di Protezione Speciale – Conservazione degli uccelli selvatici
Decisione CE del 28 dicembre 2001	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la regione biogeografia Macaronesia
Decisione CE del 22 dicembre 2003	Elenco dei siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografia alpina
Decisione CE del 7 dicembre 2004	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la regione biogeografia Continentale

## 2.2.2 Normativa nazionale

D.P.R. 448/1976	Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971
Legge 6 dicembre 1991, n. 394.	Legge quadro sulle aree naturali protette
Legge 157/1992	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio
D.P.R. 357/1997	Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
D.M. Ambiente 24 dicembre 1998	Atto di designazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, e trasmissione all'Unione Europea
D.M. Ambiente 20 gennaio 1999	Modifica agli Allegati A e B del D.P.R. 357/97 in attuazione della Direttiva 97/62/CE
D.P.R. n. 425/2000	Regolamento recante norme di attuazione della Direttiva 97/49/CE che modifica l'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE
D.M. Ambiente del 3 aprile 2000	Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE e dei Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
D.M. Ambiente 3 aprile 2000	Linee Guida per la Gestione dei Siti Natura 2000
D.P.R. 18/05/2001	Nuova perimetrazione del Parco nazionale del Gargano
D.P.R. 120/2003	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Prov. n. 281 emanato dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le province autonome di Trento e Bolzano del 24.07.2003	Approvazione del V aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree naturali protette, ai sensi del combinato disposto dell'art. 3, comma 4, lettera c), della L. 6 dicembre 1991, n. 394, e dell'art. 7, comma 1, del D.Lgs. 28 agosto 1997
D.P.R. 5 giugno 1995	Decreto Istitutivo del Parco Nazionale del Gargano
D.P.R. 18 maggio 2001	Nuova perimetrazione del Parco Nazionale del Gargano
D.M. Ambiente 25 marzo 2005 (G.U. n. 155 del 06.07.05)	Annullamento della deliberazione 2 dicembre 1996 del Comitato per le aree naturali protette; gestione e misure di conservazione delle Zone di protezione speciale (ZPS) e delle Zone speciali di conservazione (ZSC)

D.M. Ambiente 25 marzo 2005 (G.U. n. 156 del 07.07.05)	Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografia continentale, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
---	--

### 2.2.3 Normativa regionale

L.R. 10/84 modificata dalla L.R. n. 20/94	Istituzione delle oasi di protezione
L.R. 24 luglio 1997, n. 19	Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione
L.R. 13.08.1998, n. 27	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per la regolamentazione dell'attività venatoria
L.R. 24 febbraio 1999, n. 12 "Riordino delle Comunità Montane"	Delega alle C.M. la gestione di parchi regionali istituiti nel caso in cui il loro ambito territoriale coincide in tutto o è parte di quello di una zona omogenea
D.G.R. 22 dicembre 2000, n. 1760	Attuazione della L.R. 24 luglio 1997, n.19; Istituzione di 8 aree protette
L.R. 12 aprile 2001, n. 11	Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale – Art. 4 (Disposizione per la Valutazione di Incidenza)
D.G.R. 8 agosto 2002, n. 1157	Presa d'atto e trasmissione al Ministero dell'Ambiente della revisione tecnica delle delimitazioni dei pSIC e ZPS
LL.RR. 16/2001 e 7/2002	Integrazione art. 5: L.R. 24 luglio 1997, n. 19 -Individuazione di 1 area protetta
D.G.R. 14 maggio 2002, n. 593	Attuazione della L.R. 24 luglio 1997, n. 19, Presa d'atto e indirizzi- Istituzione di 3 aree protette
LL.RR. n. 23, n. 24, n. 25, n. 26, n. 27 e n. 28 del 23 dicembre 2002	Attuazione della L.R. 24 luglio 1997, n. 19, Istituzione di 4 Riserve naturali orientate e 2 parchi naturali regionali
D.G.R. n. 1022 del 21/07/05 (BURP n. 105 del 19/08/05)	Classificazione di ulteriori Zone di Protezione Speciale in attuazione della direttiva 79/409/CEE ed in esecuzione della sentenza della Corte di Giustizia della Comunità europea del 20/3/2003 – causa C-378/01
LR n. 18 del 20 dicembre 2005 (BURP n. 157 del 27/12/05)	Istituzione del Parco naturale regionale "Terra delle Gravine"
LR n. 11 del 12/04/01 così come modificato dalla LR n. 17 del 14/06/07 e LR n. 25 del 03/08/07, LR n.40 del 31/12/07	Testo coordinato in materia di procedura di Valutazione di Impatto Ambientale
D.G.R. n. 304 del 14/03/06	Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003

<p>RR n. 28 del 22 dicembre 2008</p>	<p>Modifiche ed integrazioni al Regolamento Regionale n. 15 del 18 luglio 2008, in recepimento dei "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con DM 17 ottobre 2007</p>
<p>D.G.R. n.1362 del 24/07/2018</p>	<p>Valutazione di incidenza ambientale. Articolo 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva n.92/43/CEE ed articolo 5 del D.P.R. 357/1997 e smi. Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche e integrazioni alla D.G.R. n.304/2006</p>
<p>D.G.R. n. 495 del 29/03/2021,</p>	<p>Quadro di Azioni Prioritarie (PAF) per Natura 2000 In Puglia, ai sensi dell'articolo 8 della Direttiva 92/43/ CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat), per il quadro finanziario pluriennale 2021-2027. Presa d'atto dello Schema.</p>
<p>D.G.R. n.1515 del 27/09/2021,</p>	<p>"Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza, ai sensi dell'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE e dell'articolo 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'articolo 6 del D.P.R. n. 120/2003.Recepimento Linee Guida Nazionali in materia di Vinca. Modifiche ed integrazioni alla D.G.R. n. 304/2006, come modificata dalle successive"</p>

## 2.3 SCHEMA METODOLOGICO DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito (o proposto sito) della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Essa, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Lo studio deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al D.P.R. 357/97 e nello specifico esso deve contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarità con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche (COMMISSIONE EUROPEA, 2002).

Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente. Il dettaglio minimo di riferimento è quello del progetto CORINE Land Cover, che presenta una copertura del suolo in scala 1:100.000, fermo restando che la scala da adottare dovrà essere connessa con la dimensione del Sito, la tipologia di habitat e la eventuale popolazione da conservare.

Per i progetti già assoggettati alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (V.I.A.), la valutazione d'incidenza viene compresa nella procedura di V.I.A. (D.P.R. 120/2003, Art. 6, comma 4). Di conseguenza, lo studio d'impatto ambientale predisposto dal proponente dovrà contenere anche gli elementi sulla compatibilità fra progetto e finalità conservative del sito in base sempre agli indirizzi dell'allegato sopra citato.

Per i piani o gli interventi che interessano siti Natura 2000 interamente o parzialmente ricadenti all'interno di un'area protetta nazionale, la valutazione di incidenza si effettua sentito l'ente gestore dell'area (D.P.R. 120/2003, Art. 6, comma 7).

Qualora, a seguito della valutazione d'incidenza, un piano o un progetto risulti avere conseguenze negative sull'integrità di un sito (valutazione d'incidenza negativa), si deve procedere a valutare le possibili alternative. In mancanza di soluzioni alternative, il piano o l'intervento può essere realizzato solo per motivi di rilevante interesse pubblico e con l'adozione di opportune misure compensative

dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (D.P.R. 120/2003, Art. 6, comma 9).

Se nel sito interessato ricadono habitat naturali e specie prioritari, l'intervento può essere realizzato solo per esigenze connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica, o per esigenze di primaria importanza per l'ambiente, oppure, previo parere della Commissione Europea.

La procedura della valutazione d'incidenza deve fornire una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti che il piano/progetto (o intervento) può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Infatti, la valutazione è un passaggio che precede altri passaggi, cui fornisce una base: in particolare, l'autorizzazione o il rifiuto del piano o progetto.

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/CEE*" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente (EUROPEAN COMMISSION, 2001).

La procedura proposta nella guida è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

- **FASE 1**, verifica (*screening*): processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa.
- **FASE 2**, valutazione "appropriata": analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie.
- **FASE 3**, analisi di soluzioni alternative: individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito; queste possono tradursi, ad esempio, nelle seguenti forme:
  - i. una diversa localizzazione degli interventi previsti dal Piano;
  - ii. una diversa scansione spazio-temporale degli interventi;
  - iii. la realizzazione di una sola parte degli interventi o interventi di dimensioni inferiori;
  - iv. modalità di realizzazione o di gestione diverse;
  - v. modalità di ricomposizione ambientale.
- **FASE 4**, definizione di misure di compensazione: individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi

imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato (COMMISSIONE EUROPEA, 2000).

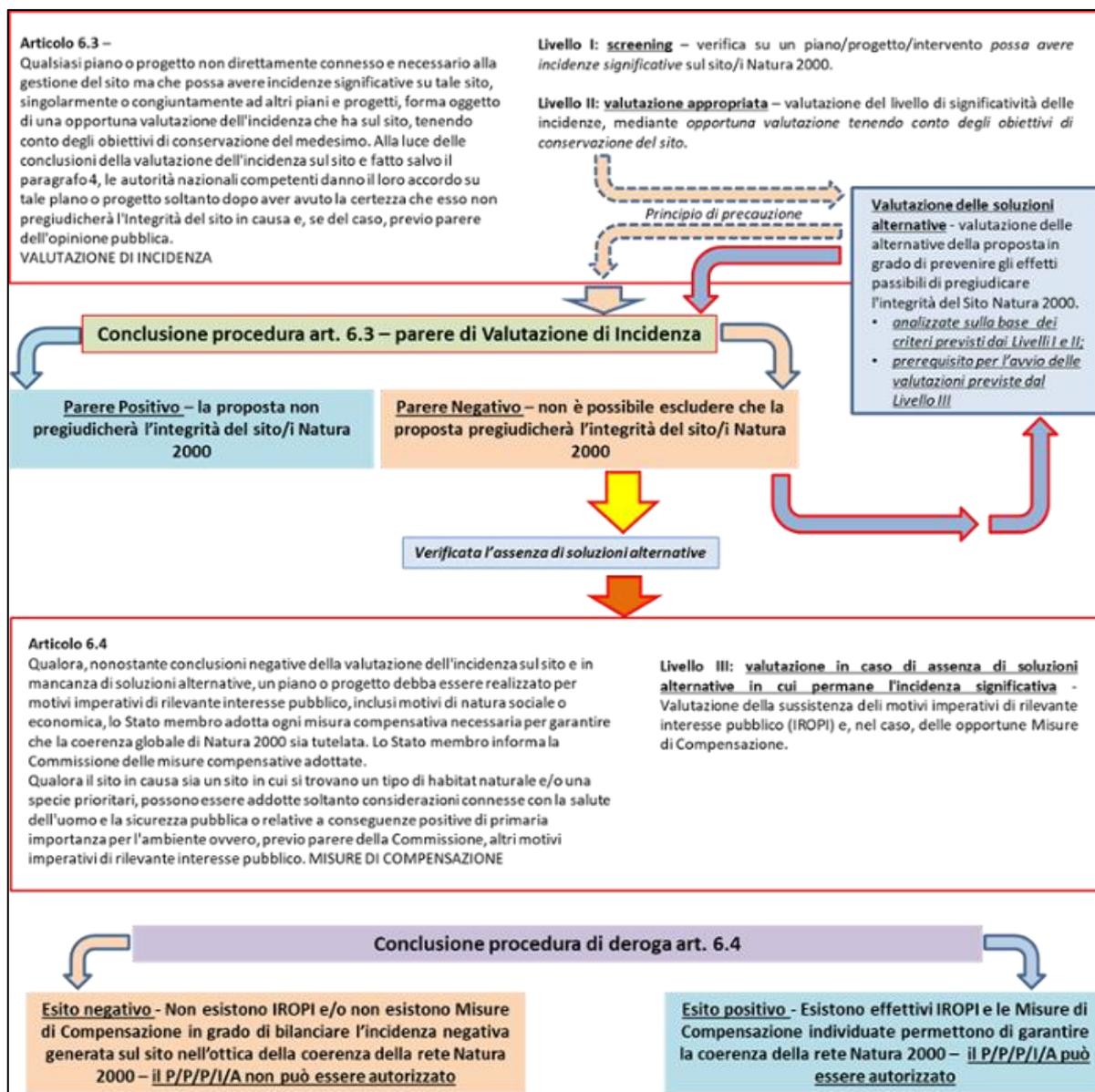


Figura 2.3.A - Schema della procedura Valutazione di Incidenza<sup>1</sup>

1 Fonte: Schema della procedura Valutazione di Incidenza in relazione all'articolo 6, paragrafo 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat. In Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C(2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019)

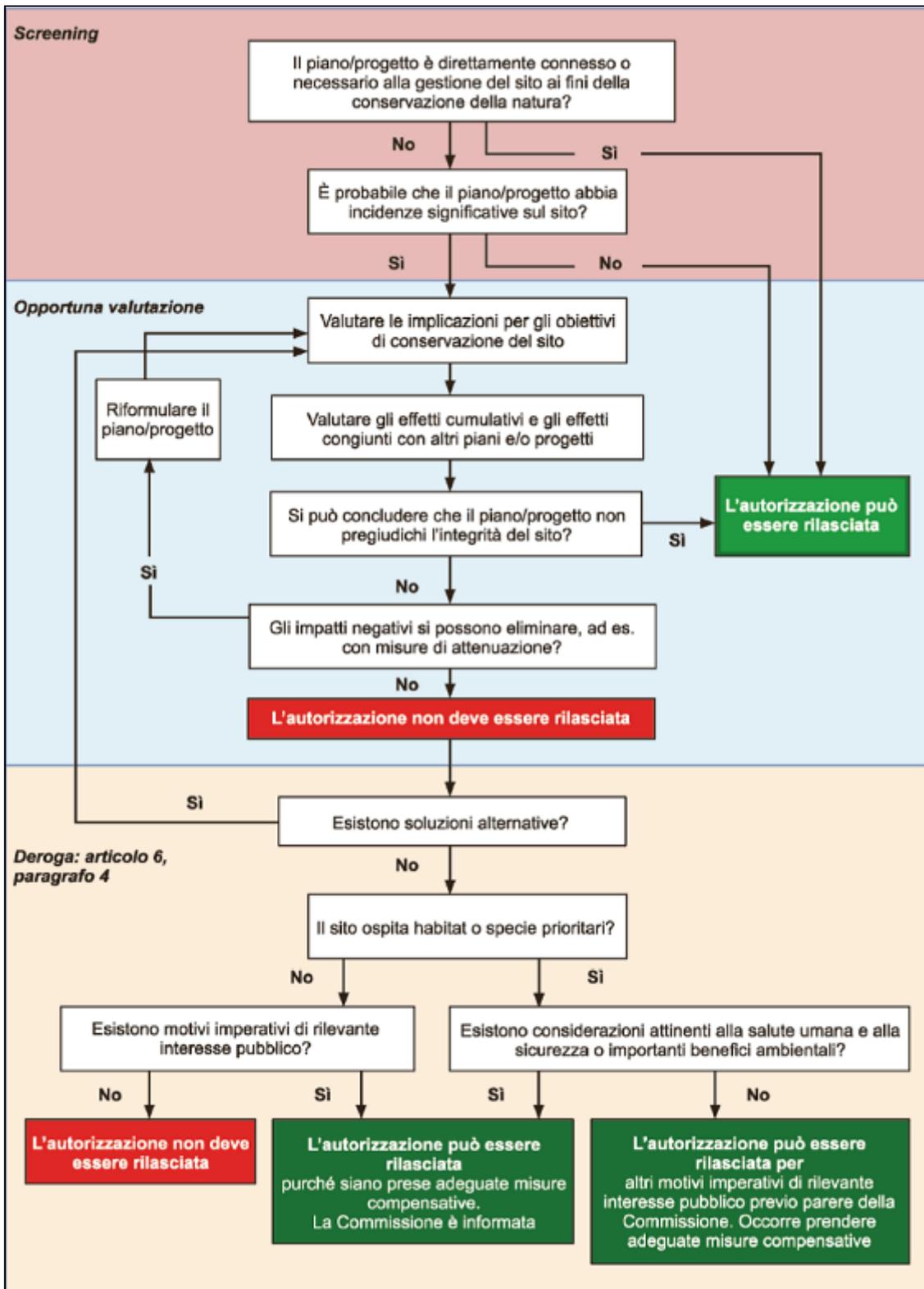


Figura 2.3.B - Livelli della Valutazione di Incidenza<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C(2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019).

## 3. IMPIANTO AGRIVOLTAICO

### 3.1 DESCRIZIONE PROGETTUALE SINTETICA

Il progetto si estende su una superficie territoriale di circa 75,22 ha occupati dall'impianto fotovoltaico integrato ad un progetto di valorizzazione agricola caratterizzato dalla presenza di aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e una fascia arborea perimetrale per la mitigazione visiva dell'impianto.

#### *Peculiarità del progetto agrivoltaico*

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ed in particolare dal fotovoltaico, rappresenta una modalità tecnologica tra le più sostenibili e importanti ai fini della realizzazione di un rinnovato equilibrio sostenibile tra sviluppo e benessere della biosfera. In quest'ottica l'agrivoltaico ha caratteristiche innovative:

- a) supporta la produzione agricola;
- b) contribuisce, anche attraverso un ombreggiamento variabile, alla regolazione del clima locale;
- c) adiuva la conservazione e il risparmio delle risorse idriche;
- d) migliora e incrementa la produzione di energia rinnovabile.

L'agrivoltaico e le sue applicazioni, oggi possibili, nascono proprio dall'intenzione di applicare il progresso tecnologico all'ambiente, per salvaguardarne le prerogative, sia riutilizzando suoli agricoli abbandonati migliorandone le caratteristiche, sia producendo l'energia da fonte rinnovabile, tutta l'energia pulita di cui avremo bisogno. Per questo motivo, al fine di incentivare la transizione green l'ENEA prospetta e promuove esplicitamente il modello del "Parco Agrivoltaico", sostenuto e promosso anche da altri attori ambientali come Greenpeace, Italia Solare, Legambiente e WWF.

Il presente progetto si estende su una superficie territoriale di circa 73,51 ettari occupati dall'impianto fotovoltaico integrato con un progetto di valorizzazione agricola caratterizzato dalla presenza di aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e una fascia arborea perimetrale per la mitigazione visiva dell'impianto.

In particolare, il progetto prevede l'installazione su 7 lotti di complessivi 53,48 MW di pannelli fotovoltaici. I lotti, individuati all'interno delle superfici agricole interessate dall'installazione del parco fotovoltaico sono stati categorizzati come indicato in Tab. 3.1.a.

Tabella 3.1.a – Categorizzazione lotti impianto fotovoltaico

LOTTO DI IMPIANTO	SUPERFICIE DEL LOTTO D'IMPIANTO	SUPERFICIE COLTIVATA TRA I TRACKER mq	SUPERFICIE COLTIVATA PERIMETRALE mq	ZONA E TIPO DI COLTIVAZIONE		PERCENTUALE DI AREA COLTIVATA SUL TOTALE DELLA SUPERFICIE	ULIVI
				coltivazione perimetrale	coltivazione interna tra tracker		
Lotto_1	103.447,00	53.625,00	6.035,00	Ulivo	Rucola	58%	402
Lotto_2	33.000,00	14.705,00	4.300,00	Ulivo	Rucola	58%	286
Lotto_3	60.914,00	42.341,00	5.035,00	Ulivo	Rucola	78%	335
Lotto_4	199.379,00	142.945,00	10.735,00	Ulivo	Spinacio	77%	715
Lotto_5	76.698,00	52.994,00	6.000,00	Ulivo	Spinacio	74%	400
Lotto_6	198.947,00	145.591,00	11.275,00	Ulivo	Spinacio	79%	751
Lotto_7	76.890,00	45.775,00	5.535,00	Ulivo	Spinacio	67%	369
<b>TOTALE</b>	<b>752.275,00</b>	<b>497.976,00</b>	<b>48.915,00</b>	<b>Ulivo</b>	<b>Rucola/Spinacio</b>	<b>73%</b>	<b>3258</b>

Complessivamente, quindi, l'intervento interesserà 49.79 ha circa di area coltivata pari al 73% della superficie totale dell'area disponibile. Dopo una attenta analisi del terreno e degli aspetti agronomici richiesti e dopo aver condotto un'accurata analisi di mercato, si è deciso di optare per la coltivazione di spinacio e rucola nel primo anno. Nella fascia perimetrale esterna alla recinzione di 48.915 mq si prevede di impiantare 3258 piante di ulivo favolosa f 17. Le piante verranno messe a dimora in un unico filare, distanziate tra loro di 1,5 mt. Di seguito si riporta una tabella di sintesi delle aree coltivate e relative coltivazioni.

L'avvicendamento colturale, ossia la variazione della specie agraria coltivata nello stesso appezzamento, viene riportato nel disciplinare della conduzione biologica di un campo agricolo; la pratica della rotazione colturale permette di evitare che i terreni vadano incontro alla perdita della fertilità, detta anche stanchezza dei terreni: in agricoltura biologica la prima regola per un'adeguata sostenibilità è il mantenimento della biodiversità. La rotazione migliora la fertilità del terreno e garantisce, a parità di condizioni, una maggiore resa. Altra diretta conseguenza della mancata rotazione colturale è il proliferare di agenti parassiti, sia animali che vegetali, che si moltiplicano in modo molto più veloce quando si ripete la stessa coltura. Ulteriore problema della scarsa o assente rotazione colturale è la crescente difficoltà del controllo delle erbe infestanti: queste ultime diventano sempre più specifiche per la coltura e più resistenti.

Per tali motivi è stato studiato un piano colturale che preveda una costante alternanza di colture in base alle loro caratteristiche agronomiche, al consumo dei nutrienti e le famiglie botaniche di appartenenza.

Le colture scelte che si susseguiranno nel piano colturale per i primi quattro anni sono:

- Spinacio (*Spinacea oleracca*);
- Rucola (*Eruca sativa*);
- Fava;
- Patata.

Come dettagliatamente descritto nella Relazione Pedoagronomica alla quale si rimanda per maggiori dettagli, le attività agricole previste dalla semina alla raccolta meccanizzata sono del tutto compatibili con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

### *Caratteristiche tecniche del progetto*

L'impianto fotovoltaico sarà costituito dai seguenti componenti principali:

- Generatore fotovoltaico;
- Inverter centralizzati;
- Quadro parallelo Inverter.

La centrale fotovoltaica è suddivisa in 7 sottocampi (lotti) e ciascuno è dotato di una propria rete di Media Tensione che strutturalmente sarà così costituita:

- Cabina di allaccio
- Cabine di Trasformazione MT/BT per connessione inverter
- Rete MT ad Anello costituita da cavo 18/30kV in alluminio tipo ARGH1R direttamente interrato.

Il quadro MT delle cabine di allaccio sarà dotato di protezioni generali per guasto e sovraccarico e di interfaccia secondo CEI 0-16 per consentire il distacco del sottocampo stesso in caso di guasto senza disconnettere l'intera centrale fotovoltaica mentre i quadri di ogni singola cabina MT/BT avranno protezioni generali per guasto e sovraccarico.

Ogni sottocampo avrà un trafo MT/BT servizi da 100kVA per i servizi di centrale e si installeranno UPS con autonomia non inferiore ad 1h per l'alimentazione dei *relé* e dei sistemi di protezione e controllo in generale.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da 79.828 moduli da 670Wp e si prevede di utilizzare 16 inverter di campo di cui 3 da 2660kVA, 7 da 3060 kVA e 6 da 4000 kVA suddivisi sui 7 sottoimpianti come indicato nelle tavole grafiche di progetto.

### *Generatore fotovoltaico*

Il Generatore Fotovoltaico è costituito da 79.828 moduli da 670Wp moduli FV.

Modello dei Moduli: Titan 670W della Risen

Caratteristiche: Potenza unitario modulo: 670 Wp

Silicio monocristallino;

Tensione a circuito aperto: 46,10 V;

Corrente di corto circuito (Isc): 18,62 A;

Tensione alla massima potenza (Vm): 38,20 V;

Corrente alla massima potenza (Im): 17,55 A;

Dimensioni del modulo: 2384 mm x 1303 mm x 35 mm.

### *Convertitore CC/CA*

Il gruppo di conversione è composto dal componente principale "inverter" e da un insieme di componenti, quali filtri e dispositivi di sezionamento protezione e controllo, che rendono il sistema idoneo al trasferimento della potenza dal generatore alla rete, in conformità ai requisiti normativi, tecnici e di sicurezza applicabili.

L'impianto utilizza:

- n°3 inverter da 2660kVA dalle seguenti caratteristiche tecniche:
  - Marca: SMA;
  - Modello: Sunny Central 2660 UP;
  - Tipo fase Trifase.
  
- n°7 inverter da 3060kVA dalle seguenti caratteristiche tecniche:
  - Marca: SMA;
  - Modello: Sunny Central 3060 UP;
  - Tipo fase Trifase.
  
- n°6 inverter da 4000kVA dalle seguenti caratteristiche tecniche:
  - Marca: SMA;
  - Modello: Sunny Central 4000 UP;
  - Tipo fase Trifase.

Il sistema sarà dotato inoltre di un sistema per il monitoraggio e controllo di tutto il sistema.

### *Quadro di stringhe in corrente continua*

Il quadro di parallelo stringhe consente di realizzare il parallelo delle stringhe per l'interfaccia con gli inverter. Saranno utilizzati quadri inverter che prevede la protezione di ogni stringa con fusibile e scaricatore di sovratensione.

### *Strutture porta-pannelli*

La principale caratteristica delle strutture di fissaggio individuate, è la facilità di installazione, tale sistema permette di ridurre al minimo gli scavi di fondazione.

Il generatore fotovoltaico è installato su una struttura mobile configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest bifacciali.

Mentre i pannelli bifacciali possono catturare fino al 10% in più di luce rispetto ai pannelli monofacciali, i tracker monoasse tipicamente aggiungono il 25% a quel guadagno bifacciale, risultando in un guadagno approssimativamente stimato del 35% dalle due tecnologie combinate, rispetto alle installazioni fisse che utilizzano pannelli monofacciali.

Per ottimizzare la formazione delle stringhe all'interno del campo fotovoltaico verranno utilizzati tracker atti ad ospitare 84 moduli fotovoltaici e tracker da 56 moduli fotovoltaici.

L'assetto strutturale permette un perfetto equilibrio statico conferendole altissime resistenze alle sollecitazioni dei carichi neve e vento. La struttura è dotata di calcoli statici e di una garanzia di 10 anni per i componenti strutturali e 5 anni per quelli elettrici. La struttura è composta da profili in alluminio anodizzato argento e giunti in acciaio trattati con cataforesi e verniciatura a polvere di poliestere, trattamento utilizzato dalle case automobilistiche per proteggere i componenti presenti nella parte inferiore esterna delle auto. Non necessita pertanto di interventi di manutenzione.

#### *Illuminazione generale*

Gli impianti di illuminazione dei locali tecnici sono stati progettati secondo quanto indicato dalla norma UNI 12464-1 in relazione ai livelli minimi di illuminamento. La tipologia di corpi illuminanti varia a seconda della destinazione d'uso degli ambienti e la scelta è legata alle lavorazioni specifiche che si svolgono in tali ambienti.

Il livello di illuminamento medio garantito ad un metro dal pavimento è:

- vani accessori, locali tecnici: 100 lux;

La scelta dei corpi illuminanti è legata alla destinazione d'uso degli ambienti e precisamente:

- plafoniere con grado di protezione IP65 per i locali tecnici.

#### *Illuminazione di sicurezza*

L'impianto di illuminazione di sicurezza è stato studiato in conformità alle norme CEI 64-8 ed al D.M. 1° febbraio 1986, adottando lampade autonome di emergenza.

La tipologia di plafoniere varia a seconda del tipo di ambiente:

- plafoniere da 24W e kit inverter.

#### *Viabilità interna*

Per muoversi agevolmente all'interno dell'area ai fini delle manutenzioni e per raggiungere le cabine di campo verranno realizzate le strade interne strettamente necessarie a raggiungere in maniera agevole tutti i punti dell'impianto. La viabilità interna verrà realizzata solo con materiali naturali (pietrisco di cava) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo; pertanto, non sarà ridotta la permeabilità del suolo. Per quanto concerne l'andamento plano-altimetrico dei tratti costituenti la viabilità interna, si sottolinea che quest'ultima verrà realizzata seguendo, come criterio progettuale, quello di limitare le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante. Questo è possibile realizzarlo in quanto le livellette stradali seguiranno l'andamento naturale del terreno stesso.

#### *Recinzione perimetrale e mitigazione visiva*

Ciascun sottocampo dell'impianto sarà dotato di recinzione in rete metallica galvanizzata e da un cancello carrabile. La rete metallica come recinzione è stata scelta al fine di ridurre gli impatti: la posa

in opera della recinzione a maglia rettangolare sarà realizzata mediante l'infissione diretta nel terreno dei pali di sostegno in modo da ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente circostante ed evitare l'utilizzo di calcestruzzo, tranne nel caso in cui la geologia del terreno non permetta l'infissione dei pali.

Il cancello d'ingresso sarà realizzato in acciaio zincato, sorretto da pilastri in scatolare metallico. Le dimensioni saranno tali da permettere un agevole ingresso dei mezzi pesanti impiegati in fase di realizzazione e manutenzione. In fase esecutiva sarà considerata la possibilità di dotare il cancello di azionamento elettrico.

Al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico sono previsti interventi di mitigazione visiva mediante messa a dimora lungo il perimetro dell'impianto di una schermatura arborea con funzione di mitigazione visiva dell'impianto.

Tale schermatura sarà costituita mediante la messa a dimora di un filare di ulivo intensivo, singolo o doppio, su tutti i perimetri di impianto.

#### *Manutenzione*

I pannelli fotovoltaici non hanno bisogno di molta manutenzione. Può capitare che le loro superfici si sporchino o si ricoprano di polvere, generalmente basta l'acqua e il vento per ripulirli ma è buona norma eseguire ispezioni periodiche dei moduli per verificare la presenza di danni a vetro, telaio, scatola di giunzione o connessioni elettriche esterne. La manutenzione va effettuata da personale specializzato e competente che effettui i controlli periodici.

#### *Lavaggio dei moduli fotovoltaici*

Benché il vetro dei pannelli fotovoltaici tendenzialmente si dovrebbe sporcare poco, di fatto può succedere che i pannelli si sporchino a causa di polveri presenti nell'aria, inquinamento, terra portata da vento, pioggia, etc. Tutto questo accumulo di sporcizia influisce negativamente sulle prestazioni dei pannelli solari, diminuendone sensibilmente l'efficacia. Per ovviare a questo problema per tutta la vita utile dell'impianto sono previsti dei lavaggi periodici della superficie captante dei moduli fotovoltaici. Per il lavaggio dei moduli non è previsto l'uso di sostanze e prodotti chimici.

In nessun caso saranno utilizzati diserbanti o altri prodotti chimici atti a ridurre o eliminare la presenza di vegetazione spontanea sul campo.

### 3.2 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA IMPIANTO

Il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto si sviluppa nel territorio del Comune di Gravina in Puglia (BA) (Fig. 3.2.A), ed è raggiungibile attraverso la Strada Statale SP193 che percorre in adiacenza all'area di intervento.

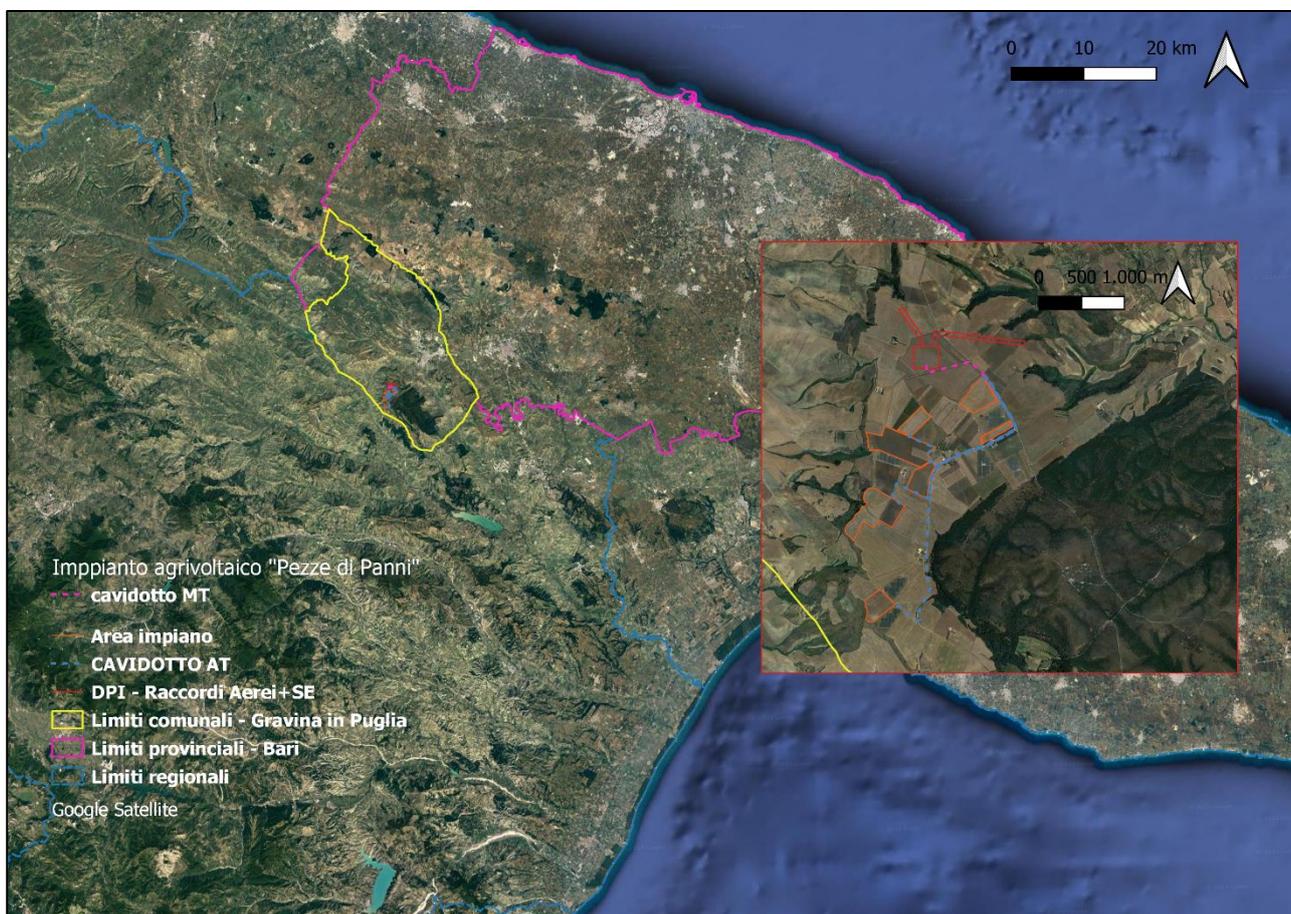


Figura 3.2.A - Ubicazione sito impianto eolico

La superficie lorda dell'area di intervento è di circa 53,48 ha destinata complessivamente al progetto agro-energetico, l'impianto sarà costituito da 7 lotti dotati ciascuno di una propria recinzione. Le superfici interessate dall'intervento sono individuate catastalmente in Tab. 3.2.a.

Tabella 3.2.a – Dati catastali di progetto

FOGLIO	PARTICELLA	COMUNE
138	4	Gravina in Puglia
138	260	Gravina in Puglia
138	308	Gravina in Puglia
138	182	Gravina in Puglia
138	129	Gravina in Puglia
138	61	Gravina in Puglia
138	74	Gravina in Puglia
138	207	Gravina in Puglia
138	77	Gravina in Puglia
138	44	Gravina in Puglia
138	130	Gravina in Puglia
138	16	Gravina in Puglia
138	252	Gravina in Puglia
138	302	Gravina in Puglia
138	301	Gravina in Puglia
138	298	Gravina in Puglia
138	299	Gravina in Puglia
138	160	Gravina in Puglia
138	159	Gravina in Puglia
138	7	Gravina in Puglia
138	45	Gravina in Puglia
138	43	Gravina in Puglia
138	284	Gravina in Puglia
138	102	Gravina in Puglia
137	148	Gravina in Puglia
138	131	Gravina in Puglia
138	145	Gravina in Puglia
137	9	Gravina in Puglia

## Aspetti floro-vegetazionali area vasta

Per quanto concerne l'area vasta si individuano diverse tipologie di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea individuate su base fisionomico-floristica:

- querceto submesofilo a cerro (*Quercus cerris* L.) e/o farnetto (*Quercus frainetto* Ten.);
- querceto xerofilo e termo-xerofilo a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* Willd. s.l.);
- rimboschimenti;
- formazioni secondarie a ginepro (*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*);
- formazioni arbustive;
- fitocenosi erbacee di origine secondaria;
- vegetazione delle pozze temporanee;
- vegetazione sinantropica.

Il querceto submesofilo a cerro e/o farnetto è una delle formazioni forestali maggiormente rappresentate nel SIC "Bosco Difesa Grande" è il querceto a cerro e farnetto che si trova con maggiore frequenza nelle aree centro-settentrionali del bosco comunale mentre nelle aree non occupate da questo tipo di comunità si insedia il bosco, a tratti boscaglia, eliofilo a dominanza di roverella con struttura e composizione floristica diversificate.

Sui versanti ai margini delle aree boscate, dove non c'è una netta transizione tra bosco e campi coltivati, si rinviene una vegetazione rappresentata sostanzialmente da lembi di macchia mediterranea a sclerofille sempreverdi, cui a volte si associano elementi impiantati artificialmente come pini e cipressi. Tra le specie presenti vi sono lentisco dominante, fillirea e alaterno, talvolta è presente il ginepro e in zone più depresse si inseriscono anche elementi caducifogli quali biancospino e prugnolo. Sui costoni argillosi si rinviene *Spartium junceum* L. dominante, associato o ad elementi della macchia mediterranea, nelle aree a Sud, o a specie caducifoglie, nelle zone a Nord. Gli aspetti di macchia a sclerofille sempreverdi, dal punto di vista fitosociologico, si inquadrano nella classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947. Le formazioni arbustive spesso si inseriscono come patches di habitat naturali nella matrice dei campi coltivati con un notevole valore dal punto di vista paesaggistico e naturalistico.

Relativamente alle fitocenosi erbacee di origine secondaria, in gran parte utilizzate per il pascolamento del bestiame, sono suddivise in tre tipi principali (Forte, 2001):

- pascoli e pascoli arbustati meso-xerofili;
- pascoli meso-xerofili a *Stipa austroitalica* Martinovský subsp. *austroitalica*;
- pascoli xerofili

Sono infine particolarmente diffuse una vegetazione erbacea ruderale e nitrofila, nei pressi degli jazzi e nelle zone in cui è più forte la presenza dell'uomo e del bestiame, riferita ai *Chenopodietalia* Br.-Bl. 1931 em. 1936, e caratterizzata dalla presenza di *Hordeum murinum* L., *Silybum marianum* (L.) Gaertner, *Lolium rigidum* Gaudin, *Marrubium vulgare* L. ed *Euphorbia helioscopia* L. a cui si associano *Dasyrium villosum* (L.) Borbas, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus e *Papaver rhoeas* L. (Forte, 2001) e ampie superfici coltivate con cereali in rotazione, ortaggi o alberi, come *Olea europaea* L. e *Juglans*

regia L.. La vegetazione spontanea è inquadrabile in diverse classi fitosociologiche, generalmente delle comunità annuali, nitrofile e tolleranti gli stress antropici.

### Aspetti faunistici area vasta

La caratterizzazione faunistica che segue è una trattazione relativa alle specie di vertebrati ad esclusione del gruppo dei pesci dato lo scarso impatto potenziale. Particolare rilevanza viene data alle specie di interesse conservazionistico.

#### *Anfibi*

Le specie di anfibi maggiormente rappresentate sono la rana verde e il rospo smeraldino. La prima la si rinviene comunemente in tutte le pozze temporanee o lungo canali e rogge mentre il secondo risulta essere più localizzato. Da annoverare, anche se scarsamente rappresentati o puntiformi sono il rospo comune e la raganella. In alcuni vasconi, anche ad utilizzo irriguo, o in pozze ad acque più lente di derivazione torrentizia si può osservare il tritone italiano e più raramente quello crestato.

#### *Rettili*

Le specie di serpenti più comuni sono rappresentate dal biacco e dal cervone. Più scarso e meno diffuso risulta essere il saettone occhirossi. Non è raro imbattersi, soprattutto lungo canali e rogge in due specie di natricidi: la bisca dal collare e la bisca tassellata.

Tra i sauri si rinvencono il ramarro e la lucertola campestre; meno frequente e meno diffusa è la luscengola.

Ruderi e manufatti di origine antropica potrebbero ospitare due specie di gechi: il verrucoso (la cui presenza non è certa) e più diffuso, il comune.

La forte compromissione dalla messa a coltura dei terreni influisce negativamente sulla presenza delle testuggini. Nelle aree a minore altitudine è presente, con scarsa abbondanza, la testuggine terrestre, in via di rarefazione a causa sia della distruzione dell'ambiente che dal prelievo antropico. Ancora più rarefatta è la presenza della testuggine palustre europea nelle vicinanze delle zone umide.

#### *Uccelli*

L'area vasta è caratterizzata da un popolamento avifaunistico costituito da un insieme di specie tipiche di ambienti rurali. Le specie presenti sono pertanto quelle che frequentemente si incontrano nel paesaggio agricolo pugliese, anche se alcune di esse stanno facendo registrare un andamento negativo o hanno una distribuzione limitata a scala nazionale. Si possono inoltre rinvenire specie che legati ad ambienti di ecotono anche in relazione alla prossimità del Bosco Difesa Grande.

La scarsa diversificazione del paesaggio e la localizzazione in un'area geografica priva di elementi in grado di concentrare gli uccelli migratori limitano in maniera sostanziale le presenze di rapaci ed altri grandi uccelli sia in periodo riproduttivo che migratorio.

Le specie di rapaci nidificanti ubiquitarie e descritte come stanziali sono la poiana e il gheppio. Nelle aree più integre e naturali si riportano specie di rapaci di rilevanza come il biancone, il nibbio bruno, il nibbio reale e il lanario che potrebbero utilizzare l'area principalmente per scopi di natura trofica.

L'area oggetto dell'intervento è prossima ad alcuni dei dormitori di grillai più rappresentativi della Puglia e della Basilicata; pertanto, sovente l'area è utilizzata per procacciamento di cibo da parte della specie. Tra i rapaci notturni sono nidificanti nell'area civetta, assiolo, barbogianni e gufo comune.

Tra i passeriformi sono abbondanti e diffusi gli alaudidi cappellaccia e allodola, meno la calandra e la calandrella. Sono tra l'altro queste le specie che meglio si adattano a questo tipo di ecosistema. Sono diffuse cinciallegra, capinera, occhiocotto, beccamoschino, passera d'Italia, fanello, cardellino, verzellino e strillozzo. Il codiroso comune è localizzato come anche quaglia e tordela. L'usignolo e l'usignolo di fiume sono legati ad ambienti più freschi e/o umidi. Tra le silvie si segnala la strepazzola e la sterpazzolina, anche se più localizzata.

Tra i lanidi si segnala la nidificazione, seppur scarsa, di averla capirossa, piccola e cenerina.

Nel periodo di svernamento si contattano specie ubiquitarie e/o tipiche di questi ambienti come ad esempio codiroso spazzacamino, pettirosso, passera scopaiola, merlo e ballerina gialla. Le segnalazioni invernali di pavoncella sono sporadiche e occasionali così come quelle di airone cenerino.

Durante la migrazione primaverile l'area è utilizzata da un numero modesto di specie di rapaci e/o grandi veleggiatori. La specie migratrice più frequente è il falco di palude: in questi sistemi troverebbe siti idonei all'approvvigionamento trofico; più scarsi sono il falco pecchiaiolo, il falco cuculo e le gru.

### *Mammiferi*

Le popolazioni di mammiferi dell'area oggetto dell'intervento sono costituite essenzialmente da specie di piccola e media taglia.

I popolamenti di micromammiferi sono scarsamente conosciuti in quanto mancano studi specifici su questo gruppo, pertanto, le principali informazioni sono attribuibili alle specie più comuni e ubiquitarie. In altri casi esse derivano direttamente dal ritrovamento di carcasse.

Fra gli insettivori è presente il riccio europeo limitato alle zone di pianura o pedecollinari. Appare diffusa la talpa europea e l'arvicola di savi. Verosimilmente è presente anche la crocidura ventrebianco e la minore. Scarsissime sono le informazioni relative alla famiglia dei soricidi.

In linea con il trend di incremento regionale risulta sempre più diffuso l'istrice.

Tra la chiroterofauna, anche se con informazioni frammentarie, si riporta la presenza di specie perlopiù antropofile come, ad esempio, il pipistrello di savi, il pipistrello albolimbato e del pipistrello nano. Più rarefatte, puntiformi e frammentarie risultano essere le popolazioni di ferro di cavallo maggiore e ferro di cavallo minore o di specie del genere *Myotis* sp. e *Vespertilio* sp.

Tra i mustelidi è diffusa la faina e il tasso, meno la donnola e la puzzola.

Appare incerta la presenza del gatto selvatico, mentre è diffusa e ubiquitaria la presenza della volpe. L'area vasta infine è caratterizzata dalla occupazione del cinghiale, anche in contesti legati a mosaici agricoli, e del lupo.

## Analisi di uso del suolo

Al fine di un'analisi territoriale sono stati consultati i documenti e la cartografia CORINE Land Cover (CLC) 2018, con un approfondimento tematico della legenda utilizzata per la realizzazione della cartografia di uso e copertura del suolo (Fig. 3.2.B).

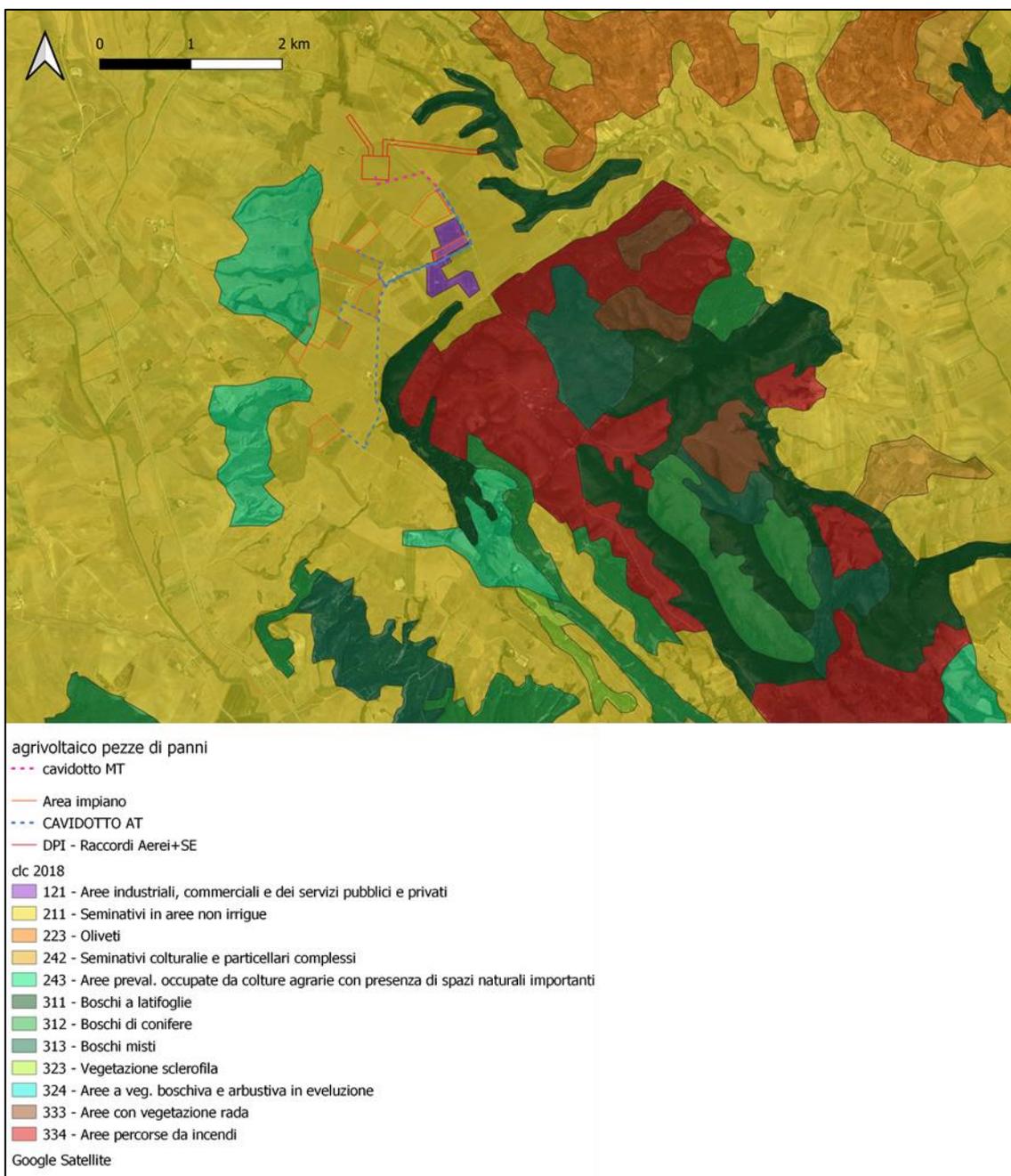


Figura 3.2.B - CORINE Land Cover (CLC) 2018

In dettaglio, considerando la classificazione CLC2018 l'area interessata dal posizionamento delle opere in oggetto è classificata come superficie agricola, ed è caratterizzate come:

- Cod. 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue;
- Cod. 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, in minima parte.

## Siti Rete Natura 2000

Da analisi cartografica, analizzando spazialmente le configurazioni delle aree Rete Natura 2000, si registra in prossimità dell'area d'impianto n. 1 ZSC/ZPS e n. 1 ZSC (Fig. 3.2.C).

- ZSC/ZPS "Murgia Alta" - IT9120007, con una distanza minima rispetto alle opere in oggetto di circa 4,8 Km
- ZSC "Bosco Difesa Grande" - IT9120008, confinante per brevi tratti rispetto al cavidotto AT e MT, da realizzare interrati e su viabilità asfaltata esistente.

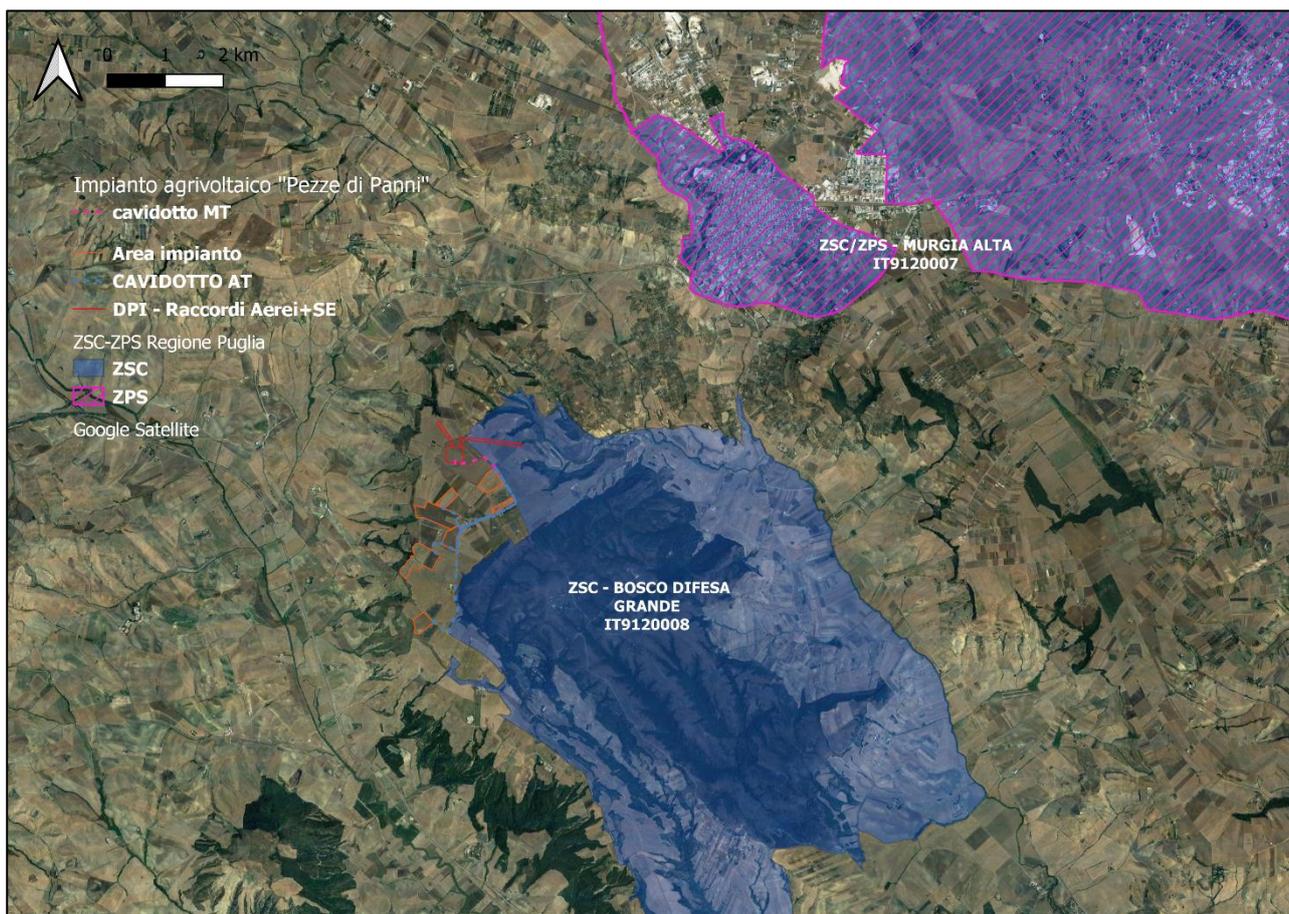


Figura 3.2.C– Localizzazione SIC e ZPS intorno area di progetto

Da quanto sopra riportata si evince che l'impianto agrivoltaico in progetto non ricade in aree della Rete Natura 2000. Si evidenzia che un tratto di raccordo in AT ricade nella ZSC IT9120008 "Bosco Difesa Grande" (Fig. 3.2.D) a sostituzione di un tratto aereo già esistente.

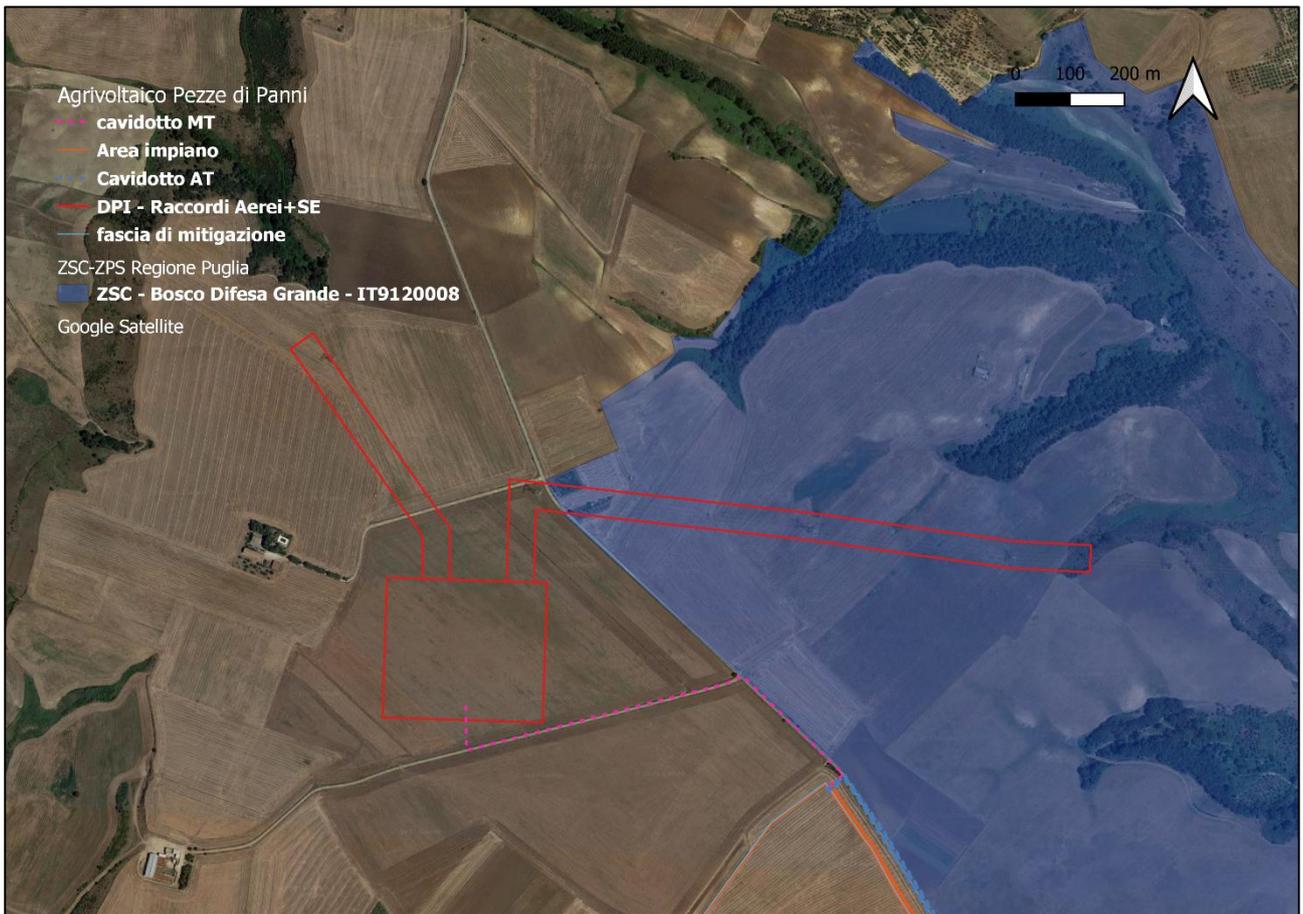


Figura 3.2.D – Localizzazione dei Parchi Naturali Regionali prossimi all'area impianto

## 4. SITI RETE NATURA 2000

### 4.1 Inquadramento Generale

La Rete ecologica Natura 2000 è rappresentata dall'insieme dei siti individuati per la conservazione della diversità biologica. Essa trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea n. 43 del 1992 ("Habitat") finalizzata alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali particolarmente rari indicati nei relativi Allegati I (habitat) e II (specie animali e vegetali). La Direttiva "Habitat" prevede che gli Stati dell'Unione Europea contribuiscano alla costituzione della rete ecologica europea Natura 2000 in funzione della presenza e della rappresentatività sul proprio territorio di questi ambienti e delle specie, individuando aree di particolare pregio ambientale denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC), che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva 2009/147/CE del 30/11/09 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (ex 79/409/CE).

Dalle due direttive comunitarie nasce Rete Natura 2000, che ha come fine la conservazione della natura non solo come semplice tutela di piante, animali ed aree, ma mira ad una conservazione organizzata di habitat e specie. Attraverso la protezione di specie e degli habitat, la biodiversità viene definita come oggetto fondamentale della tutela, che trova espressione in una rete funzionale di aree dedicate allo scopo, un insieme armonico di ambienti biotici e abiotici rappresentativi per l'intera Europa.

La Regione Puglia promuove e sviluppa la connettività ecologica diffusa sul territorio regionale per mezzo di progetti mirati alla conoscenza e alla fruizione sostenibile dei siti della Rete Ecologica regionale, con l'obiettivo di potenziare e ripristinare la funzione di connessione dei corridoi ecologici, di contrastare i processi di frammentazione del territorio e di aumentare la funzionalità ecologica e i livelli di biodiversità del mosaico paesistico regionale.

La Rete Ecologica pugliese, definita dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, è articolata su due schemi (DGR n. 495/2021)

Il primo è quello della Rete ecologica della biodiversità (REB), che mette in valore tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora, delle aree protette. Si tratta di un sistema di aree che hanno prevalentemente il ruolo di nodi e aree centrali della rete, formato da:

- 2 parchi nazionali (Gargano e Alta Murgia);
- 16 altre aree protette nazionali (Riserve, Zone Ramsar, ecc.);
- 3 aree marine protette;
- 20 aree protette regionali;
- 87 Siti della Rete Natura2000.

La REB (Fig. 4.1.A) considera quindi non solo le unità ambientali naturali presenti sul territorio regionale ed i principali sistemi di naturalità, ma anche le principali linee di connessione ecologiche

basate su elementi attuali o potenziali di naturalità (Corridoi fluviali a naturalità diffusa o residuale o ad elevata antropizzazione; corridoi terrestri a naturalità residuale, costieri, discontinui, ciechi; aree tampone (buffer); nuclei naturali isolati).

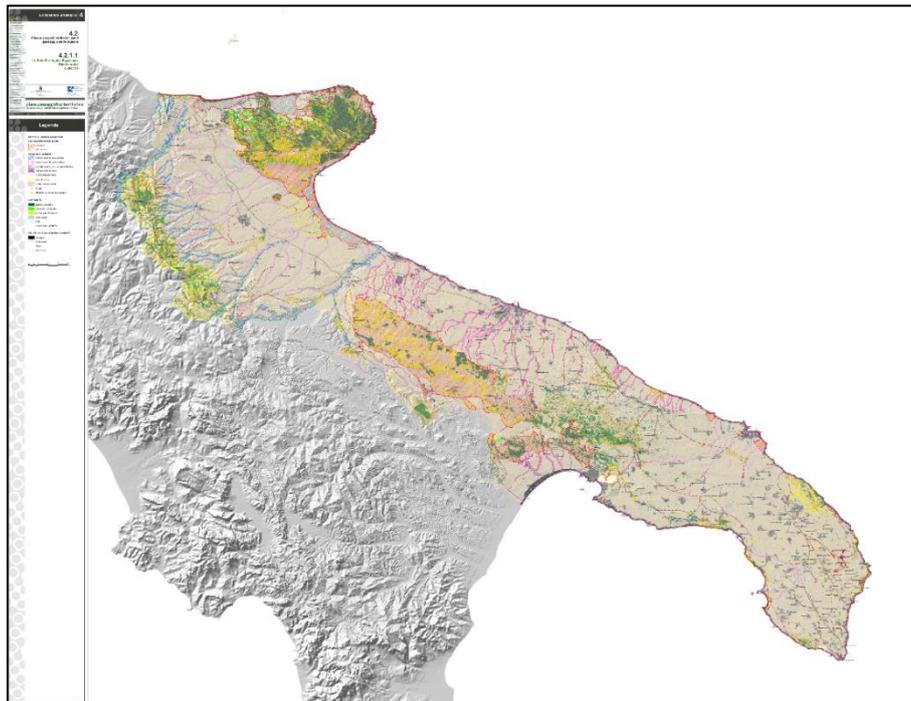


Figura 4.1.A - Rete ecologica della biodiversità (REB) - Regione Puglia

Il secondo è quello della Rete ecologica polivalente (REP, Fig. 4.1.B), strumento dello Schema direttore attraverso cui il PPTR introduce il concetto di rete ecologica polivalente. Tale rete è costruita ponendo come base la Rete ecologica della biodiversità, attorno alla quale, vengono attuate le altre attività progettuali del Piano Paesaggistico (Patto città campagna, Progetti della mobilità dolce, la riqualificazione e la valorizzazione integrata dei paesaggi costieri) acquisendo alla Rete ecologica un forte carattere di multifunzionalità.

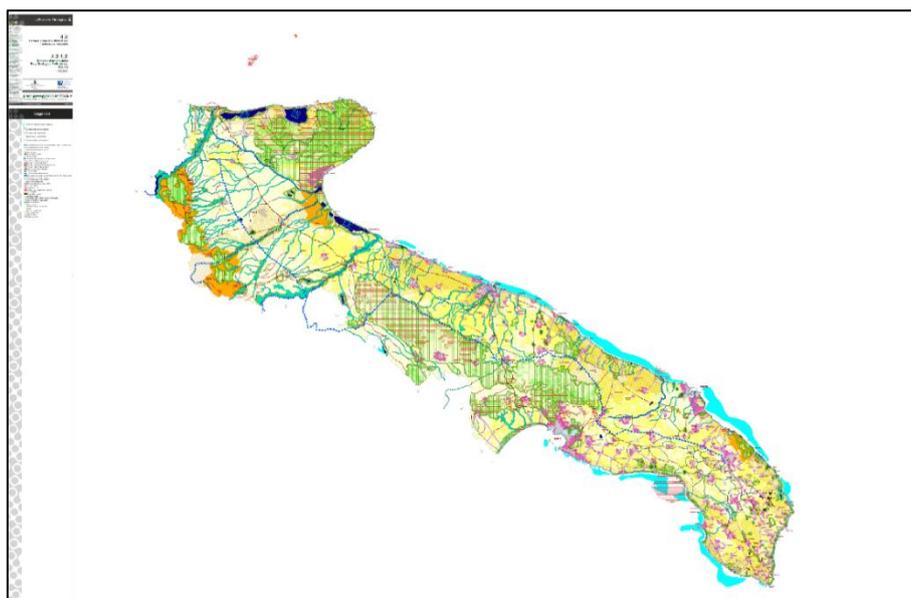


Figura 4.1.B - Rete ecologica Rete ecologica polivalente (REP)- Regione Puglia

Gli 87 Siti della Rete Natura 2000 sono così suddivisi:

- 7 (ZPS) di tipo A occupano una superficie 101.217,85 ha (1.012 km<sup>2</sup>).
- 75 (ZSC) di tipo B, occupano una superficie pari a 298.276,33 ha (2.983 km<sup>2</sup>);
- 5 ZSC/ZPS di tipo C occupano una superficie pari a 170.106 ha (1.701 km<sup>2</sup>, Fig. 4.1.C).

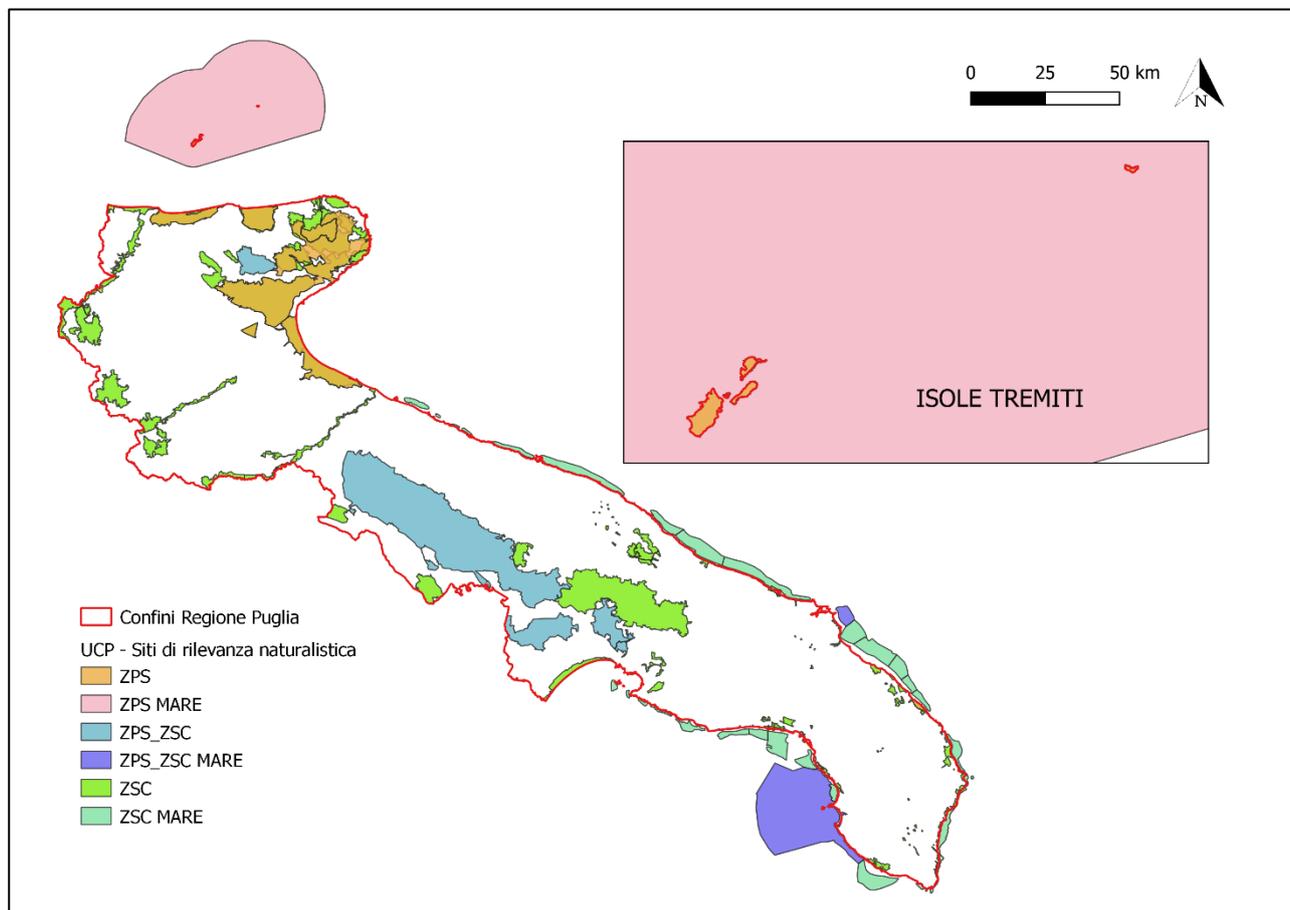


Figura 4.1.C – Ubicazione Zone Speciali di Conservazione (ZSC) Zone di Protezione Speciale (ZPS) Regione Puglia

La superficie occupata dalle 80 ZSC è pari al 63% della totalità di superficie relativa alla Rete Natura 2000, e quella occupata dalle 12 ZPS è pari al 37% della complessiva Rete Natura 2000 (739.706,18 ha).

Questa suddivisione è il risultato di una sintesi dell'elenco di cui alla decisione di esecuzione (UE) 2020/96 della Commissione del 28 novembre 2019 che adotta il tredicesimo aggiornamento dell'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica mediterranea e dall'elenco pubblicato dal Ministero dell'Ambiente ai sensi del DM 8 agosto 2014 (aggiornamento di aprile 2020) delle Zone di Protezione Speciale istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE Uccelli concernente la conservazione degli uccelli selvatici unitamente ai provvedimenti recanti le misure di conservazione per i medesimi individuati (BURP n. 52 del 13-4-2021 – D.G.R. n. 495/2021).

In generale, la procedura di individuazione e designazione dei siti della rete è diversa per ZPS e ZSC.

Le ZPS, dedicate alla conservazione degli uccelli, entrano a far parte di rete Natura 2000 per indicazione di ciascun Stato membro dell'UE e non necessitano di un'ulteriore approvazione da parte degli organi comunitari. La designazione delle ZSC è un passaggio fondamentale per la piena attuazione della Rete Natura 2000 perché garantisce l'entrata a pieno regime di misure di conservazione sito specifiche e offre una maggiore sicurezza per la gestione della rete e per il suo ruolo strategico finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità in Europa.

La designazione avviene secondo quanto previsto dall'articolo 4 della Direttiva Habitat e dall'art 3 comma 2 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. e dall'art. 2 del DM 17 ottobre 2007.

## 4.2 ZSC/ZPS MURGIA ALTA - IT9120007

### 4.2.1 Generalità

<b>TIPO</b>	C
<b>CODICE</b>	IT9120007
<b>NOME</b>	Murgia Alta
<b>CODICE CLASSE HABITAT</b>	N09 - Praterie aride, steppe (65%) N08 – Brughiere, boscaglie, macchia, garighe. Friganee (20%) N18 - Foreste di sempreverdi (15%)
<b>REGIONE BIOCLIMATICA</b>	Mediterraneo

La ZSC/ZPS “Murgia Alta” – IT3120007 ha un’estensione pari a 125882 ha, è compreso nei limiti amministrativi dei comuni di Andria, Minervino Murge, Spinazzola, Poggiorsini, Cassano delle Murge, Santeramo in Colle, Grumo Apula, Ruvo di Puglia, Altamura, Corato, Bitonto, Gioia del Colle, Gravina in Puglia, Acquaviva delle Fonti, Toritto (Provincia di Bari); Laterza e Castellaneta (Provincia di Taranto). È protetta dai regolamenti regionali R.R. 6/16, R.R. 12/17, R.R. 28/08.

Essa costituisce un paesaggio suggestivo costituito da lievi ondulazioni e da avvallamenti doliniformi, con fenomeni carsici superficiali rappresentati dai puli e inghiottitoi. Il substrato è di calcare cretaceo, generalmente ricoperto da calcarenite pleistocenica. Caratterizzata dall'ampio e brullo tavolato calcareo che culmina nei 679 m del monte Caccia. Si presenta prevalentemente come un altipiano calcareo alto e pietroso. È una delle aree substeppeiche più vaste d'Italia, con vegetazione erbacea ascrivibile ai *Festuco brometalia*. La flora dell'area è particolarmente ricca, raggiungendo circa 1500 specie. Da un punto di vista dell'avifauna nidificante sono state censite circa 90 specie, numero che pone quest'area a livello regionale al secondo posto dopo il Gargano. Le formazioni boschive superstiti sono caratterizzate dalla prevalenza di *Quercus pubescens* spesso accompagnate da *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris* e *Quercus frainetto*.

Il fattore di maggiore entità è rappresentato dallo spietramento del substrato calcareo che viene poi sfarinato con mezzi meccanici. In tal modo vaste estensioni con vegetazioni substeppeiche vengono distrutte per la messa a coltura di nuove aree. L’operazione coinvolge spesso anche muri a secco e altre forme di delimitazione, con grossi pericoli di dissesto idrogeologico. Incendi ricorrenti, legati alla prevalente attività cerealicola, insediamento di seconde case in località a maggiore attrattività turistica, uso improprio delle cavità carsiche per scarica di rifiuti solidi urbani e rifiuti solidi.

In base al formulario standard *data form* – Natura 2000 – il Sito non è provvisto di un Piano di Gestione. Lo stato di protezione riportato è pari al 100%.

#### 4.2.2 Aspetti abiotici: Habitat

Il Formulario Standard Ufficiale del sito Murgia Alta - IT9110002 riporta i seguenti tipi di habitat, utili alla valutazione dello stesso. L'habitat maggiormente rappresentato è "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)" (cod. 62A0), seguito da "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" (cod. 6220) e "Querceti a *Quercus trojana*" (cod. 9250) (Tab. 4.2.2.a).

Tabella 4.2.a - Legenda Allegato I – Tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la destinazione di speciali di conservazione

Habitat All. I						Valutazione del Sito			
Codice	PF	NP	Copertura [ha]	Grotte [n.]	Qualità dati	A B C D	A B C		
						Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione Globale
3140			0.005	0	G	C	C	B	C
3170			0.98	0	G	A	C	C	C
3280			12.49	0	M	B	C	B	B
6210	X		11.47	0	M	B	C	B	B
6220	X		5392.75	0	M	A	C	B	A
62A0			31374.37	0	M	A	C	B	B
8210			38.38	0	M	A	C	A	A
8310				209	M	B	C	C	B
9250			817.44	0	M	B	C	B	C
9340			10.57	0	P	C	C	A	B

Legenda - Tabella 4.2.2.a

Codice habitat		
<b>HABITAT</b>	PF: per i tipi di habitat che possono avere un modulo non prioritario e prioritario (6210, 7130, 9430)	X
	NP: nel caso in cui un tipo di habitat non esista più nel sito	x (opzionale)
	Copertura	ettari (ha)
	Grotte* *per i tipi di habitat 8310, 8330 (grotte)	n. grotte
	Qualità dei dati	G = "Buono" (ad es. basato su sondaggi); M = 'Moderato' (es. basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarso' (es. stima approssimativa)
<b>VALUTAZIONE SITO</b>	Legenda Rappresentatività (riferito al grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito)	A: rappresentatività eccellente B: buona rappresentatività C: rappresentatività significativa D: presenza non significativa
	Legenda Superficie Relativa (intesa come superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale.)	Espressa in ettari (ha)
	Legenda Grado di Conservazione	A: conservazione eccellente - struttura eccellente indipendentemente dalla notazione degli altri due sottocriteri. - struttura ben conservata ed eccellenti prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio. B: buona conservazione - struttura ben conservata e buone prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio. - struttura ben conservata, prospettive mediocri/forse sfavorevoli e ripristino facile o possibile con un impegno medio. - struttura mediamente o parzialmente degradata, eccellenti prospettive e ripristino facile o possibile con un impegno medio. -struttura mediamente/parzialmente degradata, buone prospettive e ripristino facile. C: conservazione media o ridotta = tutte le altre combinazioni.
	Legenda Valutazione Globale	A: valore eccellente B: valore buono C: valore significativo

#### 4.2.3 Aspetti biotici: Flora e Fauna

Secondo il Formulario Standard Ufficiale del sito, le Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE utili alla valutazione del sito sono riportati in Tab. 4.2.3.a.

Tabella 4.2.b- Specie Animali e Vegetali d'Interesse Comunitario di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito

Specie		Popolazione							Valutazione Sito					
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	dimensione		Unità	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>			r	2	2	p		G	C	B	C	C
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>			r	0	0		R	DD	C	B	C	B
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			r	0	0		R	DD	B	B	C	A
A	5357	<i>Bombina pachipus</i>			p	0	0		P	DD	C	C	C	C
B	A215	<i>Bubo bubo</i>			r	0	0		P	DD	C	B	C	B
B	A133	<i>Burhinus oediconemus</i>			r	0	0		R	DD	C	B	C	A
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			r	0	0		C	DD	B	B	C	A
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r	0	0		P	DD	C	B	C	B
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>			p	0	0		P	DD	C	B	B	B
B	A030	<i>Ciconia nigra</i>			r	0	0		P	DD	D			
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>			r	1	1	p		G	C	B	C	C
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>			r	6	6	p		G	C	B	C	B
I	1047	<i>Cordulegaster trinacriae</i>			p	0	0		P	DD	C	B	B	B
R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>			p	0	0		P	DD	C	C	C	C
I	4033	<i>Erannis ankeraria</i>			p	0	0		P	DD				
I	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>			p	0	0		P	DD	C	B	B	B
B	A101	<i>Falco biarmicus</i>			p	3	3	p		G	B	B	B	B
B	A095	<i>Falco naumanni</i>			r	600	600	p		G	A	B	B	A
M	5365	<i>Hypsugo savii</i>				0	0		P					
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			r	0	0		R	DD	C	B	B	B
B	A339	<i>Lanius minor</i>			r	0	0		V	DD	C	B	B	B
B	A341	<i>Lanius senator</i>			r	0	0		R	DD	C	B	C	B
B	A246	<i>Lullula arborea</i>			r	0	0		R	DD	C	B	C	B
M	1355	<i>Lutra lutra</i>			p	0	0		P	DD	C	C	C	C
I	1062	<i>Melanargia arge</i>			p	0	0		P	DD	C	B	A	B
B	A242	<i>Melanocorypha calandra</i>			r	0	0		C	DD	A	B	B	A
M	5728	<i>Microtus savii</i>				0	0		P					
B	A074	<i>Milvus milvus</i>			r	0	0		P	DD	C	B	C	B
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>			p	0	0		P	DD	C	B	A	B
M	1305	<i>Myotis blythii</i>			p	0	0		P	DD	C	B	B	B
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>			p	0	0		P	DD	D			
M	1324	<i>Myotis myotis</i>			p	0	0		P	DD	C	B	C	B
M	1331	<i>Nyctalus leisleri</i>				0	0		P					
B	A278	<i>Oenanthe hispanica</i>			r	0	0		R	DD	C	B	C	B
B	A621	<i>Passer italiae</i>			r	0	0		P	DD	D			
B	A356	<i>Passer montanus</i>			r	0	0		P	DD	D			
M	1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				0	0		V					
M	1329	<i>Plecotus austriacus</i>				0	0		P					
B	A336	<i>Remiz pendulinus</i>			r	0	0		P	DD	D			
M	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>			p	0	0		P	DD	C	B	C	B
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			p	0	0		P	DD	B	B	A	B
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>			p	0	0		P	DD	B	B	A	B
P	1849	<i>Ruscus aculeatus</i>				0	0		P					
F	1136	<i>Rutilus rubilio</i>			p	0	0		P	DD	D			

Specie				Popolazione					Valutazione Sito					
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	dimensione		Unità	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
I	1050	<i>Saga pedo</i>				0	0		P					
A	1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>			p	0	0		P	DD	D			
B	A276	<i>Saxicola torquata</i>			r	0	0		P	DD	D			
M	5852	<i>Sorex samniticus</i>				0	0		P					
P	1883	<i>Stipa austroitalica</i>			p	0	0		P	DD	C	B	A	A
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			r	0	0		P	DD	C	A	C	B
M	1333	<i>Tadarida teniotis</i>				0	0		P					
R	1217	<i>Testudo hermanni</i>			p	0	0		P	DD	D			
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>			p	0	0		P	DD	D			

Legenda - Tabella 4.2.3.a

SPECIE	G: Gruppi	B = Birds; M = Mammalians; A = Amphibians; R = Reptiles; F = Fishes; I = Insects; P = Plants
	Codice specie	
	Nome scientifico specie	
	S: nel caso di specie sensibile	X
	NP: nel caso in cui un tipo di habitat non esista più nel sito	X (opzionale)
POPOLAZIONE	T: Tipo	p = permanente; r = riproduttiva; m = migratore; w = svernante; *specie vegetali e stanziali indicate sempre permanente
	U: Unità	i = individui; p = coppie o altre unità
	Cat.: Categorie di abbondanza	C = comune; R = raro; V = molto raro; P = presente – (da compilare se i dati sono carenti (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione)
	Qualità dei dati:	G = "Buono" (ad es. basato su sondaggi); M = 'Moderato' (es. basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarso' (es. stima approssimativa); VP = 'Molto scarso' (nessuna stima approssimativa della dimensione della popolazione, in questo caso i campi per la dimensione della popolazione possono rimanere vuoti, ma il campo "Categorie di abbondanza" deve essere compilato)
VALUTAZIONE SITO	Popolazione	
	Conservazione	A (conservazione eccellente) = elementi in condizioni eccellenti indipendentemente dalla notazione relativa alla possibilità di ripristino; B (buona conservazione) = elementi ben conservati indipendentemente dalla notazione relativa alle possibilità di ripristino; C (conservazione media o limitata) = tutte le altre combinazioni
	Isolamento	A = popolazione (in gran parte) isolata; B = popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione; C = popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione
	Globale	A = valore eccellente; B = valore buono; C = valore significativo

L'elenco delle specie definite come "facoltative" alla valutazione dell'area sono invece rappresentate in Tab. 4.2.3.b.

Tabella 4.2.c – Elenco specie "opzionali" alla valutazione del sito

Specie					Popolazione			Motivazione							
G	COD.	Nome Scientifico	S	NP	dimensione		U	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D	
A		<i>Bufo bufo</i>			0	0		C						X	
A	1201	<i>Bufo viridis</i>			0	0		C	X						
R	1284	<i>Coluber viridiflavus</i>			0	0		C	X						
R	1283	<i>Coronella austriaca</i>			0	0		P	X						
M	1327	<i>Eptesicus serotinus</i>			0	0		P	X						
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			0	0		R	X						
R		<i>Lacerta bilineata</i>			0	0		C					X		
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>			0	0		C	X						
A	1210	<i>Rana esculenta</i>			0	0		P		X					
A	1206	<i>Rana italica</i>			0	0		P	X						
A	1168	<i>Triturus italicus</i>			0	0		P	X						
R		<i>Vipera aspis</i>			0	0		P					X		

Legenda - Tabella 4.2.3.b

SPECIE	G: Gruppi	B = Birds; M = Mammalians; A = Amphibians; R = Reptiles; F = Fishes; I = Insects; P = Plants
	Codice specie per le specie Uccelli, Allegato IV e V, oltre al nome scientifico deve essere utilizzato il codice fornito nel portale di riferimento	
	Nome scientifico specie	
	S: nel caso di specie sensibile	X
	NP: nel caso in cui un tipo di habitat non esista più nel sito	X (opzionale)
POPOLAZIONE	U: Unità	i = individui; p = coppie o altre unità
	Cat.: Categorie di abbondanza	C = comune; R = raro V = molto raro P = presente
CRITERI CATEGORIA	Specie annesse IV, V all. Direttiva Habitat	X
	Altre categorie	A = data National Red List B = endemica C = convenzione internazionale D= altro

## 4.3 ZSC “BOSCO DIFESA GRANDE” - IT9120008

### 4.3.1 Generalità

TIPO	B
CODICE	IT9120008
NOME	BOSCO DIFESA GRANDE
CODICE CLASSE HABITAT	N23 Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali) (100 %)
CLIMA	Mediterraneo

La ZSC “Bosco Difesa Grande” - IT9120008, dall’estensione di 5268.0 ha, è compreso interamente nei limiti amministrativi del comune di Gravina in Puglia, interessa il settore sud-ovest della Provincia di Bari, e si trova ad una altezza compresa tra i 245 m. s.l.m. ed i 466 m s.l.m..

L’area è inserita in un contesto paesaggistico collinare con ondulazioni e avvallamenti doliniformi caratterizzanti l’Alta Murgia. L’area del sito appartiene alla Regione Biogeografica Mediterranea e, in accordo con il Manuale delle Linee Guida per la gestione dei Siti Natura 2000, redatto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione Conservazione Natura – alla tipologia dei siti a dominanza di “praterie-collinari”. Le principali valenze conservazionistiche, che hanno portato alla individuazione dell’area quale Sito Natura 2000, sono l’eterogeneità ambientale determinata da diversi habitat comunitari e prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e la presenza di specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario. Gli habitat di interesse comunitario presenti all’interno del sito sono caratterizzati da ambienti di praterie xeriche (*Thero-Brachypodietea*), e da macchie mediterranee arbustive caratterizzate principalmente da formazioni di *Juniperus* spp. La presenza simultanea di più habitat, che si susseguono l’uno dopo l’altro, esalta l’“effetto margine”, ovvero un incremento di biodiversità proprio nelle aree di confine tra habitat differenti. Negli ambienti di margine, come ad esempio le radure che si trovano tra gli ambienti boschivi e prati, oltre alle specie caratteristiche dei boschi e dei prati, si osservano infatti specie, sia animali che vegetali, che qui trovano il loro ambiente elettivo. La presenza simultanea di specie appartenenti a più habitat costituisce di per sé un valore naturalistico da preservare. Il sito ricade nel medio bacino idrogeografico del Fiume Bradano, tra il torrente Gravina e il torrente Basentello, in particolare è ubicato a 6 km a sud del centro abitato di Gravina in Puglia: è raggiungibile uscendo da Gravina in direzione sud, percorrendo la Strada Provinciale n.53 per circa 2 Km, per poi svoltare a destra proseguendo per circa 4 Km fino alla Masseria Cucugliello. Il sito rientra nel territorio della Comunità Montana della “Murgia Barese Nord Ovest” e ricade interamente nel Comune di Gravina di Puglia.

In base al formulario standard *data form* – Natura 2000 – lo stato di protezione del sito è pari al 100%.

#### *Piano di Gestione*

Il Piano di Gestione del S.I.C. “Bosco Difesa Grande” (IT 9120008) è stato approvato definitivamente con D.G.R. del 23 settembre 2009, n. 1742. Esso ha come finalità generale quella di identificare l’insieme delle misure amministrative, contrattuali e regolamentari e i soggetti preposti ad attuarle, necessari a garantire la presenza in condizioni soddisfacenti degli habitat e delle specie che hanno determinato l’individuazione del sito. Il PdG individua quindi strategie di tutela e gestione che consentano la salvaguardia di specie ed habitat di interesse comunitario pur in presenza di attività

umane: ciò non grazie ad un regime prettamente vincolistico, ma anche e soprattutto di gestione attiva, attraverso misure di conservazione di tipo amministrativo, regolamentare e contrattuale, che vedano coinvolti le amministrazioni competenti e i privati operanti sul territorio.

#### *Misure di conservazione*

In relazione alle Misure Regolamentari di Conservazione del sito (D.G.R. n. 1742 del 23/09/2009) rapportate al progetto si riportano, all'art. 5 (Emissioni sonore e luminose) che:

1. L'uso di apparecchi sonori all'interno del SIC deve avvenire senza arrecare disturbo alla quiete dell'ambiente naturale e alla fauna.
2. Le sorgenti sonore nelle aree a vegetazione naturale limitrofe ai nuclei abitati non possono determinare alcun incremento del livello di fondo misurato in assenza di interventi.
3. Nel SIC non sono consentite emissioni luminose tali da arrecare disturbo alla fauna.
4. Nelle aree a vegetazione naturale limitrofe ai nuclei abitati non è consentito installare o utilizzare impianti di illuminazione ad alta potenza.

In relazione all'art. 9 (Tutela della fauna) nel territorio della ZSC non è consentito è fatto obbligo di mettere in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione.

In relazione all'art. 16 (Reti e impianti tecnologici):

1. Le linee di nuovi elettrodotti ad alta e media tensione da realizzarsi all'interno del SIC dovranno preferibilmente essere interrato, in alternativa dovranno essere messe in sicurezza secondo quanto previsto dall'art. 9 comma 2.
2. E' vietata la realizzazione di impianti fotovoltaici. E' ammessa la realizzazione di impianti:
  - a) destinati esclusivamente all'autoconsumo;
  - b) con potenza elettrica nominale fino a 40 kilowatt;
  - c) realizzati sulle coperture degli edifici o fabbricati agricoli, civili, industriali o sulle aree pertinenti ad essi adiacenti;
  - d) su aree industriali dismesse.

#### 4.3.2 Aspetti Abiotici: Habitat

Il Formulário Standard Ufficiale del sito “Area delle Gravine” - IT9130007 riporta i seguenti tipi di habitat, utili alla valutazione dello stesso. L’habitat maggiormente esteso nel sito è rappresentato da “Matorral arborescenti di *Juniperus spp.*” (cod. 5210) seguita da “Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*” (cod. 6220; Tab. 4.3.2.a).

Tabella 4.3.a - Legenda Allegato I – Tipi di Habitat Naturali di Interesse Comunitario la cui conservazione richiede la destinazione di speciali di conservazione

Habitat All. I						Valutazione del Sito			
Codice	PF	NP	Copertura [ha]	Grotte [n.]	Qualità dati	A B C D	A B C		
						Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione Globale
3170			1.42	0	G	A	C	A	A
5130			0	0	P	D	C		
5210			269.91	0	P	B	C	B	B
6220			240.53	0	P	A	C	B	B
62A0			211	0	G	B	C	B	C
91AA			388.7	0	G	A	C	B	B
91M0			503.7	0	G	A	C	B	A

Legenda - Tabella 4.3.2.a

HABITAT	Codice habitat	
	PF: per i tipi di habitat che possono avere un modulo non prioritario e prioritario (6210, 7130, 9430)	X
	NP: nel caso in cui un tipo di habitat non esista più nel sito	x (opzionale)
	Copertura	ettari (ha)
	Grotte* *per i tipi di habitat 8310, 8330 (grotte)	n. grotte
	Qualità dei dati	G = "Buono" (ad es. basato su sondaggi); M = 'Moderato' (es. basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarso' (es. stima approssimativa)
VALUTAZIONE SITO	Legenda Rappresentatività (riferito al grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito)	A: rappresentatività eccellente B: buona rappresentatività C: rappresentatività significativa D: presenza non significativa
	Legenda Superficie Relativa (intesa come superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale.)	Espressa in ettari (ha)
	Legenda Grado di Conservazione	A: conservazione eccellente - struttura eccellente indipendentemente dalla notazione degli altri due sottocriteri. - struttura ben conservata ed eccellenti prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio. B: buona conservazione - struttura ben conservata e buone prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio. - struttura ben conservata, prospettive mediocri/forse sfavorevoli e ripristino facile o possibile con un impegno medio. - struttura mediamente o parzialmente degradata, eccellenti prospettive e ripristino facile o possibile con un impegno medio. -struttura mediamente/parzialmente degradata, buone prospettive e ripristino facile. C: conservazione media o ridotta = tutte le altre combinazioni.
	Legenda Valutazione Globale	A: valore eccellente B: valore buono C: valore significativo

### 4.3.3 Aspetti biotici: Flora fauna

Secondo il Formulário Standard Ufficiale del sito, le Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE utili alla valutazione del sito sono riportati in Tab. 4.3.3.a.

Tabella 4.3.b - Specie Animali e Vegetali d'Interesse Comunitario di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito

Specie					Popolazione						Valutazione sito					
G	Code	ScientificName	S	NP	T	dimensione		Unità	Cat.	D.Q.	A B C D			A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.		
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>			r	1	1	p		G	C	C	C	B		
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>			r				V	DD	C	C	C	B		
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			r				P	DD	C	C	C	B		
B	A221	<i>Asio otus</i>			r				R	DD	C	C	C	B		
B	A215	<i>Bubo bubo</i>			c				P	DD		A	A	A		
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r				V	DD	C	C	C	B		
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			w				P	DD		A	A	A		
B	A208	<i>Columba palumbus</i>			r				R	DD	C	C	C	B		
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>			r	1	1	p		G	C	C	C	B		
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>			p				V	DD	C	C	C	B		
R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>			p				P	DD	C	A	B	A		
B	A382	<i>Emberiza melanocephala</i>			r				V	DD	C	C	B	B		
B	A321	<i>Ficedula albicollis</i>			c				P	DD	C	A	A	A		
B	A092	<i>Hieraetus pennatus</i>			w				P	DD		A	A	A		
B	A339	<i>Lanius minor</i>			r				V	DD	C	C	C	B		
B	A246	<i>Lullula arborea</i>			r				V	DD	C	C	C	B		
B	A242	<i>Melanocorypha calandra</i>			r				V	DD	C	C	C	C		
B	A230	<i>Merops apiaster</i>			r				V	DD	C	C	C	B		
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			r				V	DD	C	C	C	B		
B	A074	<i>Milvus milvus</i>			p				V	DD	C	C	B	B		
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>			c				P	DD		A	A	A		
B	A235	<i>Picus viridis</i>			p				V	DD	C	C	C	B		
P	1883	<i>Stipa austroitalica</i>			p				P	DD	C	C	B	B		

Legenda - Tabella 4.3.3.a

<b>SPECIE</b>	G: Gruppi	B = Birds; M = Mammalians; A = Amphibians; R = Reptiles; F = Fishes; I = Insects; P = Plants
	Codice specie	
	Nome scientifico specie	
	S: nel caso di specie sensibile	X
	NP: nel caso in cui un tipo di habitat non esista più nel sito	X (opzionale)
<b>POPOLAZIONE</b>	T: Tipo	p = permanente; r = riproduttiva; m = migratore; w = svernante; *specie vegetali e stanziali indicate sempre permanente
	U: Unità	i = individui; p = coppie o altre unità
	Cat.: Categorie di abbondanza	C = comune; R = raro; V = molto raro; P = presente – (da compilare se i dati sono carenti (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione)
	Qualità dei dati:	G = "Buono" (ad es. basato su sondaggi); M = 'Moderato' (es. basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarso' (es. stima approssimativa); VP = 'Molto scarso' (nessuna stima approssimativa della dimensione della popolazione, in questo caso i campi per la dimensione della popolazione possono rimanere vuoti, ma il campo "Categorie di abbondanza" deve essere compilato)
<b>VALUTAZIONE SITO</b>	Popolazione	
	Conservazione	A (conservazione eccellente) = elementi in condizioni eccellenti indipendentemente dalla notazione relativa alla possibilità di ripristino; B (buona conservazione) = elementi ben conservati indipendentemente dalla notazione relativa alle possibilità di ripristino; C (conservazione media o limitata) = tutte le altre combinazioni
	Isolamento	A = popolazione (in gran parte) isolata; B = popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione; C = popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione
	Globale	A = valore eccellente; B = valore buono; C = valore significativo

L'elenco delle specie definite come "facoltative" alla valutazione dell'area sono invece rappresentate in Tabella 4.3.3.b.

Tabella 4.3.c – Elenco specie "opzionali" alla valutazione del sito

Specie		Popolazione			Motivazione									
G	COD.	Nome Scientifico	S	NP	dimensione		U	Cat.	Specie all. IV; V		Altre categorie			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<i>Aceras anthropophorum</i>						P					X	
P		<i>Aegilops uniaristata</i>						P						X
P		<i>Barlia robertiana</i>						P						X
A	1201	<i>Bufo viridis</i>						P	X					
P		<i>Chamaecytisus spinescens</i>						P				X		
P		<i>Cirsium tenoreanum</i>						P				X		
R	1284	<i>Coluber viridiflavus</i>						P	X					
P		<i>Crepis apula</i>						P				X		
P		<i>Crocus thomasii</i>						P						X
P		<i>Dictamnus albus</i>						P						X
P		<i>Heptaptera angustifolia (bertol.) tutin</i>						P				X		
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>						P	X					
R		<i>Lacerta bilineata</i>						P					X	
P		<i>Orchis italica</i>						P					X	
P		<i>Orchis morio</i>						P					X	
P		<i>Orchis papilionacea</i>						P					X	
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>						P	X					
P		<i>Quercus dalechampii</i>						P						X
R		<i>Vipera aspis</i>						P					X	

Legenda - Tabella 4.3.3.b

SPECIE	G: Gruppi	B = Birds; M = Mammalians; A = Amphibians; R = Reptiles; F = Fishes; I = Insects; P = Plants
	Codice specie per le specie Uccelli, Allegato IV e V, oltre al nome scientifico deve essere utilizzato il codice fornito nel portale di riferimento	
	Nome scientifico specie	
	S: nel caso di specie sensibile	X
POPOLAZIONE	NP: nel caso in cui un tipo di habitat non esista più nel sito	X (opzionale)
	U: Unità	i = individui; p = coppie o altre unità
CRITERI CATEGORIA	Cat.: Categorie di abbondanza	C = comune; R = raro V = molto raro P = presente
	Specie annesse IV, V all. Direttiva Habitat	X
	Altre categorie	A = data National Red List B = endemica C = convenzione internazionale D = altro

## 5. INTERAZIONI CON LE COMPONENTI ABIOTICHE

Si riporta di seguito una sintesi delle interazioni tra le attività in progetto e le singole componenti ambientali analizzando le interazioni degli elementi che potenzialmente sarebbero in grado di determinare un impatto ambientale, sia in fase cantiere che in fase esercizio.

### 5.1 ATMOSFERA

#### *Fase di cantiere*

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo.

#### *Fase di esercizio*

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio, ad esclusione delle emissioni delle autovetture utilizzate dal personale per attività di O&M, attività sporadiche e di brevissima durata. Tali attività riguardano sia l'impianto di utenza che le pale eoliche. Tali emissioni sono ovviamente da considerarsi di entità trascurabile rispetto all'impatto complessivo sulla componente che può ritenersi al contrario positivo, in quanto la produzione di energia da fonte eolica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO.

### 5.2 AMBIENTE IDRICO

Lo smaltimento delle acque meteoriche è regolamentato dagli enti locali; pertanto, a seconda delle norme vigenti, si dovrà realizzare il sistema di smaltimento più idoneo, che potrà essere in semplice tubo, da collegare alla rete fognaria mediante sifone o pozzetti ispezionabili, da un pozzo perdente, da un sistema di subirrigazione o altro.

#### *Fase di cantiere*

Gli impatti sull'ambiente idrico generati in questa fase sono da ritenersi di entità trascurabile, in quanto sono previsti consumi idrici di entità limitata mentre non è prevista l'emissione di scarichi idrici. La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso, per i quali non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da idonee società.

#### *Fase di esercizio*

I consumi idrici previsti nella fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico sono quelli associabili all'attività di mantenimento coltivazioni associate e all'attività di manutenzione pulizia degli impianti fotovoltaici.

### *Fase di cantiere*

Il progetto prevede il mantenimento della permeabilità dell'area, limitando la realizzazione di nuove superfici pavimentate impermeabili. La viabilità di accesso e interna prevista rispetterà, per tipologia e materiali, il reticolo delle strade rurali esistenti; in particolare sarà realizzata esclusivamente con materiali drenanti naturali.

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di cantiere dell'opera è riconducibile sinteticamente:

- predisposizione delle aree all'installazione dei moduli fotovoltaici;
- predisposizione delle aree interposte tra le file di moduli fotovoltaici, destinate a fini agricoli, con coltivazione di prodotti agricoli;
- predisposizione delle aree perimetrali che saranno interessate da piantumazione di alberi;
- realizzazione delle recinzioni metallica con rivestimento plastico, e fissata su appositi paletti infissi nel terreno.
- predisposizione dell'aree per l'ampliamento della sottostazione elettrica, cabine etc. e relative opere di connessione (elettrodotti).

A tale attività saranno associati i seguenti aspetti

- Scavi;
- Movimento terra;
- Variazioni morfologia temporanea del profilo suolo;
- Impoverimento di suoli fertili superficiali dovute all'occupazione per l'installazione del cantiere;
- Alterazioni.

Nella fase di cantiere verranno adottati gli opportuni accorgimenti per ridurre il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo previsti dalla normativa vigente.

In particolare, la società proponente prevedrà che, le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, vengano effettuate in aree esterne alle aree di cantiere, in area pavimentata e coperta dotata di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. Un'attività di particolare potenziale impatto sul suolo è data dall'attività di rifornimento automezzi effettuata sia con l'ausilio di distributori fissi che portatili. Il proponente richiederà all'appaltatore di definire un'opportuna procedura della modalità operativa che intende attuare.

Al termine dei lavori tutte le aree occupate temporaneamente saranno ripristinate nella configurazione “ante operam”, prevedendo eventualmente il riporto di terreno vegetale. Eventuali

#### *Fase di esercizio*

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di esercizio dell'opera è riconducibile, essenzialmente all'occupazione di suolo delle infrastrutture di progetto.

## 5.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI

#### *Fase di cantiere*

La tipologia di progetto non prevede la produzione di particolari tipologie di rifiuti. Tutti i rifiuti prodotti verranno opportunamente smaltiti/riciclati secondo la normativa vigente:

- stoccati in appositi cassoni metallici appoggiati a terra, nelle aree individuate ed appositamente predisposte come da normativa vigente, e opportunamente coperti con teli impermeabili;

- conferiti ad uno smaltitore autorizzato, da individuare prima della fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

#### *Fase di esercizio*

Per quanto concerne la produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera, questa è limitata esclusivamente ai rifiuti prodotti da attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e attività agricole, anch'essi verranno opportunamente smaltiti/riciclati secondo la normativa vigente. La gestione degli imballaggi e dei materiali di scarto verrà incentrata sulla riduzione a monte delle quantità, l'individuazione dei materiali riciclabili e soluzioni atte al riciclaggio e al recupero della materia prima. Ulteriori rifiuti potranno essere l'erba falciata e l'acqua di scarto prodotta durante la pulizia dei moduli. È escluso l'impiego di detergenti.

Relativamente allo smaltimento delle componenti dell'impianto potrà sarà caratterizzato come rifiuto elettrico. Alcune componenti potranno essere classificate come rifiuti pericolosi; tuttavia, questa criticità è stata affrontata dalle stesse aziende produttrici dei pannelli che hanno messo in atto specifici processi di riciclaggio e recupero dei moduli fotovoltaici. Le quantità totali di scarto prodotte si prevedono esigue.

In ogni caso, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto.

La gestione dello smaltimento dei pannelli è cruciale nella fase di dismissione dell'impianto. Il pannello infatti contiene cristalli di silicio che può essere riciclato per la produzione di nuovi pannelli, mentre gli altri materiali rappresentati da vetro, plastica, cemento, sono gestibili con le normali procedure di recupero. Il pannello fotovoltaico prescelto ha una durata di circa 2530 anni, ben più lunga di qualsiasi bene mobile di consumo o di investimento. Al termine del loro ciclo di vita i pannelli si trasformeranno in un rifiuto speciale da trattare.

I moduli dei pannelli fotovoltaici si caratterizzano per l'essere composti da diversi elementi, in particolare i moduli fotovoltaici in silicio cristallino, sono equiparati a rifiuti elettrici/elettronici. Poiché la tecnologia fotovoltaica è stata sviluppata negli ultimi anni, gli impianti fotovoltaici sono ancora tutti in funzione. Il progetto ha però considerato il problema dello smaltimento, secondo i disposti del D.Lgs. 25/07/2005 n°15, recepimento della direttiva europea sui RAEE.

## 5.5 AMBIENTE FISICO- RUMORE

### *Fase di cantiere*

Le sorgenti in questa fase sono dovute al traffico veicolare e all'utilizzo di mezzi meccanici. Tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste. In generale, per evitare o ridurre al minimo le emissioni sonore dalle attività di cantiere, sia in termini di interventi attivi che passivi, saranno adottati le seguenti tipologie di misure:

- utilizzo attrezzature conformi ai limiti imposti dalla normativa vigente;
- attrezzature idonee dotate di schermature;
- adeguata programmazione temporale dell'attività.

### *Fase di esercizio*

Gli interventi in progetto comporteranno l'installazione di un numero pari a 9 pale eoliche e delle relative opere di connessione associate, in un contesto prettamente rurale e caratterizzato da un numero limitato di ricettori costituiti per lo più da abitazioni rurali. La valutazione previsionale svolta ha evidenziato il rispetto dei limiti previsti dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995; modificata da dall'art. 9, dall'art. 18 e dall'art. 24 del d.lgs. n. 42 del 2017) e relativi decreti attuativi (DPCM 14/11/1997; DPR 459/98; DM 31/10/1997, DPR 142/2004).

Per quanto riguarda gli interventi di connessione relativi ai raccordi della linea aerea in AT non produrranno emissioni sonore significative.

## 5.6 AMBIENTE FISICO – RADIAZIONI NON IONIZZANTI

I cavidotti, le stazioni elettriche ed i generatori elettrici non inducono radiazioni ionizzanti. Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono quelle non ionizzanti costituite da campi elettrici ed induzione magnetica a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio delle linee e macchine elettriche e dalla corrente che percorre.

### *Fase di cantiere*

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

I potenziali recettori sono soprattutto gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori (D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.).

#### *Fase di esercizio*

Si ritiene che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi;

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dall'impianto fotovoltaico, ovvero dai pannelli, dagli inverter, dai trasformatori e i cavi di collegamento.

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico e un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi diminuiscono molto rapidamente nello spazio all'aumentare della distanza dalla sorgente emissiva.

Infatti, la relativa vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche, l'interramento dei cavi e la presenza della schermatura rende di fatto il campo elettrico ovunque nullo.

Per quanto riguarda invece il campo magnetico si rileva che la maggiore vicinanza dei conduttori delle tre fasi tra di loro rispetto alla soluzione aerea rende il campo trascurabile già a pochi metri dall'asse dell'elettrodotto.

In tal senso si rimanda alla relazione tecnica descrittiva.

Pertanto, il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito.

## 5.7 SINTESI DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE INTRODOTTI DAL PROGETTO

Nella seguente tabella si riporta una sintesi dei possibili impatti sul contesto ambientale derivanti dalla realizzazione del Progetto in relazione alla fase Cantiere e alla fase di Esercizio (Tab. 5.7.a).

Tabella 5.7.a - Sintesi dei potenziali impatti del nuovo progetto  
(\*) in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

COMPONENTE/FATTORE AMBIENTALE INTERESSATO	VALUTAZIONE COMPLESSIVA IMPATTO FASE CANTIERE	VALUTAZIONE COMPLESSIVA IMPATTO
Atmosfera	Temporaneo trascurabile	Positivo e significativo (*)
Ambiente idrico-acque superficiali	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Suolo e sottosuolo	Temporaneo non significativo	Non significativo
Produzione di rifiuti	Temporaneo non significativo	Trascurabile
Ambiente fisico-rumore	Temporaneo non significativo	Non significativo
Ambiente fisico-radiazioni non ionizzanti	Nulla	Non significativo

## 6. INTERAZIONE CON HABITAT E COMPONENTI BIOTICHE

Si è proceduti alla valutazione degli impatti del progetto in esame sulle componenti di vegetazione/flora, fauna e habitat/ecosistemi. Per tale valutazione sono stati individuati i seguenti indicatori delle possibili interferenze sulle componenti abiotiche e biotiche:

- frammentazione di habitat e alterazione della connettività ecologica;
- perdita delle coperture vegetali interferenti con la realizzazione dell'impianto;
- impatti sulla componente faunistica;
- fenomeni di inquinamento.

### 6.1 SOTTRAZIONE E/O FRAMMENTAZIONE DI HABITAT

#### 6.1.1 Fase di Cantiere e di Esercizio

Data l'attuale predominanza di superfici occupate da Seminativi in aree non irrigue (Cod. 2.1.1.) e da Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti (Cod. 2.4.3.), non si prevedono fenomeni di frammentazione di habitat naturali presenti. Gli impatti sulla connettività ecologica del sito si possono individuare nell'eventuale sottrazione/riduzione/frammentazione di superfici potenzialmente idonee allo sviluppo di vegetazione erbacea costituente habitat idoneo per entità vegetali e animali di interesse conservazionistico.

Il consumo e l'occupazione fisica delle superfici da parte dei manufatti può incidere sulla componente floristico vegetazionale attraverso la mancata possibilità di colonizzazione da parte delle fitocenosi spontanee e di singoli taxa floristici appartenenti alle serie di vegetazione già note per l'area vasta. Non si prevedono, inoltre, incidenze negative derivanti dal sollevamento delle polveri durante gli spostamenti lungo la viabilità interna in fase di esercizio, data la limitata attività all'interno dell'impianto e l'utilizzo di mezzi leggeri.

Pertanto, la significatività di tale impatto può essere considerata limitata.

Infine, è utile rimarcare che la componente sottratta sarà riprodotta, in parte, assolvendo alla medesima destinazione d'uso pregressa.

Per quanto concerne la realizzazione dei raccordi aerei, in virtù di una sostituzione di un tratto aereo già esistente, non si prevedono sottrazioni ad aree interne ai siti Rete Natura 2000.

## 6.2 PERDITA DELLE COPERTURE VEGETALI

### 6.2.1 Fase di Cantiere e di Esercizio

#### *Coperture erbacee*

La realizzazione degli interventi comporterà il consumo di superfici occupate prevalentemente da formazioni vegetali di tipo erbaceo, principalmente terofitico con rari elementi, emicriptofitici e geofitici. In dettaglio, è previsto il coinvolgimento da colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi, con comunità pauci-specifiche segetali e sub-nitrofile. L'impatto è da considerarsi a lungo termine (di durata minima pari alla fase di esercizio dell'impianto) e reversibile, in quanto è possibile la ricostituzione delle coperture originarie a seguito della dismissione dell'impianto.

#### *Componente floristica endemica e di interesse conservazionistico e/o biogeografico*

Non si prevede un impatto rilevante a carico della componente floristica endemica e di interesse conservazionistico e/o biogeografico, alla luce del mancato riscontro di emergenze floristiche quali specie di interesse comunitario (DGR N. 2442/2018), endemismi di rilievo o specie classificate come Vulnerabili (VU), In pericolo (EN) o In pericolo critico (CR) secondo le più recenti liste rosse nazionali, europee ed internazionali.

## 6.3 IMPATTI FAUNA

In rapporto al profilo faunistico che caratterizza il sito di intervento, nel seguito si valutano le possibili tipologie di impatto per le specie faunistiche riscontrate e di quelle potenziali. Le valutazioni di seguito riportate hanno preso in esame le attività previste sia nella fase di cantiere sia in quella di esercizio. Non si evidenziano, tra le attività previste nella fase di cantiere e di esercizio, interventi o modalità operative che possano determinare l'instaurarsi di un effetto barriera tali da impedire o limitare significativamente la libera circolazione delle specie faunistiche. Tale considerazione vale anche per il tratto della linea AT in aereo che interferisce con la ZSC. Le uniche azioni che possono potenzialmente determinare questo impatto si riferiscono ai nuovi tracciati viari interni all'area dell'impianto ed a quelli dei cavidotti.; ad ogni modo i siti della RN2000 non saranno direttamente interferiti dalle suddette azioni.

### *Anfibi*

In relazione alle caratteristiche delle aree oggetto di intervento non si prevedono impatti sugli anfibi, in quanto i tracciati e le superfici di intervento per la realizzazione delle strutture permanenti, non interferiscono con habitat acquatici idonei per le specie. Anche l'allontanamento risulterebbe assai modesto.

### *Rettili*

Potrebbero verificarsi abbattimenti/mortalità di entità modesta e limitata a specie quali la luscengola, la lucertola campestre e il biacco; esse potrebbero frequentare le superfici oggetto d'intervento progettuale per ragioni trofiche; peraltro va anche considerata l'attitudine alla mobilità di tali specie, che garantisce alle stesse una facilità di spostamento e fuga in relazione alla percezione del pericolo determinata dalla presenza del personale addetto e dagli automezzi impiegati durante le fasi cantiere. Ciò riduce notevolmente il rischio di impatto che potrebbe essere limitato ai soli individui che trovano riparo in rifugi momentanei nella cavità del suolo; le azioni di cantiere sul territorio idoneo per le specie sono, inoltre, di limitata superficie rispetto a quella potenzialmente disponibile nell'area vasta e la tempistica dei lavori prevista è comunque modesta.

### *Uccelli*

Durante la fase di cantiere non si prevedono apprezzabili criticità per le specie di uccelli riscontrate o potenzialmente presenti. Ancorché le aree d'intervento possano essere frequentate da alcune delle specie di avifauna su trattate, la rapida mobilità delle stesse consente di ritenere che il rischio di impatto sia pressoché nullo o, in ogni caso, molto basso. Conseguentemente le azioni previste nella fase di cantiere possono certamente causare l'allontanamento di specie avifaunistiche presenti negli habitat in precedenza descritti.

### *Mammiferi*

Non si prevedono criticità per le specie di mammiferi riscontrate o potenzialmente presenti; le aree d'intervento potrebbero essere frequentate da quasi tutte le specie di mammiferi comuni e ubiquitarie (volpe sarda, donnola, lepre sarda, coniglio selvatico); tuttavia la rapida mobilità unitamente ai ritmi di attività prevalentemente notturni delle stesse, consente di ritenere che il rischio di impatto sia pressoché nullo o, in ogni caso, molto basso. I siti d'intervento progettuale nella fase di cantiere, sotto il profilo dell'utilizzo da parte delle specie di mammiferi indicate, corrispondono esclusivamente a habitat trofici e non di rifugio o riproduttivi a causa della scarsa o nulla presenza di vegetazione naturale.

### *Anfibi*

In relazione alle caratteristiche dell'opera non si descrivono criticità per le specie di anfibi individuate (certe e/o potenziali). La produzione di energia da fonte solare rinnovabile non comporta nessuna interazione diretta con la classe degli anfibi. L'utilizzo delle strade di servizio previste in progetto all'interno dell'area dell'impianto è limitato alle sole attività di controllo ordinarie; pertanto, il traffico di automezzi può ritenersi trascurabile e tale da non determinare apprezzabili rischi di mortalità. Le emissioni acustiche, gli stimoli ottici e le vibrazioni previste nell'ambito dell'operatività dell'impianto fotovoltaico si ritiene non possano generare l'allontanamento di individui presenti nelle aree adiacenti all'impianto; la presenza del personale addetto, limitata alla manutenzione ordinaria, non costituisce un impatto di tipo critico in un habitat peraltro già frequentato dall'uomo per ragioni di tipo agricolo e/o pastorale.

### *Rettili*

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

### *Uccelli*

Nell'ambito degli impianti di produzione di energia solare concentrata, sono stati riscontrati casi di mortalità per collisione con i pannelli fotovoltaici se orientati verticalmente o se riflettono la luce; l'entità degli eventi di abbattimento sono ancora poco conosciuti in quanto limitati a pochi studi peraltro realizzati in grandi impianti fotovoltaici in California e Nevada dove è stata stimata una mortalità media annua di 2,49 uccelli per MW all'anno. Tali casi, al contrario, non sono stati a oggi riscontrati nell'ambito degli impianti fotovoltaici (FV), in quanto le superfici dei pannelli, opacizzate al fine di assorbire la maggior parte della luce da convertire in energia, non riproducono gli effetti di abbagliamento, "l'effetto lago" o ustioni derivanti dai collettori solari a specchio.

Un altro fattore che incide sulla mortalità degli uccelli a seguito della realizzazione degli impianti fotovoltaici sono le collisioni con le linee di trasmissione e la folgorazione con le linee di distribuzione; tuttavia, nel caso del progetto in esame, si evidenzia che tale impatto è da considerare assente poiché è stato proposto come soluzione progettuale l'interramento totale di tutte le linee elettriche. Il primo periodo di collaudo e di esercizio dell'impianto con la conseguente presenza del personale addetto determinerà un locale aumento delle emissioni sonore, ma inferiori a quelle che caratterizzavano la fase di cantiere. Tale impatto è comunque ritenuto di valore basso, temporaneo e reversibile in considerazione del fatto che nella zona insistono già attività antropiche soprattutto di tipo agricolo; rispetto agli abituali stimoli acustici e ottici cui è sottoposta l'avifauna locale, la fase di esercizio è quella che riproduce maggiormente le caratteristiche ante operam oltre che essere d'intensità inferiore rispetto alla fase di cantiere.

### *Mammiferi*

Attualmente l'entità degli impatti causati dagli impianti fotovoltaici sulla chiroterofauna è poco nota a causa delle scarse ricerche scientifiche condotte su questo argomento; la mancanza di una

letteratura scientifica sufficientemente esaustiva riguardante gli effetti dei pannelli fotovoltaici/solari sui pipistrelli, rende complesso poter trarre delle conclusioni in sede di valutazione degli impatti. I ricercatori hanno evidenziato tale carenza già da qualche anno in relazione all'importante prospettiva di sviluppo della produzione di energia da fonte rinnovabile solare; in sostanza consigliano urgentemente l'avvio di ricerche sperimentali e osservazioni sul campo (monitoraggi) che dovrebbero essere condotti il più possibile con un approccio standardizzato.

In generale si presuppone che uno degli effetti negativi possibili in relazione all'operatività di un impianto solare/fotovoltaico sia la mortalità causata dall'impatto dei pipistrelli con i pannelli; ciò avverrebbe perché i pipistrelli scambiano i pannelli solari per acqua.

Finora uno studio di laboratorio condotto da Siemers e Grief (2010), ha mostrato che i pipistrelli tentavano di bere in corrispondenza di superfici lisce e occasionalmente si scontravano con esse. Se le piastre lisce erano allineate verticalmente, spesso si schiantavano contro di esse quando tentavano di attraversarle; è probabile che tale comportamento possa essere più frequente da parte di pipistrelli giovani. Tuttavia, lo studio di cui sopra è stato condotto in laboratorio, non impiegando pannelli o piastre fotovoltaiche/solari, su un certo numero di specie e in determinate condizioni. Greif e Siemers (2010) concludono che i pipistrelli hanno un'innata capacità di eco-localizzare l'acqua, riconoscendo l'eco dalle superfici lisce, e che quindi i pipistrelli possono percepire tutte le superfici lisce come acqua.

Russo et al. (2012) hanno valutato la capacità dei pipistrelli di distinguere in natura la differenza tra l'acqua e le superfici lisce. Un abbeveratoio usato dai pipistrelli è stato ricoperto di perspex e un altro lasciato aperto, mentre un terzo abbeveratoio era per metà ricoperto di perspex, e l'altra metà lasciata aperta. Non c'era differenza nel numero di pipistrelli che visitavano ogni trogolo. Tuttavia, in questo esperimento, gli autori hanno scoperto che dopo una serie di tentativi falliti di bere dal lato del perspex dell'abbeveratoio, i pipistrelli sarebbero tornati a bere dal lato dell'abbeveratoio dove avevano accesso diretto all'acqua o si allontanavano dal sito per continuare la ricerca d'acqua altrove; lo stesso studio non evidenziava pipistrelli che si scontravano con il perspex.

In uno studio più recente di Grief et al. (2017), hanno esaminato come sia le superfici verticali lisce sia le superfici orizzontali lisce possono ingannare i pipistrelli. Poiché è noto che i pipistrelli si scontrano con superfici riflettenti come le finestre (Stilz, 2017), gli autori hanno cercato di determinare in che modo i pipistrelli usano i segnali sensoriali. Analizzando i richiami di ecolocalizzazione durante gli esperimenti, gli autori hanno scoperto che i pipistrelli spesso scambiano superfici verticali lisce per traiettorie di volo aperte, provocando collisioni. A sostegno del loro lavoro precedente, hanno anche scoperto che essi confondono le superfici orizzontali lisce con corpi idrici. Dato che i pannelli solari non sono stati utilizzati in questo studio e la maggior parte dei pannelli solari fotovoltaici sono inclinati, da questi risultati non è possibile dedurre alcun potenziale impatto sui pipistrelli.

In sostanza non c'è stata alcuna ricerca che affronti direttamente l'effetto degli impianti solari fotovoltaici sui pipistrelli. Gli studi di cui sopra hanno scoperto che i pipistrelli possono scambiare le superfici orizzontali per corpi idrici e le superfici verticali per percorsi di volo aperti, sebbene non ci

siano prove che suggeriscano che ciò comporterebbe una collisione nel contesto dei pannelli solari fotovoltaici.

A fronte di quanto sopra esposto si ritiene che l'impiego di superfici non lisce, non favorisca l'insorgenza di collisioni fatali significative.

## 6.4 SINTESI DEGLI IMPATTI

Nella seguente tabella si riporta una sintesi dei possibili impatti sulle componenti ecosistemiche, derivanti dalla realizzazione del Progetto in relazione alla fase Cantiere e alla fase di Esercizio (Tab. 6.5.a).

Tabella 6.4.a - Sintesi dei potenziali impatti del nuovo progetto

<b>COMPONENTE/FATTORE AMBIENTALE INTERESSATO</b>	<b>VALUTAZIONE COMPLESSIVA IMPATTO FASE CANTIERE</b>	<b>VALUTAZIONE COMPLESSIVA IMPATTO FASE ESERCIZIO</b>
Frammentazione di habitat e alterazione della connettività ecologica	Trascurabile	Non significativo
Perdita delle coperture vegetali	Temporaneo, trascurabile	Non significativo
Impatti fauna	Temporaneo, non significativo	Non significativo

## 7. CONNESSIONI ECOLOGICHE

L'ecosistema è definito dalle relazioni reciproche instaurate tra le componenti biotiche ed abiotiche presenti in un dato ambiente. Per definire e valutare le connessioni ecologiche che si possono instaurare nell'ecosistema interessato dall'intervento, sono state individuate e delimitate le "unità ecosistemiche" a cui si è riconosciuta una struttura ed un complesso di funzioni sufficientemente omogenee e specifiche.

Le unità ecosistemiche hanno diversi ordini di grandezza ed hanno soprattutto un ruolo differente nelle dinamiche complessive dell'ambiente; in sintesi ogni unità ecosistemica viene individuata tenendo conto della fisionomia della vegetazione (ovvero dei differenziati stadi evolutivi), del substrato (suoli e sedimenti), delle influenze della vegetazione sulla comunità faunistica, dei manufatti artificiali introdotti dall'uomo nell'ambiente; delle azioni perturbanti che l'uomo esercita nell'ambiente.

Più in particolare, ai fini di una più accurata valutazione, ogni unità ecosistemica può a sua volta essere considerata un "ecomosaico" di unità ecosistemiche di ordine inferiore.

L'ecosistema complessivo (macro-ecosistema) si configura nel suo complesso come un alternarsi di numerose e diversificate unità ecosistemiche.

Pertanto, risulta estremamente importante analizzare oltre che il posizionamento e la correlazione tra diverse unità ecosistemiche, anche le cosiddette "aree di confine" tra le diverse unità ecosistemiche naturali, in quanto queste aree possono risultare zone a sensibilità molto elevata.

A tale fine si è condotta una analisi cartografica dell'impianto in progetto rispetto agli strumenti regionali REB e REP. Tali strumenti sono stati armonizzati con gli elementi del Sistema Ecologico Funzionale Territoriale (Fig. 7.A) della Regione Basilicata, rappresentati, per l'area interessata dalle opere in oggetto, principalmente da direttrici di connessione associate ai corridoi fluviali principali e aree urbanizzate.

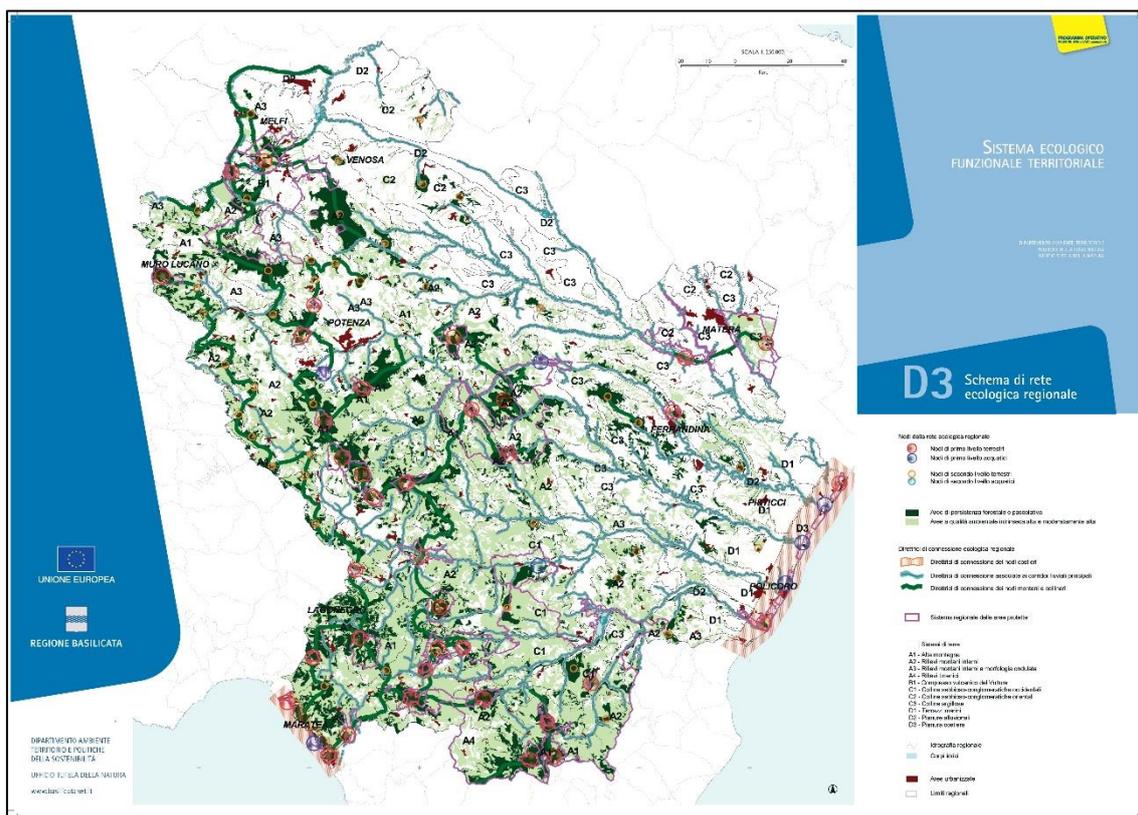


Figura 7.A - Schema di rete ecologica - Regione Basilicata

## 7.1 ANALISI RETE ECOLOGICA DELLA BIODIVERSITÀ (REB)

La Rete Ecologica della Biodiversità utilizza come principali basi informative:

- Habitat naturali principali;
- Ambiti di naturalità diffusa;
- Habitat specializzati rilevanti per la biodiversità;
- Aree di specie di interesse primario.

Dalla sovrapposizione dell'opera in progetto rispetto alla REB, emerge che il sistema ambientale dell'area vasta che caratterizza il territorio oggetto di studio (agroecosistema) comprende al suo interno le seguenti unità ecosistemiche principali (Fig. 7.1.A):

- un sistema di naturalità di tipo primario, rappresentato da ZSC/ZPS "Murgia Alta" - IT9120007;
- un sistema di naturalità di tipo secondario, rappresentato da ZSC "Bosco Difesa Grande" - IT9120008;
- elementi di naturalità quali, boschi e macchie e piccole, arbusteti e cespuglieti, patch di prati e pascoli naturali concentrate principalmente in corrispondenza del Sito Rete Natura 2000 limitrofo;

- connessioni ecologiche di tipo fluviale-naturale (corsi d'acqua episodici) della Regione Puglia e Basilicata e di tipo terrestre;
- due elementi di deframmentazione (ponti stradali).

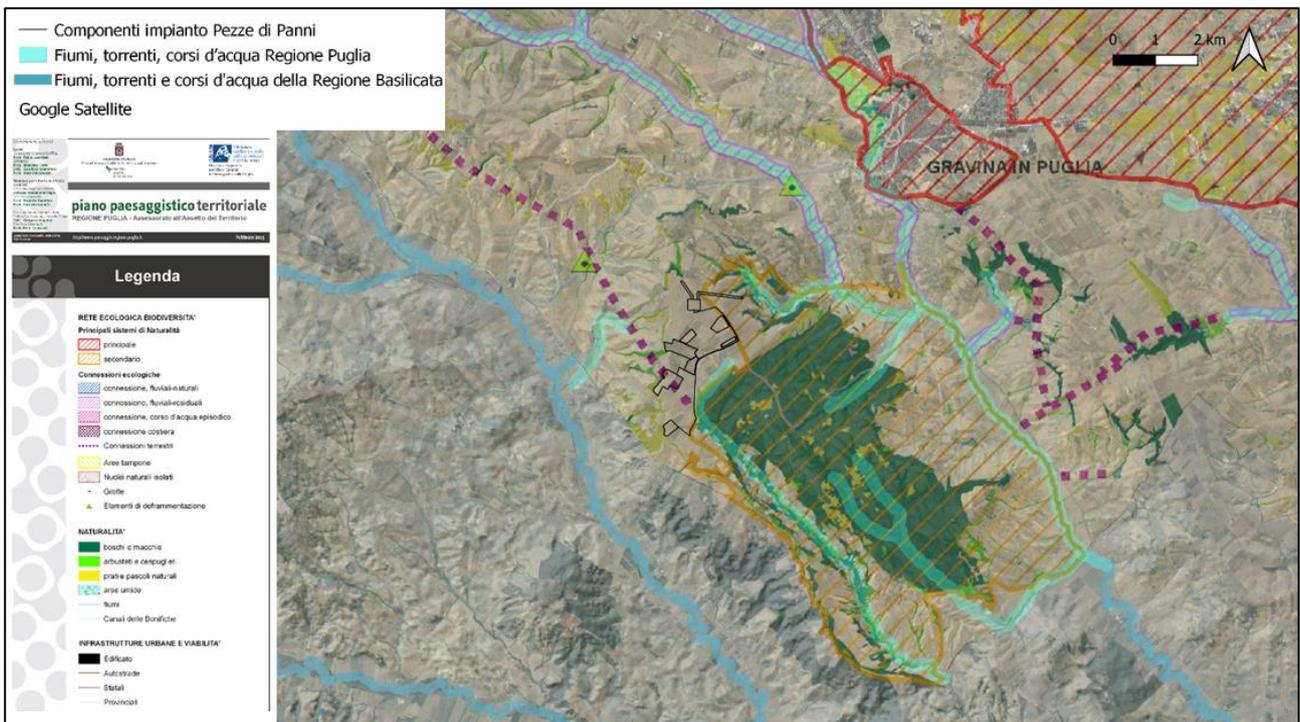


Figura 7.1.A - Rete Ecologica della Biodiversità (REB – Regione Puglia) ed Elementi della Sistema Ecologico Funzionale Territoriale (Regione Basilicata)

## 7.2 Analisi della Rete Ecologica Polivalente (REP)

La Rete Ecologia Polivalente integra le basi informativa della REB con:

- basi informative di tipo strutturali: categorie ecosistemiche fondamentali, ecosomaici, idrografia, vegetazione, geologia, sottozone climatiche;
- basi informative di tipo gestionale: parchi e riserve, rete natura 2000, azzonamenti di piani territoriali vigenti, indicazioni di altri piani di interesse;
- basi informative di tipo verde paesistica: percorsi ciclopedonali e di interesse paesaggistico, azzonamenti di piani paesistici vigenti;
- basi informative polivalenti: infrastrutture lineari principali, usi del suolo insediativi, usi del suolo agricoli, progetti di tutela e riqualificazione ambientale diffusa.

Dalla sovrapposizione dell'opera con la REP, emerge che il sistema ambientale dell'area vasta comprende le seguenti unità ecosistemiche principali (Fig. 7.2.A):

- Siti Rete Natura 2000 ZSC/ZPS Murgia Alta - IT9120007, ZSC "Bosco Difesa Grande" - IT9120008 e relativi *buffer*;

- sistemi boschivi, praterie e altre naturalità, sistemi colturali e aree urbanizzate;
- connessioni ecologiche su vie d'acqua temporanee o permanenti e connessioni ecologiche di tipo terrestre;
- connessioni a matrice boschiva.

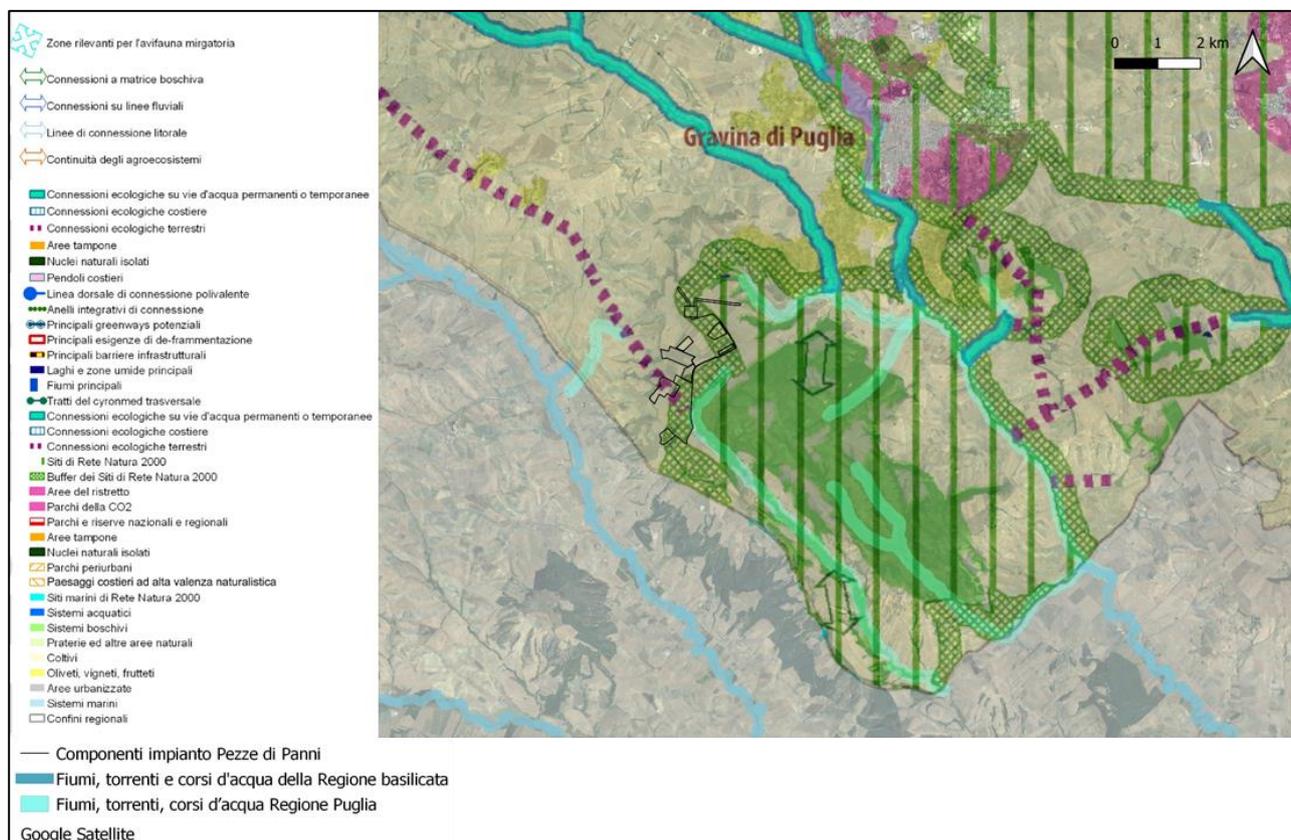


Figura 7.2.A - Rete Ecologica Polivalente (REP – Regione Puglia) ed Elementi della Sistema Ecologico Funzionale Territoriale (Regione Basilicata)

## 7.3 ANALISI DELL'AREA DI INTERVENTO

### A) METODO: modello morfofunzionale di riferimento

#### *Struttura di base*

Tradizionalmente, la struttura geometrica da perseguire nell'analisi di rete ecologica è quella che combina un sistema di nuclei forti con un sistema di linee di relazione. Gli elementi da considerare sono:

- nodi (*core areas*), a cui è assegnata la funzione di serbatoio di biodiversità e di sorgente di diffusione delle specie mobili verso altri nodi (in cui siano presenti altri segmenti delle relative meta-popolazioni);
- i corridoi, elementi di mobilità per le specie attuali e di captazione di nuove specie colonizzatrici;
- *stepping stones* (nuclei di appoggio): unità intermedie che possono, opportunamente allineate, svolgere funzioni di rifugio e vicariare entro certi limiti un corridoio continuo;
- la matrice, entro cui si collocano gli elementi precedenti;
- le fasce tampone (*buffer*): che proteggono i nodi sensibili dalla matrice ostile.

Tuttavia, non tutti questi elementi trovano una corrispondenza a livello regionale, alcuni possono essere meglio definiti a livello di rete locale:

- Nodi principali: aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico a livello regionale e sovraregionale che devono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete.
- Nodi secondari: comprendono le aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico a livello regionale e sovraregionale che devono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete con dimensioni territoriali più piccole.
- Connessioni: sono aree territoriali funzionali a permettere la connessione, e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità tra/intra i nodi principali e secondari. Le connessioni a scala di paesaggio possono essere:
- Connessioni regionali e sovraregionali: comprendono le principali connessioni della regione e quelle verso l'esterno della regione
- Connessioni sub-regionali: comprendono le aste connesse alle precedenti, di interesse funzionale per territori più ristretti

- Connessioni locali: costituite dal reticolo minuto della rete idrografica, delle formazioni lineari arbustive e dei muri a secco ricadenti all'esterno e all'interno dei nodi principali e secondari della rete. Comprendono elementi lineari impostati sulla rete idrografica, sulla rete dei muri a secco, sui filari con vegetazione spontanea.

Le connessioni possono essere classificate anche da un punto di vista ecologico-funzionale come:

- Fasce di collegamento dinamico: tipo di connessione che presuppone una gestione dinamica per il mantenimento del collegamento. Esempio più tipico è rappresentato dalle fasce boscate di connessione nelle quali lo sfruttamento della biomassa è organizzato in modo da lasciare a rotazione nel tempo macchie di bosco invecchiato con funzioni di *stepping stones*;
- Varchi ecologici reali e potenziali: Il significato è simile a quello indicato da De Togni (2004) con qualche lieve differenza. Si definiscono varchi ecologici le aree residue di idoneità ecologica in un territorio in progressiva antropizzazione. Questi lembi possono configurarsi come *stepping stones* in una matrice ricca di detrattori o bruschi restringimenti di corridoi in corrispondenza di aree fortemente antropizzate.

All'interno delle connessioni possono essere individuati, ad una scala locale, diverse tipologie di corridoi così come riportati secondo una classificazione dei corridoi per la connettività della rete (Bennett 1999) che distinguono i corridoi in:

- Corridoi (*habitat corridors*): si identificano come fasce lineari di vegetazione che permette una continuità fra due habitat di maggiore estensione. Si tratta di una continuità di tipo strutturale, senza implicazioni sull'uso relativo da parte della fauna e, quindi sulla loro efficacia funzionale, dipendendo quest'ultima da fattori intrinseci a tali ambiti (area del corridoio, ampiezza, collocazione rispetto ad aree analoghe, qualità ambientale, tipo di matrice circostante, ecc.) ed estrinseci ad essi (caratteristiche eto-ecologiche delle specie che possono, potenzialmente, utilizzarlo).
- Corridoi naturali (*natural habitat corridors*): possono essere ad esempio i corsi d'acqua e la vegetazione ad essi associata, le lame e le gravine ancora con presenza di habitat naturali o frammenti (*patches*) di habitat in condizioni ottimali o subottimali.
- Corridoi residuali (*remnant habitat corridors*): sono le fasce di vegetazione naturale intercluse fra aree trasformate dall'uomo. Sono il risultato di trasformazioni antropiche avvenute nella matrice paesistica.
- Corridoi di ambienti naturali secondari (*regenerated habitat corridors*): sono il risultato della rinaturalizzazione di aree precedentemente trasformate o disturbate.
- Corridoi naturali di origine antropica (*planted habitat corridors*): generalmente rientrano colture agricole, filari e alberature stradali, cinture verdi urbane.
- Corridoi di disturbo (*disturbance habitat corridors*): includono linee ferroviarie, strade, elettrodotti ed altre infrastrutture lineari tecnologiche. Caratteristica principale è che sono costituiti da fasce lineari che differiscono dalle aree limitrofe. Hanno effetti negativi sulle aree naturali circostanti (impatti diretti, effetto margine, ecc.).
- Connessioni a scala di paesaggio (*landscape linkage*): connessioni fisiche di ambiente naturale in grado di aumentare la connettività ad una scala di paesaggio (ad es. ambiti del PPTR).

- Mosaico ambientale (*habitat mosaic*): con questo termine si intende una configurazione di paesaggio che comprende un certo numero di habitat frammentati di differente qualità per le specie animali.
- *Stepping Stones*: corrispondono principalmente ad aree esterne ai nodi della rete, di alta valenza ecologica per la conservazione della biodiversità, tali da rappresentare elementi puntiformi generalmente non in diretta continuità con la rete. Sono quelle aree che presentano una distribuzione strategica per la continuità della naturalità e sono immerse in una matrice agricola.
- Aree tampone (*buffer zones*): aree esterne agli elementi della rete in grado di assicurare un'azione di minimizzazione delle azioni perturbative di origine antropica. Esse sono costituite da ambiti a variabile grado di integrità, su cui dare indirizzi gestionali e di tutela per mitigare, eliminare e prevenire possibili fattori di impatto e mantenere la connettività tra gli elementi della rete.
- Nuclei naturali isolati: aree di sicura valenza ecologica per la conservazione della biodiversità, di ridotte dimensioni, tali da rappresentare elementi puntiformi alla scala di 1:25.000 e che rivestono un significato simile alle *stepping stones* poiché generalmente non sono in diretta continuità con la rete. In questa tipologia si ritrovano alcune zone ecotonali, grotte, rupi, pozze, zone umide ed alcune aree di fauna minore.

## B) ANALISI

- Siti Rete Natura 2000

Le perimetrazioni delle aree protette limitrofe ZSC/ZPS Murgia Alta – IT9120007 non sono direttamente interessate dalle opere in oggetto.

Per quanto riguarda invece la ZSC “Bosco Difesa Grande” - IT9120008, le opere in oggetto sono prossime ad esse, specificatamente:

- per la realizzazione di alcuni tratti di cavidotto AT e MT, rispettivamente di circa 700 m e 270 m, da realizzarsi interrati e su viabilità esistente;
- per la sostituzione di un tratto di raccordo aereo in AT già esistente.

Al fine di svolgere un’analisi dei potenziali impatti, da un punto di vista ecologico-funzionale queste aree sono riconducibili a Nodi principali: aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di uno o più habitat e specie d’interesse conservazionistico a livello regionale e sovraregionale che devono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete.

- Elementi naturali

Gli elementi naturali, distribuiti in maniera discontinua tra loro in area vasta, sono rappresentati da boschi a macchie, arbusteti e cespuglieti, prati e pascoli naturali e ubicati in corrispondenza del Siti Rete Natura 2000 limitrofi. Nessuna delle componenti naturali è direttamente coinvolta nella realizzazione dell’opere poiché queste sono state progettate su aree categorizzate come (Fig. 3.2.B):

- Seminativi in aree non irrigue (Cod. 2.1.1.);
- Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti (Cod. 2.4.3.).

Al fine di svolgere un’analisi dei potenziali impatti su questa unità, per quanto sin ora descritto, l’area interessata dalle opere è riconducibile, da un punto di vista ecologico-funzionale, ad un corridoio naturale di origine antropica, *planted habitat corridors*, generalmente rappresentato da colture agricole (come nel caso in esame), filari e alberature stradali, cinture verdi urbane.

- Connessioni ecologiche terrestri

Le connessioni ecologiche di tipo terrestre individuata nell’area di indagine sono rappresentate da un “corridoio terrestre a naturalità residuale”. Si tratta generalmente di corridoi terrestri con presenza di formazioni vegetazionali (boschi, macchia, pascoli) naturali residuali in quanto interrotte da attività antropiche, agricoltura soprattutto, ma ancora riconoscibili. Sono aree territoriali funzionali a

permettere la connessione, e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità tra/intra i nodi principali e secondari.

Generalmente, un corridoio terrestre a naturalità residuale, si riconosce in formazioni di bosco/macchia estremamente frammentate, ma riconducibili ad un sistema bosco/macchia preesistente da riconnettere.

L'elemento non è interessato in maniera diretta dalla realizzazione dell'opera, ma si trova in prossimità dell'area. Al fine di svolgere un'analisi dei potenziali impatti su questa unità, per quanto sin ora descritto, la connessione terrestre riscontrata riconducibile, da un punto di vista ecologico-funzionale, ad un corridoio naturale di origine antropica, *planted habitat corridors*; questo tipo di corridoi comprende generalmente colture agricole (come in questo caso studio), filari e alberature stradali, cinture verdi urbane.

- Connessione ecologiche di tipo fluviale

I diversi tipi di connessioni ecologiche fluviali sono riconducibili a:

- Corridoio fluviale a naturalità diffusa, rappresentato dai principali sistemi fluviali perenni di estensione e portata significativa. Si tratta di corsi d'acqua che conservano per l'intero percorso fluviale elementi abbastanza continui di naturalità. Degli esempi sono rappresentati dall'Ofanto, il Fortore, il Cervaro.
- Corridoio fluviale a naturalità residuale o ad elevata antropizzazione: rappresentato dai corsi d'acqua minori, perenni o stagionali. Si tratta di corsi d'acqua che per la loro portata minore o saltuaria sono stati in gran parte interessati da attività antropiche, regimazione del corso, messa a coltura dell'alveo, infrastrutturazione viaria. Molti dei corsi d'acqua che solcano il Tavoliere, si riconoscono in questa tipologia, citiamo, Carapelle, Celone, Salsola.
- Corso d'acqua episodico: rappresentati da elementi morfologici di origine erosiva fossile su substrato calcareo, per la gran parte individuabili come segno geologico sul territorio. Per la loro natura sono interessati solo saltuariamente dallo scorrimento naturale delle acque, più spesso sono, invece, utilizzati come recettori di acque di origine antropica. A livello regionale sono rappresentati da lame, incisioni carsiche a U presenti principalmente nel versante adriatico della provincia di Bari; Gravine, incisioni carsiche a V presenti nella provincia di Taranto, incisioni che nel loro insieme sono riconosciute come "Arco ionico delle gravine"; Valloni e/o Valli, sistema di incisioni carsiche che a raggiera scende dal promontorio del Gargano.

Tutti i tipi di connessioni fluviali sono funzionali a permettere la connessione, e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità tra/intra i "nodi" principali e secondari.

Nel caso dell'area di intervento, la connessione fluviale più prossima ma non direttamente interessata dalle opere in oggetto, è rappresentata dal Torrente Pentecchia (ID\_PPTR BA008, Puglia).

Al fine di svolgere un'analisi dei potenziali impatti su questa unità, per quanto descritto, le connessioni fluviali riscontrate nel sito sono riconducibile ad un corridoio naturale, *remnant habitat corridors*, fasce di vegetazione naturale intercluse fra aree trasformate dall'uomo. Sono il risultato di trasformazioni antropiche avvenute nella matrice paesistica.

## 7.4 SINTESI DEGLI IMPATTI

In Tabella 7.4.a si riporta una sintesi degli impatti su tutte le componenti individuate. I tipi di impatto sono stati descritti come:

- primario: comprendono tutti i tipi di impatti diretti che determinano una modificazione sostanziali, permanenti e negative dello status delle unità ecosistemiche, degli habitat e/o delle specie nell'area oggetto dell'opera;
- secondario: comprendono tutti i tipi di impatti indiretti e limitati nel tempo quali, ad esempio, disturbo e/o allontanamento delle specie che utilizzano il corridoio, opere di scavo, movimento di terra, alterazione morfologica del suolo e sottosuolo.

Tali impatti sono ulteriormente differenziati in relazione alla loro entità in bassi, medi e alti.

Tabella 7.4.a – Sintesi degli impatti di vegetazione e habitat, della fauna e delle unità ecosistemiche (A: alto; M: medio; B: basso)

			IMPATTO						FASI DELL'OPERA	
			PRIMARIO			SECONDARIO			CANTIERE	ESERCIZIO
			A	M	B	A	M	B		
Unità ecosistemiche	AREE PROTETTE	<i>nodi primari</i>						X	X	
	UNITÀ NATURALI	<i>planted habitat corridors</i>			X			X	X	
	CONNESSIONI TERRESTRI	<i>planted habitat corridors</i>					X	X	X	
	CONNESSIONI FLUVIALI	<i>remnant habitat corridors</i>					X	X	X	

## 8. IDENTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI

Al fine di valutare l'effetto cumulativo con altre opere analoghe in area vasta è stata condotta in ambiente GIS un'analisi volta a stimare le distanze tra esse e le componenti dell'impianto.

Per gli impianti della Regione Puglia si è fatto riferimento al D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 - Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, risorsa consultabile online (<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>). In dettaglio, gli impianti fotovoltaici sono categorizzati come: impianto realizzato, impianto cantierizzato, impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente, impianto con valutazione ambientale chiusa positivamente (Fig. 8.A; Tab. 8.a).

In Tabella 8.b si riportano le distanze tra le componenti di impianto e quelle già realizzate. In relazione alle indicazioni delle "Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica" - ARPA Puglia, il 6% delle combinazioni di distanze calcolate viene valutata favorevole (distanza maggiore di 2 km).

Tabella 8.a – Distanze utili tra gli impianti nell'area di intervento

ID IMPIANTO	AUTORIZZAZIONE RICHIESTA	COMUNE	TIPO DI IMPIANTO	STATO
F/CS/E155/7	DIA	Gravina in Puglia	Fotovoltaico	Realizzato
F/CS/E155/7	DIA	Gravina in Puglia	Fotovoltaico	Realizzato
F/CS/E155/6	DIA	Gravina in Puglia	Fotovoltaico	Realizzato
F/CS/E155/11	DIA	Gravina in Puglia	Fotovoltaico	Realizzato
F/CS/E155/12	DIA	Gravina in Puglia	Fotovoltaico	Realizzato
F/CS/E155/13	DIA	Gravina in Puglia	Fotovoltaico	Realizzato
F/CS/E155/14	DIA	Gravina in Puglia	Fotovoltaico	Realizzato
F/CS/E155/17	DIA	Gravina in Puglia	Fotovoltaico	Realizzato

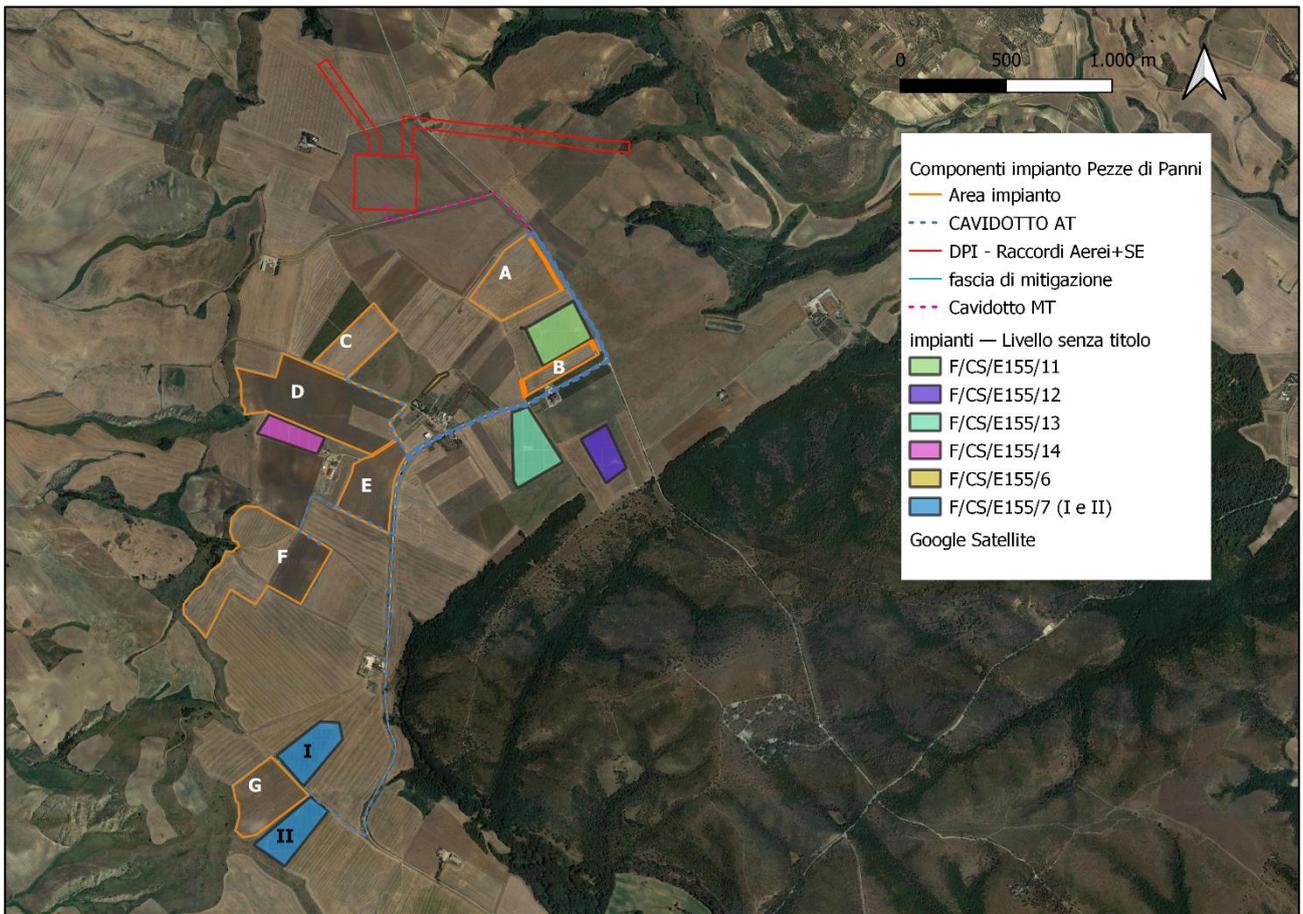


Figura 8.A - Impianti FER nell'area di intervento – (Sit Puglia)

Tabella 8.b - Distanze utili tra gli impianti nell'area di intervento

IMPIANTO "PEZZE DI PANNI"	ID IMPIANTO REALIZZATO	DISTANZA TRA GLI IMPIANTI (m)	GIUDIZIO
LOTTO A	F/CS/E155/7 (I)	258	sfavorevole
	F/CS/E155/7 (II)	243	sfavorevole
	F/CS/E155/6	350	sfavorevole
	F/CS/E155/11	78	sfavorevole
	F/CS/E155/12	672	sfavorevole
	F/CS/E155/13	423	sfavorevole
	F/CS/E155/14	953	sfavorevole
LOTTO B	F/CS/E155/7 (I)	1841	sfavorevole
	F/CS/E155/7 (II)	2177	favorevole
	F/CS/E155/6	355	sfavorevole
	F/CS/E155/11	10	sfavorevole
	F/CS/E155/12	300	sfavorevole
	F/CS/E155/13	60	sfavorevole
	F/CS/E155/14	978	sfavorevole
LOTTO C	F/CS/E155/7 (I)	1646	sfavorevole
	F/CS/E155/7 (II)	2021	favorevole
	F/CS/E155/6	292	sfavorevole
	F/CS/E155/11	605	sfavorevole
	F/CS/E155/12	1014	sfavorevole
	F/CS/E155/13	659	sfavorevole
	F/CS/E155/14	310	sfavorevole

LOTTO D	F/CS/E155/7 (I)	1285	sfavorevole
	F/CS/E155/7 (II)	1667	sfavorevole
	F/CS/E155/6	95	sfavorevole
	F/CS/E155/11	569	sfavorevole
	F/CS/E155/12	846	sfavorevole
	F/CS/E155/13	500	sfavorevole
	F/CS/E155/14	10	sfavorevole
LOTTO E	F/CS/E155/7 (I)	932	sfavorevole
	F/CS/E155/7 (II)	1322	sfavorevole
	F/CS/E155/6	243	sfavorevole
	F/CS/E155/11	765	sfavorevole
	F/CS/E155/12	819	sfavorevole
	F/CS/E155/13	497	sfavorevole
	F/CS/E155/14	177	sfavorevole
LOTTO F	F/CS/E155/7 (I)	650	sfavorevole
	F/CS/E155/7 (II)	932	sfavorevole
	F/CS/E155/6	861	sfavorevole
	F/CS/E155/11	1328	sfavorevole
	F/CS/E155/12	1285	sfavorevole
	F/CS/E155/13	921	sfavorevole
	F/CS/E155/14	350	sfavorevole
LOTTO G	F/CS/E155/7 (I)	15	sfavorevole
	F/CS/E155/7 (II)	20	sfavorevole
	F/CS/E155/6	1872	sfavorevole
	F/CS/E155/11	2324	favorevole
	F/CS/E155/12	2044	sfavorevole
	F/CS/E155/13	1770	sfavorevole
	F/CS/E155/14	1466	sfavorevole

## 9. MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Di seguito si riportano alcune misure utili per prevenire e mitigare gli impatti prevedibili, relativamente alla fase di cantiere e alla fase di esercizio.

### 9.1 Fase di Cantiere

In generale, per quanto concerne la fase di cantiere, considerando il periodo limitato di attuazione e l'entità dei lavori, seguono le indicazioni (definite di prassi) e i vincoli normativi materia di gestione delle aree di cantiere e smaltimento/riutilizzo rifiuti.

#### *Inquinamento e rifiuti*

- gestione dei rifiuti derivati dagli imballaggi dei pannelli fotovoltaici (quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti): essi saranno provvisoriamente stoccati in appositi cassoni metallici appoggiati a terra, nelle aree individuate ed appositamente predisposte come da normativa vigente, e opportunamente coperti con teli impermeabili. I rifiuti saranno poi conferiti ad uno smaltitore autorizzato, da individuare prima della fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, che li prenderà in carico e li gestirà secondo la normativa vigente;
- adozione di un sistema di gestione del cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare tramite la bagnatura delle piste di cantiere per mezzo di idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria, le bagnature delle gomme degli automezzi, la riduzione della velocità di transito dei mezzi, l'utilizzo di macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
- la gestione dello smaltimento dei pannelli è cruciale nella fase di dismissione dell'impianto. Il pannello infatti contiene cristalli di silicio che può essere riciclato per la produzione di nuovi pannelli, mentre gli altri materiali rappresentati da vetro, plastica, cemento, sono gestibili con le normali procedure di recupero. Il pannello fotovoltaico prescelto ha una durata di circa 2530 anni, ben più lunga di qualsiasi bene mobile di consumo o di investimento. Al termine del loro ciclo di vita i pannelli si trasformeranno in un rifiuto speciale da trattare;
- misure di prevenzione dell'inquinamento volte a tutelare le acque superficiali e sotterranee, il suolo ed il sottosuolo, attuate durante tutta la fase di cantiere; nello specifico dovranno essere:
  - adeguatamente predisposte le aree impiegate per il parcheggio dei mezzi di cantiere, nonché per la manutenzione di attrezzature e il rifornimento degli stessi. Tali operazioni dovranno essere svolte in apposita area impermeabilizzata, dotata di sistemi di contenimento e di tettoia di copertura o, in alternativa, di sistemi per il primo trattamento delle acque di dilavamento (disoleatura);
  - stabilite le modalità di movimentazione e stoccaggio delle sostanze pericolose e le modalità di gestione e stoccaggio dei rifiuti; i depositi di carburanti, lubrificanti sia nuovi che usati o di altre sostanze potenzialmente inquinanti dovranno essere localizzati in aree appositamente predisposte e attrezzate con platee impermeabili, sistemi di contenimento, tettoie;

- gestite le acque meteoriche di dilavamento eventualmente prodotte nel rispetto della vigente normativa di settore nazionale e regionale;
- adottate modalità di stoccaggio del materiale sciolto volte a minimizzare il rischio di rilasci di solidi trasportabili in sospensione in acque superficiali;
- adottate tutte le misure necessarie per abbattere il rischio di potenziali incidenti che possano coinvolgere sia i mezzi ed i macchinari di cantiere, sia gli automezzi e i veicoli esterni, con conseguente sversamento accidentale di liquidi pericolosi, quali idonea segnaletica, procedure operative di conduzione automezzi, procedure operative di movimentazione carichi e attrezzature, procedure di intervento in emergenza;
- le terre e le rocce da scavo saranno prioritariamente riutilizzate in sito; tutto ciò che sarà eventualmente in esubero dovrà essere avviato ad un impianto di riciclo e recupero autorizzato, dando priorità a cave/discariche presenti nel territorio limitrofo, al fine di ridurre il traffico veicolare.

### *Matrice biotica*

- si prevede di calendarizzare l'avvio della fase di cantiere, ovvero dell'adeguamento delle superfici attualmente ad uso agricolo, nel periodo compreso tra il mese di luglio ed il mese di marzo, ciò al fine di evitare impatti significativi conseguenti l'interruzione delle fasi riproduttive delle specie nidificanti;
- realizzazione di una fascia perimetrale di larghezza non inferiore a 2 metri composta di specie floristiche coerenti con l'area geografia in esame, avendo cura di selezionare soprattutto quelle che producono frutti in diversi periodi dell'anno; tale intervento favorirebbe anche la nidificazione delle specie di passeriformi, oltre a garantire delle aree per rifugio e alimentazione; a tali fasce potranno essere integrati anche eventuali massi e/o pietrame locali derivanti dalla preparazione dell'area destinata a ospitare i pannelli fotovoltaici; tale misura ha la finalità di "riprodurre" la funzione ecologica garantita dai muretti a secco in favore di altre specie appartenenti alle classi dei rettili, degli uccelli, dei mammiferi e anfibi;
- realizzazione di punti di abbeveraggio costituiti da piccole depressioni di ridotta superficie predisposti lungo la perimetrazione, in prossimità delle siepi, e all'interno dell'impianto affinché possa essere garantita la presenza dell'acqua durante i periodi di maggiore siccità;
- per quanto concerne le sorgenti luminose artificiali in aree di cantiere, si ritiene necessario l'impiego della luce artificiale solo dove strettamente necessaria, la riduzione al minimo della durata e dell'intensità luminosa, l'utilizzo di lampade schermate chiuse, l'evitamento di fughe di luce oltre l'orizzontale, l'impiego di lampade con temperatura superficiale inferiore ai 60° (LED) e la limitazione del cono di luce all'oggetto da illuminare, preferendo l'illuminazione dall'alto;
- scelta attenta dei mezzi meccanici, tale da non esercitare sul substrato pressioni eccessive che ne possano compromettere la permeabilità all'acqua e insieme ad essa la presenza di aria creando un ambiente asfittico, povero di elementi nutritivi, inadatto ad ospitare qualsiasi forma di vita (vegetale e microbica). Pertanto, saranno privilegiati mezzi con pneumatici idonei (più larghi o accoppiati);

- evitamento di movimentazione del terreno in presenza di un alto grado di umidità; sarà difatti, privilegiata una movimentazione del suolo con periodiche lavorazioni che ne aumenterebbero la porosità e conseguentemente la circolazione dell'aria e dell'acqua con i nutrienti in essa. Tali opere di ripuntature del terreno sono da eseguirsi con macchine dette "ripuntatori" che eseguono dei tagli verticali del suolo senza causarne il ribaltamento e conseguentemente lasciando inalterata la naturale stratigrafia;
- azioni quali il rimaneggiamento del substrato, l'asportazione del *topsoil*, la formazione di cumuli di terreno vegetale e/o di terre di scavo, etc., creano condizioni estremamente favorevoli all'ingresso di specie ruderali e generaliste, caratteri tipici delle alloctone invasive, nelle aree di cantiere e nel loro intorno.

### *Controllo specie ruderali e alloctone*

Ai fini della tutela della biodiversità, dei processi ecologici e dei servizi ecosistemici dei territori interessati dalla realizzazione dell'opera oggetto di questo documento, è necessario prevedere la gestione delle specie vegetali alloctone invasive. La criticità deve essere adeguatamente valutata e affrontata preventivamente, sin dalle fasi di progettazione, in modo che i tempi e le modalità di intervento rientrino da subito tra le attività e i costi previsti per la gestione ambientale dei cantieri.

Analoga attenzione dovrà essere posta successivamente al completamento dell'opera, durante la fase di esercizio, prevedendo la gestione delle specie alloctone nell'ambito del piano di manutenzione di tutte le opere a verde.

In linea generale le azioni per il controllo delle specie ruderali sono:

- controllo e gestione di specie e sottospecie alloctone, al fine di prevenire le alterazioni strutturali e di funzionalità degli ecosistemi, la conflittualità con specie, sottospecie o popolazioni autoctone presenti sul territorio regionale;
- il rilevamento precoce di eventuali colonie locali di specie invasive;
- il controllo demografico delle specie invasive presenti nell'ambito di progetto o insediate durante le fasi realizzative e di esercizio, applicando azioni letali o non letali che minimizzino la capacità invasiva, nel rispetto delle specie non destinarie di tale misura, dei loro habitat e dei servizi ecosistemici associati;
- il contenimento delle specie invasive, da attuare già nelle fasi di cantiere utilizzando mezzi chimico-fisici o biologici che riducano i rischi di dispersione e diffusione;
- l'eliminazione completa e permanente, dall'ambito di progetto e di insediamento dell'opera, delle popolazioni di specie alloctone invasive;
- il divieto di introduzione di specie vegetali alloctone, anche nella realizzazione di interventi di compensazione ambientale.

Si riportano le modalità di intervento come da Regolamento EU 1143/2014:

- *eradicazione*: eliminazione completa e permanente della popolazione di una specie esotica invasiva tramite mezzi letali o non letali;
- *contenimento*: qualsiasi azione volta a creare barriere che riducono al minimo il rischio che la popolazione di una specie esotica invasiva si disperda e si diffonda oltre la zona invasa;
- *gestione*: qualsiasi intervento letale o non letale volto all'eradicazione, al controllo demografico o al contenimento della popolazione di una specie esotica invasiva, che allo stesso tempo renda minimo l'impatto sulle specie non destinarie di misure e sui loro habitat.

## 9.2 Fase di Esercizio

### *Matrice biotica*

La fase propria di esercizio dell'impianto agrivoltaico prevede già modalità atte a mitigare le interferenze potenziali quali:

- evitamento dell'effetto barriera per flussi vegetali e/o animali, legati a recinzioni e pannelli rialzati dal terreno;
- aumento della disponibilità trofica e dei siti idonei alla riproduzione in virtù della destinazione ad uso colturale di determinate aree di impianto; tale attività ha inoltre il vantaggio di aumentare la diversità di un paesaggio agrario monotono tipico dei seminativi e di fungere da attrattore ambientali per la fauna avicola e terricola, con un beneficio ambientale alle componenti della Rete Natura 2000 e dei siti IBA;
- installazione di ponti ecologici consistenti in cunicoli delle dimensioni di 100x20 cm sotto la rete metallica, posizionati ogni 20 metri circa, al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto. Tale accorgimento favorisce la presenza e l'uso dell'area di impianto da parte dei micromammiferi e della fauna in genere con conseguente attrazione anche dei rapaci nell'attività trofica (Fig. 9.2.A);
- installazione di *bat-box* finalizzate all'aumento dei siti di rifugio/riproduzione dei chirotteri (Fig. 9.2.B);
- uso dei LED per l'illuminazione dell'area di impianto con una temperatura di colore fino a 3000°K e possibilmente color ambra, meno impattante sull'ecosistema. Dovrebbero essere privilegiati sistemi di illuminazione dall'alto verso il basso;
- evitamento dell'uso di presidi fitosanitari per almeno una striscia di larghezza sufficiente contornante gli appezzamenti coltivati;
- ritiro (ogni 5-20 anni) dei terreni dalla produzione agricola e sostituzione con prati polifiti (erba medica, trifoglio incarnato, trifoglio violetto, veccia villosa, favino, pisello da foraggio) soggetti ad un unico sfalcio annuale (fine settembre–inizio ottobre);
- riposo colturale (*set-aside*) applicato di limitata estensione (0,5-1,0 ha) e distribuite sul territorio a macchia di leopardo. Al fine di conservare nel tempo la loro produttività faunistica, è opportuno intervenire almeno in alcune porzioni con sfalci della vegetazione spontanea e con lavorazione del terreno in periodi al di fuori del ciclo riproduttivo delle specie. Le zone

incolte potranno essere opportunamente realizzate negli appezzamenti di terreno più scomodi da lavorare (ad esempio angoli o restringimenti), nelle aree meno produttive e, se possibile, in quelle più vicine a fasce o nuclei arboreo-arbustivi di vegetazione naturale.

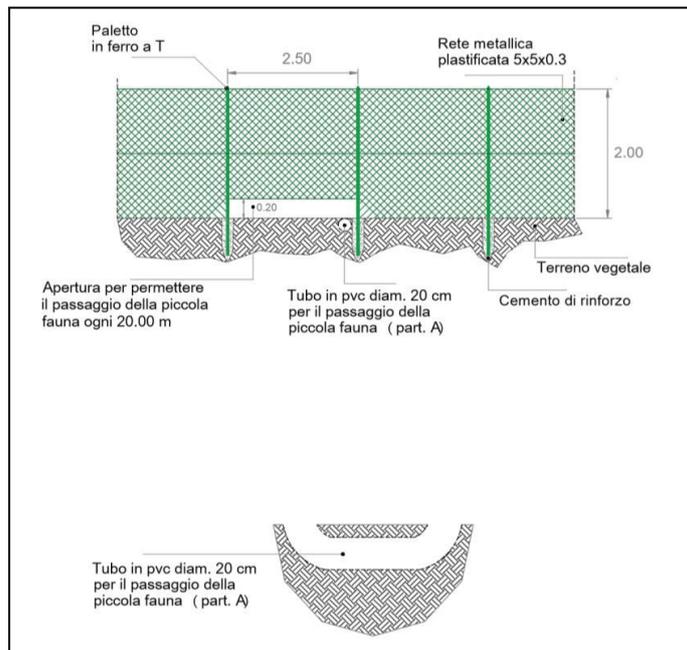


Figura 9.2.A - Dettaglio del passaggio della fauna lungo la recinzione perimetrale l'impianto



Figura 9.2.B – Esempio di una *bat-box*

## *Fasce tampone*

Le fasce perimetrali recintate saranno interessate da piantumazione di alberi di ulivo. Tali essenze, oltre al loro naturale contributo in termini di produzione agricola, contribuiranno a mitigare visivamente le opere di progetto.

La realizzazione di queste “fasce tampone”, unitamente alla scelta di pannelli non riflettenti contribuiscono a ridurre fortemente il fenomeno denominato “effetto lago”: gli uccelli sorvolando dall’alto il parco solare potrebbero confonderlo con uno specchio d’acqua e andare incontro a fenomeni di collisione (Kagar et al., 2014).

La valenza delle fasce tampone è insita nel significato delle diverse parole che compongono questa definizione, intendendo così i vari termini: “fasce”, ovvero elementi lineari, che si sviluppano con una larghezza predefinita lungo elementi del paesaggio rurale; “tampone”, per l’azione da loro svolta nell’intercettazione di flussi idrici sotterranei e delle sostanze in essi contenute, assolvendo così all’importante funzione di fitodepurazione.

Il ruolo di questi elementi lineari è di grande valenza ecologica e naturalistica, svolgono infatti funzioni di:

- miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- riduzione dell’erosione dei suoli agricoli e delle sponde dei corsi d’acqua;
- protezione delle colture
- costituiscono risorsa trofica, rifugio e habitat per la fauna selvatica, ma anche per il bestiame.

Tra le peculiarità di questo tipo di formazioni, vi è quella di ricevere la luce non solo dall’alto, ma anche dai lati fino al livello del terreno, consentendo lo sviluppo di foglie e germogli anche lateralmente. Ne risulta un microclima particolare, caratterizzato da un’umidità relativa crescente verso le zone più interne delle chiome e da escursioni termiche più limitate rispetto agli spazi aperti. Grazie a queste caratteristiche strutturali, quindi, le formazioni lineari possiedono un valore ecologico inequivocabilmente elevato, in quanto rappresentano una zona di transizione tra diversi ambienti: uno di tipo boschivo, costituito dall’interno delle chiome, e l’altro rappresentato dallo spazio aperto circostante. Ciò comporta, dunque, una grande biodiversità, poiché le fasce erbacee e arbustive rappresentano ambienti rifugio per vari animali, che vanno a costituire associazioni biologiche complesse e molto stabili.

## 10. CONCLUSIONI

L'analisi integrata degli aspetti tecnico-impiantistici, dei vincoli legati ai sistemi di protezione, della matrice fisica, di quella biocenotica, ovvero considerando che:

- l'impianto proposto ricade esclusivamente su categorie di destinazioni d'uso del suolo di matrice antropica, attribuibili a seminativi non irrigui e colture agrarie con presenza di spazi naturali, mentre il cavidotto AT e MT sono ubicati su viabilità esistente;
- l'analisi degli impatti sulla componente ambientale e sulla matrice ecosistemica è sempre valutata temporanea e/o trascurabile e/o non significativa;
- l'impianto non ricade nelle aree dei Siti Rete Natura 2000 e IBA, ma è prossimo ad esse;
- non si prevedono fenomeni di sottrazione/riduzione/frammentazione di habitat naturali e alterazioni sulla connettività ecologica del sito; tale indicazione è valevole anche per la realizzazione dei raccordi aerei che intersecano parte della ZSC "Bosco Difesa Grande" in virtù di una sostituzione di un tratto già esistente;
- per quanto riguarda i potenziali impatti sulla componente faunistica si ritiene l'interazione trascurabile temporanea;
- non si prevede un impatto rilevante a carico della componente floristica endemica e di interesse conservazionistico e/o biogeografico, alla luce del mancato riscontro di emergenze floristiche quali specie di interesse comunitario;
- l'impatto relativo alle connessioni ecologiche viene valutato trascurabile per tutte le componenti considerate e primario esclusivamente per la componente *planted habitat corridors*;
- gli effetti sinergici derivanti dagli effetti cumulativi possono essere opportunamente mitigati;

si conclude che la realizzazione dell'opera, anche in relazione all'attuazione di specifiche misure di mitigazione atte a ridurre ulteriormente i potenziali impatti, non può comportare oggettivamente incidenze negative significative a carico di ZSC/ZPS "Murgia Alta" - IT9120007, ZSC "Bosco Difesa Grande" - IT9120008, e IBA 135 "Murge".

## 11. LETTURE DI RIFERIMENTO

Aa. Vv – (2020) - “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)” - BirdLife International, Relazione finale – 2002

All. 9 – PPTR La rete ecologica territoriale (rapporto tecnico) – (2015)

APAT. (2003) Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale Manuali e linee guida 26/2003.

Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) Manuali e linee guida - Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale 26/2003 APAT.

BirdLife International (2015) – European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 68 pp.

Brichetti P & Fracasso G (2003) Ornitologia italiana. Vol. 1 Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P & Fracasso G (2004) Ornitologia Italiana. Vol. 2 Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P & Fracasso G (2006) Ornitologia italiana. Vol. 3 Stercorariidae-Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P & Fracasso G (2007) Ornitologia italiana. Vol. 4 Apodidae-Prunellidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brunner A., Celada C, Rossi P. & Gustin M. (2002) Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Relazione finale 2002. LIPU: 1-423. [[http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura/item/download/15\\_48ed4998e984fba822495492a45b00b6](http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura/item/download/15_48ed4998e984fba822495492a45b00b6); scaricato il 10/12/2020].

Forte L., 2001. Flora e vegetazione del bosco comunale “Difesa Grande” di Gravina in Puglia. Primo contributo. In: Territorio e Società nelle aree meridionali. Atti del convegno Bari-Matera 24-27 ottobre 1996, Museo Orto Botanico, Università degli Studi di Bari

Greif S & Siemers BM. (2010) Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nature Communications*, 2 (1): 107.

Kagar A. R., Viner T. C., Trail P. W, Espinoza E. O., 2014. Avian Mortality at Solar Energy Facilities in Southern California: A Preliminary Analysis. National Fish and Wildlife Forensics Laboratory.

Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L. 2015. - Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015.

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM - 2000 - Formulario Standard Ufficiale

Russo D, Cistrone L & Jones G. (2012). Sensory ecology of water detection by bats: a field experiment. *PLoS ONE*, 7(10): e48144.

<http://www.sit.puglia.it/>

<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/file-vettoriali>

Stilz P. (2017). How glass fronts deceive bats. *Science*, 357 (6355): 977 – 978