

REGIONE PUGLIA



Comune  
CASTELLANETA



Provincia di TARANTO



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO  
EOLICO DENOMINATO "CASTELLANETA 2" COSTITUITO DA  
15 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 99 MW  
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.**

Valutazione Incidenza ambientale

ELABORATO

AM 12

**PROPONENTE:**

**RENEWABLES ENERGY CAST.2 S.R.L.**  
Contrada Cacapentima snc 74014 Laterza (TA)  
pec: renewableenergycast.2@pec.it

cod. id.: E-RENEW

**CONSULENTI:**

- Dott.ssa Elisabetta NANNI
- Dott. Ing. Rocco CARONE
- Dott. Biol. Fau. Lorenzo GAUDIANO
- Dott. Agr. For. Mario STOMACI
- Dott. Geol. Michele VALERIO

**PROGETTISTI:**




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

STUDIO PM SRL  
Via dell'Artigianato 27 75100 Matera (MT)  
e-mail: paolo.montefinese@pm-studio  
pec: studiopm@mypec.eu

DIRETTORE TECNICO  
Dott. Ing. Orazio TRICARICO  
Ordine Ingegneri di Bari n. 4985



Dott. Ing. Paolo MONTEFINESE  
Ordine Ingegneri di Matera n. 968



Dott. Ing. Alessandro ANTEZZA  
Ordine Ingegneri di Bari n. 10743



EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
0	Agosto 2023	B.C.C - C.C	A.A.	O.T.	Progetto definitivo

REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA TARANTO  
COMUNE DI CASTELLANETA

ELABORATO

**VIncA**  
**Valutazione di Incidenza Ambientale**

PROGETTO

**IMPIANTO EOLICO "CASTELLANETA 2"**

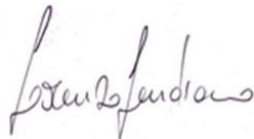
PROPONENTE

**Renovable Energy S.r.l.**

Contrada Cacapentima, s.n.c. - 74014 Laterza (TA)  
P. IVA: 03380790737  
RESPONSABILE LEGALE: De Biasi Giuseppe

TECNICO INCARICATO

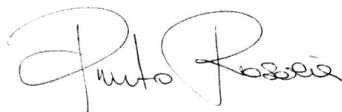
**Dott. Lorenzo Gaudiano**



Biologo Faunista  
Iscriz. Ord. Biologi N: AA\_085674  
P. IVA 07819910725  
Via G. Salvemini 19 - 70056 Molfetta (BA) - Italia  
lnzgd@gmail.com

e

**Dott.ssa Rosaria Pinto**



Naturalista  
pntrsr10@gmail.com  
P. IVA 03366590739  
Corso Roma 232 – Massafra – 74016 - Italia

28/07/2023	00	Dott. Lorenzo Gaudiano	Renovable Energy S.r.l.
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 EOLICO “CASTELLANETA”.....	14
3.1	DESCRIZIONE PROGETTUALE SINTETICA.....	14
3.2	CARATTERIZZAZIONE DELL’AREA IMPIANTO.....	15
3.3	COMPLEMENTARITÀ CON ALTRI PIANI O PROGETTI.....	30
4	AREE PROTETTE.....	31
4.1	Inquadramento Generale.....	31
4.2	ZSC/ZPS MURGIA ALTA - IT9120007.....	36
4.2.1	Generalità.....	36
4.2.2	Aspetti abiotici: Habitat.....	37
4.2.3	Aspetti biotici: Flora e Fauna.....	39
4.3	ZSC/ZPS AREA DELLE GRAVINE – IT9130007.....	42
4.3.1	Generalità.....	42
4.3.2	Aspetti Abiotici: Habitat.....	43
4.3.3	Aspetti biotici: Flora fauna.....	45
4.4	ZSC MURGE DI SUD-EST – IT9130005.....	49
4.4.1	Generalità.....	49
4.4.2	Aspetti Abiotici: Habitat.....	50
4.4.3	Aspetti biotici: Flora fauna.....	52
4.5	IBA 135 – MURGE.....	58
4.6	IBA 139 – GRAVINE.....	60
4.7	CONSIDERAZIONI IBA.....	62
5	INTERAZIONI CON L’AMBIENTE.....	65
5.1	ATMOSFERA.....	65
5.2	AMBIENTE IDRICO.....	65
5.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	66
5.4	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	67

5.5 AMBIENTE FISICO- RUMORE .....	68
5.6 AMBIENTE FISICO – RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....	68
5.7 SINTESI DEGLI IMPATTI SULL’AMBIENTE INTRODOTTI DAL PROGETTO .....	69
6 ANALISI DEGLI IMPATTI .....	70
6.1 SOTTRAZIONE E/O FRAMMENTAZIONE DI HABITAT .....	70
6.1.1 Fase di Cantiere e di Esercizio .....	70
6.2 ALTERAZIONE DELLA STRUTTURA E DELLA COMPOSIZIONE DELLE FITOCENOSI, CON CONSEGUENTE DIMINUIZIONE DEL LIVELLO DI NATURALITÀ DELLA VEGETAZIONE .....	71
6.2.1 Fase di Cantiere e di Esercizio .....	71
6.3 PERTURBAZIONE, TEMPORANEA O PERMANENTE, CALCOLATA IN BASE ALLA DISTANZA TRA FONTE DI DISTURBO E AREE IDONEE ALLA PRESENZA DI SPECIE FAUNISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO ELENCALE NELLE DIRETTIVE COMUNITARIE .....	71
6.3.1 Fase di cantiere .....	71
6.3.2 Fase di esercizio .....	71
6.4 MUTAMENTI DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI .....	74
6.5 FENOMENI DI INQUINAMENTO .....	74
6.7 SINTESI IMPATTI.....	74
7 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....	75
7.1 MISURE DI PREVENZIONE.....	75
7.1.1 Piano di monitoraggio delle componenti faunistiche .....	77
7.1.2 Piano di gestione delle specie ruderali .....	81
7.2 MISURE DI MITIGAZIONE .....	83
8. CONCLUSIONI .....	85
9. LETTURE DI RIFERIMENTO .....	86

## Altre fonti

Tabella 3.2.a - Coordinate UTM WGS84 turbine eoliche .....	16
Tabella 3.2.b – Caratterizzazione habitat inclusi in area impianto (area buffer di 500 m) .....	21
Tabella 3.3.1.a – Analisi quadro di riferimento Programmatico .....	30
Tabella 4.2.2.a - Legenda Allegato I – Tipi di Habitat Naturali di Interesse Comunitario la cui .....	37
Tabella 4.2.3.a - Specie Animali e Vegetali d’Interesse Comunitario .....	39
Tabella 4.2.3.b – Elenco specie “opzionali” alla valutazione del sito .....	41
Tabella 4.3.2.a - Legenda Allegato I – Tipi di Habitat Naturali di Interesse Comunitario la cui .....	43
Tabella 4.3.3.a - Specie Animali e Vegetali d’Interesse Comunitario .....	45
Tabella 4.3.3.b – Elenco specie “opzionali” alla valutazione del sito .....	48
Tabella 4.4.2.a - Legenda Allegato I – Tipi di Habitat Naturali di Interesse Comunitario la cui .....	50
Tabella 4.4.3.a - Specie Animali e Vegetali d’Interesse Comunitario .....	52
Tabella 4.4.3.b – Elenco specie “opzionali” alla valutazione del sito .....	55
Tabella 4.5.a – Area e categorizzazione superficie IBA 135 MURGE .....	58
Tabella 4.5.b – Criteri relativi a singole specie .....	58
Tabella 4.5.c - Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione .....	59
Tabella 4.5.d - Elenco specie IBA 135 .....	59
Tabella 4.6.b – Criteri relativi a singole specie .....	60
Tabella 4.6.c - Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione .....	61
Tabella 5.7.a - Sintesi dei potenziali impatti del nuovo progetto .....	69; 74
Tabella 7.1.a – Interdistanza reale tra le torri e distanza utili .....	76

## INDICE FIGURE

Figura 3.2.A - Ubicazione sito impianto eolico .....	15
Figura 2.3.A - Schema della procedura Valutazione di Incidenza1 .....	12
Figura 2.3.B - Livelli della Valutazione di Incidenza2 .....	13
Figura 3.2.B - CORINE Land Cover (CLC) 2000 IV livello .....	17
Figura 3.2.C – Localizzazione SIC e ZPS intorno area di progetto .....	18
Figura 3.2.D – Localizzazione IBA intorno area progetto .....	19
Figura 3.2.E – Localizzazione dei Parchi Naturali Regionali prossimi all’area impianto .....	19
Figura 3.2.F – Ubicazione habitat Carta della Natura inclusi in area impianto (area buffer di 500 m) .....	22
Figura 3.2.G – Ubicazione area impianto rispetto alla distribuzione di habitat di interesse conservazionistico .....	23
Figura 3.2.H – Ubicazione area impianto rispetto alla distribuzione di habitat di interesse conservazionistico .....	23
Figura 4.1.A - Rete ecologica della biodiversità (REB) - Regione Puglia .....	34
Figura 4.1.B - Rete ecologica Rete ecologica polivalente (REP)- Regione Puglia .....	34
Figura 4.1.C – Ubicazione Zone Speciali di Conservazione (ZSC) Zone di Protezione Speciale (ZPS) Regione Puglia .....	35
Figura 4.1.D – Ubicazione Important Bird Area (IBA) Regione Puglia .....	37
Figura 4.7.A - Classifica delle IBA appartenenti al raggruppamento Ambienti Steppici .....	66

# 1 PREMESSA

Il presente studio è volto a definire se la proposta progettuale, avanzata della società Renewable Energy S.r.l. con sede in Via Contrada Cacapentima s.n.c. - 74014 Laterza (TA) P. IVA. 03380790737, 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 consta di un impianto eolico costituito da n. 15 turbine (denominati REN 1-15) avente potenza complessiva pari a 99 MW da realizzare in zone classificate agricole, non di pregio, dal vigente strumento urbanistico comunale, da ubicare nel territorio comunale di Castellaneta, in provincia di Taranto, e delle relative opere ed infrastrutture accessorie necessarie al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ed alla consegna dell'energia elettrica prodotta.

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 due IBA, e tre ZSC. Nello specifico esse sono:

- IBA 135 - "Murge"
- IBA 139 - "Gravine"
- ZSC/ZPS "Murgia Alta" - IT9120007
- ZSC/ZPS "Area delle Gravine" – IT130007
- ZSC "Murge di Sud Est" - IT9130005

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).

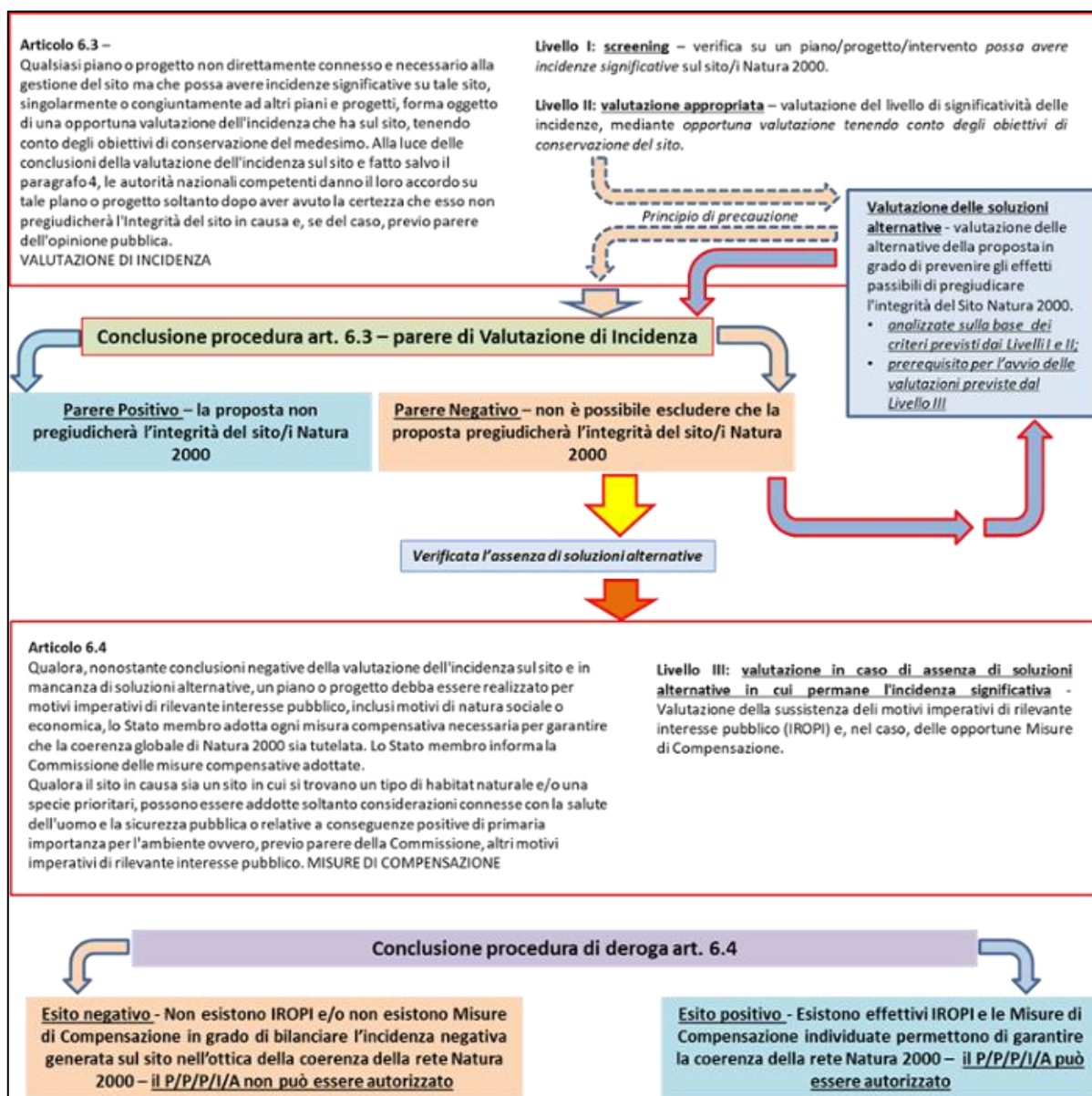


Figura 2.3.A - Schema della procedura Valutazione di Incidenza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 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)

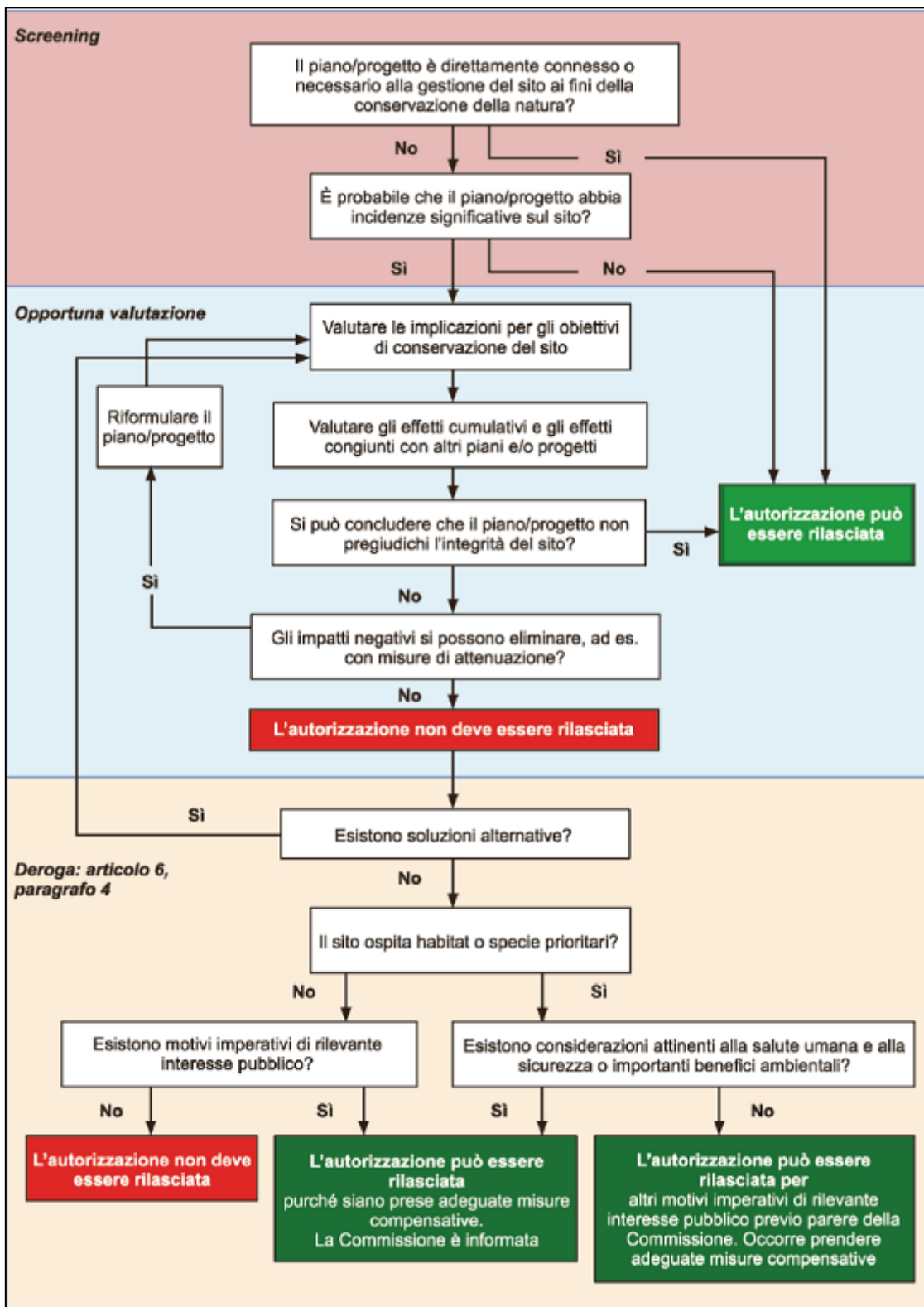


Figura 2.3.B - Livelli della Valutazione di Incidenza<sup>2</sup>

<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 EOLICO “CASTELLANETA 2”

### 3.1 DESCRIZIONE PROGETTUALE SINTETICA

L'intervento in oggetto è finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione da fonte eolica costituito da 15 turbine (denominati REN 1-15) avente potenza complessiva pari a 99 MW da realizzare in zone classificate agricole, non di pregio, dal vigente strumento urbanistico comunale, da ubicare nel territorio comunale di Castellaneta (TA).

Il progetto è costituito da:

- n° 15 aerogeneratori della potenza di 6,6 MW, Siemens Gamesa SG6.6-170 MW
- piazzole di collegamento alle turbine;
- tracciato dei cavidotti di collegamento;
- cabine di raccolta;
- nuova Cabina di Consegna 36 Kv;
- collegata in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Castellaneta.

Il sito di intervento è all'interno del territorio comunale di Castellaneta, a nord del centro urbano alla distanza di circa 4 km.

È baricentrico rispetto ai centri abitati di Laterza a circa 9,5 km a sud est, a nord a circa 10 km da Gioia del Colle, a nord ovest a circa 10 km da Mottola.

È raggiungibile e delimitato a sud dalla SS7, ad est è raggiungibile dalla SP21 ed è attraversabile dalla SP22 in direzione nord-sud, è delimitato a est dall'Autostrada A14.

Gli aerogeneratori, collegati in gruppi, convoglieranno l'energia elettrica prodotta in una Cabina di Consegna da ubicarsi nel territorio comunale di Castellaneta da collegare in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Castellaneta.

Gli aerogeneratori sorgeranno in aree libere da vegetazione arborea, caratterizzate principalmente da incolti e privi di vegetazione di pregio. L'area in questione non presenta insediamenti abitati, l'area risulta interessata da parchi eolici ed impianti fotovoltaici e da linee elettriche MT e BT aeree. Dal punto di vista urbanistico, i terreni interessati dall'installazione del parco eolico sono destinati a zone agricole, esterne agli ambiti urbani.

Il progetto è stato sviluppato nel rispetto dei requisiti tecnici minimi, di sicurezza e di rispetto della compatibilità ambientale riportati nel D.M. 10-9-2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” e dal suo Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24, Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, *“Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia”*.

### 3.2 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA IMPIANTO

Il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto eolico è ubicato in Regione Puglia, in provincia di Taranto, nell'agro del comune di Castellaneta (Fig. 3.2.A). Ai fini di una analisi del territorio sono stati consultati i documenti e la cartografia del SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Puglia (ultimo accesso 01 ottobre 2019).

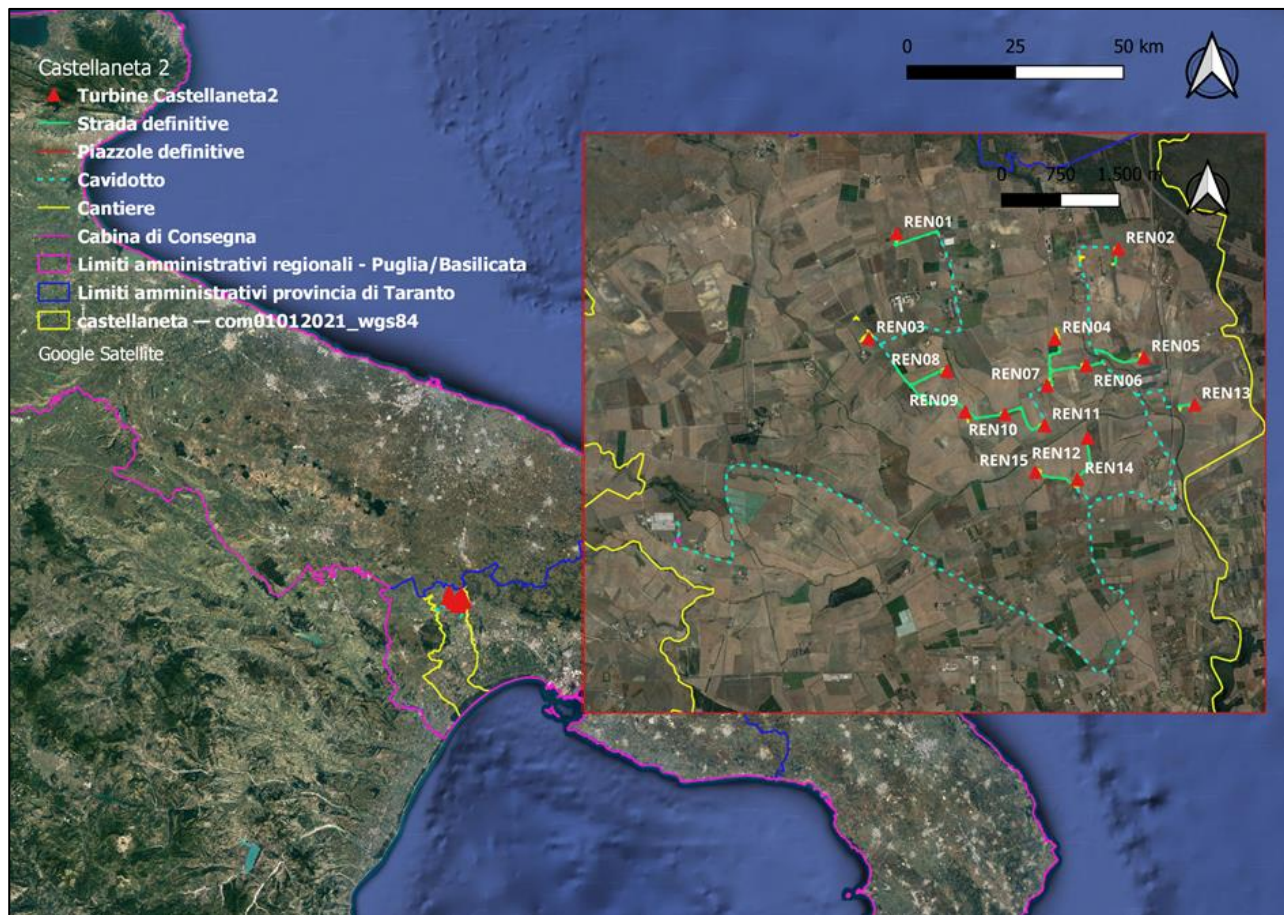


Figura 3.2.A - Ubicazione sito impianto eolico

Il parco si sviluppa a Nord-Est dell'abitato di Castellaneta, nella zona periferica del comune.

In particolare, la localizzazione degli aerogeneratori così come indicata in Tab.3.2.a insistono su aree libere da vegetazione arborea e caratterizzate principalmente da incolti e aree prive di vegetazione di pregio.

Tabella 3.2.a - Coordinate UTM WGS84 turbine eoliche

ID Turbine eoliche	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)
REN01	659378	4507139
REN02	662204	4506943
REN03	659025	4505807
REN04	661395	4505804
REN05	662530	4505567
REN06	661794	4505466
REN07	661295	4505212
REN08	660022	4505396
REN09	660252	4504877
REN10	660760	4504846
REN11	661264	4504705
REN12	661813	4504548
REN13	663175	4504969
REN14	661681	4504022
REN15	661146	4504115



## Analisi di uso del suolo

Al fine di un'analisi territoriale sono stati consultati i documenti e la cartografia CORINE Land Cover (CLC) 2000 IV livello, con un approfondimento tematico della legenda utilizzata per la realizzazione della cartografia di uso e copertura del suolo (Fig. 3.2.B).

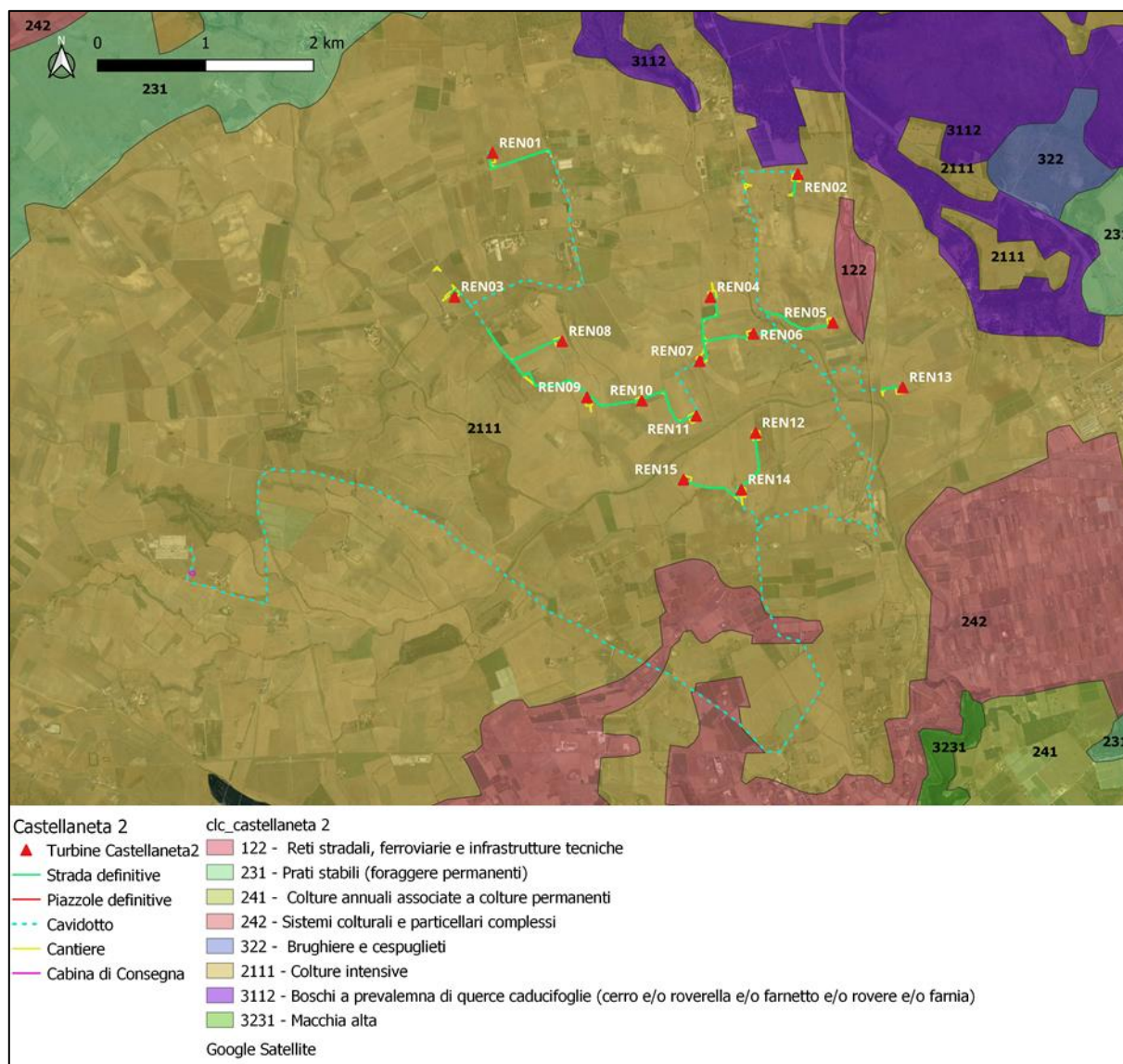


Figura 3.2.B - CORINE Land Cover (CLC) 2000 IV livello

Il sistema di classificazione dell'uso e copertura del suolo del CLC è di tipo gerarchico e suddiviso in 3 livelli. Il primo livello è costituito da 5 classi che rappresentano le grandi categorie di copertura del suolo; il secondo livello comprende 15 classi che vengono ulteriormente distinte sino a giungere a 44 classi al terzo livello. Il sistema di nomenclatura adottato per la realizzazione dell'approfondimento tematico della cartografia CLC2000 ha portato alla rappresentazione del IV livello, derivato in massima parte dalla legenda sviluppata per la "Carta dell'uso del suolo e delle coperture vegetazionali" realizzata nell'ambito del progetto ConSCN250 (Chirici et al., 2002b). In dettaglio, considerando la classificazione CLC2000 l'area interessata dal posizionamento delle turbine è classificata come superficie agricola, ed è caratterizzate come segue (Legenda CORINE Land Cover con dettaglio al 5° livello):

- Cod. 2.1.1.1. Colture Intensive.

### Aree di protezione

Da analisi cartografica, analizzando spazialmente le configurazioni delle aree Rete Natura 2000, si registra in prossimità dell'area d'impianto a ZSC/ZPS (Fig. 3.2.C) e IBA (FIG. 3.2.D). Nello specifico esse sono:

- ZSC/ZPS "Murgia Alta" - IT9120007, con una distanza dall'aerogeneratore più prossimo all'area, RN01, di circa 0,6 m;
- ZSC/ZPS "Area delle Gravine" - IT9130007, con una distanza dall'aerogeneratore più prossimo all'area, RN14, di circa 1,4 km;
- ZSC "Murge di Sud-Est" - IT9130005, con una distanza dall'aerogeneratore più prossimo all'area, RN03, di circa 0,3 km;
- IBA 135 "Murge", con una distanza dall'aerogeneratore più prossimo all'area, RN01, di circa 0,8 Km;
- IBA 139 "Gravine", con una distanza dall'aerogeneratore più prossimo all'area, RN14, di circa 1,2 km.

Si riportano inoltre la distanza dal Parco Regionale, sotteso alla sopracitata ZSC/ZPS "Area delle Gravine" - IT9130007:

- Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine – EUAP0894, con una distanza dall'aerogeneratore più prossimo all'area, RN02, di circa 0,6 km.

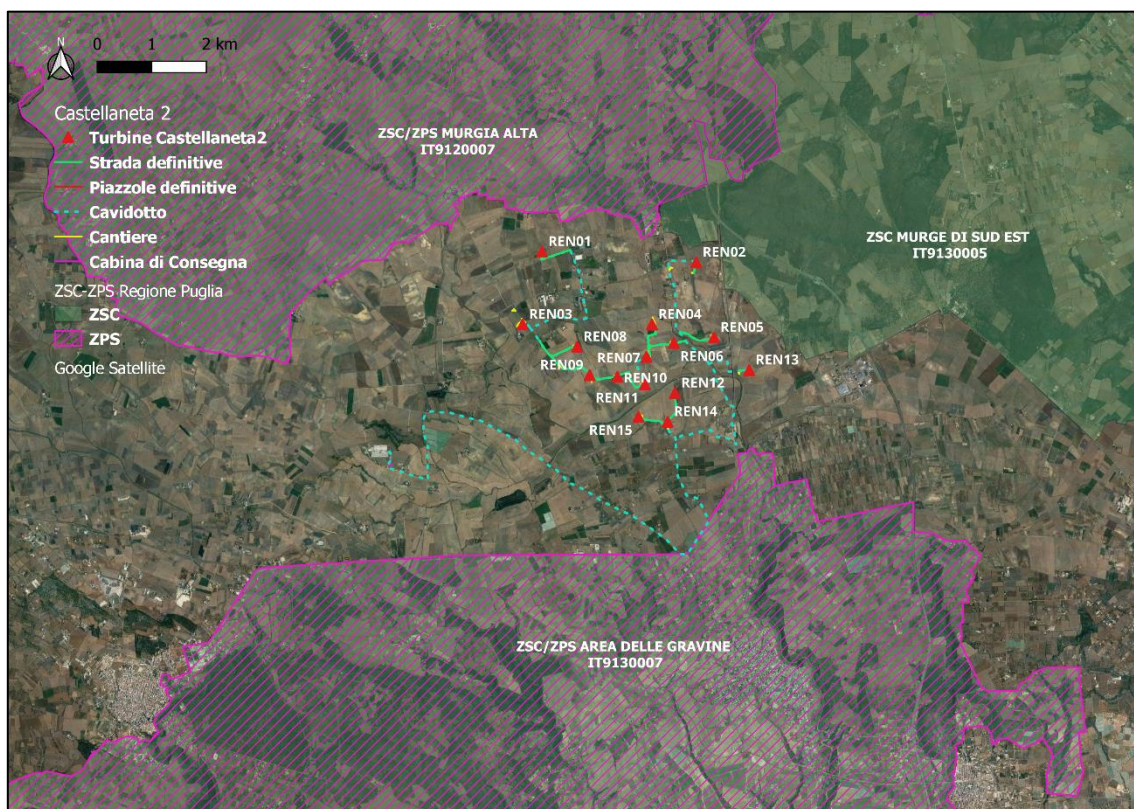


Figura 3.2.C – Localizzazione SIC e ZPS intorno area di progetto



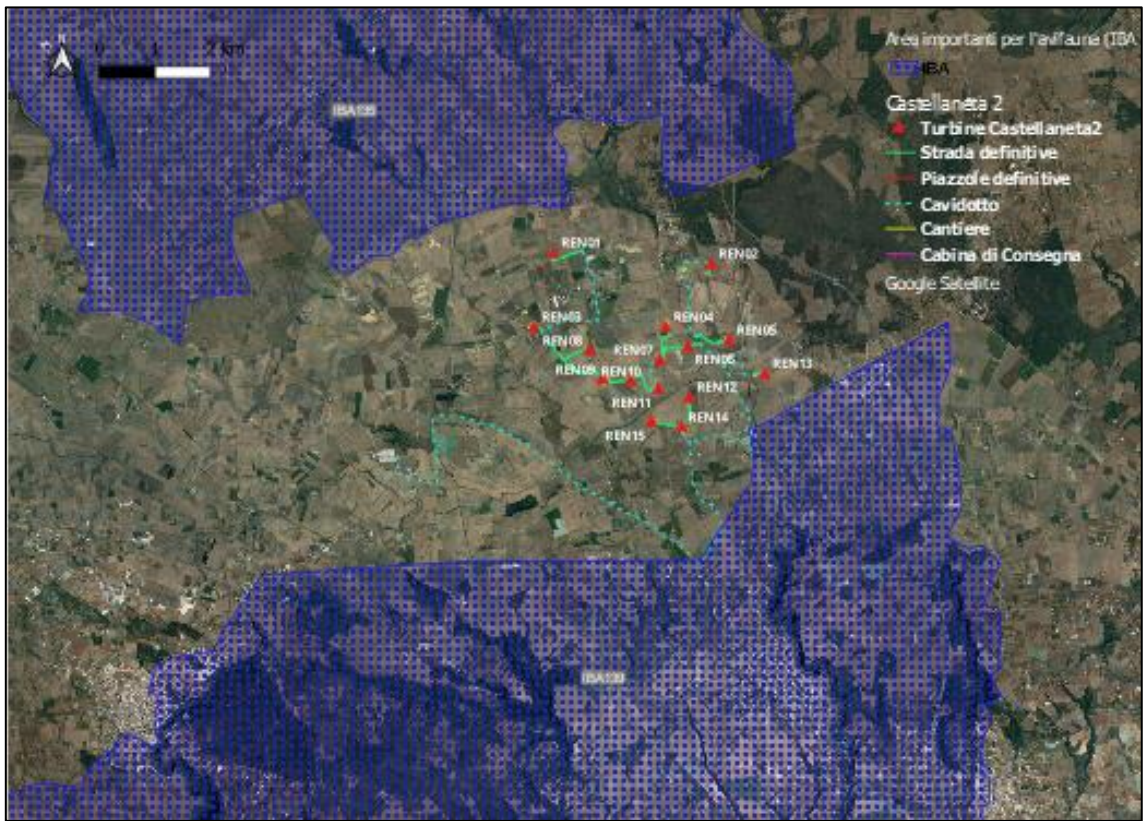


Figura 3.2.D – Localizzazione IBA intorno area progetto

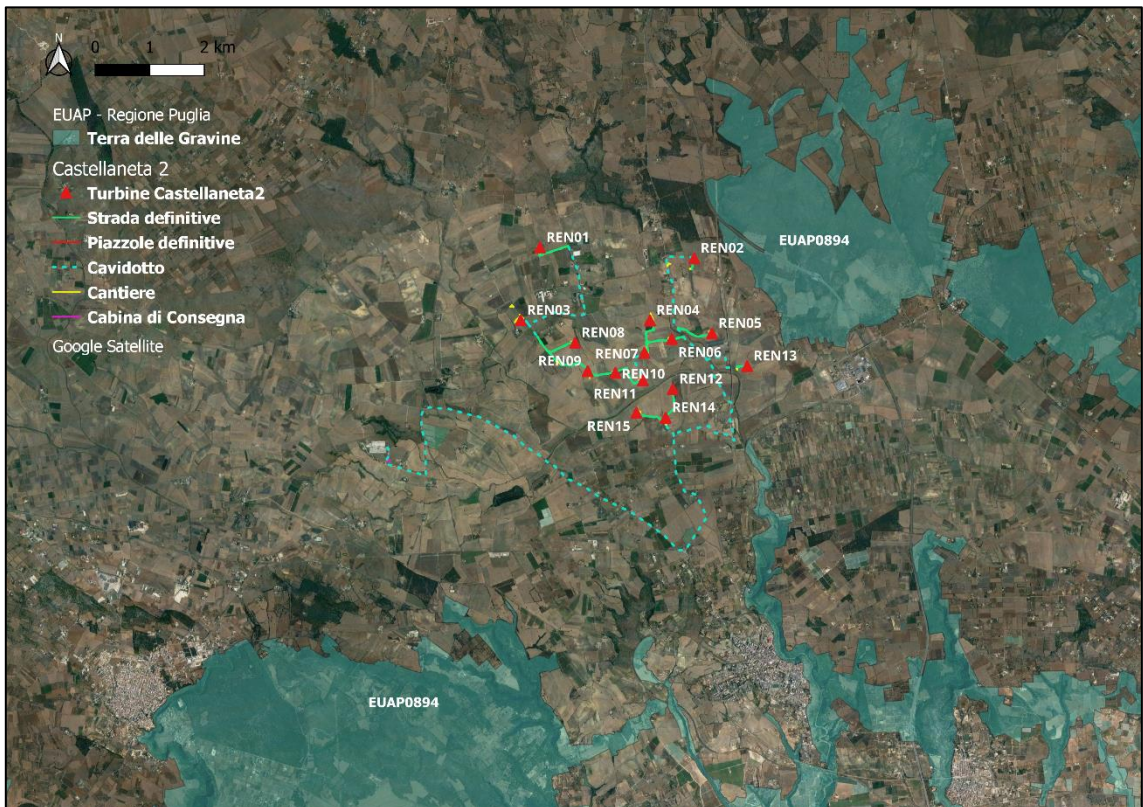


Figura 3.2.E – Localizzazione dei Parchi Naturali Regionali prossimi all'area impianto



## Habitat Carta della Natura

Con l'obiettivo di valutare la naturalità dell'area impianto, sono stati consultati i documenti e la cartografia della Carta della Natura della Regione Puglia. La Carta della Natura nasce da un progetto nazionale nato con la Legge Quadro sulle aree naturali protette con la finalità di "individuare lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando valori naturali e profili di vulnerabilità territoriale" (art.3, L.394/91). Descrive il territorio attraverso la cartografia, a diverse scale, di unità ambientali omogenee e le valuta da un punto di vista ecologico-ambientale combinando fattori fisici, biotici ed antropici che interagiscono tra loro. Al fine di mappare gli habitat terrestri italiani, evidenziandone le aree di maggior valore naturale e quelle a rischio di degrado, che necessiterebbero di interventi di salvaguardia, la realizzazione è avvenuta tramite: - una prima fase di rilievo cartografico; - una seconda fase di Valutazione ecologico-ambientale di ciascun biotopo cartografato individuato, al fine di stimare i seguenti indici:

- Valore Ecologico (VE): misura della qualità di un biotopo dal punto di vista ambientale, che la legge definisce "valore naturale", calcolabile attraverso l'utilizzo di specifici indicatori di pregio;
- Sensibilità Ecologica (SE): vulnerabilità dal punto di vista naturalistico-ambientale. Essa è direttamente proporzionale alla predisposizione dell'unità ambientale al rischio di subire un danno ed all'effettivo disturbo dovuto alla presenza ed alle attività umane;
- Pressione Antropica (PA): disturbo provocato dall'uomo
- Fragilità Ambientale (FA): risultante della combinazione dei due indici SE e PA.

Dall'analisi cartografica, condotta su un area buffer di 500 m (circa 1500 ha di superficie) a partire dalle componenti dell'impianto in oggetto, il sito risulta categorizzato come indicato in Tab. 3.2.b, Fig. 3.2.F.

Tutte le opere (turbine eoliche, relative fondazioni e piazzole, strade definitive, cavidotto, aree cantiere, cabina di consegna) ricadono su habitat con valori ecologici modesti, con una rappresentatività maggiore del 90%; nello specifico, essi comprendono:

- "Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi" (cod. C.B. 82.3; 90,4%) caratterizzato da un VE medio
- "Frutteti (cod. C.B. 83.15; 0,8%) caratterizzato da un VE medio;
- "Vigneti" (cod. C.B. 83.21; 5,9%) caratterizzato da un VE basso.

Gli habitat naturali presenti nel buffer di 500 m sono "Boscaglie di *Quercus trojana* della Puglia" (cod. C.B. 41.782) e "Garighe e macchie mesomediterranee calcicole" (cod. C.B. 32.4) con VE, rispettivamente molto alto e alto, ma con una rappresentatività complessiva dello 0,6%,); "Vegetazione dei canneti e di specie simili" (cod. C.B. 53.1) e "Vegetazione tirrenica-submediterranea a *Rubus ulmifolius* (cod. C.B. 31.8A) con VE medi rappresentanti l'1,1% dell'area indagata.

Tabella 3.2.b – Caratterizzazione habitat inclusi in area impianto (area buffer di 500 m)

CODICE CORINE BIOTIPES	NOME CLASSE	CLASSE_VE	CLASSE_SE	CLASSE_PA	CLASSE_FG	CODICE EUNIS	%
83.16	Agrumeti	Bassa	Molto bassa	Media	Molto bassa	G2.92	0,5
41.782	Boscaglie di <i>Quercus trojana</i> della Puglia	Molto alta	Media	Media	Media	G1.782	0,5
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	Media	Bassa	Media	Bassa	I1.3	90,4
32.4	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Alta	Media	Media	Media	F6.1	0,1
89	Lagune e canali artificiali	-	-	-	-	J5	0,1
83.11	Oliveti	Bassa/Media	Molto bassa	Media	Molto bassa	G2.91	1,5
53.1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	Media	Media	Media	Media	D5.1	0,6
31.8A	Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	Media	Alta	Media	Alta	F3.2	0,5
83.21	Vigneti	Bassa	Molto bassa	Media	Molto bassa	FB.4	5,9

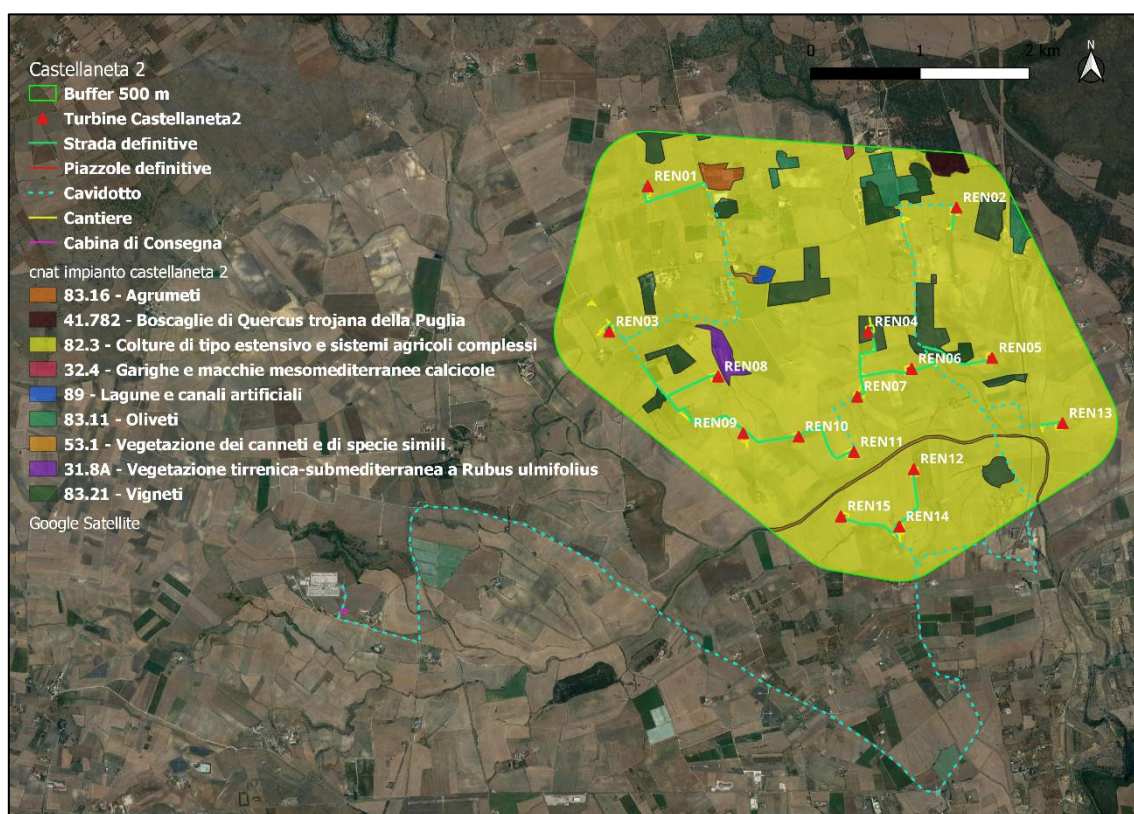


Figura 3.2.F – Ubicazione habitat Carta della Natura inclusi in area impianto (area buffer di 500 m)

## Habitat tutelati ai sensi della Direttiva 92/43/CE

In riferimento agli habitat dei Siti Rete Natura 2000, tutelati ai sensi della Dir. 92/43/CE, per la Regione Puglia, il più prossimo è l'habitat 9250 - Querceti a *Quercus trojana* (D.G.R. n. 2442/2018) (Fig. 3.2.G; Fig. 3.2.H). Esso è in parte compreso in una area buffer di 500 m a partire dalle opere, con una rappresentatività del 0,5% (7,3 ha).

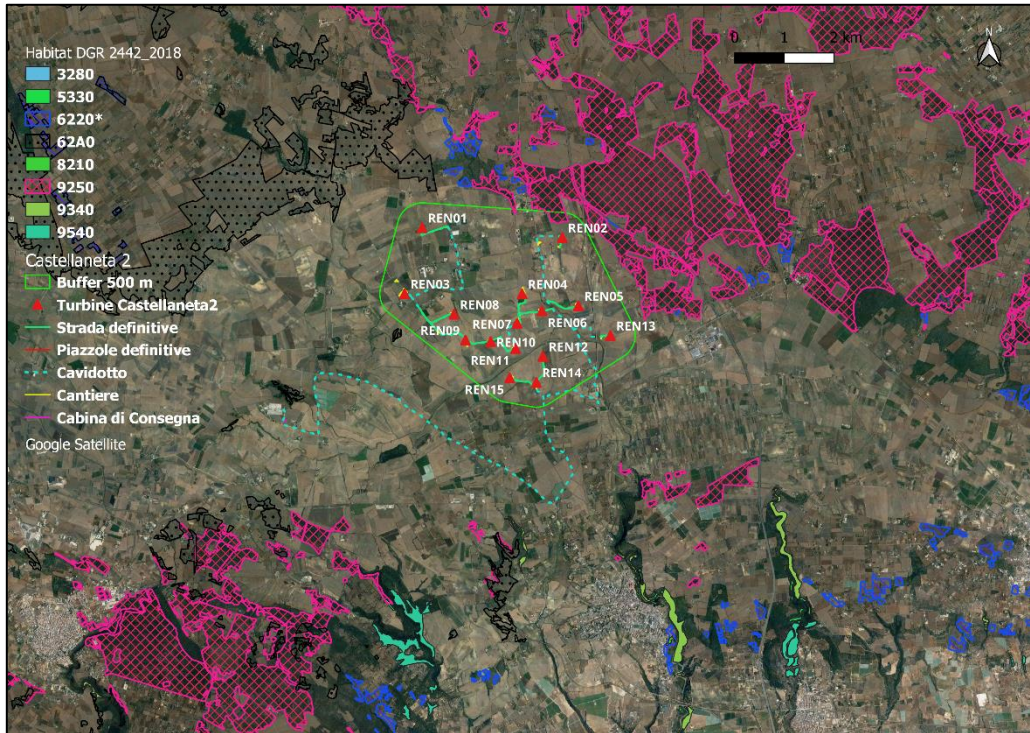


Figura 3.2.4.G – Ubicazione area impianto rispetto alla distribuzione di habitat di interesse conservazionistico

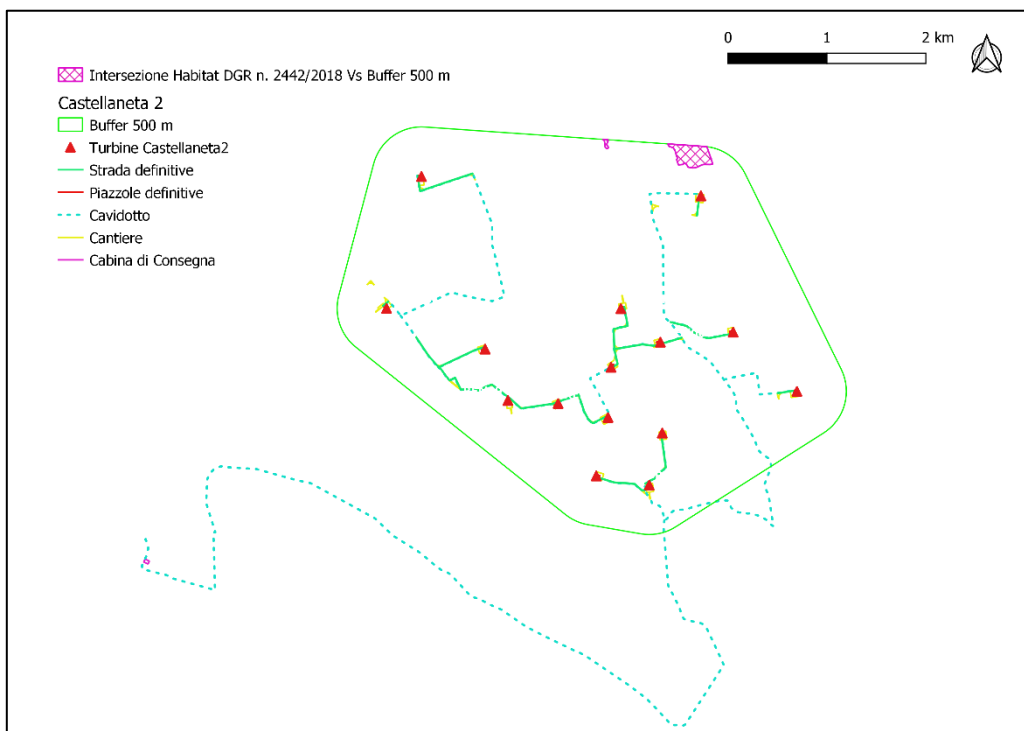


Figura 3.2.H – Ubicazione area impianto rispetto alla distribuzione di habitat di interesse conservazionistico



Per un'accurata interpretazione dell'habitat si è fatto ricorso al "Manuale di Interpretazione degli Habitat dell'Unione Europea – EUR 28" (EUR 28, 2013), unitamente al "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE", realizzato dalla Società Botanica Italiana per conto dell'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (consultabile all'indirizzo <http://www.vnr.unipg.it/habitat.redazione>). Esso è stato compilato mediante la redazione della lista degli habitat presenti in Italia in base a quanto previsto nell'Allegato I della Direttiva, nelle *Reference Lists* e nel Manuale europeo (EUR 27, 2007).

Inoltre, sono stati consultati "Il progetto Carta della Natura - Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000" (ISPRA, 2009), "Il sistema Carta della Natura Puglia" (ISPRA, Rapporti 204 – 2014), "Gli habitat secondo la nomenclatura EUNIS: manuale di classificazione per la realtà italiana" (APAT, Rapporti 39/2004) e "Gli habitat in Carta della Natura Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000" (ISPRA, MLG 49/2009).

In Tabella 3.2.c, si riporta la scheda descrittiva dell'habitat prossimo all'area di impianto, 9250.

Tabella 3.2.c – Querceti a *Quercus trojana*

92: Foreste mediterranee caducifoglie	
9250: Querceti a <i>Quercus trojana</i>	
Codice CORINE Biotopes	41.78- <i>Quercus trojana</i> woods of Puglia (Fonte: ISPRA, MLG 49/2009)
<p><b>41.782 - <i>Quercus trojana</i> woods of Puglia</b></p> <p><b>Sintassonomia:</b> <i>Teucro siculi-Quercion cerridis</i>, <i>Pino-Quercion congestae</i></p> <p><b>Descrizione:</b> Si tratta di formazioni relittiche presenti nelle Murge fra Puglia e Basilicata. Sono incluse due associazioni, una termofilo mesomediterranea ed una delle quote superiori.</p> <p><b>Specie guida:</b> <i>Quercus trojana</i> accompagnata da elementi dei boschi termofili a <i>Quercus pubescens</i> e a <i>Quercus ilex</i>. Una buona specie caratteristica è <i>Euphorbia apios</i></p> <p><b>Regione Biogeografica:</b> Mediterranea</p> <p><b>Piano altitudinale</b> Collinare</p> <p><b>Distribuzione:</b> Basilicata e Puglia (Murge: Bosco delle Pianelle, Foresta Gaglione)</p>	
Codice EUNIS	G1.78 - Boschi di <i>Quercus trojana</i> (APAT, Rapporti 39/2004)
<p><b>Descrizione: 1.7 G - Foreste, boschi ed altri habitat alberati</b></p> <p>Habitat nei quali la vegetazione dominante è rappresentata (o lo è stata fino a tempi recenti) da specie arboree ad alto fusto, e la copertura vegetale supera il 10%. Sono compresi anche i viali alberati, i boschi cedui, i vivai, le coltivazioni ortofrutticole arboree e le aree recentemente disboscate. Tra le specie considerate, alcune possono superare i 5 metri d'altezza in climi propizi, anche se il tasso di crescita è abitualmente assai più basso ad altitudini o latitudini estreme. Arbusti particolarmente alti e robusti, come i noccioli (<i>Corylus</i> sp.) o i saliconi (<i>Salix</i> sp.), vengono considerate essenze</p>	

boschive ad alto fusto. Sono state escluse da questa tipologia le comunità boreo-alpine di alberi nani (al di sotto dei 50 cm. di altezza) e i boschi radi con copertura arborea inferiore al 5-10%	
<b>Regione biogeografica di appartenenza</b>	<b>Mediterranea (Reference lists)</b>
<b>Descrizione generale dell'habitat (Manuale EUR/28)</b>	
<p>Boschi supramediterranei e occasionalmente mesomediterranei dominati dalla decidua <i>Quercus trojana</i> o suoi affini (<i>Quercetum trojanae</i>).</p> <p><b>Sottotipi</b></p> <p><b>41.781 - Querceti troiani elleno-balcanici</b> Solitamente basse formazioni dominate da <i>Quercus trojana</i>, spesso con ginepri o aceri, di Macedonia, Tracia e Tessaglia, a nord di Erzegovina, Montenegro, Albania e Vardar valle della Peonia.</p> <p><b>41.782 - Querceti di Troia apula</b> Boschi relitti, talvolta di notevole altezza, di <i>Quercus trojana</i> e <i>Q. pubescens</i>, spesso con una commistione di <i>Q. ilex</i> e vegetazione associata (Murge: es. bosco delle Pianelle, foresta Gaglione).</p> <p><b>Specie:</b> <i>Quercus Trojana</i></p>	
<b>Frase diagnostica dell'habitat in Italia* (Manuale Italiano)</b>	
<p>*Sintesi della descrizione della fisionomia, della struttura, della distribuzione e della sinecologia dell'habitat, comprendente anche l'inquadramento biogeografico e bioclimatico; ove possibile, viene indicato il riferimento al piano bioclimatico in accordo con le definizioni utilizzate dalle singole regioni nella 'Carta delle Serie di vegetazione d'Italia'.</p> <p>Sottotipo 41.782 Boschi da mesoxerofili a termofili neutro-subacidofili, puri o misti a <i>Quercus trojana</i> e <i>Quercus virgiliana</i> talora con presenza di <i>Carpinus orientalis</i>. Sono presenti come lembi residuali sui ripiani della Murgia materana e laertina e nelle Murge sud-orientali nel piano bioclimatico mesomediterraneo inferiore su suoli del tipo delle terre rosse mediterranee. In alcune aree si rinvencono esempi di fragneti piuttosto estesi e ben conservati (es. bosco delle Pianelle, Gravina di Laterza, foresta Gaglione).</p>	
<b>Combinazione fisionomica di riferimento* (Manuale Italiano)</b>	
<p>*Elenco essenziale, anche nelle dimensioni, al fine di definire in modo univoco la combinazione di specie (dominanti e/o frequenti) che caratterizzano l'habitat. Include, oltre alle specie riportate nel Manuale EUR/27 presenti nel territorio italiano (evidenziate in grassetto), le entità necessarie alla diagnosi dell'habitat a livello nazionale. Vengono inoltre indicate le specie di interesse conservazionistico con riferimento a quelle degli Allegati II e IV (* = prioritario, # = non prioritario) della Direttiva.</p> <p><b><i>Quercus trojana</i>, <i>Quercus virgiliana</i>, <i>Acer monspessulanum</i>, <i>Fraxinus ornus</i>, <i>Carpinus orientalis</i>, <i>Rosa sempervirens</i>, <i>Smilax aspera</i>, <i>Clematis flammula</i>, <i>Cyclamen hederifolium</i>, <i>Teucrium siculum</i>, <i>Stachys officinalis</i>, <i>Oenanthe pimpinelloides</i>, <i>Rubia peregrina</i> var. <i>longifolia</i>, <i>Potentilla detommasii</i>, <i>Euphorbia apios</i>, <i>Viola alba</i> ssp. <i>dehnhardtii</i></b></p> <p><b>Specie di pregio:</b> <i>Arum apulum</i>, <i>Paeonia mascula</i></p>	
<b>Riferimento sintassonomico* (Manuale Italiano)</b>	
<p>*Caratterizzazione sintassonomica dell'habitat</p> <p>I boschi di <i>Quercus trojana</i> vengono inquadrati in due distinte associazioni: una più mesofila (<i>Teucrio siculi-Quercetum trojanae</i> Biondi, Casavecchia, Guerra, Medagli, Beccarisi &amp; Zuccarello 2004) nell'ambito dell'alleanza <i>Carpinion orientalis</i> Horvat 1958 e della suballeanza <i>Lauro nobilis-Quercenion pubescentis</i> (Ubaldi 1988) Ubaldi 1995 (ordine <i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> Klika 1933, classe <i>Querco-Fagetea</i> Br.-Bl. &amp; Vlieger in Vlieger 1937) a cui vengono attribuiti i boschi alla cui composizione partecipano specie caducifoglie e specie del corteggio dei boschi decidui, e un'altra più termofila (<i>Euphorbio apii-Quercetum trojanae</i> Bianco, Brullo, Minissale, Signorello &amp; Spampinato 1998) attribuita all'alleanza dei boschi sempreverdi di leccio <i>Fraxino orni-Quercenion ilicis</i> Biondi, Casavecchia &amp; Gigante 2003 (ordine <i>Quercetalia ilicis</i> Br.-Bl. ex Molinier 1934, classe <i>Quercetea ilicis</i> Br.-Bl. ex A. &amp; O. Bolòs 1950).</p>	
<b>Dinamiche e contatti* (Manuale Italiano)</b>	
<p>*Collocazione dell'habitat nel Paesaggio vegetale, con riferimento alle analisi sinfitosociologiche e geosinfitosociologiche, al fine di evidenziarne le relazioni con altri habitat, in modo da evidenziare situazioni di mosaico</p>	

più complesse. Si riportano in ordine, i contatti seriali (dinamici) e quelli catenali che coinvolgono l'habitat. È stato indicato tra parentesi il codice Natura 2000 corrispondente nel caso in cui questi contatti coinvolgano comunità riferibili ad altri habitat della Direttiva.

I rapporti seriali sono stati indagati per l'associazione *Teucro siculi-Quercetum trojanae* (Biondi & Guerra, 2008). Gli stadi di sostituzione del bosco sono rappresentate da formazioni arbustive dominate da *Crataegus monogyna* e *Rubus ulmifolius* con *Rosa sempervirens* dell'associazione *Rosa sempervirentis-Rubetum ulmifolii* Blasi, Di Pietro e Fortini 2000; questa si collega l'orlo sciafilo della classe *Trifolio-Geranietea*. Nelle esposizioni più soleggiate il bosco è in rapporto seriale con il mantello basso termofilo dell'associazione *Asparago acutifolii-Osyridetum albae* Allegrezza, Biondi, Formica e Ballelli 1997. La prateria di sostituzione è rappresentata dall'associazione mesoxerofila *Cardopatio corymbosi-Brometum erecti* Biondi e Guerra 2008 dell'habitat 62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*).

I fragneti termofili dell'associazione *Euphorbio apii-Quercetum trojanae* sono in rapporto dinamico con la macchia a *Pistacia lentiscus* e *Olea europaea* var. *sylvestris* dell'associazione *Coronillo emeroidis-Pistacietum lentisci* Biondi e Guerra 2008 e con garighe a cisti che si sviluppano nelle aree percorse dal fuoco.

Rapporti catenali: i boschi di *Quercus trojana* sono in contatto catenale con le leccete dell'habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*".

<b>Specie alloctone (Manuale Italiano)</b>
---
<b>Distribuzione dell'habitat in Italia (Manuale Italiano)</b>
Puglia, Basilicata.
<b>Note (Manuale Italiano)</b>
L'habitat presenta in Italia due varianti ecologiche: una termofila con l'associazione <i>Euphorbio apii-Quercetum trojanae</i> e una più mesofila corrispondente all'associazione <i>Teucro siculi-Quercetum trojanae</i> .
Per la Basilicata non è stata segnalata la presenza dell'habitat che tuttavia è presente nei territori della Murgia materana.

## Aspetti floro-vegetazionali

Il parco eolico insisterà su un'area con morfologia sub-pianeggiante caratterizzata prevalentemente da terreni agricoli con colture erbacee annuali (seminativi), qualche vigneto, oliveto e frutteto. Dall'analisi di uso del suolo emerge come le torri sono tutte localizzate su superfici agricole (cod. 2.1.1.1 Colture intensive, CLC 2000; Fig. 3.2.B). Nell'area si riscontrano pochissimi elementi di naturalità, strettamente correlati con le poche porzioni del territorio la cui morfologia ne impedisce la lavorazione agricola (fossi e canali). Gli habitat presenti, relittuali e di ridotte dimensioni, non sono tra quelli di pregio e di alto valore conservazionistico e, comunque, non vengono intaccati dalla progettazione. L'area, infatti, pur collocandosi nel corridoio tre due biotopi di rilevante interesse naturalistico e conservazionistico (ZSC/ZPS "Murgia Alta", ZSC/ZPS "Area delle Gravine", ZSC/ZPS "Gravine di Matera"), se ne discosta notevolmente per le caratteristiche ambientali: in essa, infatti, non si riscontrano gli habitat tipici dei vicini siti di Rete Natura 2000 come ad esempio gli etesi pascoli naturali (pseudosteppa) tipici della ZSC/ZPS Murgia Alta e ZSC Murgia di Sud Est, e gli imponenti solchi erosivi (le gravine) della ZSC/ZPS Area delle Gravine.

Tale discontinuità e impoverimento dei valori di naturalità ha determinato, in fase di istituzione, anche una separazione delle due fasce protette che, alternativamente, avrebbero potuto vantare una fusione in un unico grande sito, a garantire una maggiore contiguità ecologica (così come per quanto concerne ZSC Murgia Alta e la ZSC Murgia di Sud-Est).

Anche le perimetrazioni proposte per le IBA "Murge" e "Gravine" - effettuata dalla ONG LIPU (partner italiana di BirdLife International) - basate su aspetti squisitamente biologici in quanto svincolate da logiche amministrative, politiche e territoriali, pur essendo più estese di quelle delle ZPS cui si sovrappongono, non ricomprendono l'area intorno a quella di progetto, confermandone indirettamente la minore valenza ecologica e conservazionistica (Brunner et al. 2002).

## Aspetti faunistici

Per quanto riguarda l'agroecosistema in cui è inserita la progettazione in esame si dispone di una approfondita conoscenza delle comunità ornitiche dell'area in virtù dell'attività di monitoraggio svolta in altre progettazioni analoghe. L'area è fortemente caratterizzata dalla presenza di uccelli di aree aperte di cui le specie più comuni, regolari e sedentarie sono la cappellaccia, lo strillozzo, il beccamoschino, il gheppio, la civetta, la gazza, la cornacchia grigia. Nel periodo primaverile-estivo l'area è utilizzata a scopi di procacciamento trofico dal grillaio, soprattutto nel periodo post trebbiatura. Tali individui deriverebbero dai centri urbani più vicini nei quali nidificano. In questo periodo si raggruppano anche un elevato numero di poiane che, dopo aver nidificato o essere nate in aree anche più lontane, probabilmente sfruttano l'abbondante e accessibile fonte alimentare fornita da insetti, soprattutto ortotteri. Infatti, la poiana, che normalmente caccia volando con brevi picchiate, in quest'area viene vista spesso camminare e nutrirsi sul terreno. Specie comunemente avvistate sono anche quelle dei nibbi, il reale durante tutto l'anno (con minori osservazioni in inverno) e il bruno solo nel periodo estivo. Durante i mesi invernali, oltre poiane e gheppi, possono essere osservati in maniera occasionale esemplari di falco di palude, ma anche di albanella reale. Allodola e saltimpalo, altre specie di ambiente aperti, sono presenti prevalentemente nel periodo invernale; altre, quali il culbianco e lo stiaccino, solo in quello primaverile e in minor misura nella prima porzione di autunno. Sporadicamente è possibile osservare individui di biancone, soprattutto al di fuori del periodo strettamente riproduttivo, quando caccia le sue prede elettive, i serpenti, in aree naturali eterogenee e con ripari naturali. Associata agli agro-ecosistemi si segnala la presenza dell'occhione, specie notturna, nidificante a terra, che almeno in Puglia sembrerebbe avere un *trend* di incremento locale.

Nelle aree naturali relitte (prevalentemente fossi e canali) si instaura, in alcuni casi, una comunità vegetale più diversificata che ospita una componente animale più varia e composita che si arricchisce ulteriormente durante le migrazioni. L'area, però, non sembra essere interessata da un cospicuo flusso migratorio non avendo mai osservato elevate concentrazioni di migratori.

Per quanto concerne la batracofauna si annovera la presenza del rospo comune (scarsa), del rospo smeraldino e della raganella (rara). Fra i Rettili si osserva la lucertola campestre, specie ubiquitaria e tollerante.

Per quanto concerne la teriofauna, in virtù dell'elusività e delle caratteristiche prevalentemente notturne, risulta assai complicato tracciare un profilo relativo ai popolamenti di micromammiferi. Si ritiene però possano essere comuni ratti, topi e arvicole. Nell'area si osserva la lepre europea (spesso per individui rilasciati a fini venatori) e la volpe. In uno studio condotto dal 2017 al 2021 sono stati riscontrati nuclei riproduttivi di lupo nelle vicine aree delle gravine di Laterza e di Ginosa (Gaudiano et al. 2017; Gaudiano et al. 2021).

Come già scritto solo poche specie di interesse conservazionistico, regolarmente presenti nelle aree protette limitrofe, effettuano regolari spostamenti giornalieri di dimensioni tali da poter condurre qualche esemplare al di fuori del sito protetto e, quindi, a frequentare le aree esterne come quella della progettazione in esame. Si tratta di specie di medio-grandi dimensioni, con elevata capacità di spostamento e di ampi *home range*. Si riporta, per alcune di esse, una breve disamina.



## CAPOVACCAIO

Questa specie ha subito un considerevole calo numerico e una accentuata riduzione di areale in Italia a partire dagli anni '70 tanto da essere minacciata in modo critico, e le cause che hanno determinato il declino del capovaccaio in Italia sono molteplici e vanno ricercate soprattutto nella persecuzione diretta e nella trasformazione degli habitat elettivi, rappresentati dai pascoli estensivi dove il bestiame viene lasciato allo stato brado per la gran parte dell'anno (Nardelli et al. 2015, Gustin et al. 2019). In Puglia è specie migratrice regolare e nidificante irregolare e localizzata, oramai, alla sola gravina di Laterza (La Gioia et al. 2010). Anche qui l'abbandono della pastorizia è il principale motivo dello scarso successo riproduttivo riscontrato negli ultimi anni, molti dei quali non hanno fatto registrare nuove nascite. Difficilmente, infatti, i seminativi offrono condizioni tali da indurre gli esemplari a scendervi per nutrirsi.

## BIANCONE

In Puglia è specie migratrice regolare ma scarsa, nidificante localizzato, con sporadici casi di svernamento (Liuzzi et al., 2013). Sulle Murge stimate 3-5 coppie (La Gioia et al. 2015), nell'area delle gravine 2-3 coppie (Laterza & Cillo 2008). Il Biancone mostra una espansione di areale e un incremento numerico (Nardelli et al. 2015) ed è specie considerata a minor rischio nella lista rossa italiana (Gustin et al. 2019). Per questa specie i principali fattori di minaccia/pressioni sono l'abbandono del sistema pastorizio tradizionale e la forestazione (Nardelli et al. 2015). Nell'area di studio occasionalmente sono stati avvistati esemplari isolati.

## FALCO DI PALUDE e ALBANELLA REALE

Si tratta di due specie svernanti e migratrici in Puglia (Liuzzi et al., 2013): in inverno il falco di palude è più strettamente legato ad ambienti umidi mentre l'albanella reale si distribuisce in un maggior numero di ambienti aperti; al di fuori delle zone umide gli esemplari svernanti mostrano una distribuzione molta rara e densità bassissime con aree frequentate molto ampie. Molto più comuni nei periodi migratori, soprattutto lungo le coste. Nell'area di studio, al di fuori dei periodi migratori, sono specie rare.

## NIBBIO REALE

Specie sedentaria e nidificante, migratrice e svernante in Puglia (Liuzzi et al., 2013), dove comunque come nidificante è localizzata sui Monti Dauni, sull'Alta Murgia (2-3 coppie, La Gioia et al. 2015) e gravine dell'Arco Ionico Tarantino (2 coppie, Sigismondi 2008). Specie considerata vulnerabile in quanto la ripresa demografica degli ultimi decenni non sembra ancora aver compensato il declino registrato negli anni precedenti (Nardelli et al. 2015, Gustin et al. 2019).

## NIBBIO BRUNO

Specie migratrice non comunissima e nidificante, in Puglia è storicamente localizzata sul Gargano, Sub-Appennino Dauno e gravine dell'Arco Ionico Tarantino; solo in quest'ultima area sembra verificarsi un incremento numerico, in controtendenza con le altre località, con una stima di 5 coppie nel 2008 (Sigismondi 2008). Specie considerata a basso rischio in quanto opportunistica e generalista, con una popolazione stabile a livello nazionale (Nardelli et al. 2015, Gustin et al. 2019).

## GUFO REALE

Specie sedentaria e nidificante in Puglia, ma rara e localizzata nell'area delle gravine ioniche (Liuzzi et al. 2013); considerata quasi minacciata nella lista rossa nazionale (Gustin et al. 2019) non si conoscono bene i trend nazionali anche se sembra essere in incremento nei settori prealpini e in decremento in quelli appenninici, al di fuori di queste due aree il loro numero è molto basso (Nardelli et al. 2015). Luce et al., (2022) hanno confermato la presenza di almeno un esemplare territoriale nella gravina di Laterza.

## GRILLAIO

Specie migratrice, nidificante e svernante irregolare in Puglia (Liuzzi et al., 2013); la specie è in forte espansione numerica e di areale in Puglia, ma anche nell'intera Italia (La Gioia et al. 2017), tanto da essere ora considerata a basso rischio nella lista rossa nazionale (Gustin et al. 2019). Le due colonie riproduttive più vicine all'area di progetto sono localizzate negli abitati di Laterza e Santeramo in Colle ed ospitano una media di 138 e 500 coppie (periodo 2012-2016, Bux & Sigismondi 2017).

## LANARIO

Specie sedentaria in Puglia con nidificazioni localizzate sul Gargano, Sub-Appennino Dauno e gravine dell'Arco Ionico Tarantino, dove sono stimate 3 coppie (Liuzzi et al. 2013); in Alta Murgia si conferma la nidificazione di una coppia (Gaudiano, data non pubblicato). Il lanario è considerato specie minacciata in Italia a causa di una probabile contrazione di areale e numerica (Gustin et al. 2019); le trasformazioni del territorio legate all'abbandono di pratiche agro-silvo-pastorali tradizionali e alla diffusione di colture intensive hanno determinato una riduzione degli habitat idonei mentre una intensa attività illegale di cattura di pulli di lanario destinati ad essere messi in vendita per allevatori e falconieri può aver ridotto in modo significativo la sua produttività (Nardelli et al. 2015).

### 3.3 COMPLEMENTARITÀ CON ALTRI PIANI O PROGETTI

Si riporta di seguito il quadro di sintesi dell'analisi effettuata in sede di Quadro Programmatico che ha permesso di stabilire il tipo di relazione che intercorre tra il progetto in esame e gli strumenti di pianificazione territoriale disponibili.

In particolare, in Tab. 3.3.a, per ogni piano esaminato viene specificato se con il progetto in esame, sussiste una relazione di:

- **Coerenza**, se il progetto risponde in pieno ai principi e agli obiettivi del Piano in esame ed è in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Compatibilità**, se il progetto risulta in linea con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione stesso;
- **Non coerenza**, se il progetto è in accordo con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Non compatibilità**, se il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del Piano in oggetto.

Tabella 3.3.a – Analisi quadro di riferimento Programmatico

	STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNITARIO	Strategia Europa 2020	COERENZA
	Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)	COERENZA
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	COERENZA
	Strategia Energetica Nazionale (SEN)	COERENZA
	Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020	COERENZA
	Piano d'Azione Nazionale per le fonti rinnovabili	COERENZA
	Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)	COERENZA
	Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima	COERENZA
	Disciplina Capacity Market di cui al DM 28 giugno 2019	COMPATIBILITÀ
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE	Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale	COERENZA
	Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	COMPATIBILITÀ
	Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il paesaggio (PUTT/P)	COMPATIBILITÀ
	Piano di bacino (PAI)	COMPATIBILITÀ

## 4 AREE PROTETTE

### 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).

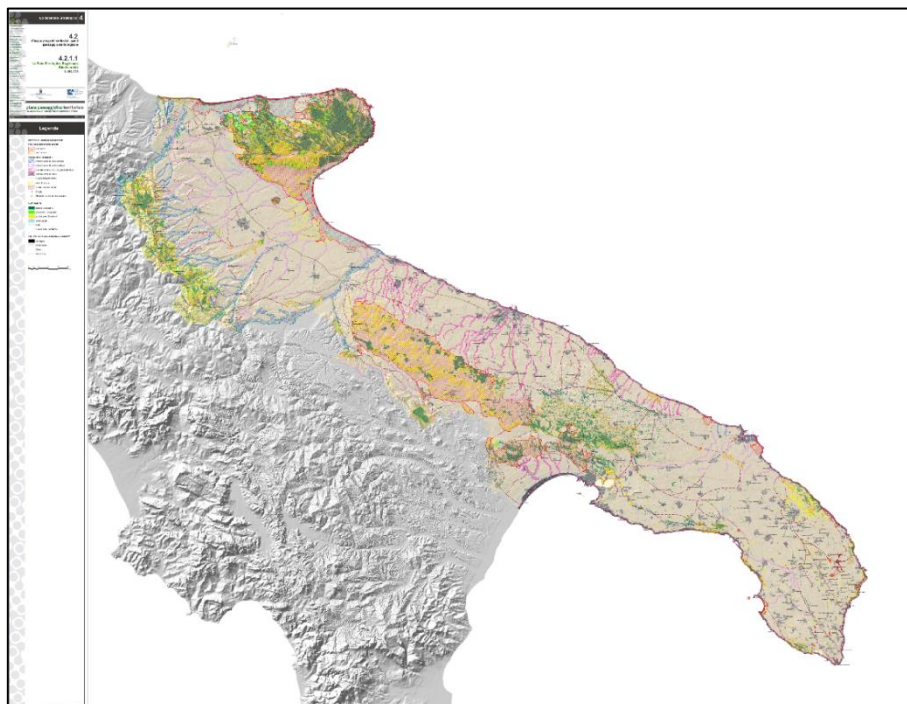


Figura 4.1.A - Rete ecologica della biodiversità (REB) - Regione Puglia

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.

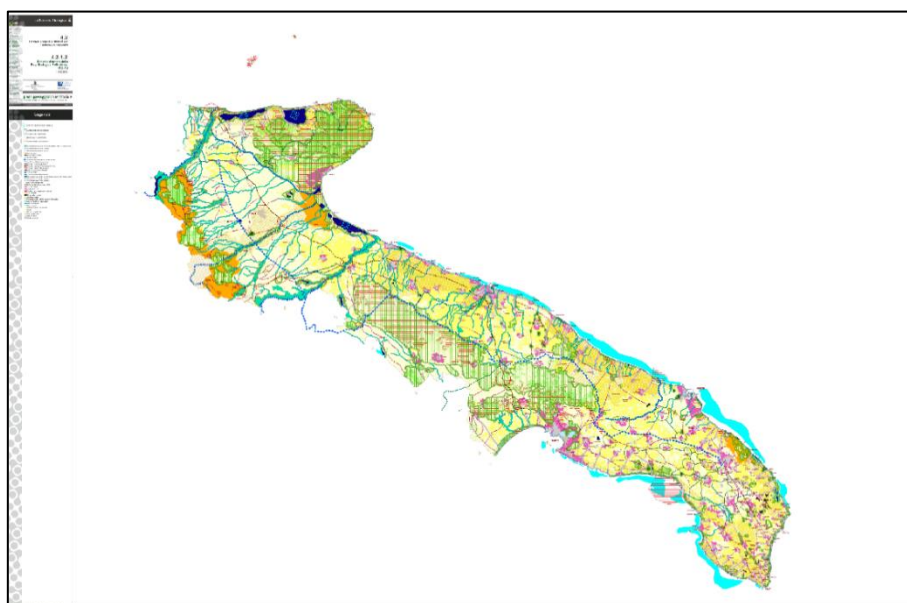


Figura 4.1.B - Rete ecologica Rete ecologica polivalente (REP)- Regione Puglia

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).

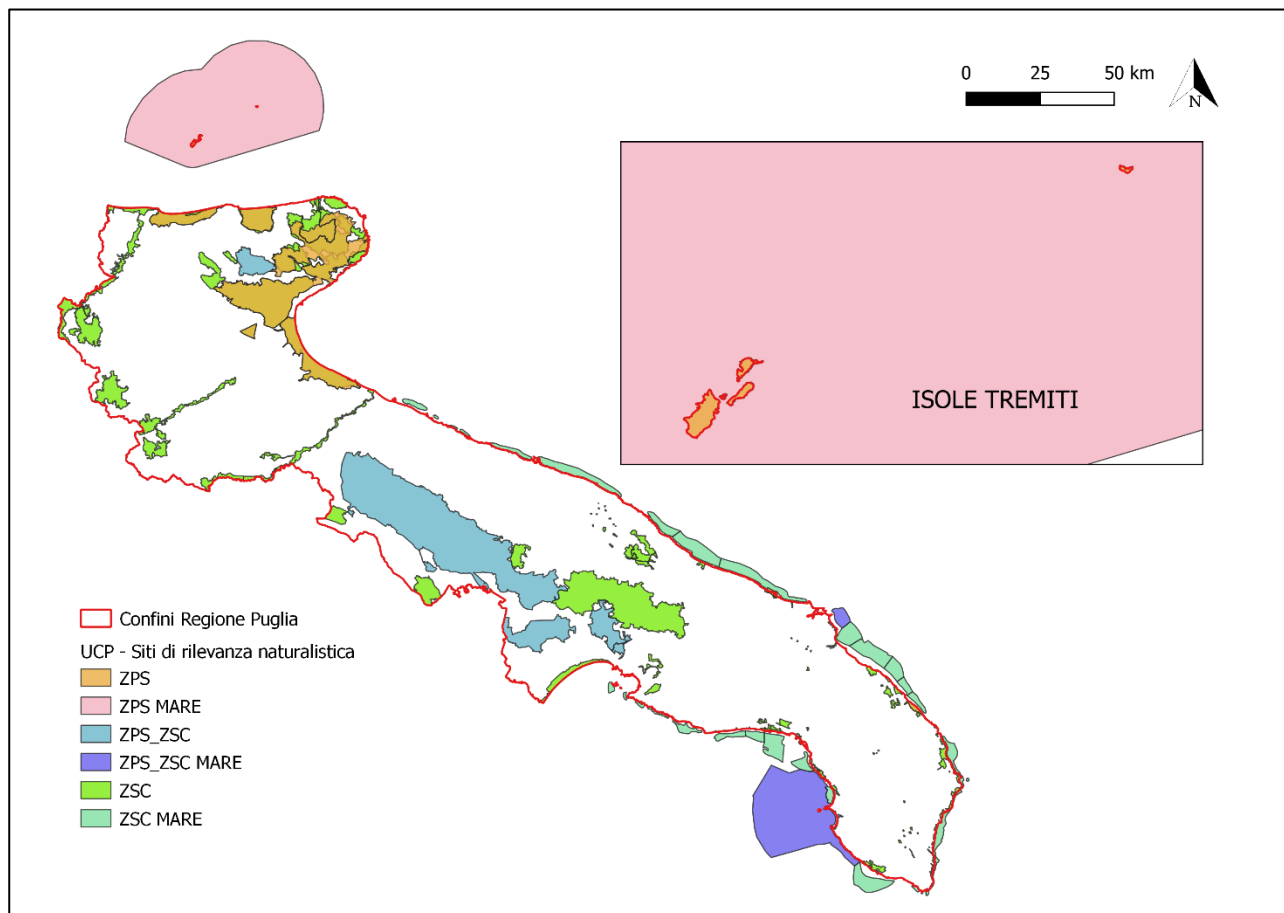


Figura 4.1.C – Ubicazione Zone Speciali di Conservazione (ZSC) Zone di Protezione Speciale (ZPS) Regione Puglia

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).

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.

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 un'IBA.

Le IBA, nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. L'importanza della IBA e dei siti della rete Natura 2000 va però oltre alla protezione degli uccelli. Poiché gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie animali e vegetali, sebbene la rete delle IBA sia definita sulla base della fauna ornitica.

A livello mondiale, le IBA oggi individuate sono circa 11000, sparse in 200 Paesi; in Italia, grazie al lavoro della Lipu, sono state classificate 172 IBA.

Di seguito l'elenco delle zone IBA nella Regione Puglia (Fig. 4.1.D):

- 126 - "Monti della Daunia";
- 127 - "Isole Tremiti";
- 135 - "Murge";
- 139 - "Gravine";
- 145 - "Isola di Sant'Andrea";
- 146 - "Le Cesine";

- 147 - “Costa tra Capo d’Otranto e Capo Santa Maria di Leuca”;
- 203 - “Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata”.

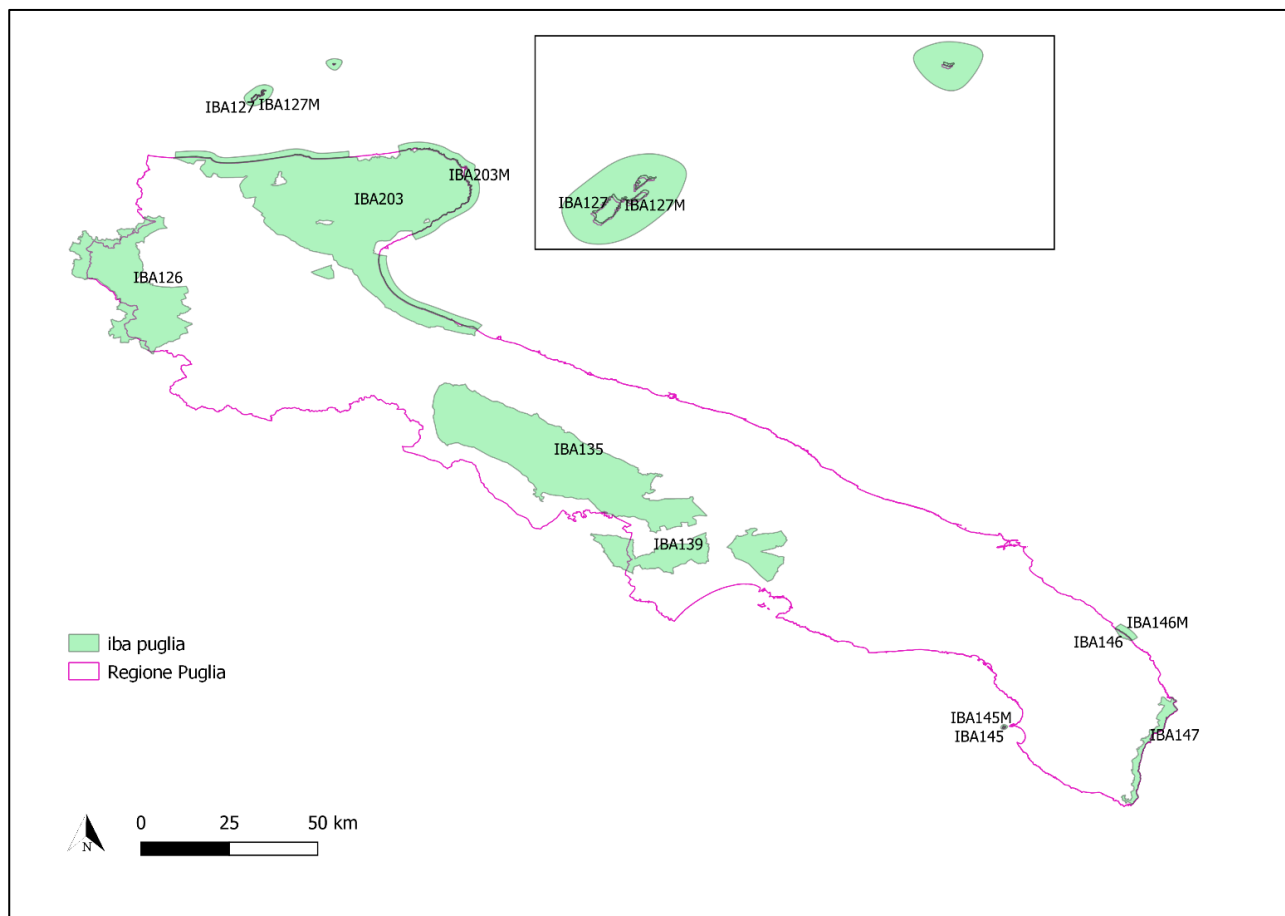


Figura 4.1.D – Ubicazione Important Bird Area (IBA) Regione Puglia

Questo elenco include tutte le IBA della regione, incluse quelle situate a cavallo dei confini lucano, molisano e campano.

Le IBA 128- “Laghi di Lesina e Varano”, 129- “Promontorio del Gargano” e 130- “Zone umide del golfo di Manfredonia” sono state riunite nell’unica IBA 203 - “Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata”, per considerare l’intero comprensorio come sistema unico. Il nome dell’IBA 147 è stato variato da “Capo d’Otranto” a “Costa tra Capo d’Otranto e Capo Santa Maria di Leuca”, più consono alla reale estensione dell’IBA.

I perimetri delle IBA sono ricavati per lo più seguendo il reticolo stradale ed uniformandosi alle esistenti aree protette. Nelle aree in cui vi è scarsa presenza di viabilità, le perimetrazioni delle aree sono effettuate ricorrendo agli altri elementi morfologici, quali crinali orografici.



## 4.2 ZSC/ZPS MURGIA ALTA - IT9120007

### 4.2.1 Generalità

<b>TIPO</b>	C (Sito di Importanza Comunitaria)
<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 calcareo 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*.

#### 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 4.2.2.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 4.2.3.a - 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 per loro

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>Hypoguga 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 4.2.3.b – 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/ZPS AREA DELLE GRAVINE – IT9130007

### 4.3.1 Generalità

<b>TIPO</b>	C (Sito di Importanza Comunitaria)
<b>CODICE</b>	IT9130007
<b>NOME</b>	Area delle Gravine
<b>CODICE CLASSE HABITAT</b>	N08 Brughiere, boscaglie, macchia, garighe. Friganee (25.0 %) N22 Habitat rocciosi, detriti di falda, aree sabbiose. Nevi e ghiacciai perenni (15.0 %) N09 Praterie aride, steppe (50.0 %) N18 Foreste di sempreverdi (10.0 %)
<b>CLIMA</b>	Mediterraneo

La ZSC/ZPS “Area delle Gravine” - IT9130007, dall’estensione di 26740.0 ha, è compreso nei limiti amministrativi dei comuni di Mottola, Ginosa, Palagiano, Palagianello, Castellaneta, Laterza, Massafra Crispiano e Statte (Provincia di Taranto).

Il sito è caratterizzato dalla presenza di profondi solchi erosivi lungo la scarpata del gradino murgiano, scavati nel calcare cretacico e nella calcarenite pleistocenica, originatisi per l'erosione di corsi d'acqua sovrainposti a fratture della crosta rocciosa superficiale.

Le gravine presenti nell’area sono rappresentate da *canyon* di origine erosiva originatisi da corsi d'acqua sovrainposti a fratture della crosta rocciosa superficiale. Esse costituiscono habitat rupestri di grande valore botanico. Nel sito sono presenti alcuni querceti a *Quercus trojana* ben conservati e pinete spontanee a pino d'Aleppo su calcarenite. Inoltre, vi è la presenza di garighe di *Euphorbia spinosa* con percentuale di copertura 3 e valutazioni rispettivamente; A, A, C, A e la presenza di boschi di *Quercus virgiliana* con percentuale di copertura 1 e valutazioni rispettivamente: A, A, C, A.

#### 4.3.2 Aspetti Abiotici: Habitat

Il Formulario 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 “Querceti a *Quercus trojana*” (cod. 9250) seguita da “Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*” (cod. 9340) e “Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea” (cod. 6220; Tab. 4.3.2.a).

Tabella 4.3.2.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
3280			23.06	0	P	A	C	B	B
5210			116.33	0	P	A	C	A	A
5330			19.92	0	M	A	C	A	A
6220	x		591.9	0	M	A	C	B	B
62A0			427.13	0	P	A	C	B	B
8210			11.03	0	M	A	C	A	A
8310				21	M	A	C	A	A
9250			2370.34	0	M	A	C	B	A
92A0			0.99	0	P	A	C	B	B
9320			1.13	0	P	C	C	B	B
9340			1337.0	0	P	A	C	A	A
9540			556.62	0	M	A	C	A	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 4.3.3.a - 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 per loro

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	0	0		P	DD	C	B	C	B		
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>			r	0	0		P	DD	C	B	C	B		
F	1120	<i>Alburnus albidus</i>			p	0	0		P	DD	B	B	C	C		
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			r	0	0		R	DD	D					
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			r	0	0		R	DD	C	B	C	B		
F	5562	<i>Atherina boyeri</i>				0	0		P							
A	5357	<i>Bombina pachipus</i>			p	0	0		P	DD	C	B	A	B		
B	A215	<i>Bubo bubo</i>			r	3	3	p		G	B	B	C	B		
B	A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>			r	0	0		P	DD	C	B	C	B		
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			r	0	0		P	DD	C	B	C	B		
M	1352	<i>Canis lupus</i>			p	0	0		P	DD	A	A	A	A		
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r	0	0		P	DD	C	B	C	B		
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>			r	0	0		V	DD	C	C	C	C		
B	A030	<i>Ciconia nigra</i>			w	0	0		P	DD	D					
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>			r	4	4	p		G	D					
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>			r	7	7	p		G	B	B	C	B		
R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>			p	0	0		C	DD	D					
R	1293	<i>Elaphe situla</i>			p	0	0		P	DD	C	B	B	B		
M	1327	<i>Eptesicus serotinus</i>				0	0		P							
I	4033	<i>Erannis ankeraria</i>			p	0	0		P	DD						
B	A101	<i>Falco biarmicus</i>			r	5	5	p		G	B	B	B	B		
B	A095	<i>Falco naumanni</i>			r	200	200	p		G	A	B	B	B		
F	5655	<i>Gasterosteus aculeatus</i>				0	0		P							
B	A252	<i>Hirundo daurica</i>			r	0	0		V	DD	B	B	B	B		
M	5365	<i>Hypsugo savii</i>				0	0		P							
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			r	0	0		R	DD	C	B	C	A		
B	A339	<i>Lanius minor</i>			r	0	0		R	DD	B	B	C	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		P	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	D					
B	A242	<i>Melanocorypha calandra</i>			r	0	0		R	DD	B	B	C	B		
M	5728	<i>Microtus savii</i>				0	0		P							
B	A074	<i>Milvus milvus</i>			r	3	3	p		G	B	B	B	B		
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>			p	0	0		P	DD	C	B	A	B		
M	1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>				0	0		P							
M	1307	<i>Myotis blythii</i>			p	0	0		P	DD	B	B	A	B		
M	1316	<i>Myotis capaccinii</i>			p	0	0		P	DD	C	B	A	B		
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>			r	0	0		P	DD	D					

Specie					Popolazione						Valutazione sito			
G	Code	ScientificName	S	NP	T	dimensione		Unità	Cat.	D.Q.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
M	1324	<i>Myotis myotis</i>			p	0	0		P	G	C	B	B	B
B	A077	<i>Neophron percnopterus</i>			r	0	0		P	DD	D			
B	A278	<i>Oenanthe hispanica</i>			r	0	0		R	DD	B	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	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</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	B	B	A	B
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			p	0	0		P	DD	C	B	C	C
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	C	C	A	C
I	1050	<i>Saga pedo</i>				0	0		P					
B	A276	<i>Saxicola torquata</i>			r	0	0		P	DD	D			
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	C	B	A	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 4.3.3.b – 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	
A	1201	<i>Bufo viridis</i>			0	0		P	X						
A		<i>Bufo bufo</i>			0	0		P					X		
A	1201	<i>Bufo viridis</i>			0	0		P	X						
R	1284	<i>Coluber viridiflavus</i>			0	0		P	X						
R	1283	<i>Coronella austriaca</i>			0	0		P	X						
R	1228	<i>Cyrtopodion kotschy</i>			0	0		P	X						
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>			0	0		P	X						
R	1263	<i>Lacerta viridis</i>			0	0		P	X						
R		<i>Natrix natrix</i>			0	0		P					X		
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>			0	0		P	X						
A	1210	<i>Rana esculenta</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 4.3.3.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
	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

## 4.4 ZSC MURGE DI SUD-EST – IT9130005

### 4.4.1 Generalità

<b>TIPO</b>	B (Zone Speciali di Conservazione)
<b>CODICE</b>	IT9130005
<b>NOME</b>	Murge di Sud - Est
<b>CODICE CLASSE HABITAT</b>	N23 Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali) (100%)
<b>CLIMA</b>	Mediterraneo

La ZSC “Murge di Sud-Est” - IT9130005, dall’estensione di 47601 ha, è compreso nei limiti amministrativi di 12 comuni in Provincia di Taranto.

Il Sito si colloca in un vasto altopiano impostato su calcari cretacei (piattaforma carbonatica), che si sviluppa parallelo all’attuale linea di costa in direzione NO-SE sino alla Soglia Messapica, che lo separa dal Salento, ed esteso ad occidente fino alla Fossa Bradanica. Le Murge di sud-est si presentano come un altopiano con blande ondulazioni, con quote che non superano i 500 m s.l.m., costituito prevalentemente da calcareniti pleistoceniche (Calcareniti di Gravina) poggianti su un substrato di calcari cretacei (Calcari di Altamura). L’assetto del paesaggio è fortemente condizionato dai processi carsici, molto diffusi sul territorio, che danno luogo a caratteristiche forme epigee, a numerose grotte e alla presenza di una serie di bacini endoreici.

Area di alto valore naturalistico, geomorfologico, storico-architettonico e paesaggistico, fortemente caratterizzata dalle matrici forestali e agropastorali. I boschi di fragno (habitat di interesse comunitario 9250) costituiscono il principale e più caratterizzante valore naturalistico del Sito. Si tratta di boschi a dominanza di fragno (*Quercus trojana*), al quale si accompagna spesso la roverella in senso lato (*Quercus pubescens* s.l.), a volte in qualità di specie co-dominante. La Puglia svolge un ruolo molto importante per la conservazione di questo habitat, che in Italia si rinviene solamente nella Puglia centro-meridionale e nella Murgia materana (Basilicata). Il Sito in oggetto risulta strategico per la conservazione dell’habitat ospitando l’80% dei boschi di fragno presenti in Italia. Importanti valori naturalistici sono associati alle altre tipologie forestali del SIC, quali i boschi di leccio e i boschi mesofili con *Ostrya carpinifolia* e *Carpinus orientalis*, ai paesaggi agropastorali tradizionali (con numerose specie animali e vegetali ed habitat di interesse comunitario), alle piccole aree umide naturali e artificiali (con importanti popolazioni di anfibi) e alle emergenze geomorfologiche (gravine, doline, grotte, ecc.), queste ultime caratterizzate anche dalla presenza di importanti popolazioni di Chiroterri.

#### 4.4.2 Aspetti Abiotici: Habitat

L'aggiornamento del Formulario Standard Ufficiale del sito "Murge di Sud-Est" - IT9130005 riporta i seguenti tipi di habitat, utili alla valutazione dello stesso (Tab. 4.4.2.a). L'habitat maggiormente esteso nel sito è rappresentato da "Querceti a *Quercus trojana*" (cod. 9250) seguita da "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*" (cod. 9340) e "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneratalia villosae*)" (cod. 62A0).

Tabella 4.4.2.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
3170*			0.05		M	C	D	C	C
6220*			227		M	B	D	B	B
62A0			421		M	C	D	C	C
6310			252		M	C	D	C	C
8210			6.3		G	B	D	B	B
8310				120	G	B	C	B	B
9250			12943		G	A	A	C	B
9340			1379		G	B	D	B	B
9540			106		M	C	D	B	C

Legenda -Tabella 4.4.2.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



#### 4.4.3 Aspetti biotici: Flora fauna

Secondo il Formulario Standard Ufficiale del sito (SIT Puglia, 2015), 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. 4.4.3.a.

Tabella 4.4.3.a - 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 utili alla valutazione del sito

G	Specie	Aggiornamento Formulario Standard												
		Prioritaria	Popolazione nel sito							Valutazione del sito				
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
Nome scientifico					Mn	Mx								
B	<i>Accipiter nisus</i>			r					P	DD	D			
	<i>Anthus campestris</i>			c					P	DD	D			
	<i>Ardea purpurea</i>			c					R	P	D			
	<i>Ardeola ralloides</i>			c					R	P	D			
	<i>Buteo buteo</i>			r					P	DD	D			
	<i>Calandrella brachydactyla</i>			r					P	DD	D			
	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r					P	DD	D			
	<i>Circus aeruginosus</i>			c					P	DD	D			
	<i>Circus pygargus</i>			c					P	DD	D			
	<i>Circus macrourus</i>			c					VR	P	D			
	<i>Circus cyaneus</i>			w					P	DD	D			
	<i>Coracias garrulus</i>			r					P	DD	C	B	C	C
	<i>Coturnix coturnix</i>			r					P	DD	D			
	<i>Egretta garzetta</i>			w					P	DD	D			
	<i>Falco naumanni</i>			r					P	DD	C	B	C	C
	<i>Falco peregrinus</i>			r					P	DD	D			
	<i>Falco tinnunculus</i>			r					C	M	C	B	C	C
	<i>Falco vespertinus</i>			c					P	DD	D			
	<i>Falco biarmicus</i>			r					P	DD	D			
	<i>Ficedula albicollis</i>			c					P	DD	D			
	<i>Grus grus</i>			c					R	P	D			
	<i>Ixobrychus minutus</i>			c					R	P	D			
	<i>Lanius collurio</i>			r					P	DD	D			
	<i>Lanius minor</i>			r					P	DD	C			
	<i>Lanius senator</i>			r					P	DD	C	C	C	C
	<i>Lullula arborea</i>			r					P	DD	D			
	<i>Melanocorypha calandra</i>			c					P	DD	D			
	<i>Milvus migrans</i>			r					P	DD	D			
<i>Milvus milvus</i>			r					P	DD	D				
<i>Nycticorax nycticorax</i>			c					P	DD	D				

	Specie	Aggiornamento Formulario Standard												
		Prioritaria	Popolazione nel sito						Valutazione del sito					
G	Nome scientifico		S	NP	Tipo	Dimensione	Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	
		Mn				Mx								
B	<i>Oriolus oriolus</i>				r				C	P	D			
	<i>Otus scops</i>				r				P	DD	D			
	<i>Pernis apivorus</i>				r				P	DD	D			
	<i>Philomachus pugnax</i>				c				P	DD	D			
	<i>Plegadis falcinellus</i>				c				R	R	D			
	<i>Scolopax rusticola</i>				c				P	DD	D			
	<i>Tringa glareola</i>				c				P	DD	D			
	<i>Upupa epops</i>				r				C	M	D			
M	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>				p				P	DD	C	C	B	C
	<i>Rhinolophus euryale</i>				p				R	DD	C	C	B	C
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>				p				P	DD	C	C	B	C
	<i>Myotis myotis</i>				p				P	DD	D			
	<i>Miniopterus schreibersii</i>				p				R	DD	B	B	B	B
	<i>Canis lupus</i>				p				R	DD	D			
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>				p				P	DD	C	C	B	C
A	<i>Bombina pachipus</i>			X										
R	<i>Testudo hermanni</i>				p				P	DD	C	C	C	C
	<i>Elaphe quatorlineata</i>				p				P	DD	C	B	C	B
	<i>Zamenis situla</i>				p				P	DD	C	B	C	C
I	<i>Cerambyx cerdo</i>				p				P	DD	D			
	<i>Melanargia arge</i>				p				P	DD	C	A	C	A
	<i>Euplagia quadripunctaria</i>				p				P	DD	D			
	<i>Eriogaster catax</i>				p				P	DD	D			
P	<i>Stipa austroitalica</i>				p					M	C	C	C	C

Legenda - Tabella 4.4.3.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 4.4.3.b – 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>Ruscus aculeatus</i>						P	X					
P		<i>Arum apulum</i>						P			X			
P		<i>Aubretia columnae</i>												
P		<i>Centaurea brulla</i>						R				X		
P		<i>Allium atroviolaceum</i>						P						
P		<i>Asyneuma limonifolium</i> <i>subsp. limonifolium</i>						P			X			
P		<i>Campanula versicolor</i>						R			X			
P		<i>Crambe hispanica</i>						P						X
P		<i>Damasonium alisma</i>						V						X
P		<i>Hellenocarum multiflorum</i> (= <i>Carum multiflorum</i> )						R			X			
P		<i>Ionopsidium albiflorum</i>						R			X			
P		<i>Linum austriacum subsp.</i> <i>tommasinii</i>						P						X
P		<i>Ophrys tarentina</i>						P			X			
P		<i>Paeonia mascula subsp.</i> <i>mascula</i>						P						X
P		<i>Prunus webbii</i>						P			X			
P		<i>Salvia fruticosa</i>						P						X
P		<i>Saxifraga hederacea</i>						V						X
P		<i>Triticum uniaristatum</i> (= <i>Aegilops uniaristata</i> )						R			X			
P		<i>Umbilicus chloranthus</i>						P			X			
P		<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> <i>subsp. adriaticum</i>						P			X			
P		<i>Acanthus spinosus</i>						P						X
P		<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>						P						X
P		<i>Aurinia saxatilis subsp.</i> <i>megalocarpa</i>						P						X
P		<i>Barlia robertiana</i>												
P		<i>Crocus thomasii</i>						P						X
P		<i>Euphorbia apios</i>						P						X
P		<i>Phlomis fruticosa</i>						P						X
P		<i>Quercus trojana</i>						P						X
P		<i>Salix triandra</i>												
P		<i>Tuberaria lignosa</i>												
P		<i>Anacamptis coriophora</i> (= <i>Orchis coriophora</i> )						P						X
P		<i>Anacamptis morio</i> (= <i>Orchis morio</i> )						P					X	
P		<i>Anacamptis papilionacea</i> (= <i>Orchis papilionacea</i> )						P					X	
P		<i>Anacamptis pyramidalis</i>						P						X

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>Cephalanthera damasonium</i>						P					X	
P		<i>Dactylorhiza latifolia</i>												
P		<i>Epipactis microphylla</i>						P					X	
P		<i>Himantoglossum hircinum</i>						P						X
P		<i>Himantoglossum robertianum</i>						P						X
P		<i>Limodorum abortivum</i>						R					X	
P		<i>Mycelis muralis</i>												
P		<i>Neotinea tridentata</i> (= <i>Orchis tridentata</i> )						P					X	
P		<i>Neottia nidus-avis</i>												X
P		<i>Ophrys apulica</i>												X
P		<i>Ophrys bertolonii</i> subsp. <i>bertolonii</i>						P					X	
P		<i>Ophrys bombyliflora</i>						P					X	
P		<i>Ophrys fuciflora</i> subsp. <i>oxyrrhynchos</i>												
P		<i>Ophrys holosericea</i>												
P		<i>Ophrys incubacea</i>						P						X
P		<i>Ophrys lutea</i>						P						X
P		<i>Ophrys parvimaculata</i>						P						X
P		<i>Ophrys passionis</i>						P						X
P		<i>Ophrys sphegodes</i>												
P		<i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>Neglecta</i>						P					X	
P		<i>Orchis anthropophora</i> (= <i>Aceras antropophorum</i> )						P					X	
P		<i>Orchis italica</i>						P						X
P		<i>Platanthera chlorantha</i>												
P		<i>Serapias lingua</i>						P					X	
P		<i>Serapias parviflora</i>						P						X
P		<i>Serapias vomeracea</i>						P					X	
P		<i>Spiranthes spiralis</i>						P					X	
I		<i>Saga pedo</i>						P	X					
I		<i>Zerynthia polyxena</i>						P	X					
I		<i>Italodytes stammeri</i>						R				X		
I		<i>Troglophilus andreinii</i>						R			X	X		
I		<i>Chthonius ligusticus</i>												
A		<i>Bufo viridis</i>						P	X					
A		<i>Bufo bufo</i>						P					X	
A		<i>Hyla intermedia</i>						P	X					
A		<i>Triturus italicus</i>						P	X			X		
R		<i>Cyrtopodion kotschyi</i>						P	X			X		
R		<i>Lacerta bilineata</i>						C					X	
R		<i>Podarcis sicula</i>						C	X					
R		<i>Coronella austriaca</i>						P	X					
R		<i>Hierophis viridiflavus</i>						C	X					
R		<i>Natrix tassellata</i>						R	X					
R		<i>Natrix natrix</i>						P					X	
R		<i>Vipera aspis</i>												
M		<i>Moscadinus avellanarius</i>						P	X					

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
M		<i>Hystrix cristata</i>						P	X					
M		<i>Pipistrellus kuhlii</i>						C	X		X	X		
M		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>						R	X		X	X		
M		<i>Hypsugo savii</i>						C	X		X	X		
M		<i>Eptesicus serotinus</i>						R	X		X	X		

Legenda -Tabella 4.4.3.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

## 4.5 IBA 135 – MURGE

L'IBA n. 135 - Murge è rappresentata da vasto altopiano calcareo dell'entroterra pugliese, con un'estensione di 144.5 ha. Il perimetro dell'IBA coincide in gran parte (circa il 98%) con quello della ZPS IT9120007- Murgia Alta tranne che in un tratto della porzione nord-orientale (Tab. 4.5.a).

Ad ovest la zona è delimitata dalla strada che da Cassano delle Murge passa da Santeramo in Colle fino a Masseria Viglione. A sud – est essa è delimitata dalla Via Appia Antica (o la Tarantina) e poi dalla Strada Statale n° 97 fino a Minervino Murge. Ad est il perimetro include Le Murge di Minervino, il Bosco di Spirito e Femmina Morta. A nord la zona è delimitata dalla strada che da Torre del Vento porta a Quasano (abitato escluso) fino a Cassano delle Murge. Gli abitati di Minervino Murge, Cassano della Murge, Santeramo in Colle, Altamura e Gravina in Puglia sono volutamente inclusi nell'IBA in quanto sono zone importanti per la nidificazione del Grillaio.

Tabella 4.5.a – Area e categorizzazione superficie IBA 135 MURGE

COD./NOME DELL'IBA	AREA IBA NELLA REGIONE	AREA TOTALE DELL'IBA	AREA IBA MARINA	AREA IBA DESIGNATA ZPS NELLA REGIONE	AREA IBA-AREA ZPS	% IBA DESIGNATA COME ZPS NELLA REGIONE
135 MURGE	144.5 (ha)	144.5 (ha)		141.707 (ha)	2.792 (ha)	98,1 (ha)

Di seguito si riportano le categorie e i criteri per le specie qualificanti l'IBA con i relativi vincoli di protezione (Tab. 4.4.b); Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione (Tab. 4.4.c) ed elenco specie area (Tab. 4.4.d)

Tabella 4.5.b – Criteri relativi a singole specie.

Stato di conservazione secondo Lista rossa IUCN Italia: estinto nella regione (RE), in pericolo critico (CR), in pericolo (EN), vulnerabile (VU), quasi minacciata (NT), minor preoccupazione (LC), dati insufficienti (DD), non applicabile (NA). Specie incluse nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE (Direttiva Uccelli). SPEC: (Species of European Conservation Concern): Specie europee di preoccupazione per la conservazione globale, i.s. classificato come in pericolo critico, in pericolo, vulnerabile o quasi minacciato a livello globale (BirdLife International 2016) [SPEC1]; Specie la cui popolazione mondiale è concentrata in Europa e che è classificata come estinta a livello regionale, in pericolo critico, in pericolo, vulnerabile, quasi minacciato, in declino, impoverito o raro a livello europeo (BirdLife International 2015, Burfi eld et al. Presentato) [SPEC2]; Specie la cui popolazione mondiale non è concentrata in Europa, ma che è classificata come estinta regionale, In pericolo critico, in pericolo, vulnerabile, quasi minacciato, in declino, impoverito o raro a livello europeo (BirdLife International 2015, Burfield et al. Presentato) [SPEC3]

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	STATUS	CRITERIO	CONSERVAZIONE		
				IUCN	ALL.	SPEC
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	B	A1, A4ii, B1iii, C1, C2, C6	LC	I	
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6	VU	I	SPEC3
Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	B	C6	VU	I	
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6	VU	I	SPEC2
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	B	C6	VU	I	SPEC3
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	B	C6	VU	I	SPEC2

Tabella 4.5.c - Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Biancone ( <i>Circaetus gallicus</i> )
Calandrella ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )

Tabella 4.5.d - Elenco specie IBA 135

NUMERO IBA	135			RILEVATORE/I		Michele BUX			
NOME IBA	Murge								
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Cicogna bianca						10	100	SI	
Falco pecchiaiolo						Presente	Presente	SI	
Nibbio bruno	95, 01	2, 1	3, 2					B, SI	1
Nibbio reale	95, 01	Presente, 1	Presente, 1						
Capovaccaio	1					2	4	SI	
Biancone	1	1	2					SI	
Falco di palude	1					Presente	Presente	SI	
Albanella reale	1			Presente	Presente	Presente	Presente	SI	
Albanella minore	1					Presente	Presente	SI	
Grillaio	95, 97, 01	200, 1532, 2285	350, 1571, 2285					B, B, CE	1, 2
Gheppio	1	50	100					SI	
Falco cuculo	1					500	1000	SI	
Lanario	95, 01	2, 3	4, 3	5	10			B, CE	1
Quaglia	1	Presente						SI	
Occhione	1	10	30					SI	
Barbagianni	1	50	80					SI	
Assiolo	1	presente						SI	
Civetta	1	100	200					SI	
Succiacapre	1	presente						SI	
Ghiandaia marina	1	5	10					SI	
Torcicollo	1	presente						SI	
Picchio verde	1	2	3					SI	
Calandra	1	500	1000					SI	
Calandrella	1	100	400					SI	
Cappellaccia	1	1000	3000					SI	
Tottavilla	1	presente		presente	presente			SI	
Allodola	1	presente		presente	presente			SI	
Rondine	1	presente						SI	
Calandro	1	presente						SI	
Saltimpalo	1	presente						SI	
Monachella	1	presente						SI	
Codirossone	1	presente						SI	
Passero solitario	1	50	100					SI	
Averla cenерina	1	20	40					SI	
Averla capirossa	1	presente						SI	
Zigolo capinero	1	presente						SI	



#### 4.6 IBA 139 – GRAVINE

L'IBA 139 Gravine è rappresentata da due zone disgiunte che comprendono parte del vasto sistema delle gravine lucane e pugliesi caratterizzate da profonde gole rocciose. La prima comprende le gravine di Matera (Basilicata) e la porzione occidentale delle gravine pugliesi. Essa è delimitata a nord dalla strada che va da San Basilio a Laterza e da qui a Matera (S.S n° 7). Ad ovest il confine segue la strada che da Matera va a Ginosa. A sud l'area è delimitata dalla strada che da Ginosa porta a Specchia e da un breve tratto della Via Appia. Ad est il confine corre lungo la strada che da Palagianello porta a San Basilio. La seconda zona è situata interamente in Puglia, a sud - ovest è delimitata dalla strada che da Mottola va a Massafra e poi dalla strada n° 7; ad est da Statte e Crispiano; a nord dalla strada statale n° 581, da Carrucola, dal Monte Sorresso, che resta escluso, e dal Monte S. Elia (che invece è incluso).

I centri abitati sono tutti inclusi, Laterza, Mottola, Crispiano e Statte, poiché interessati dalla presenza di colonie di Grillaio. L'estensione totale dell'IBA Gravine è pari a 34.974 ha è risulta designata come ZPS (Tab. 4.6.a) al 72,3%, è stata proposta l'estensione della ZPS IT9220135 – "Gravina di Matera" all'intera area dell'IBA (Brunner *et al.* 2002).

Tabella 4.5.a – Area e categorizzazione superficie IBA 139 Gravine

COD./NOME DELL'IBA	AREA IBA NELLA REGIONE (ha)	AREA TOTALE DELL'IBA	AREA IBA MARINA	AREA IBA DESIGNATA ZPS NELLA REGIONE	AREA IBA-AREA ZPS	% IBA DESIGNATA COME ZPS NELLA REGIONE
139 GRAVINE	34.974	42.876		26.539	8.435	75,9

Di seguito si riportano categorie e criteri per le specie qualificanti l'IBA e i relativi vincoli di protezione (Tab. 4.6.b); Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione (Tab. 4.6.c) ed elenco specie area (Tab. 4.6.d).

Tabella 4.6.b – Criteri relativi a singole specie

Stato di conservazione secondo Lista rossa IUCN Italia: estinto nella regione (RE), in pericolo critico (CR), in pericolo (EN), vulnerabile (VU), quasi minacciata (NT), minor preoccupazione (LC), dati insufficienti (DD), non applicabile (NA). Specie incluse nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE (Direttiva Uccelli). SPEC: (Species of European Conservation Concern): Specie europee di preoccupazione per la conservazione globale, i.s. classificato come in pericolo critico, in pericolo, vulnerabile o quasi minacciato a livello globale (BirdLife International 2016) [SPEC1]; Specie la cui popolazione mondiale è concentrata in Europa e che è classificata come estinta a livello regionale, in pericolo critico, in pericolo, vulnerabile, quasi minacciato, in declino, impoverito o raro a livello europeo (BirdLife International 2015, Burfi eld et al. Presentato) [SPEC2]; Specie la cui popolazione mondiale non è concentrata in Europa, ma che è classificata come estinta regionale, In pericolo critico, in pericolo, vulnerabile, quasi minacciato, in declino, impoverito o raro a livello europeo (BirdLife International 2015, Burfield et al. Presentato) [SPEC3]

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	STATUS	CRITERIO	CONSERVAZIONE		
				IUCN	ALL.	SPEC
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6	VU	I	SPEC1
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	W	C6	VU	I	SPEC1
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	B	C6	VU	I	SPEC1
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	B	C6	CR	I	SPEC1
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	B	A1, A4iii, B1iii, C1, C2, C6	LC	I	
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6	VU	I	SPEC3
Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	B	C6	VU	I	
Ghiandaia marina	<i>Coracia garrulus</i>	B	C6	VU	I	SPEC2
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	B	C6	VU	I	SPEC3

Tabella 4.5.c - Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Nibbio bruno ( <i>Milvus migrans</i> )
Gufo reale ( <i>Bubo bubo</i> )
Calandrella ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )
Averla cenerina ( <i>Lanius minor</i> )
Averla capirossa ( <i>Lanius senaor</i> )

Tabella 4.6.d - Elenco specie IBA 139

NUMERO IBA	139				RILEVATORE/I		Michele Bux		
NOME IBA	Gravine								
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Cicogna bianca	01					5	10	SI	
Falco pecchiaiolo	01					presente		SI	
Nibbio bruno	01	5	7			50	100	SI	
Nibbio reale	01	3	5	10	20			CE	
Capovaccaio	95, 01	2, 2	3, 3					B, CE	1
Falco pescatore	01					5	10	SI	
Biancone	01	2	4					SI	
Falco di palude						Presente	Presente	SI	
Albanella minore						Presente	Presente	SI	
Gnillaio	01	855	855					CE	Palumbo ined
Gheppio	01	15	30					SI	
Falco cuculo	01					50	100	SI	
Lanario	01	2	4	5	8			CE	
Quaglia	01	Presente						SI	
Occhione	96	10	20					B	2
Barbagianni	01	10	20					SI	
Assiolo	01	20	30					SI	
Gufo reale	01	1	2					SI	
Civetta	01	40	80					SI	
Succiacapre	01	Presente						SI	
Martin pescatore	01	Presente						SI	
Gruccione	01	10	15					CE	
Ghiandaia marina	01	3	5					SI	
Torciocollo	01	Presente						SI	
Piochio verde	01	Presente						SI	
Calandra	01	100	300					CE	
Calandrella	01	50	100					SI	
Cappellaccia	01	1000	1500					SI	
Tottavilla	01	Presente		Presente	Presente			SI	
Allodola	01	Presente		Presente	Presente			SI	
Rondine	01	Presente						SI	
Saltimpalo	01	Presente						SI	
Monachella	01	Presente						SI	
Passero solitario	01	Presente						SI	
Averla cenerina	01	5	15					SI	
Averla capirossa	01	25	40					SI	
Zigolo capinero	01	Presente						SI	

## 4.7 CONSIDERAZIONI IBA

Nell'inventario delle IBA (Brunner *et al.* 2002), viene riportata la valutazione comparata dell'importanza relativa delle diverse IBA per la conservazione dell'avifauna, i cui esiti sono schematizzati in una classifica delle IBA. In tale classifica a ciascuna IBA è assegnato un valore, ad indicare l'importanza del sito in termini di conservazione dell'avifauna, permettendo così di ottenere una valutazione di sintesi circa l'importanza relativa delle IBA dal punto di vista delle popolazioni ornitiche che ospitano.

Tale classifica è stata ricavata dall'applicazione dei criteri messi a punto da *BirdLife International* per individuare le IBA. Si tratta quindi di criteri semi-quantitativi riferiti alla consistenza delle popolazioni presenti nei siti. In dettaglio i criteri IBA:

<b>A1</b>	Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata
<b>A2</b>	Taxa endemici, incluse sottospecie presenti in Allegato I Direttiva "Uccelli". Il criterio non è utilizzabile per l'Italia
<b>A3</b>	Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa del gruppo di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma (mediterraneo ed alpino)
<b>A4iv</b>	Nel sito passano regolarmente più di 20.000 grandi migratori (rapaci, cicogne e gru).
<b>B1i</b>	Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di un uccello acquatico
<b>B1ii</b>	Il sito ospita regolarmente più del 1% di una distinta popolazione di una specie di uccello marino
<b>B1iii</b>	Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di uccello terrestre
<b>B1iv</b>	Nel sito passano regolarmente più di 3.000 rapaci o 5.000 cicogne.
<b>B2</b>	Il sito è di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3.
<b>B3</b>	Il sito è di straordinaria importanza per specie SPEC 4.
<b>C1</b>	Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata. Regularmente: presente tutti gli anni o quasi tutti gli anni (almeno un anno su due).
<b>C2</b>	Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli"
<b>C3</b>	Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" di una specie gregaria non inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli"
<b>C4</b>	Il sito ospita regolarmente almeno 20.000 uccelli acquatici migratori o almeno 10.000 coppie di uccelli marini migratori.
<b>C5</b>	Nel sito passano regolarmente più di 5.000 cicogne o 3.000 rapaci.
<b>C6</b>	Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli". Questo criterio si applica se il sito contiene più dell'1% della popolazione nazionale (*).
<b>C7</b>	Il sito è già designato come ZPS.

A tali criteri è stato assegnato un peso, maggiore per i criteri riferiti a rilevanze ornitologiche di valenza globale (criteri A, con eccezione del criterio A3), intermedio per i criteri riferiti all'Europa (criteri B), e minore per i criteri di rilevanza per l'EU (criteri C). Il valore complessivo di ciascuna IBA è stato ottenuto sommando i criteri ottenuti per ciascuna delle specie qualificanti e per gli assembramenti di uccelli (es. colli di bottiglia per la migrazione), moltiplicati per i rispettivi pesi.

Di seguito vengono sintetizzati i criteri ed i relativi abbinamenti adottati.

1. A1 abbinato ad A4 specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello del paleartico o mondiale.
2. A1 abbinato a C2 specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello della UE (>1% della popolazione UE)
3. A1 abbinato a C6 specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello nazionale ed apprezzabile a livello UE
4. B2 specie con status di conservazione sfavorevole (SPEC 2 e 3) con popolazione significativa a livello del Paleartico occidentale A4 (i e ii) o B1 (tranne iv) specie presente con popolazione rilevante a livello biogeografico (paleartico occidentale / europeo).
6. C2 Specie inclusa in allegato I della direttiva Uccelli presente con popolazione significativa a livello della UE
7. C3 Specie non inclusa in allegato I della direttiva Uccelli presente con popolazione significativa a livello della UE
8. C6 o A3 Specie inclusa in allegato I della direttiva Uccelli oppure specie tipica dei biomi (alpino/mediterraneo) presente con popolazione significativa a livello italiano.

I pesi assegnati ai criteri riferiti alle singole specie sono i seguenti:

CRITERI	PESO
A1 + A4	15
A1 + C2	13
A1 + C6	10
B2	10
A4 (i, ii) oppure B (i, ii, iii)	7
C2	7
C3	5
C6 oppure A3	2

Il peso assegnato al primo criterio (A1 + A4) è stato tarato in modo da essere appena superiore al valore complessivo del sito che ospita il maggior numero di specie che qualificano per il criterio C6, all'interno della stessa tipologia ambientale. Questo rispecchia la scelta di ritenere un sito ospitante una specie globalmente minacciata sempre di valore più elevato rispetto ad un sito contenente solo specie di rilevanza EU.

L'IBA135 Murgia e IBA139 - Gravine appartengono al raggruppamento "Ambienti Steppici" (Brunner et al.2002): i valori di rilevanza per ciascuna di esse sono riportati in Fig. 4.7.A.

Codice finale	Nome del sito	Regione	Tipologia ambientale	Criteri A1+A4	Criteri A1+C2	Criteri A1+C6	Criteri B2	Criteri A4(i,ii), B1(i,ii,iii)	Criteri C2	Criteri C3	Criteri C6, A3	Criteri A4iii	Criteri A4iv	Criteri B1iv	Criteri C7	Valore Totale
166	Biviere e Piana di Gela	Sicilia	S			1	1		1		6					39
139	Gravine	Puglia, Basilicata	S	1			1				7					39
135	Murge	Puglia	S	1			1				4					33
179	Altopiano di Abbasanta	Sardegna	S								7					14
177	Altopiano di Campeda	Sardegna	S								7					14
178	Campidano centrale	Sardegna	S								5					10
173	Campo d'Ozieri	Sardegna	S								5					10
053	Magredi di Pordenone	Friuli-Venezia Giulia	S								2					4

Figura 4.7.A - Classifica delle IBA appartenenti al raggruppamento Ambienti Steppici

## 5 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

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*

Gli unici consumi idrici previsti nella fase di esercizio dell'impianto eolico associabili all'attività di produzione di energia elettrica consistono negli usi igienico sanitari del personale impiegato nelle attività di manutenzione programmata dell'impianto (controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche, verifiche elettriche, ecc.).

### *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 esercizio di cantiere è riconducibile, essenzialmente:

- Adattamento viabilità;
- Predisposizione piazzole per l'alloggiamento degli aerogeneratori e relative opere di contenimento e sostegno dei terreni;
- Realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori, delle cabine delle macchine e dei blocchi di ancoraggio delle torri anemometriche;
- Realizzazione delle trincee per la posa dei cavidotti interrati.

Le piazzole di stoccaggio degli aerogeneratori sono degli spazi dedicati al posizionamento temporaneo dei componenti degli aerogeneratori e in particolare delle pale eoliche prima di essere sollevati dalla gru. Queste devono essere di superficie piana e di dimensione opportuna al fine di adagiare correttamente le pale e sono collocate parallelamente alla piazzola di montaggio e quindi al braccio della gru.

A tale attività saranno associati i seguenti aspetti

- Scavi di fondazione;
- Movimento terra per migliorie viabilità;
- Variazioni morfologia dovute alla realizzazione piazzole per l'alloggiamento degli aerogeneratori;
- 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. 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.

Le vie cavo interne all'impianto saranno realizzate secondo le norme valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno essenzialmente percorsi disposti lungo o ai margini della viabilità. I cavi saranno posti direttamente in trincea, opportunamente distanziati, su un letto di sabbia vagliata e ricoperti mediante teloni di protezione; il ricoprimento della trincea avverrà con terra vagliata e posa di nastro segnalatore; corda di rame e cavo di segnale.

Al termine dei lavori tutte le aree occupate temporaneamente saranno ripristinate nella configurazione "*ante operam*", prevedendo il riporto di terreno vegetale. Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, allargamenti, adattamenti, piste, ecc.) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

#### *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, nonché alla produzione di rifiuti in fase di gestione operativa dell'impianto stesso.

## 5.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI

#### *Fase di cantiere*

La tipologia di progetto non prevede la produzione di particolari tipologie di rifiuti. Nella fase di esercizio è prevista la produzione di oli derivanti dal funzionamento delle torri (oli per lubrificazione del moltiplicatore di giri, oli presenti nei trasformatori, ecc.). I rifiuti prodotti (inclusi quelli della fase di esercizio) verranno opportunamente smaltiti/recuperati secondo la normativa vigente, nello specifico:

- 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 eolico.

#### *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 eolico, che saranno gestite mediante ditte esterne autorizzate alla gestione dei rifiuti.



## 5.5 AMBIENTE FISICO- RUMORE

### *Fase di cantiere*

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate, dovuta 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 14 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).

## 5.6 AMBIENTE FISICO – RADIAZIONI NON IONIZZANTI

### *Fase di cantiere*

In fase di realizzazione dell'opera non sono previste emissioni di radiazioni non ionizzanti pertanto l'impatto su tale componente è da ritenersi nullo.

### *Fase di esercizio*

La presenza di correnti variabili nel tempo collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici. Le apparecchiature di distribuzione elettrica producono onde elettromagnetiche appartenenti alle radiazioni non ionizzanti. Il DPCM 8 luglio 2003 stabilisce i limiti di esposizione ed i valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) nonché, per il campo magnetico, anche un obiettivo di qualità ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni.

## 5.7 SINTESI DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE

Sulla base delle analisi precedentemente riportate 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 sull'ambiente

*(\*) 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 FASE ESERCIZIO
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 ANALISI DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE BIOCENOTICA

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

- sottrazione e/o frammentazione di habitat;
- alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi, con conseguente diminuzione del livello di naturalità della vegetazione;
- perturbazione, temporanea o permanente, calcolata in base alla distanza tra fonte di disturbo e aree idonee alla presenza di specie faunistiche di interesse comunitario elencate nelle Direttive comunitarie;
- mutamenti delle condizioni ambientali (es: qualità dell'acqua e dell'aria);
- fenomeni di inquinamento.

## 6.1 SOTTRAZIONE E/O FRAMMENTAZIONE DI HABITAT

### 6.1.1 Fase di Cantiere e di Esercizio

In funzione della realizzazione delle principali opere di progetto, l'impatto diretto preponderante, riferito alla sottrazione e/o frammentazione di habitat, è da attribuire alla fase di cantiere: nello specifico all'allargamento delle piste utili al raggiungimento degli impianti, al collegamento via cavo tra gli aereogeneratori e alla realizzazione della viabilità secondaria per l'accesso alle singole piazzole. Le aree boscate naturali e riforestate non saranno direttamente interessate dall'intervento.

In fase di esercizio, considerando che le opere in oggetto sono di tipo puntiforme, la sottrazione di porzioni di territorio è da attribuire direttamente all'area occupata dalle singole piazzole/aereogeneratori, che, tra l'altro, vanno a collocarsi in un'area ad alta vocazione agricola.

Considerata la limitata sottrazione di porzioni di territorio, la realizzazione delle opere non determina una significativa frammentazione degli habitat di interesse conservazionistico e quindi un'alterazione delle funzionalità tipiche.

## 6.2 ALTERAZIONE DELLA STRUTTURA E DELLA COMPOSIZIONE DELLE FITOCENOSI, CON CONSEGUENTE DIMINUIZIONE DEL LIVELLO DI NATURALITÀ DELLA VEGETAZIONE

### 6.2.1 Fase di Cantiere e di Esercizio

In funzione della realizzazione delle principali opere di progetto, le uniche interferenze negative con la flora sono limitate alla sola fase di cantiere. Nella fase di esercizio gli impatti nei confronti di questa componente ambientale possono considerarsi nulli, in quanto le superfici occupate dagli aereogeneratori sono estremamente ridotte e il livello di naturalità della vegetazione dell'area prevista dal progetto rimarrà pressoché invariato.

## 6.3 PERTURBAZIONE, TEMPORANEA O PERMANENTE, CALCOLATA IN BASE ALLA DISTANZA TRA FONTE DI DISTURBO E AREE IDONEE ALLA PRESENZA DI SPECIE FAUNISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO ELENcate NELLE DIRETTIVE COMUNITARIE

### 6.3.1 Fase di cantiere

Non sono previste perturbazioni significative delle specie vegetali/animali durante la fase cantiere. Relativamente al rumore derivante dalle macchine operatrici si può ipotizzare un allontanamento temporaneo e reversibile delle componenti faunistiche locali. Per quanto concerne le polveri derivanti dalle opere di scavo l'uso di particolari accorgimenti, come ad esempio l'umidificazione del terreno, rende l'impatto modesto.

### 6.3.2 Fase di esercizio

In considerazione della matrice spiccatamente agricola sulla quale insiste l'area di progetto non si prevedono impatti negativi sulle componenti vegetazionali di pregio.

Per quanto concerne la fauna, gli impatti in fase di esercizio sono riconducibili, essenzialmente, a quelli sull'avifauna e sulla chiropterofauna, più precisamente, al rischio di collisione con gli aerogeneratori.

### Fauna

Si ritiene ormai accertata la possibilità che la realizzazione di impianti eolici possa comportare impatti negativi, a livello di singoli individui e popolazioni, su vertebrati omeotermi volatori (uccelli e mammiferi chiropteri). Con particolare riferimento all'avifauna, alcuni studi evidenziano come i potenziali impatti siano più importanti per determinati gruppi di specie caratterizzati in senso sia tassonomico (prevalentemente falconiformi, gruiformi, ciconiformi, anseriformi, caradriformi) che fenologico ed eco-etologico (es. migratori notturni). I risultati degli studi ad oggi disponibili sono tuttavia assai discordi, probabilmente perché le risposte da parte di specie e popolazioni ornitologiche risentono di numerosi fattori derivanti principalmente dall'ubicazione del progetto e dal contesto geografico e geomorfologico nel quale esso si inserisce (Bevanger 1998; Drewitt e Langston 2006; de Lucas et al. 2008; Noguera et al. 2010).

Le interferenze indotte dall'installazione del parco eolico sulla componente fauna sono riconducibili, nella fase di cantiere, al disturbo indotto dalla movimentazione dei mezzi di cantiere e dal rumore ed emissioni prodotti per la realizzazione e messa in opera degli elementi d'impianto, e inoltre alla conseguente sottrazione di suolo. Il disturbo in questo caso non è di molto maggiore rispetto a quello delle macchine operatrici agricole cui la fauna è ampiamente abituata. In generale il disturbo provocato in questa fase ha carattere temporaneo e reversibile.

Invece, per quanto riguarda la fase di esercizio, gli impatti relativi alla fauna sono rappresentati dall'occupazione del territorio (limitatamente alle zone interessate dagli aerogeneratori, dalle cabine di derivazione, della sottostazione elettrica e dal reticolo stradale) e ai possibili disturbi direttamente associati agli aerogeneratori (rumore, movimento delle pale) nondimeno la mortalità derivante da collisione diretta (Langston & Pullam 2003; AA. VV. 2004; Drewitt & Langston 2006; Kuvlesky et al. 2007; Bright et al. 2008; Kikuchi 2008).

Nel caso del disturbo, gli effetti sono stati da alcuni autori distinti in una minore frequentazione da parte di specie che utilizzavano l'area dell'impianto precedentemente alla sua realizzazione, ed in una deviazione delle linee di migrazione o comunque delle direttrici di spostamento locale da parte degli uccelli (Drewitt & Langston, 2006).

Il peso delle diverse componenti dell'impatto è molto variabile in dipendenza di numerosi fattori: contesto geografico in cui l'impianto è inserito, localizzazione dei singoli generatori, composizione del popolamento faunistico dell'area, modalità di utilizzo da parte della fauna dell'area dell'impianto, modalità di volo e ritmi di attività delle diverse specie (Barrios & Rodríguez 2004; Drewitt & Langston 2006; Madders & Whitfield 2006; Kunz et al. 2007; Kuvlesky et al. 2007; Arnett et al. 2008; Bright et al. 2008; Horn, Arnett & Kunz 2008; Kikuchi 2008; Stienen et al. 2008, Lucas et al., 2009). È evidente, infatti, che la localizzazione di un impianto lungo una linea di migrazione, in corrispondenza di una località favorevole alla formazione di correnti ascensionali, in un'area particolarmente idonea alla presenza di uccelli di grandi dimensioni o di specie crepuscolari o notturne, costituisce una situazione che si presta particolarmente ad interferire con la fauna ed in particolare con gli uccelli. È bene sottolineare che sebbene disturbo e mortalità per collisione siano mutuamente esclusivi, la loro incidenza è variabile nel tempo, anche in relazione al fatto che alcuni animali possono assuefarsi alla presenza dell'impianto. Ad esempio, alcune popolazioni di uccelli potrebbero continuare per inerzia ad occupare un sito reso inadatto per un po' di tempo, così come altre potrebbero abbandonare repentinamente il sito per poi tornare a colonizzarlo più avanti. Oppure alcuni uccelli potrebbero allontanarsi per i cambiamenti occorsi al paesaggio per la costruzione delle nuove strutture e tornare sul posto al ristabilirsi delle condizioni ambientali adatte.

Per quanto concerne il fenomeno delle collisioni da parte dell'avifauna rispetto agli impianti eolici, il *National Wind Coordinating Committee* (NWCC) ha prodotto un report in cui è dichiarato che la probabilità di collisione tra avifauna e aerogeneratori è pari allo 0,01-0,02 % e che la associata mortalità è da ritenersi biologicamente e statisticamente trascurabile, in special modo se confrontata con tutte le altre cause antropiche. Tale studio è confermato dalle indagini condotte dalla *WETS Inc* su differenti impianti eolici americani. Di seguito si riportano i risultati ottenuti a valle di osservazioni condotte per un periodo variabile dai 2 ai 4 anni e contenuti nel report "*Synthesis and Comparison of*

Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments” (Fig. 6.3.3 A). È ragionevole pensare che il ridotto rischio di impatto contro gli impianti eolici non comporti conseguenze sensibili nelle dinamiche delle popolazioni di uccelli gravitanti in zona né variazioni apprezzabili nella densità delle popolazioni.

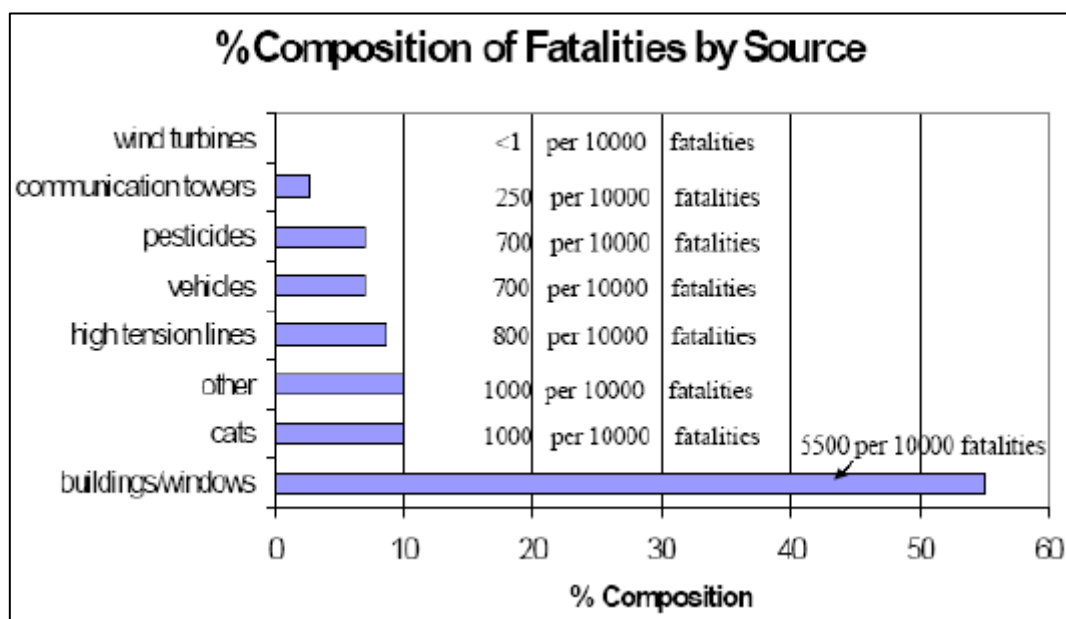


Figura 6.3.3 A - Composizione percentuale delle cause di mortalità annua avifauna

Considerando invece la chiropterofauna a partire dalla fine degli anni Novanta, diversi studi europei e nordamericani sulla mortalità della fauna selvatica volatrice nei pressi degli impianti eolici hanno evidenziato una mortalità più o meno elevata di chiropteri a causa dell’impatto diretto con le pale in movimento (Rahmel et al. 1999; Bach et al. 1999; Johnson et al. 2000; Lekuona 2001; Erickson et al. 2003; Aa.Vv. 2004; Arnett 2005; Rydell et al. 2012). In alcuni casi il numero di individui coinvolti per anno ha superato quello degli Uccelli, generalmente più colpiti dei chiropteri (Stickland 2001).

Le conoscenze sull’impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di chiropteri fino al 2000 sono però molto scarse, considerando che la letteratura scientifica riportava soltanto brevi report su questa problematica, associando spesso questo tipo di minaccia per i chiropteri a quella rappresentata dagli impatti con le torri per le comunicazioni in generale (Crawford e Baker 1981; Osborn et al. 1996; Bach et al. 1999).

La situazione internazionale cambia dopo il 2000, quando sia negli Stati Uniti che in Europa si assiste ad una crescita di interesse e quindi di studi scientifici sull’impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di chiropteri. In questi studi emerge che in buona parte degli impianti eolici attivi, sottoposti a mirate ricerche, si evidenziano percentuali di mortalità più o meno elevate di pipistrelli (Erickson et al. 2003; Arnett et al. 2008; Rodrigues et al. 2008; Jones et al. 2009b; Ahlén et al. 2007, 2009; Baerwald et al. 2009; Rydell et al. 2010, 2012). Per quanto riguarda il territorio italiano, sono disponibili pochi studi sulla mortalità dei chiropteri presso gli impianti eolici. Il primo che riporta un impatto documentato risale al 2011, quando è stato segnalato il ritrovamento di 6 carcasse di pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), e una di pipistrello nano (*P. pipistrellus*) in provincia dell’Aquila (Ferri et al. 2011).

Da recenti studi sembra che la causa principale di mortalità dei chiroterteri negli impianti eolici sia la collisione diretta con le pale in movimento, che causa lesioni traumatiche letali (Rollins et al. 2012). Il barotrauma, ovvero l'emorragia interna che segue il rapido cambio di pressione dell'aria nei pressi delle pale in movimento, indicato in precedenza come una delle cause principali di mortalità (Baerwald et al. 2008), sembra avere invece una casistica piuttosto trascurabile (il 6% dei cadaveri rilevati in un impianto eolico, Rollins et al. 2012).

In conclusione, si può affermare che l'abbandono da parte della fauna ed in particolare dell'avifauna del sito di impianto sia un effetto temporaneo e che in rari casi vi possano essere collisioni tra l'avifauna e la chiroterrofauna con gli aerogeneratori previsti dal progetto. Le osservazioni compiute finora in siti ove i poli eolici sono in funzione da più tempo e le considerazioni derivanti da studi prodotti e riportate precedentemente autorizzano a ritenere sporadiche queste interazioni e di conseguenza poco significativo l'impatto di perturbazione della fauna in fase di esercizio.

#### 6.4 MUTAMENTI DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

Non sono previsti impatti derivanti da mutamenti delle condizioni ambientali previste sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Si evidenzia come, in relazione alla qualità dell'aria, il progetto prevede un miglioramento in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

#### 6.5 FENOMENI DI INQUINAMENTO

La tipologia di progetto non prevede la produzione di particolari tipologie di rifiuti. Nella fase di esercizio è prevista la produzione di oli derivanti dal funzionamento delle torri (oli per lubrificazione del moltiplicatore di giri, oli presenti nei trasformatori, ecc.). I rifiuti prodotti (inclusi quelli della fase di cantiere) verranno opportunamente smaltiti/recuperati secondo la normativa vigente.

#### 6.6 SINTESI DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE BIOCENOTICA

Sulla base delle analisi precedentemente riportate 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. 6.6.a).

Tabella 6.6.a - Sintesi dei potenziali impatti sulla componente biocenotica

COMPONENTE/FATTORE AMBIENTALE INTERESSATO	VALUTAZIONE COMPLESSIVA IMPATTO FASE CANTIERE	VALUTAZIONE COMPLESSIVA IMPATTO FASE ESERCIZIO
Sottrazione e/o Frammentazione di Habitat	Trascurabile	Trascurabile
Componente Vegetale	Temporaneo non significativo	Non significativo
Componente Faunistica	Temporaneo non significativo	Non significativo
Mutamenti delle Condizioni Ambientali	Temporaneo non significativo	Non significativo
Fenomeni di Inquinamento	Temporaneo trascurabile	Positivo e significativo (*)

## 7 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Di seguito si riportano alcune misure che saranno realizzate per prevenire e mitigare gli impatti prevedibili, tanto in fase di realizzazione delle opere, che in fase di esercizio e controllo/manutenzione ed in fase di dismissione.

### 7.1 MISURE DI PREVENZIONE

Il rischio di collisione risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro.

Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza “fisica” delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l’area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall’incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato.

Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle pale e quindi di diametro del rotore, velocità di rotazione modeste, installati a distanze minime superiori a 3 volte il diametro del rotore, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territorio percepiti ed individuati dagli animali.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un *alert* per l'avifauna.

In tal senso, osservazioni condotte in siti in cui gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare che, successivamente all’adattamento dei rapaci alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenterà la penetrazione nell’impianto, tenendosi ad una distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e/o le zone in cui è percepibile nettamente il rumore, così, in ultima analisi, da evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l’ostacolo.

In tale situazione è intuibile come uno degli interventi utili alla mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze, tra loro, sufficienti a garantire spazi indisturbati disponibili per il volo.



Un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può essere fatto sottraendo alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio. Indicata con D la distanza minima esistente fra le torri, R il raggio della pala, si ottiene che lo spazio libero minimo è dato  $S = D - 2(R + R \cdot 0,7)$ . Con tali presupposti e incrociando tutte le possibili combinazioni tra torri attigue, si riportano in Tab. 7.1.a i valori di interdistanza reale tra le torri e la distanza utile tra le pale relativamente al progetto proposto: i valori vanno da un minimo di 218 ad un massimo di 2544, determinando dei corridoi estesi e di conseguenza delle probabilità di collisione limitate. Difatti, il 55% delle interdistanze viene valutato come ottimo, il 24% buono e il 21% sufficiente.

Tabella 7.1.a – Interdistanza reale tra le torri e distanza utili (espressa in metri).  
Insufficiente: <200m; Sufficiente: 200-300 m; Buono: 300 – 700 m Ottimo: >700

TORRI	DISTANZA TRA LE TORRI (m)	RAGGIO (m)	DISTANZA UTILE TRA LE PALE (m)	GIUDIZIO
REN01 - REN03	1378	85	1089	Ottimo
REN01 - REN08	1858	85	1569	Ottimo
REN01 - REN02	2833	85	2544	Ottimo
REN01 - REN04	2418	85	2129	Ottimo
REN03 – REN08	1078	85	789	Ottimo
REN08 – REN09	1078	85	789	Ottimo
REN08 – REN10	920	85	631	Buono
REN08 – REN07	1286	85	997	Ottimo
REN08 – REN04	1432	85	1143	Ottimo
REN02 – REN04	1397	85	1108	Ottimo
REN02 – REN05	1414	85	1125	Ottimo
REN02 – REN06	1532	85	1243	Ottimo
REN04 – REN05	1159	85	870	Ottimo
REN04 – REN06	523	85	234	Sufficiente
REN04 – REN07	600	85	311	Buono
REN09 – REN10	508	85	219	Sufficiente
REN09 – REN11	1026	85	737	Ottimo
REN07 – REN10	648	85	359	Buono
REN07 – REN11	507	85	218	Sufficiente
REN07 – REN12	842	85	553	Buono
REN07 – REN13	1895	85	1606	Ottimo
REN10 – REN11	523	85	234	Sufficiente
REN11 – REN15	602	85	313	Buono
REN11 – REN14	800	85	511	Buono
REN11 – REN12	570	85	281	Sufficiente
REN11 – REN13	1928	85	1639	Ottimo
REN15 – REN12	795	85	506	Buono
REN15 – REN14	543	85	254	Sufficiente
REN14 – REN12	541	85	252	Sufficiente
REN12 – REN13	1425	85	1136	Ottimo
REN13 – REN5	879	85	590	Buono
REN13 – REN6	1467	85	1178	Ottimo
REN13 – REN12	1425	85	1136	Ottimo

### 7.1.1 Piano di monitoraggio delle componenti faunistiche

Il monitoraggio sulla componente ambientale in oggetto sarà effettuato mediante metodologia BACI (*Before After Control Impact*) definita in accordo al documento ANEV “Protocollo di Monitoraggio dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna”. Tale protocollo, realizzato da Ispra in collaborazione con ANEV, Legambiente ed altri, indica una metodologia scientifica da utilizzare per stimare sotto il profilo qualitativo e quantitativo gli eventuali impatti dell’eolico sull’avifauna, e l’ambito applicativo dello stesso comprende tutto il ciclo, dalla fase *ante operam* alla fase di costruzione, a quella di esercizio (*post operam*).

#### *Dati e strumentazione di riferimento*

In linea con il “Protocollo di Monitoraggio dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna” sopra richiamato, la dotazione minima per lo svolgimento dell’attività di monitoraggio in esame comprenderà:

- cartografia in scala 1:25.000 comprendente l’area di studio e le aree circostanti;
- cartografia dell’area di studio in scala 1:2.000 e 1:5.000 con indicazione della posizione delle torri;
- binocolo 10x40 o 10x42;
- cannocchiale con oculare 30-60x o 30-50x, montato su treppiede;
- macchina fotografica reflex digitale o bridge con focale minima di 300 mm;
- GPS.

#### *Piano di lavoro*

Il progetto prevede attività in back office e attività in campo da intraprendere sin dalla fase *ante operam* al fine di ottenere informazioni di base, nella fase di costruzione e nella fase di esercizio per la durata indicativa di 3 anni a partire dalla messa in esercizio degli aerogeneratori. Il progetto di monitoraggio comprende la seguente struttura di massima:

- Localizzazione e controllo degli eventuali siti riproduttivi di rapaci, entro un buffer di 500 m dall’impianto in progetto;
- Mappaggio dei passeriformi nidificanti lungo i transetti lineari;
- Osservazioni Rapaci diurni lungo i transetti lineari;
- Punti di ascolto per uccelli notturni nidificanti;
- Punti di osservazione fissi diurni per acquisizione informazioni uccelli migratori;
- Ricerca delle carcasse lungo i transetti predeterminati;
- Monitoraggio bioacustico della chiropterofauna.

### *Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci*

Il primo passo nell'ambito del progetto di monitoraggio faunistico proposto prevede la ricerca e la localizzazione dei siti riproduttivi di rapaci all'interno di un'area buffer di 500 metri a partire dai punti più esterni dell'impianto eolico (pale più esterne). Questa attività sarà condotta per verificare la possibilità che i rapaci possano utilizzare l'area come territorio di caccia.

L'attività sarà mediante ispezioni in campo con il binocolo da punti panoramici per verificare entro un chilometro la presenza di eventuali segni di nidificazione anche in piccole pareti rocciose.

### *Mappaggio dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari*

L'attività risulta finalizzata a localizzare le aree dei passeriformi nidificanti, stimare la loro popolazione nell'immediato intorno dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti all'installazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse.

Il protocollo prevede un mappaggio di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli identificati percorrendo approssimativamente la linea di giunzione (transetti) dei punti di collocazione degli aerogeneratori.

### *Osservazioni lungo transetti lineari per rapaci diurni nidificanti*

In analogia all'approccio descritto al precedente paragrafo, l'attività in oggetto riguarda la raccolta di informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti. Anche in questo, l'approccio metodologico si basa sull'utilizzo di transetti lineari distanziati con passo pari a 250 m tra loro dalla linea di giunzione degli aerogeneratori, entro un buffer di 1000m. In linea con le indicazioni del "Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna", i transetti saranno percorsi tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione con binocolo minimo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri. Gli esiti dei rilevamenti effettuati saranno restituiti in apposite cartografie su scala 1:5.000, riportanti le traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto.

### *Rilevamento della comunità di Passeriformi da stazioni di controllo*

A completamento delle osservazioni acquisite lungo i transetti, si prevede il rilevamento dei passeriformi in specifici punti di ascolto al fine di fornire una quantificazione qualitativa e quantitativa della comunità di uccelli passeriformi nidificanti nell'area interessata dall'impianto eolico.

Come da protocollo, le attività prevedono la sosta in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, nei quali i rilevatori dovranno annotare tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi dovranno essere svolti in giornate con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso.

### *Osservazioni diurne da punti fissi*

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto.

### *Ricerca delle carcasse*

Gli obiettivi sono:

- acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante.

Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro del rotore, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore.

Il posizionamento dei transetti sarà tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35% rispetto a quella sopravento (rapporto superficie sopravento/superficie sottovento=0,7 circa).

L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza.

Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40-45 minuti (per le torri con altezza  $\geq$  m 130,00). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti.

La misura consiste nella rilevazione del numero di uccelli morti per impatto contro gli aerogeneratori.

Verranno annotati i seguenti dati:

- n. Aerogeneratore;
- Data;
- Coordinate GPS;
- Specie;
- Stato carcassa (intatta, predata);
- Condizioni ambientali (altezza vegetazione nel punto di ritrovamento, condizioni meteorologiche durante i rilievi).

Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso e per età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

Le carcasse verranno catalogate secondo le seguenti categorie di riferimento (Johnson et al.2002):

- Intatta (ossia completamente integra, non decomposta, senza segni di predazione);
- Predata (ossia recante segni di un predatore o de compositore o parti di carcassa);
- Ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

La misura verrà effettuata da personale operativo munito di GPS per indicare il posizionamento della carcassa ritrovata.

Come riportato in precedenza, il monitoraggio è previsto nei 36 mesi successivi alla messa in esercizio dell'impianto, con una frequenza di esecuzione misura/controllo indicativamente quindicinale.

#### *Monitoraggio chiropteri*

La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come *bat-detector*. Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di *time-expansion* o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa.

I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Segue una descrizione delle principali metodologie e tempistiche finalizzate alla valutazione della compatibilità ambientale di un impianto eolico con le criticità potenzialmente presenti nel sito d'indagine.

Le principali fasi del monitoraggio consigliate sono:

1. Ricerca *roost*: Censire i rifugi in un intorno di 5 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare, deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di *swarming* quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno;
2. Monitoraggio bioacustico: Indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante *bat-detector* in modalità *eterodyne* e *time-expansion*, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine.

Inoltre, quando possibili sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (*feeding buzz*).

#### 7.1.2 Piano di gestione delle specie ruderali

Azioni quali il rimaneggiamento del substrato, 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.

Ai fini della tutela della biodiversità, dei processi ecologici e dei servizi ecosistemici dei territori interessati dalla realizzazione di opere come quella in oggetto, è necessario prevedere la gestione delle specie vegetali alloctone invasive.

Particolare 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 prevedono il 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 e i rischi di carattere socio-sanitario. A tal fine si dovrà prevedere:

- 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.

Con riferimento alle definizioni riportate nel Regolamento EU 1143/2014, le modalità di intervento prevedono:

- 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.

Il Piano per la gestione delle specie alloctone invasive si articola in tre fasi:

1. la fase preliminare di censimento, antecedente l'avvio dei lavori e focalizzata sull'analisi dello stato di fatto *ante operam* dei territori interferiti;
2. la fase di monitoraggio *ante operam* e intervento in corso d'opera, che accompagna l'intero percorso di realizzazione, dall'allestimento dei cantieri fino al suo completamento;
3. la fase di verifica *post operam* per verificare l'assenza di infestanti negli interventi a verde di ripristino e di mitigazione e/o compensazione.

## 7.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Di seguito si riportano alcune misure utili a mitigare gli impatti prevedibili, tanto in fase di realizzazione delle opere, che in fase di esercizio e controllo/manutenzione ed in fase di dismissione.

Si opererà in maniera tale da:

- adottare un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare;
- utilizzare cave/discariche presenti nel territorio limitrofo, al fine di ridurre il traffico veicolare;
- bagnare le piste per mezzo degli idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria nella fase di cantiere;
- utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
- effettuare del trasporto su gomma con carico protetto per limitare la dispersione di polveri;
- ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;
- ripristinare tempestivamente il manto vegetale a lavori ultimati, mantenendone costante la manutenzione.

Inoltre, in fase di cantiere, se ritenuto opportuno, verrà predisposto un sistema di regimazione e captazione delle acque meteoriche per evitare il dilavamento delle aree di lavoro da parte di acque superficiali provenienti da monte. Quindi verrà evitato lo scarico sul suolo di acque contenenti oli e/o grassi rilasciati dai mezzi oppure contaminate dai cementi durante le operazioni di getto delle fondazioni.

Infine, verranno garantite adeguate condizioni di sicurezza durante la permanenza dei cantieri, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque. e opere di mitigazione relative agli impatti provocati sulla componente suolo e sottosuolo, coincidono per la maggior parte con le scelte progettuali effettuate

Inoltre, il Proponente si impegna:

- a ripristinare le aree di terreno temporaneamente utilizzate in fase di cantiere per una loro restituzione alla utilizzazione agricola, laddove possibile;
- interrimento dei cavidotti e degli elettrodotti lungo le strade esistenti in modo da non occupare suolo agricolo o con altra destinazione;
- ripristino dello stato dei luoghi dopo la posa in opera della rete elettrica interrata;
- utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione delle cunette di scolo ed i muretti di contenimento eventuali;
- posa in opera di dissuasori per l'avifauna, costituiti da spirali colorate montate sulle corde di guardia per ridurre il rischio potenziale di collisione. Rappresentando un ostacolo visibile (volo diurno), e in condizioni ventose anche sonoro, permettono di segnalare la presenza di eventuali ostacoli.



Infine, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- verrà ripristinata il più possibile la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- verranno restituite le aree, quali piste, stoccaggio materiali etc., impiegate nella fase di cantiere e non più utili nella fase di esercizio;
- verrà impiegato ogni accorgimento utile a contenere la dispersione di polveri in fase di cantiere, come descritto nella componente atmosfera;
- verrà limitata al minimo la attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali.

I criteri guida per la esecuzione dei ripristini che si attueranno a conclusione degli interventi di progetto e che saranno finalizzati a riportare lo status pedologico e delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella *ante operam* sono ispirati a:

- congruenza con la vegetazione delle aree di intervento: le specie vegetali impiegate saranno scelte in base alla tipologia di vegetazione rilevata nelle aree di intervento ed in base alla vegetazione potenziale dell'area. Va inoltre ricordato che la scelta delle specie valuterà le possibili interferenze funzionali delle piante con le opere in progetto (soprattutto chiome/conduttori) e si cercherà di realizzare il massimo livello di biodiversità compatibile con la funzionalità strutturale e gestionale dell'opera;
- garanzia di un'elevata biodiversità, utilizzando piante di diverse specie, compatibili dal punto di vista ecologico ed evitando impianti monospecifici;
- autoctonia: tutte le specie impiegate devono essere reclutate tra le specie autoctone al fine di ricreare cenosi vegetali paranaturali e di evitare fenomeni di contaminazione genetica e di diffusione di specie alloctone e peggio ancora invasive. A questo proposito si ritiene opportuno sottolineare la necessità di assicurarsi, in fase di realizzazione dei ripristini, circa la provenienza del germoplasma. Il reperimento del materiale vegetale avverrà preferibilmente presso vivai autorizzati dalla Regione Puglia;
- capacità di attecchimento: l'impiego di specie appartenenti alla vegetazione potenziale di riferimento mirerà ad ottenere il maggior grado possibile di attecchimento e di conseguenza a limitare le fallanze con conseguente riduzione della manutenzione e delle cure colturali post-intervento;
- verifica, in itinere ed a fine lavori, che sul posto non si accumulino materiali di vario genere (inorganici ed organici) derivati dalle diverse fasi della realizzazione dei lavori ed immediato conferimento in discarica.

## 8. 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 superfici con tipologie di uso del suolo relative a colture intensive;
- l'impianto non ricade nelle aree dei Siti Rete Natura 2000 e IBA, ma è prossimo ad esse;
- l'analisi degli habitat della Carta della Natura della Regione Puglia, effettuata su un buffer di 500 m nell'intorno dell'area di impianto, evidenzia più del 99,4% di essi è caratterizzato da Valore Ecologico medio-basso, mentre solo sullo 0,6 insistono habitat con Valore Ecologico alto, non direttamente interessati dalle opere;
- per le componenti faunistiche rappresentative della ZSC/ZPS "Murgia Alta" IT3120007, ZSC/ZPS "Area delle Gravine" - IT9130007, ZSC "Murge di Sud-Est" - IT9130005, dell'IBA 135 "Murge" e dell'IBA 139 "Gravine" si evidenziano dei gradi di vocazionalità per gli ambienti dell'area di progetto medio-basse, soprattutto in virtù di una spiccata omogeneità strutturale;
- l'analisi degli impatti sulla componente fisico/ambientale e sulla matrice biotica è sempre valutata nulla, trascurabile; per la componente fauna si descrive, sia in fase di cantiere che di esercizio, un impatto medio di tipo temporaneo e/o non significativo;
- i valori di interdistanza tra le torri sono valutati principalmente come buoni e/o ottimi (79%); la restante parte è valutata sufficiente (21%);

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 de ZSC/ZPS "Murgia Alta" IT3120007, ZSC/ZPS "Area delle Gravine" - IT9130007, ZSC "Murge di Sud-Est" - IT9130005, IBA 135 "Murge" e IBA 139 "Gravine" e delle emergenze ambientali ivi tutelate.

## 9. 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

Aa.Vv., 2005 Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines Bats and Wind Energy Cooperative, Scientists Release 2004 Final Report. The Bats and Wind Energy Cooperative was founded by the American Wind Energy Association, Bat Conservation International, the National Renewable Energy Laboratory (U.S. Department of Energy) and the U.S. Fish and Wildlife Service

Ahlén I, Baagøe HJ, Bach L (2009) Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. *J Mammal* 90:1318–1323

Ahlén I, Bach L, Baagøe HJ, Pettersson J (2007) Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Report 5571 <http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln>

Arnett EB (2005) Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, pattern of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA

Arnett EB, Brown WK, Erickson WP, Fiedler JK, Hamilton BL, Henry TH, Jain A, Johnson GD, Kerns J, Koford RR, Nicholson CP, O'Connell TJ, Piorkowski MD, & Tankersley RD (2008) - Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72:61-78.

Bach L, Brinkmann R, Limpens H, Rahmel U, Reichenbach M and Roschen A (1999) Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung

Baerwald EF, D'Amours GH, Klug BJ, Barclay RMR (2008) Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18(16): 695-696

Baerwald EF, Edworthy J, Holder M, Barclay RMR (2009) A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J Wildl Manage* 73:1077–1081

Band, W., Madders, M., & Whitfield (2007) - Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: de Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer M. (eds.) *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation*, pp. 259-275. Quercus, Madrid, 2007.

Barrios L & Rodríguez A (2004) - Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41:72-81.

Bevanger K. (1998) - Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review”. *Biological Conservation*.

Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 162 170

- 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.
- Bright J, Langston R, Bullman R, Evans R, Gardner S, & Pearce-Higgins J (2008) - Map of bird sensitivities to wind farms in Scotland: A tool to aid planning and conservation. *Biological Conservation* 141:2342-2356
- Brownlie S. & Treweek J. (2018) - Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment. Special Publication Series No. 3. International Association for Impact Assessment. [<https://www.iaia.org/uploads/pdf/SP3%20Biodiversity%20Ecosystem%20Services%2018%20Jan.pdf>; accesso 10/12/2020].
- 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].
- Bux M. & Sigismondi A. (2017) - Il Grillaio in Puglia centro-meridionale. In: La Gioia G., Melega L. & Fornasari L. Piano d'Azione Nazionale per il Grillaio (*Falco naumanni*). Quad. Cons. Natura, 41, MATTM - ISPRA, Roma: 94-99.
- Crawford RL, Baker WW (1981) Bats killed at a north Florida television tower: a 25 year record. *J Mammal* 62:651-652
- De Lucas M., Janss F.E. G. e Ferrer M. (2009) - Aves y Parques Eòlicos, valoración del riesgo y atenuantes.,291 pagine. Quercus editore.
- De Lucas M., Janss G.F.E., Whitfield D. P., Ferrer M. (2007) - Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology*, 45(6): 1695-1703.
- Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2006) - Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- Erickson W., Johnson G., Young D., Strickland D., Good R., Bourassa M., Bay K., Sernka K. (2002) - Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments - National Wind Coordinating Committee (NWCC)
- Erickson WP, Gritski B, Kronner K (2003) Nine Canyon Wind Power Project Avian and Bat Monitoring Report, September 2002 August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.

Gaudiano L., Pinto R. (2017) - MONITORAGGIO DELLA POPOLAZIONE DI LUPO (*Canis lupus*): Relazione Finale Monitoraggio 2016 – 2017 – 2018; Progetto Triennale “UPPARK! Strategie di Rete per il Parco Terra Delle Gravine”.

Gaudiano L., Pinto R. (2021) - Azioni per la tutela di flora e di fauna di interesse conservazionistico nel SIC/ZPS IT9130007 AREA DELLE GRAVINE. Azione 8 – Azioni per la tutela del lupo appenninico *Canis lupus* - Asse VI – Azione 6.5.1 del POR-PUGLIA 2014-2020 Interventi per la tutela e la valorizzazione della biodiversità terrestre e marina.

Gustin M., Nardelli R., Bricchetti P., Battistoni A., Rondinini, C. Teofili C. (compilatori), (2019) - Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019 Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Helldin J.O., Jung J., Neumann W., Olsson M., Skarin A., & Widemo F. (2012) - The impact of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Stockholm: The Swedish Environmental Protection Agency.

Horn JW, Arnett EB, & Kunz TH (2008) - Behavioral Responses of Bats to Operating Wind

Johnson GD, Erickson WP, Strickland MD, Shepherd MF and Shepherd DA (2000) Avian monitoring studies at the buffalo ridge, Minnesota wind resource area: Results of a 4 year study. Unpublished report for the Northern States Power Company, Minnesota

Jones G, Cooper-Bohannon R, Barlow K, Parson K (2009b) Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat populations in Britain. Scoping and method development report. Final report. Bat Conservation Trust, University of Bristol. Bristol, UK

Jones G, Jacobs DS, Thomas HK, Willing MR, Racey PA (2009a) Carpe Noctem: the importance of bats as bioindicators. *Endanger Species Res* 8: 93-115

Kikuchi R (2008) - Adverse impacts of wind power generation on collision behaviour of birds and anti-predator behaviour of squirrels. *Journal for Nature Conservation* 16:44- 55

Kuvlesky WP, Brennan LA, Morrison ML, Boydston KK, Ballard BM, & Bryant FC (2007) - Wind Energy Development and Wildlife Conservation: Challenges and Opportunities. *Journal of Wildlife Management*:2487-2498

La Gioia G., Frassanito A.G., Liuzzi C. & Mastropasqua F., (2015) - Atlante degli uccelli nidificanti nella ZPS “Murgia Alta” e nel Parco. Parco Nazionale dell’Alta Murgia, Gravina in Puglia (BA): 1-152.

La Gioia G., Liuzzi C., Albanese G. & Nuovo G. (2010) - Check-list degli uccelli della Puglia aggiornata al 2009. *R.I.O.*, 79: 107-126.

Langston R.H.W. & Pullan J.D. (2003) – Windfarms and birds: analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assesment criteria and site selection issues. *BirdLife International for the Council of Europe T-PVS/Inf* (2003) 12.

Langston R.H.W., Pullan J.D. (2003) - Windfarms and birds: analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assesment criteria and site selection issues. *BirdLife*

International for the Council of Europe T-PVS/Inf (2003) 12. Lekuona Sánchez J. M., 2001 – Uso del espacio por l'avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Informe final.

Laterza M. & Cillo N. (2008) - Lanario *Falco Biarmicus*. In Bellini F., Cillo N., Giacoia V. & Gustin M. (Eds.). L'avifauna Di Interesse Comunitario Delle Gravine Ioniche. Oasi Lipu Gravina Di Laterza, Laterza (Ta): 52-57.

Lekuona, J.M. (2001) Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Dirección General de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra, April 2001.

Liuzzi C., Mastropasqua F., Todisco S. & La Gioia G., (2013) - Check-list commentata dell'avifauna pugliese (aggiornata al 2012). In: Liuzzi C., Mastropasqua F. & Todisco S. Avifauna pugliese ... 130 anni dopo. Ed. Favia, Bari: 61-303.

Lovich J., Agha M., Ennen J., Arundel T. & Austin M. (2018) - Agassiz's desert tortoise (*Gopherus agassizii*) activity areas are little changed after wind turbine induced fires in California. International Journal of Wildland Fire. 10.1071/WF18147.

Luce G., Marra M., Pinto R. & Gaudiano L. (2021) - Indagine preliminare sulla presenza del gufo reale *Bubo bubo* nel parco Naturale Regionale Terra delle Gravine e nel Parco Regionale della Murgia Materana.

Madders M & Whitfield DP (2006) - Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. Ibis 148:43-56

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.

National Renewable Energy Laboratory (2021) - Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Electricity Generation: Update

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

Noguera S., Amendola L., Depool T., Belisario J. (2010) - Análisis de sensibilidad en modelo de criticidad del aerogenerador como soporte para implementar proyecto de gestión de mantenimiento de activos. XIV International Congress on Project Engineering, Madrid 2010: 1459-1470.

Osborn RGK, Higgins F, Dieter CD, Usgaard RE (1996) Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. Bat Research News 37: 105 108.

Perrow M.R. (ed.) (2017) - Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Volume 1 Onshore: Potential effects. Exeter: Pelagic Publishing.

- Rahmel U, Bach L, Brinkmann R, Dense C, Limpens H, Maßscher G, Reichenbach M, Roschen A (1999) Windkraftplanung und Fledermause. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, 4: 155-161
- Rodrigues L, Bach L, Dubourg Savage MJ, Goodwin J, Harbusch C (2008) Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany
- Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M., Karapandža B., Rnjak D., Kervyn T., Dekker J, Kepel A., Bach P., Collins J, Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J., (2015) - Guidelines for consideration of bats in wind farm projects Revision.
- Rollins KE, Meyerholz DK, Johnson GD, Capparella AP, Loew SS (2012) A Forensic Investigation into the Etiology of Bat Mortality at a Wind Farm: Barotrauma or Traumatic Injury? *Veterinary Pathology* 49(2): 362-371
- Roscioni F., Spada M. (a cura di), 2014. Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterteri. Gruppo Italiano Ricerca Chiroterteri.
- Rydell J, Bach L, Dubourg-Savage M, Green M, Rodrigues L, Hedenström A (2010) Mortality of 52 bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *Eur J Wildl Res* 56: 823–827
- Rydell J, Engström H, Hedenström A, Larsen JK, Pettersson J, Green M (2012) The effects of wind power on birds and bats –a synthesis *Vindval Report* 6511:
- Sigismondi A. (2008) – Lo stato di conservazione dei rapaci in Puglia. In Bellini F., Cillo N., Giacoia V. & Gustin M. (eds.). *L'avifauna di interesse comunitario delle gravine ioniche*. Oasi LIPU Gravina di Laterza, Laterza (Ta).
- Stienen EWM, Courtens W, Everaert J, & Van De Walle M (2008) Sex-Biased Mortality of Common Terns in Wind Farm Collisions. *The Condor* 110:154-157
- Strickland MD, Erickson WP, Johnson G, Young D, Good R (2001) Risk reduction avian studies at the Foote Creek Rim Wind Plant in Wyoming. *Proceedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting IV*. National Wind Coordinating Committee, c/o RESOLVE, Inc. Washington, D.C.
- Tawalbech M., Al-Othman A., Kafiah F., Ebdelsalam E., Almomani F. & Alkasrawi M. (2021) - Environmental impacts of solar photovoltaic systems: A critical review of recent progress and future outlook. *Science of The Total Environment*, 759. [doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.143528].
- Wilson B. (2012) - Avifaunal and chiroptera specialist study for the development of photovoltaic power stations at Welcome Wood ii & iii near Daniëlskuil, Northern Cape. [<https://sahris.sahra.org.za/sites/default/files/additionaldocs/APP%20D2%20%20AVI%20BAT.pdf>, accesso del 10.12.2020].