

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI BARI
COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA



AUTORIZZAZIONE UNICA EX D.LGS. 387/2003

Progetto Definitivo
Parco eolico "Monte Marano" e opere connesse

TITOLO ELABORATO

**Valutazione di incidenza ambientale
(VIncA)**

CODICE ELABORATO

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0433	B	R07	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione

SCALA

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
luglio 2021	prima emissione	LZU	GDS	GMA

PROPONENTE

FRI-EL

FRI-EL S.p.A.

Piazza della Rotonda 2
00186 Roma (RM)
fri-elspa@legalmail.it
P. Iva 01652230218
Cod. Fisc. 07321020153

PROGETTAZIONE



F4 ingegneria srl

via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1 944 797 - Fax: +39 0971 5 54 52
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giuseppe Manzi)



Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).





Sommario

PREMESSA	4
1 DESCRIZIONE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	5
1.1 AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	5
1.2 ASPETTI DEMOGRAFICI	6
1.3 ECONOMIA NELL'AREA ANALIZZATA	6
1.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
2 QUADRO NORMATIVO	12
3 AREA VASTA DI INFLUENZA DEL PROGETTO – DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO SUL SISTEMA AMBIENTALE CONSIDERATO	16
3.1 COMPONENTI ABIOTICHE	16
3.1.1 CLIMA E ARIA	16
3.1.1.1 INQUADRAMENTO CLIMATICO	16
3.1.1.2 QUALITA' DELL'ARIA	19
3.1.1.3 Inventario delle emissioni in atmosfera	21
3.1.2 ACQUA	26
3.1.2.1 Inquadramento generale	26
3.1.2.2 Qualità delle acque	27
3.1.3 SUOLO E SOTTOSUOLO	31
3.1.3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	31
3.1.3.2 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO	35
3.1.3.3 USO DEL SUOLO	38
3.1.4 PERICOLOSITA' FRANE ED ALLUVIONI	42
3.1.5 PAESAGGIO	45
3.1.5.1 CRITICITÀ E MINACCE	49
3.2 COMPONENTI BIOTICHE – BIODIVERSITA'	50



3.2.1 INQUADRAMENTO AREA VASTA INTERESSATA DAL PROGETTO	50
3.2.1.1 ECOSISTEMI ED HABITAT	50
3.2.1.2 FLORA	55
3.2.1.3 FAUNA	68
3.2.1.4 ANALISI DI SELEZIONATI INDICATORI ECOLOGICI	82
3.2.2 LA ZSC IT9120008 BOSCO DIFESA GRANDE	84
3.2.2.1 ECOSISTEMI ED HABITAT DELLA ZSC	84
3.2.2.1.1 Classificazione secondo la Carta della Natura (ISPRA, 2014)	84
3.2.2.1.2 Classificazione secondo il Piano di Gestione della ZSC	86
3.2.2.1.3 Habitat e specie di interesse comunitario rilevati dalla Regione Puglia con DGR 2442/2018	87
3.2.2.2 FLORA DELLA ZSC	90
3.2.2.3 FAUNA DELLA ZSC	92
3.2.3 LA ZSC IT9120007 MURGIA ALTA	106
3.2.3.1 ECOSISTEMI ED HABITAT DELLA ZSC	106
3.2.3.1.1 Classificazione secondo la Carta della Natura (ISPRA, 2014)	106
3.2.3.1.1 Habitat e specie di interesse comunitario rilevati dalla Regione Puglia con DGR 2442/2018	107
3.2.3.2 FLORA DELLA ZSC	109
3.2.3.3 FAUNA DELLA ZSC	110
3.2.4 IL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA (EUAP 0852)	114
3.2.4.1 FLORA DEL PARCO	114
3.2.4.2 FAUNA DEL PARCO	121
3.2.5 STRUTTURA ECOSISTEMICA DELL'AREA DI INTERESSE	126
4 VALUTAZIONE DI INCIDENZA DEL PROGETTO	128
4.1 6 ANALISI DELL'INCIDENZA NEI CONFRONTI DEL PIANO DI GESTIONE DELLA ZSC IT9120008 BOSCO DIFESA GRANDE	142
4.2 ANALISI DELL'INCIDENZA NEI CONFRONTI DELLE MISURE DI TUTELA E CONSERVAZIONE DELLA ZSC IT9120007 MURGIA ALTA	161
4.3 IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI INDIVIDUATE ALL'INTERNO DELLE ZSC ANALIZZATE	162
4.3.1 ATMOSFERA	162
4.3.1.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	162



4.3.1.2	IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	163
4.3.2	ACQUA	163
4.3.2.1	IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	163
4.3.2.2	IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	164
4.3.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	165
4.3.3.1	IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	165
4.3.3.2	IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	166
4.3.4	BIODIVERSITA'	166
4.3.4.1	IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	166
4.3.4.2	IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	169
4.3.5	BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	174
4.3.5.1	IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	174
4.3.5.2	IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	175
4.4	IMPATTI SULLE CONNESSIONI ECOLOGICHE	175
4.5	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE	177
4.6	MISURE DI MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO	178
5	CONCLUSIONI	180
6	BIBLIOGRAFIA CONSULTATA	181



PREMESSA

Il progetto in esame - presentato dalla società FRI-EL Spa, con sede legale in Piazza della Rotonda 2 00186 Roma, in qualità di proponente – è relativo alla realizzazione di un nuovo parco eolico di proprietà, denominato "Monte Marano", localizzato nel territorio comunale di Gravina in Puglia, in provincia di Bari.

Il progetto è in linea con gli obiettivi nazionali ed europei per la riduzione delle emissioni di CO₂, legate a processi di produzione di energia elettrica.

L'impianto in parola si trova a circa 3.7 km dalla ZSC IT 9120007 Murgia Alta, parzialmente coincidente con l'area del Parco Nazionale dell'Alta Murgia (EUAP 0852) e 4.4 km dalla ZSC IT 9120008 – Bosco Difesa Grande

In virtù della presenza delle succitate ZSC, si redige la presente Valutazione di Incidenza Ambientale (in acronimo VINCA o VI) con lo scopo di accertare preventivamente se il progetto possa avere incidenza significativa sugli habitat e sulle specie ivi presenti.

Tale valutazione è prevista dall' art. 6 comma 3 delle Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) e stabilisce il quadro generale per la conservazione e la gestione dei Siti all'interno delle aree della Rete Natura 2000.

La metodologia per l'espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di tre livelli di valutazione:

Livello I: screening – È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti.

Livello II: valutazione appropriata - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

Nella valutazione si è tenuto conto della presenza di altri impianti esistenti/autorizzati entro l'area indicata dalla determinazione del dirigente del servizio ecologica della Regione Puglia n.162/2014.

1 DESCRIZIONE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa il territorio comunale di Gravina in Puglia, in provincia di Bari.

L'impianto proposto ricade all'interno dei seguenti riferimenti cartografici:

- Fogli di mappa catastale del Comune di Gravina in Puglia n. 47-48-70-71-72-73-74-91-92-93-94-95-98-101-110-111-112-115-116;
- Fogli I.G.M. serie 50 in scala 1:50.000 n. 453-Spinazzola, 454-Altamura e 472-Matera;
- Fogli della C.T.R. in scala 1:5.000 codificati 453123, 453122, 453164, 453161, 454134, 453162, 454133, 454132, 472014.

Le analisi sono state condotte prendendo in considerazione, su scala vasta, l'area compresa entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori. Tale area ricomprende superficie ricadente in due comuni pugliesi, ovvero Gravina in Puglia e Poggiorsini, e in due comuni lucani, ossia Genzano di Lucania ed Irsina. Su scala di dettaglio si è analizzata una porzione posta entro 500 metri dagli aerogeneratori, denominata "area di sito", ove sono state valutate le interferenze dirette con le opere in progetto. Per il cavidotto è stata considerata un'area di ingombro larga due metri.

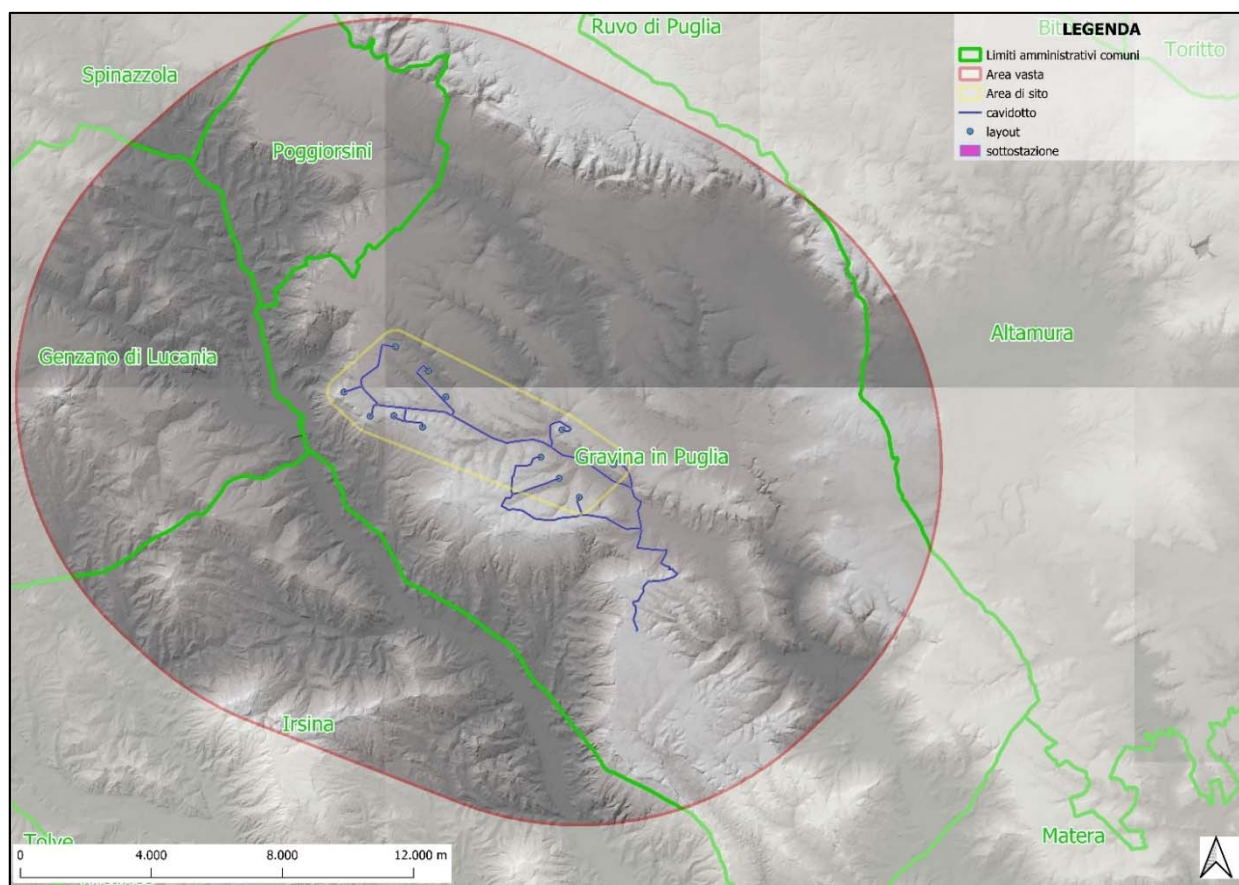


Figura 1 – Delimitazione dell'area vasta di analisi del presente studio (Fonte: ns. elaborazione su dati <http://tinality.pi.ingv.it>)



1.2 ASPETTI DEMOGRAFICI

Lo scenario demografico italiano vede un leggero incremento della popolazione residente, pari all'1.8% tra il 2012 ed il 2018, mentre in Puglia si è registrato un calo dello 0.05%; per contro, la provincia di Bari ed il Comune di Gravina risultano in controtendenza, nello stesso periodo, rispetto all'andamento regionale, benché con incrementi più bassi rispetto alla media nazionale, rispettivamente pari a +0.86% e +0.47% (ISTAT, 2012-2018).

La densità di popolazione del Comune di Gravina in Puglia, pari a 113.9 ab/km², è più bassa rispetto alla media nazionale (200,2 ab/km²), a quella regionale (207,2 ab/km²) e, soprattutto, a quella provinciale (325,6 ab/km²) (ISTAT 2018).

Tabella 1-1: Popolazione residente nell'area di interesse (Fonte: ISTAT, 2012-2018)

Territorio	Sup. [km ²]	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Italia	302072,8381	59394207	59685227	60782668	60795612	60665551	60589445	60483973
Puglia	19540,90	4050072	4050803	4090266	4090105	4077166	4063888	4048242
Prov. Bari	3862,54	1246742	1246297	1260964	1266379	1263820	1260142	1257520
Gravina in Puglia	384,7	43610	43780	44185	43960	43872	43770	43816

Nell'ambito di un evidente calo delle nascite ed un progressivo invecchiamento della popolazione, comune a tutto il territorio nazionale, il quadro emergente dalla distribuzione per classi d'età nel Comune di Gravina risulta in media con il quadro nazionale e regionale (ISTAT 2018).

Tabella 1-2: Incidenza percentuale delle classi d'età della popolazione (ISTAT 2018)

Territorio	Classi di età			
	0-14	15-64	65 e oltre	Somma di tot
Italia	13,5	64,2	22,3	60483973
Puglia	13	64,9	22	4029053
Prov. Bari	10,08	67,95	21,97	1249246
Gravina in Puglia	11,34	70,36	18,3	43578

1.3 ECONOMIA NELL'AREA ANALIZZATA

Come indicato nel rapporto annuale sulle economie regionali redatto dalla Banca d'Italia ([2038-puglia.pdf \(bancaditalia.it\)](#)) nei primi nove mesi dell'anno 2020, *l'emergenza sanitaria e le connesse misure di contenimento hanno determinato un forte calo del prodotto*. Nel primo semestre, infatti, l'attività risulterebbe diminuita di oltre il 10% rispetto allo stesso periodo del 2019, aspetto valutato in base all'indicatore trimestrale delle economie regionali (ITER) della Banca d'Italia. Sulla base di indicatori più aggiornati relativi a singoli settori economici, la dinamica negativa si sarebbe attenuata nel terzo trimestre, coerentemente con il recupero in corso a livello nazionale.

Le ricadute economiche legate alla presenza della pandemia hanno, purtroppo, coinvolto tutte le principali branche delle attività economiche: Il fatturato delle imprese industriali si è notevolmente contratto nei primi nove mesi del 2020, anche se la portata del calo risulta attenuata durante i mesi estivi. Anche gli investimenti sono diminuiti, fattore che riverbera la forte incertezza degli operatori circa l'evoluzione della domanda. Analoga sorte è toccata all'attività nel settore delle costruzioni che è tornata a flettere, risentendo delle difficoltà dell'edilizia residenziale,



ricontrabili anche mediante la sensibile riduzione delle compravendite registrata nel primo semestre. Il comparto delle opere pubbliche ha invece beneficiato della ripresa della spesa per investimenti delle Amministrazioni locali. Nei servizi sono proseguite le difficoltà del commercio, soprattutto al dettaglio. Infine la crisi economica ha manifestato notevoli effetti nei comparti del turismo e dei trasporti, che hanno registrato consistenti e diffusi cali di attività.

Il repentino peggioramento del quadro congiunturale si è in parte tradotto nell'andamento dell'occupazione, poiché la riduzione degli occupati in regione è stata mitigata dalle misure governative, tra cui il blocco dei licenziamenti e l'estensione della platea dei beneficiari delle forme di integrazione salariale; tuttavia risulta molto intenso il calo delle ore lavorate. Gli ammortizzatori sociali e le forme di sostegno al reddito delle famiglie introdotte dal Governo e dall'Amministrazione regionale hanno attenuato la diminuzione dei redditi. Ciò nonostante i consumi si sono ridotti in misura più marcata, in quanto hanno risentito del lockdown, della sospensione delle attività non essenziali e dell'accresciuta propensione al risparmio a scopo precauzionale ingenerata dall'aumento dell'incertezza.

La crescita dei prestiti è stata più robusta nei primi nove mesi dell'anno rispetto alla fine del 2019. Dal lato dell'offerta, il credito alle imprese è stato sostenuto dalle misure straordinarie adottate dall'Eurosistema, dal Governo e dalle autorità di vigilanza; dal lato della domanda ha inciso soprattutto l'accresciuto fabbisogno di liquidità derivante dalla sospensione delle attività. I prestiti alle famiglie hanno invece rallentato per effetto dell'andamento sia del credito al consumo sia dei mutui. Il tasso di deterioramento del credito è lievemente aumentato a giugno a causa della dinamica registrata dalle imprese. Il peggioramento è stato mitigato dalle misure governative di sostegno al credito, nonché dalle indicazioni delle autorità di vigilanza sull'utilizzo della flessibilità insita nelle regole sulla classificazione dei finanziamenti. I depositi bancari, soprattutto quelli detenuti dalle imprese, sono cresciuti in misura marcata, riflettendo l'aumento del risparmio a scopi precauzionali e il rinvio degli investimenti già programmati.

1.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'installazione di 12 nuovi aerogeneratori di potenza unitaria massima pari a 6.2 MW, per una potenza complessiva di 74.4 MW.

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 170 m, da un'altezza al mozzo di 115 m e da un'altezza complessiva al tip (punta) della pala di 200 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia. In particolare, i modelli commerciali che attualmente soddisfano questi requisiti tecnico-dimensionali sono: SG 170 HH 115 m 6.2 MW, Vestas V162 HH 119 m 6.0 MW, GE 164 HH 118 m 6.0 MW e GE 158 HH 121 m 5.8 MW.

Il futuro parco eolico, denominato "Monte Marano", interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 325 ed i 490 m s.l.m. nel settore nord occidentale del territorio comunale di Gravina in Puglia, destinata principalmente a colture foraggere e cerealicole stagionali che conferiscono al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di completa rinaturalizzazione.

La zona è servita da una buona rete viaria, sia di interesse locale che sovralocale: la SP 52 da nord-ovest verso l'abitato di Gravina in Puglia; la SC 8 (Contrada Sant'Antonio), la SP 26 e la SP 190 sul tracciato del cavidotto da nord-ovest verso sud-est; la SP 193 e strade locali sul tracciato del cavidotto da sud-est verso sud; la SS 96 Barese e la SS 655 a sud.



Il layout di impianto, in particolare, è attraversato da una rete di strade locali (Contrada Sant'Angelo, Contrada S. Felice e Contrada Santa Teresa) ed interpoderali, non sempre mappata, ma ben visibile da ortofoto e facilmente percorribile (salvo opportuni adeguamenti) dai mezzi di cantiere.

La rete stradale risulta idonea a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare.

Nell'area di analisi, oltre alla rete viaria, sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- elettrodotti: le linee che transitano nell'area sono sia in BT che in MT ed AT;
- rete telefonica su palo.

La rete telefonica/dati esistenti risulta idonea a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare.

Il progetto proposto prevede l'installazione di 12 aerogeneratori ad asse orizzontale di potenza unitaria pari a 6.2 MW, un diametro massimo del rotore pari a 170 m, un'altezza al mozzo di 115 m ed un'altezza complessiva al tip (punta) della pala di 200 m.

L'aerogeneratore è una macchina rotante che converte l'energia cinetica del vento dapprima in energia meccanica e poi in energia elettrica ed è composto da tre elementi fondamentali: il rotore, la navicella (o gondola) e la torre di sostegno.

Gli aerogeneratori presentano tre pale a profilo alare in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica e protette dalle scariche atmosferiche da un sistema parafulmine integrato. Le pale, verniciate di colore chiaro, sono collegate ad un mozzo rigido formando il rotore.

La navicella – la cabina posta sulla sommità della torre in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera – sostiene il mozzo del rotore e contiene il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza, il trasformatore BT/MT, l'albero di trasmissione lento, l'albero veloce e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo. Il rotore e la navicella formano la cosiddetta "turbina".

Il rotore, situato all'estremità dell'albero lento, è posto sopravento rispetto al sostegno, con velocità variabile atta a massimizzare la potenza e minimizzare le emissioni acustiche.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento (controllo di imbardata). L'esatto allineamento del rotore alla direzione del vento permette di ottimizzare la resa ed evitare carichi aggiuntivi sull'aerogeneratore causati da un flusso d'aria obliquo.

Rotore e generatore elettrico sono associati ad un moltiplicatore di giri affinché la lenta rotazione delle pale permetta una corretta alimentazione del generatore elettrico.

L'albero principale trasmette la potenza al generatore tramite un sistema di riduzione, composto da uno stadio planetario e 2 stadi ad assi paralleli. Da questo la potenza è trasmessa, tramite l'accoppiamento a giunto cardanico, al generatore.

Ogni aerogeneratore è equipaggiato di generatore elettrico asincrono trifase ad induzione con rotore a gabbia, di tipo DFIG (Directly Fed Induced Generator) che converte l'energia cinetica in energia elettrica ad una tensione nominale di 690 V. È inoltre presente su ogni macchina il trasformatore MT/BT per innalzare la tensione di esercizio da 690 V a 33.000 V.

Il generatore è collegato alla rete tramite un convertitore di frequenza PWM che consente il funzionamento del generatore a velocità e tensione variabile, fornendo al contempo potenza costante. L'alloggiamento del generatore consente la circolazione dell'aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore. L'aria-acqua per lo scambio di calore avviene in uno scambiatore di calore esterno.



I dispositivi di controllo verificano il funzionamento della macchina, gestiscono l'erogazione dell'energia elettrica e l'arresto del sistema oltre certe velocità del vento per motivi di sicurezza (dovuti al calore generato dall'attrito del rotore sull'asse e/o a sollecitazioni meccaniche della struttura).

Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono costantemente monitorate e controllate da diverse unità a microprocessore. Il sistema di controllo è posizionato nella gondola.

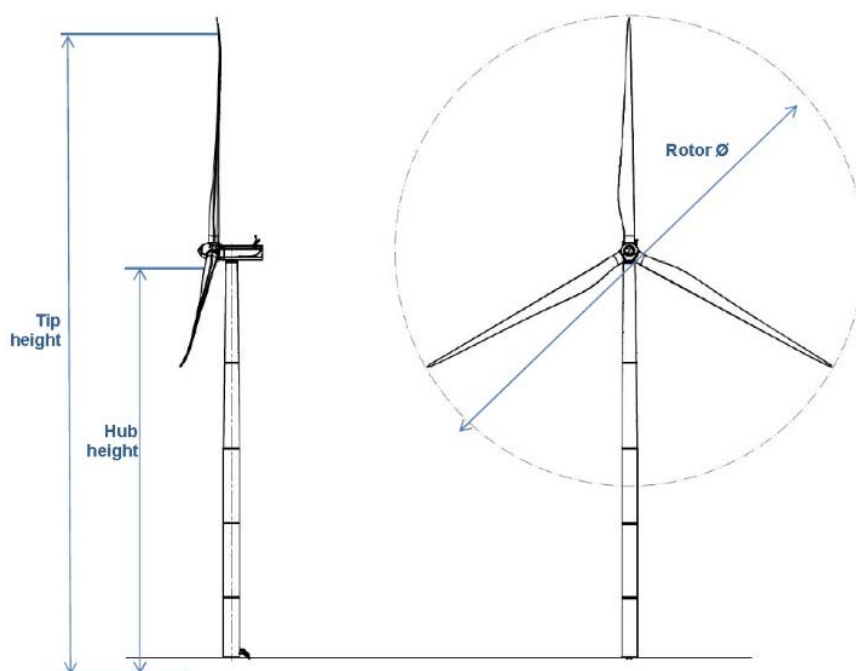
La torre di sostegno è costituita da una struttura tubolare in acciaio di forma tronco-conica di colore chiaro, realizzata in 5 sezioni assemblate in sito tramite flange ad anello a forma di L, bullonate fra loro. Fondamenta in cemento armato fissano la torre al suolo, assicurando sicurezza e stabilità a tutta la struttura.

Alla base della torre c'è una porta di accesso ed una scala montata all'interno e dotata di parapetti. In corrispondenza di ogni tronco di torre è prevista una piattaforma di riposo. È presente, inoltre, un sistema di illuminazione di emergenza interno.

Le principali caratteristiche tecniche degli aerogeneratori previsti sono di seguito riportate:

Tabella 1-3: Dati tecnici aerogeneratori

Potenza nominale	6,2 MW
Diametro del rotore	170 m
Lunghezza della pala	83,5 m
Corda massima della pala	4,5 m
Area spazzata	22,698 mq
Altezza al mozzo	115 m
Classe di Vento IEC	IIIA
Velocità cut-in	3 m/s
Velocità nominale	11 m/s
Velocità cut-out	25 m/s



Diametro rotore (Rotor Ø) 170 m
Altezza mozzo (Hub height) 115 m
Altezza massima (Tip height) 200 m

Figura 2: Vista aerogeneratore

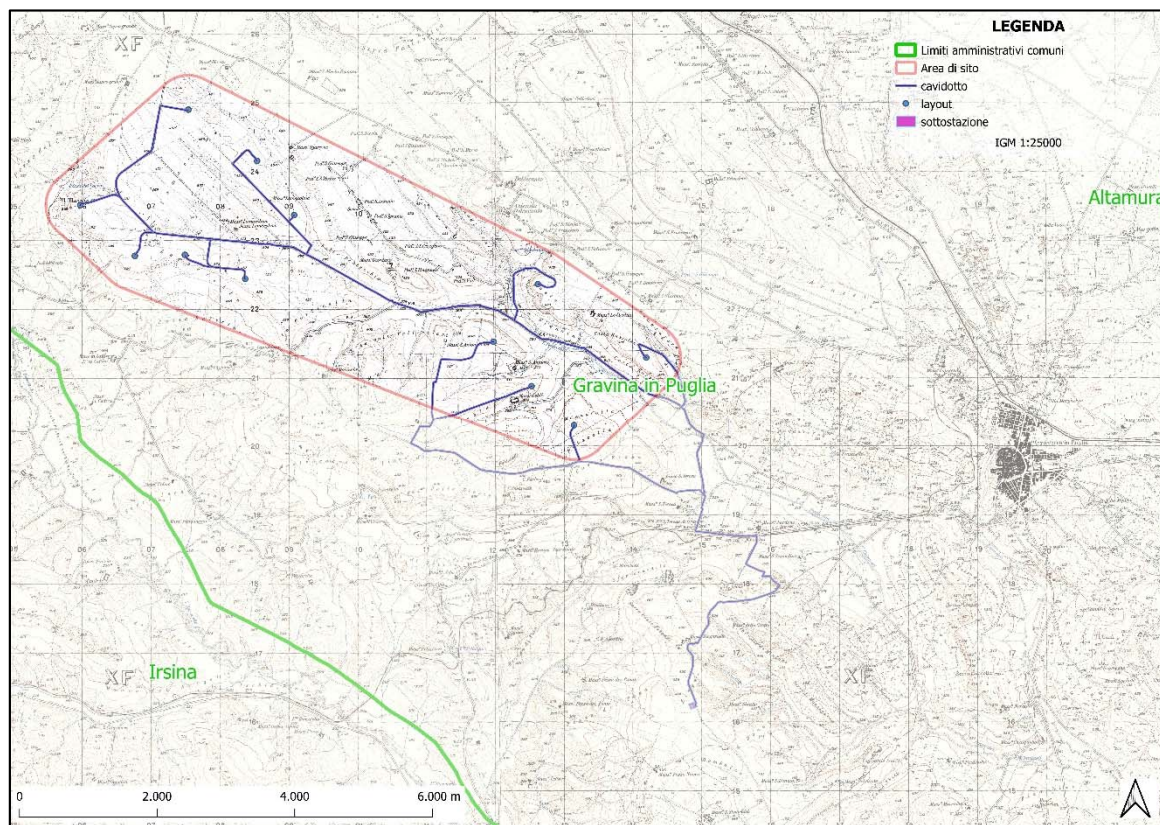


Figura 3 – Estratto di corografia IGM con individuazione delle aree interessate dall'impianto

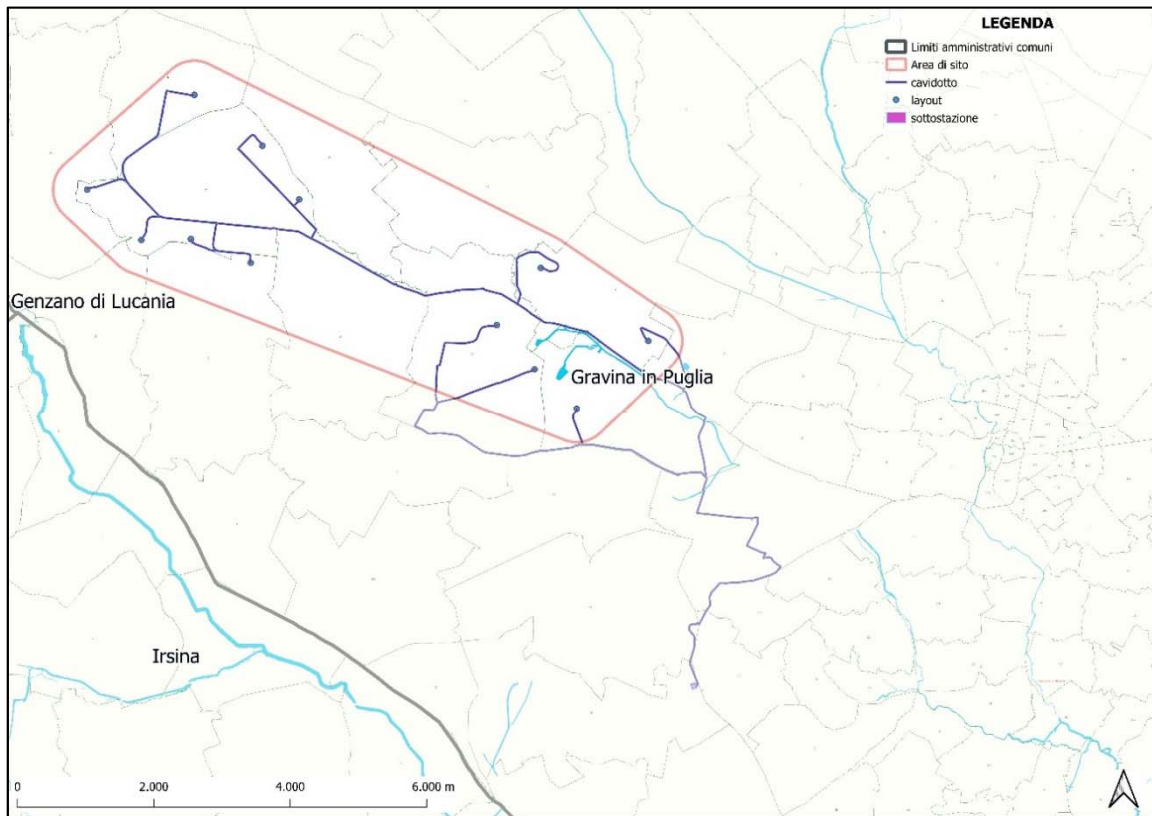


Figura 4 – Estratto di mappa catastale con individuazione delle aree interessate dall’impianto

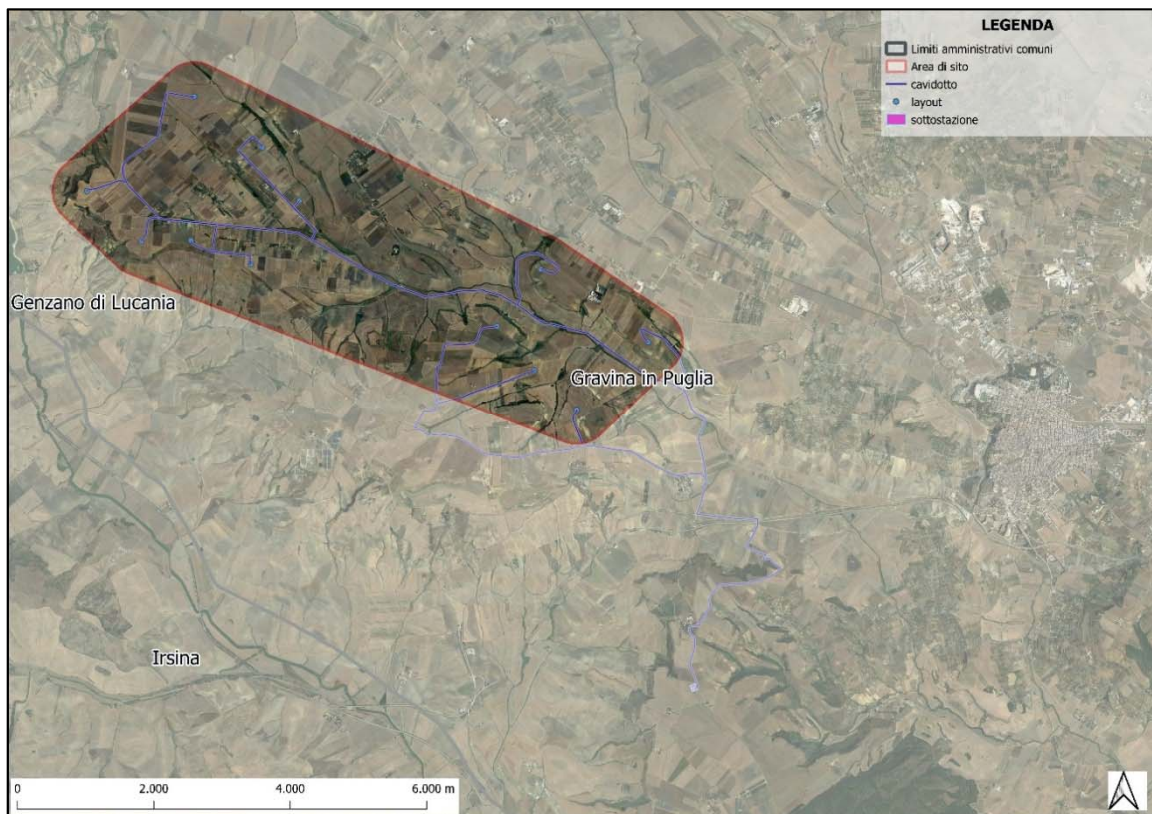


Figura 5 – Planimetria dell’impianto della stazione elettrica utente su ortofoto



2 QUADRO NORMATIVO

Per le caratteristiche dell'impianto è necessario attivare un procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale a livello statale presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ai sensi della Parte II del d.lgs. 152/2006 e s.m.i. che recepisce le varie direttive comunitarie, emanate nel corso degli anni. Nell'ambito di questo procedimento, il DPR 357/97, art.5, comma 4, prevede che la valutazione di incidenza sia ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati.

Il quadro normativo, procedendo dal livello più alto a quello locale, compreso quanto in essere per la regione Basilicata che, sebbene non direttamente interessata dalle opere, rientra nell'area vasta di analisi, risulta essere caratterizzato da:

A livello comunitario da:

- Direttiva europea n. 92/43/CEE del consiglio del 21 maggio 1992 (direttiva habitat) "Conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche";
- Direttiva europea n. 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

A livello nazionale da:

- D.p.r. 8 settembre 1997 n. 357 di recepimento della direttiva 92/43/CEE;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 17 ottobre 2007 relativo a "Linee guida per la gestione dei siti Rete Natura 2000";
- D.lgs. 152 del 03/04/2006 "norme in materia ambientale" e s.m.i. Tra cui vanno segnalati il d.lgs. N. 4/2008, il d.lgs. N. 128/2010, il d.lgs. N. 46/2014 ed il d.lgs. n. 104/2017;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 21 marzo 2018 "Designazione di 35 zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti sul territorio della Regione Puglia;

A livello locale (Regione Puglia) da:

- Legge regionale 12 aprile 2001 n. 11 e s.m.i. "norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" che ordina a scala regionale la materia "allo scopo di assicurare che nei processi decisionali relativi a piani, programmi di intervento e progetti di opere o di interventi, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione e il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l'impiego di risorse rinnovabili, l'uso razionale delle risorse";
- Regolamento regionale 28 settembre 2005, n.24, recante "Misure di conservazione relative a specie prioritarie di importanza comunitaria di uccelli selvatici nidificanti nei centri edificati ricadenti in proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) ed in Zone di Protezione Speciale (ZPS)";
- Legge regionale 14 giugno 2007 e successive modifiche ed integrazioni recante "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale";
- Regolamento regionale 18 luglio 2007, n.15, "Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 2009/147/CE e 92/43/CEE e del SPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni";
- Regolamento regionale 22 dicembre 2008, n.28, recante "Modifiche e integrazioni al



Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n.15, in recepimento dei 'Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)' introdotti con D.M. 17 ottobre 2007";

- Deliberazione di giunta regionale 23 ottobre 2012, n.2122, "Indirizzi per l'integrazione procedimentale per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale";
- Determinazione del dirigente del Servizio Ecologia 6 giugno 2014, n.162, "D.G.R. n.2122 del 23/10/2012 – Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio";
- Regolamento regionale 10 giugno 2016, n.6, recante "Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147/CE e 92/43/CEE e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)";
- Regolamento regionale 10 maggio 2017, n.12, recante "Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 10 maggio 2016, n.6 'Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147/CE e 92/43/CEE e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)';
- Deliberazione di Giunta Regionale 24 luglio 2018, n.1362 "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";

Altre normative di tutela ambientale che sono state prese in considerazione nella redazione del presente documento sono:

- R.d. 30 dicembre 1923, n. 3267 "riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";
- R.d. 3 giugno 1940, n. 1357 "regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali";
- D.p.r. 12 marzo 2003, n.120 "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";
- D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- Decreto del presidente del consiglio dei ministri 12 dicembre 2005 "individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;
- Decreto del presidente della repubblica 13 febbraio 2017, n.31, "regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa semplificata.

**A livello locale (Regione Basilicata) da:**

- D.G.R. 2454 del 22 dicembre 2003, recante "Indirizzi applicativi in materia di valutazione di incidenza", ai sensi del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357. Essa ha stabilito le modalità di presentazione degli studi di valutazione di incidenza, le tipologie di progetto e i piani da sottoporre a tale studio e l'ufficio competenze a pronunciarsi in merito.
- D.G.R. n. 1925 del 28.12.2007 di approvazione del programma "Rete Natura 2000 di Basilicata" al fine di applicare alla scala regionale il citato D.M. MATTM 3 settembre 2002 recante "Linee Guida per la gestione dei Siti comunitari di Rete Natura 2000";
- D.P.G.R. n. 65 del 2008 di recepimento del D.M. del 17 ottobre 2007 (e s.m.i.), recante "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) ed a Zone di protezione speciale (ZPS)" (G. U. n. 258 del 6/11/2007); esso, in particolare, ha decretato che: I "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZCS) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" fissati dal MATT con D.M. del MATTM del 17 ottobre 2007 si applicano, ad integrazione della disciplina afferente la gestione dei siti che formano la rete Natura 2000 in attuazione delle direttive n. 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 e n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, a tutti i Siti di Interesse Comunitario (SIC e ZPS) componenti Rete Natura 2000 di Basilicata;
- D.G.R. n. 655 del 06 maggio 2008 recante "Approvazione della Regolamentazione in materia forestale per le aree della Rete Natura 2000 in Basilicata, in applicazione del D.P.R. n. 357/97 del D.P.R. n. 120/2003 e del decreto MATTM 180 del 17.10.2007;
- D.G.R. n. 1625/2009, con cui sono state approvate e pubblicate le cartografie catastali delle aree SIC e ZPS della Rete Natura 2000 di Basilicata, in applicazione del D.M. MATTM del 17.10.2007;
- D.G.R. n. 1386 del 01.09.2010 che approva gli aggiornamenti dei formulari standard e le cartografie georiferite dei siti rete Natura 2000;
- DD.GG.RR. n. 951 del 18 luglio 2012, n. 30 del 15 gennaio 2013, n. 904 del 7 luglio 2015, n. 1492 del 17 novembre 2015, n. 1678 del 22 dicembre 2015, n. 166 del 24 febbraio 2016, n. 309 del 29 marzo 2016, n. 827 del 12 luglio 2016 e n. 958 del 9 agosto 2016 n. 620 del 07 giugno 2016 e n.559 del 13 giugno 2017 in applicazione dell'art. 4 del D.P.R. n. 357/1997, n.620 del 7 giugno 2016 e 559 del 13 giugno 2017, con le quali sono stati adottati i Piani di Gestione e le Misure di Tutela e Conservazione generali e sito-specifiche necessarie a mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente gli habitat e le specie relativi a 55 siti presenti sul territorio regionale;
- D.G.R. n. 1499 del 14 novembre 2013 che ha approvato le cartografie geo-riferite degli habitat dei siti afferenti a Rete Natura 2000;
- D.G.R. n. 769 del 24 giugno 2014, recante "Programma Rete Natura 2000 Basilicata. Articolo 12 Direttiva Uccelli 2009/147/CE – Rapporto Nazionale sullo stato di conservazione dell'avifauna 2008-2012. Aggiornamento campo 3.2 Formulari Standard Zone a Protezione Speciale (ZPS) RN2000 Basilicata";
- D.G.R. n. 1181 dell'1 ottobre 2014, recante "Approvazione del quadro delle azioni prioritarie d'intervento (Prioritized Action Framework – PAF) per la Rete Natura 2000 della Basilicata";
- D.G.R. n. 147 del 25/02/2019, recante "D.L.vo n. 152/2006 - Parte II (e s.m.i.); Determinazione delle tariffe da applicare ai proponenti per la copertura dei costi sopportati dall'autorità



competente per l'organizzazione e lo svolgimento delle attività istruttorie, di monitoraggio e controllo nelle procedure di V.I.A., V.A.S. e V.Inc.A.”.





3 AREA VASTA DI INFLUENZA DEL PROGETTO – DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO SUL SISTEMA AMBIENTALE CONSIDERATO

L'ambiente è l'insieme delle condizioni chimico-fisiche (fattori abiotici) e biologiche (fattori biotici) a cui è soggetto un organismo; l'insieme di queste condizioni influenzano direttamente la distribuzione degli organismi nello spazio, agiscono sui cicli di sviluppo delle specie e sui tassi di mortalità e di fecondità, favoriscono la comparsa di modificazioni come risposte di adattamento e sono all'origine delle migrazioni.

Al fine di una valutazione esaustiva, si rende quindi necessaria l'analisi di:

- Componenti abiotiche: comprendono fattori fisici (temperatura, precipitazioni, struttura del suolo, tipo di rocce) e chimici (qualità dell'aria e dell'acqua).
- Componenti biotiche: sono connesse alla presenza di altri organismi e comprendono la competizione tra specie e all'interno della specie, la predazione, la simbiosi, il parassitismo, vari aspetti del ciclo vitale, la capacità di spostamento e migrazione, il comportamento. La presenza di organismi può influire sui fattori abiotici e spesso li modifica.
- Connessioni ecologiche: si tratta di direttrici, fluviali o terrestri, che pongono in interconnessione nodi primari (aree protette ed aree Rete Natura 2000) e secondari (altre aree rilevanti dal punto di vista ecologico).

3.1 COMPONENTI ABIOTICHE

3.1.1 CLIMA E ARIA

3.1.1.1 INQUADRAMENTO CLIMATICO

Su scala macroterritoriale, l'area di intervento ricade in una zona climatica omogenea che occupa tutte le murge di nord-ovest e si estende fino alla pianura di Foggia, richiudendosi a sud della fascia costiera adriatica definita da Lesina (Macchia F. et al., 2000).

In proposito gli autori rimarcano una spiccata continentalità dell'area, con elevata aridità estiva, che in realtà la rende paragonabile a quella del Preappennino Dauno ed al promontorio del Gargano

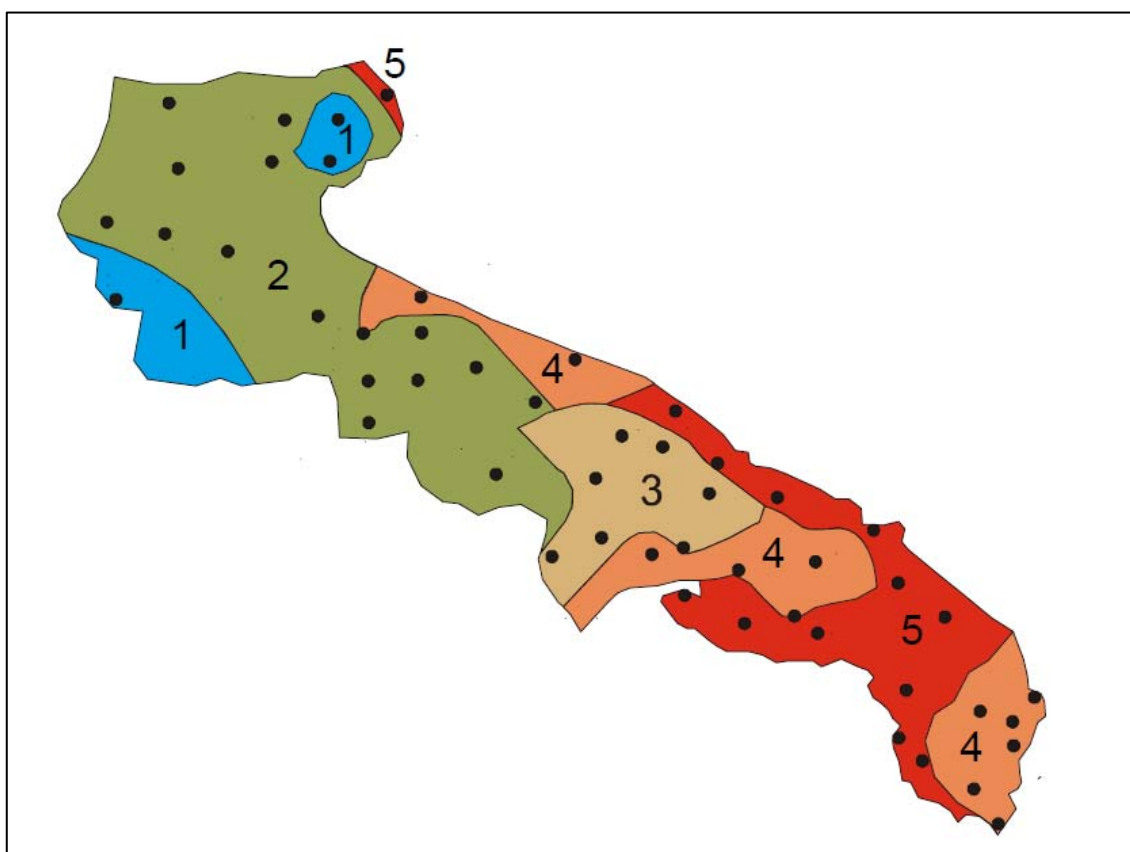


Figura 6 Aree climatiche omogenee della Puglia (Macchia F. et al., 2000)

Su scala microterritoriale, ai fini dell'inquadramento climatico della zona, si è fatto riferimento ai dati disponibili per la vicina stazione pluviometrica di Altamura¹ (458 m s.l.m., periodo di osservazione dal 1921 al 2012), riportati nelle sottostanti tabelle.

Tabella 3-1 Precipitazioni medie e relativi giorni di pioggia

Mese	Precipitazioni medie mensili (mm)	Giorni di pioggia (n.)
gennaio	50	7
febbraio	48	6
marzo	53	7
aprile	41	6
maggio	42	6
giugno	38	4
luglio	25	3
agosto	27	3
settembre	50	5
ottobre	58	6
novembre	70	7
dicembre	63	8
Anno	565	68

¹ Gravina in Puglia è dotata di una propria stazione meteo, ma sul file scaricabile da <https://protezionecivile.puglia.it/centro-funzionale-decentrato/rete-di-monitoraggio/annali-e-dati-idrologici-elaborati/annali-idrologici-parte-i-dati-storici/> sono disponibili esclusivamente i dati del 2013.

Tabella 3-2: Temperature medie mensili

GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.
5,9 °C	6,5 °C	8,9 °C	12,4 °C	17,0 °C	21,9 °C	24,7 °C	24,6 °C	20,7 °C	15,7 °C	11,0 °C	7,2 °C

Tabella 3-3: temperature medie annue

TEMPERATURA MEDIA ANNUA	TEMPERATURA MEDIA MINIMA DEL MESE PIÙ FREDDO	TEMPERATURA MEDIA MASSIMA DEL MESE PIÙ CALDO
14,7 °C	3,0 °C	30,3 °C

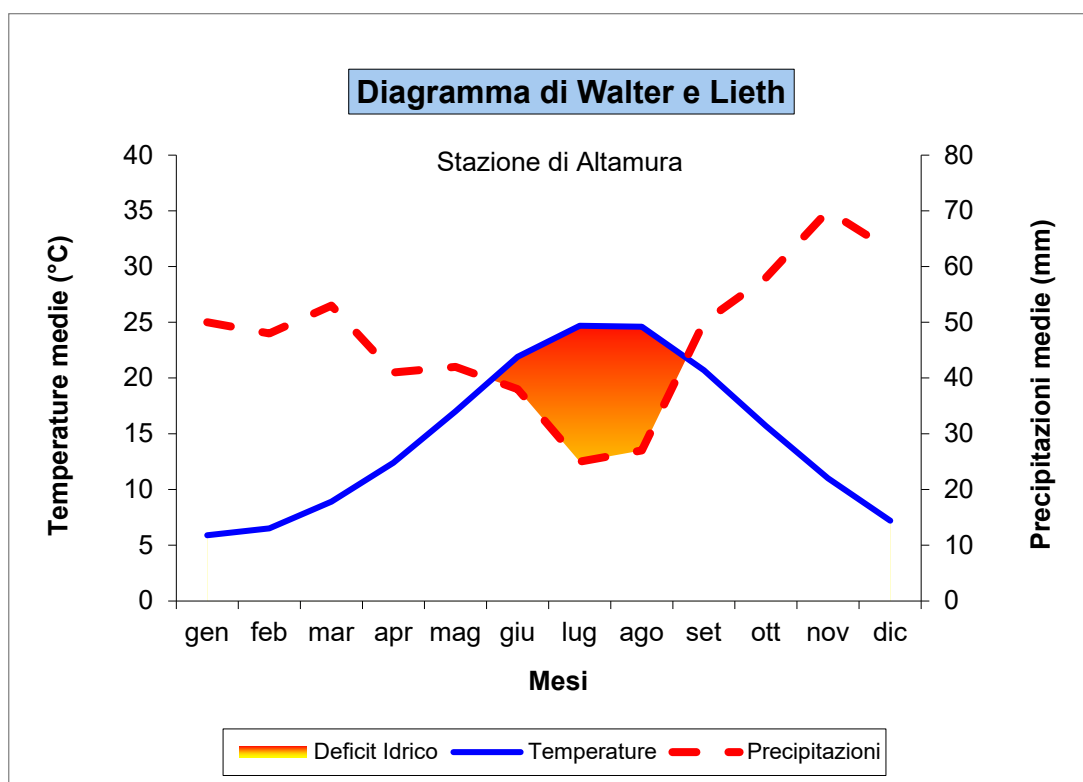


Figura 7: diagramma di Walter e Lieth

In media, la piovosità si aggira intorno ai 565 mm/anno. Le piogge sono concentrate nel periodo autunno-invernale con un massimo a novembre-dicembre. Le precipitazioni nevose non sono presenti tutti gli anni e si verificano dal periodo autunnale all'inizio della primavera.

Sulla scorta dei dati pluviometrici e termometrici a disposizione sono stati calcolati gli indici climatici pertinenti alla stazione di riferimento (il Pluviofattore di Lang, il quoziente di Emberger e l'indice di aridità di De Martonne).



Tabella 3-4: Indicatori climatici

PLUVIOFATTORE DI LANG	QUOZIENTE DI EMBERGER	INDICE DI ARIDITÀ DI DE MARTONNE
$P/T = 38.2$ (STEPPICO)	$100 P / (M^2 - m^2) = 72.2$ (SUBUMIDO)	$P / (T + 10^\circ\text{C}) = 22.8$ (SUBUMIDO)

P = precipitazione media annua (mm)

M = temperatura media massima del mese più caldo ($^\circ\text{C}$)T = temperatura media annua ($^\circ\text{C}$)m = temperatura media minima del mese più freddo ($^\circ\text{C}$)

Gli indicatori presi in considerazione evidenziano che la stazione è caratterizzata da un clima con significativa aridità estiva e inverni piuttosto rigidi, con buona piovosità (che presenta un leggero picco anche nel mese di marzo).

Queste condizioni sono rappresentative anche dei centri abitati di Gravina in Puglia ed Altamura, piuttosto che a quello che caratterizza le valli circostanti del torrente Gravina, del Basentello e del Bradano, il cui clima si presenta più marcatamente mediterraneo oceanico.

Tali considerazioni sono in linea con quanto evidenziato da Macchia F. et al. (2000) su scala macroterritoriale e sono confermate dai dati del Ministero dell'Ambiente (fonte: Geoportale Nazionale PCN), secondo cui buona parte dell'area ricadente all'interno dell'area vasta di analisi presenta un clima temperato di transizione oceanico-continentale, mentre la restante parte ha clima di stampo mediterraneo-oceanico.

3.1.1.2 QUALITÀ DELL'ARIA

L'analisi del contesto di riferimento è stata effettuata utilizzando i dati delle centraline di monitoraggio gestite dalle due ARPA competenti per territorio, ovvero quelle della regione Puglia e quella della Basilicata, più vicine all'area di intervento.

La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria della Puglia (RRQA) è stata approvata dalla Regione Puglia con D.G.R. 2420/2013 ed è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private); la RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale).

In particolare, nel territorio pugliese, sono stati considerati i dati della centralina posta nel territorio comunale di Altamura a circa 17 km dal layout di progetto, denominata "Altamura - Via Santeramo".

Per quanto riguarda il territorio lucano, sono stati presi in considerazione i dati rivenienti dalla centralina di Matera, "La Martella", ubicata a circa 20 km in linea d'aria dalle opere progettate.

I dati si riferiscono alle relazioni ambientali disponibili per il 2017, il 2018 e il 2019, nel caso della Basilicata (<http://www.arpab.it/pubblicazioni.asp>), e ai dati registrati e scaricabili dal sito ufficiale dell'ARPA Puglia (<https://www.arpa.puglia.it/web/guest/meta-aria>), relativi agli anni 2018, 2019, 2020 e parte del 2021 (aggiornamento al 31.05.2021).

Nel successivo stralcio cartografico si riportano le ubicazioni delle due centraline citate rispetto all'area vasta di analisi ed all'ubicazione delle opere in parola (cfr. Figura 8: Localizzazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine all'area di intervento (ARPA Basilicata e Puglia).

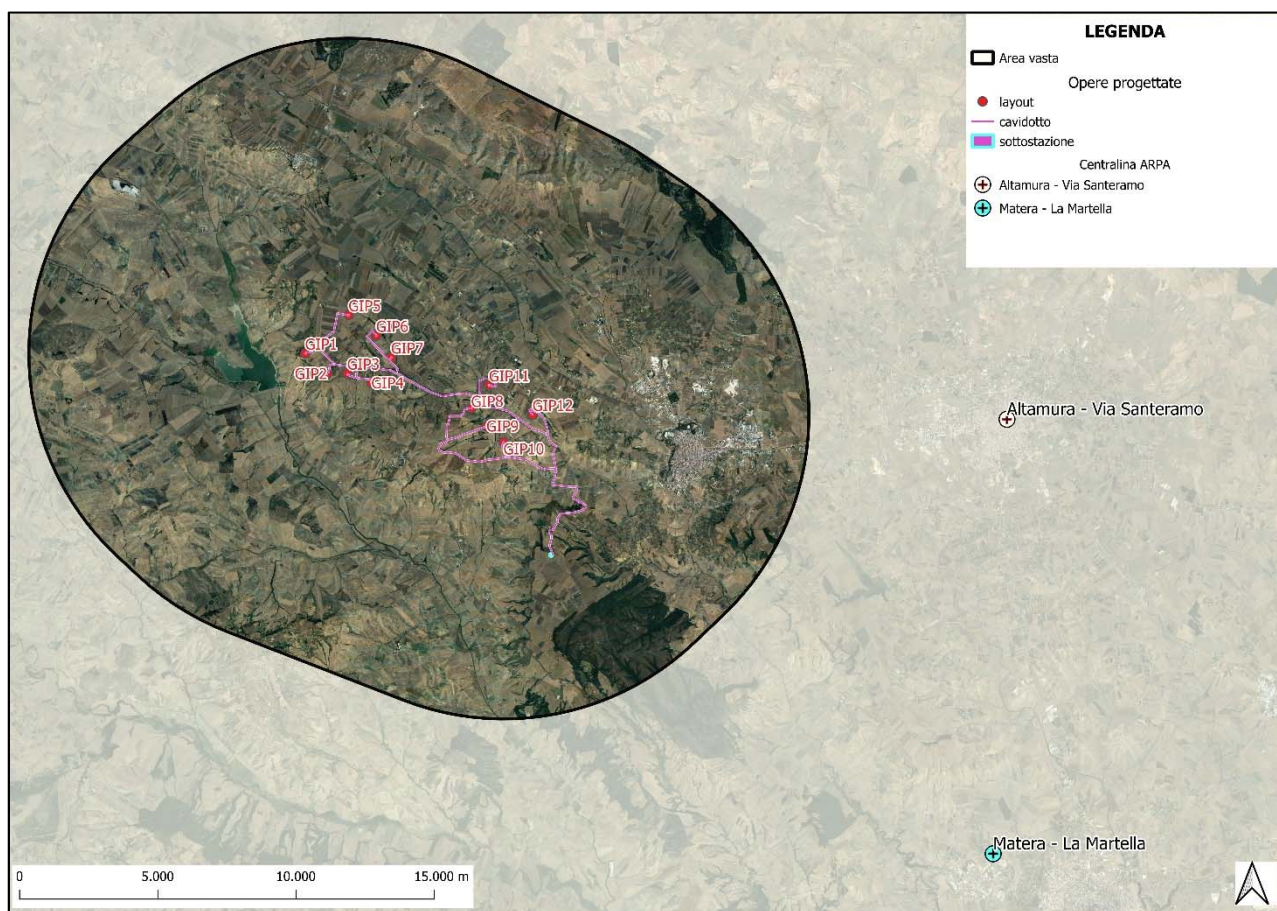


Figura 8: Localizzazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell’aria più vicine all’area di intervento (ARPA Basilicata e Puglia).

Nel territorio pugliese la centralina più vicina considerata, denominata “Altamura - Via Santeramo”, è una stazione da traffico suburbana e gli inquinanti analizzati sono i seguenti: CO, PM10, NO2, O3 e PM2.5; non sono stati registrati superamenti delle soglie limite, come riportato dalla tabella seguente.

Tabella 5: Monitoraggio della qualità dell’aria delle centraline di Altamura (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Puglia, 2020)

Parametro	Descrizione	u.m.	Valore limite (d.lgs. N.155/2010)	Altamura			
				2016	2017	2018	2019
SO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3		-	-	-	-
SO2_SupMG	Superamento media giornaliera	nr.	125 µg/m3 [3]	-	-	-	-
SO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	350 µg/m3 [24]	-	-	-	-
SO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	500 µg/m3	-	-	-	-
H2S_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.		-	-	-	-
H2S_SupSO	Superamento soglia odorigena	nr.		-	-	-	-
NO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	40 µg/m3 [40]	24	27	23	24
NO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	200 µg/m3 [18]	-	-	-	-
NO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	400 µg/m3	-	-	-	-
Benz_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	5 µg/m3	-	-	-	-
CO_SupMM	Superamento media 8hh max/giorno	nr.	10 mg/m3	-	-	-	-
O3_SupSI	Superamento soglia di informazione	nr.	180 µg/m3	-	-	-	-
O3_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	240 µg/m3	-	-	-	-
O3_SupVO	Superamento valore obiettivo su 8h max/giorno	nr.	120 µg/m3 [25/anno media 3 anni]	147	147	127	146
PM10_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	40 µg/m3	22	21	19	19



Parametro	Descrizione	u.m.	Valore limite (d.lgs. N.155/2010)	Altamura			
				2016	2017	2018	2019
PM10_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.	50 µg/m ³ [35]	7	1	3	1
PM2.5_MP	Media progressiva su periodo	µg/m ³	25 µg/m ³	-	13	12	12

Considerando la centralina nella zona industriale di Matera "La Martella", i dati rilevano che i valori medi annuali ed i superamenti delle diverse soglie sono al di sotto dei valori imposti dalle vigenti norme in materia.

Tabella 6: Monitoraggio della qualità dell'aria della centralina di Matera La Martella (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Basilicata, 2020)

Parametro	Descrizione	u.m.	Valore limite (d.lgs. N.155/2010)	MT - La Martella		
				2017	2018	2019
SO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m ³		5.7	4.9	5.6
SO2_SupMG	Superamento media giornaliera	nr.	125 µg/m ³ [3]	0	0	0
SO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	350 µg/m ³ [24]	0	0	0
SO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	500 µg/m ³	0	0	0
H2S_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.		-	-	-
H2S_SupSO	Superamento soglia odorigena	nr.		-	-	-
NO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m ³	40 µg/m ³ [40]	7	6	8
NO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	200 µg/m ³ [18]	0	0	0
NO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	400 µg/m ³	0	0	0
Benz_MP	Media progressiva su periodo	µg/m ³	5 µg/m ³	0.7	0.7	0.8
CO_SupMM	Superamento media 8hh max/giorno	nr.	10 mg/m ³	0	0	0
O3_SupSI	Superamento soglia di informazione	nr.	180 µg/m ³	0	0	0
O3_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	240 µg/m ³	0	0	0
O3_SupVO	Superamento valore obiettivo su 8hh max/giorno	nr.	120 µg/m ³ [25/anno media 3 anni]	39	13	25
PM10_MP	Media progressiva su periodo	µg/m ³	40 µg/m ³	-	-	-
PM10_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.	50 µg/m ³ [35]	-	-	-
PM2.5_MP	Media progressiva su periodo	µg/m ³	25 µg/m ³	-	-	-

3.1.1.3 Inventario delle emissioni in atmosfera

Relativamente al territorio pugliese, l'analisi del contesto di riferimento è stata effettuata utilizzando i dati del Piano Regionale sulla Qualità dell'Aria della Puglia (Regione Puglia – PRQA, 2008).

L'obiettivo principale del PRQA è il conseguimento dei limiti di qualità dell'aria vigenti attraverso un efficiente sistema di monitoraggio della qualità dell'aria e un adeguato piano di risanamento. Il PRQA suddivide il territorio regionale in 4 zone al fine di distinguere i comuni in funzione della tipologia di emissione a cui sono soggetti e delle diverse misure di risanamento da applicare. Le zone sono così indicate:

- ZONA A nella quale rientrano i comuni nei quali la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare;
- ZONA B comprendente i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;
- ZONA C nella quale ricadono i comuni che hanno contemporaneamente superamenti dei valori limite a causa di emissioni da traffico veicolare ed impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;
- ZONA D comprensiva dei comuni che non hanno condizioni di criticità.

I comuni pugliesi all'interno del buffer sovralocale sono Ascoli Satriano, Candela e Cerignola, come si vede dall'immagine riportata di seguito, essi rientrano nelle zone B e D sopra descritte.

A partire dall'ottobre del 2010 la Regione Puglia ha avviato un procedimento di adeguamento normativo della propria zonizzazione regionale, oltre che di progettazione/ristrutturazione della rete di misura regionale di qualità dell'aria, in attuazione a quanto previsto dal vigente d.lgs. 155/2010.

A tale proposito la regione Puglia, mediante la DGR n. 2979 del 29 dicembre 2011, ha emanato la nuova zonizzazione del territorio regionale, approvata in via definitiva dal Ministero dell'Ambiente con nota DVA-2012-0027950 del 19.11.2012.

Tale zonizzazione è stata effettuata procedendo all'individuazione preliminare di zone ed agglomerati e successivamente all'individuazione delle altre zone, definite a partire dalle caratteristiche orografiche del territorio pugliese.

In seguito, è stata predisposta una mappa dell'intera regione suddivisa in aree omogenee in base alla morfologia del territorio, ai confini amministrativi, alle caratteristiche meteo-climatiche ed al carico emissivo in relazione agli inquinanti primari e secondari.

Il PRQA (Regione Puglia, 2008), attraverso la metodologia Corinair, ha messo a disposizione un inventario delle emissioni inquinanti a livello regionale, oltre che la geolocalizzazione delle principali fonti emissive.

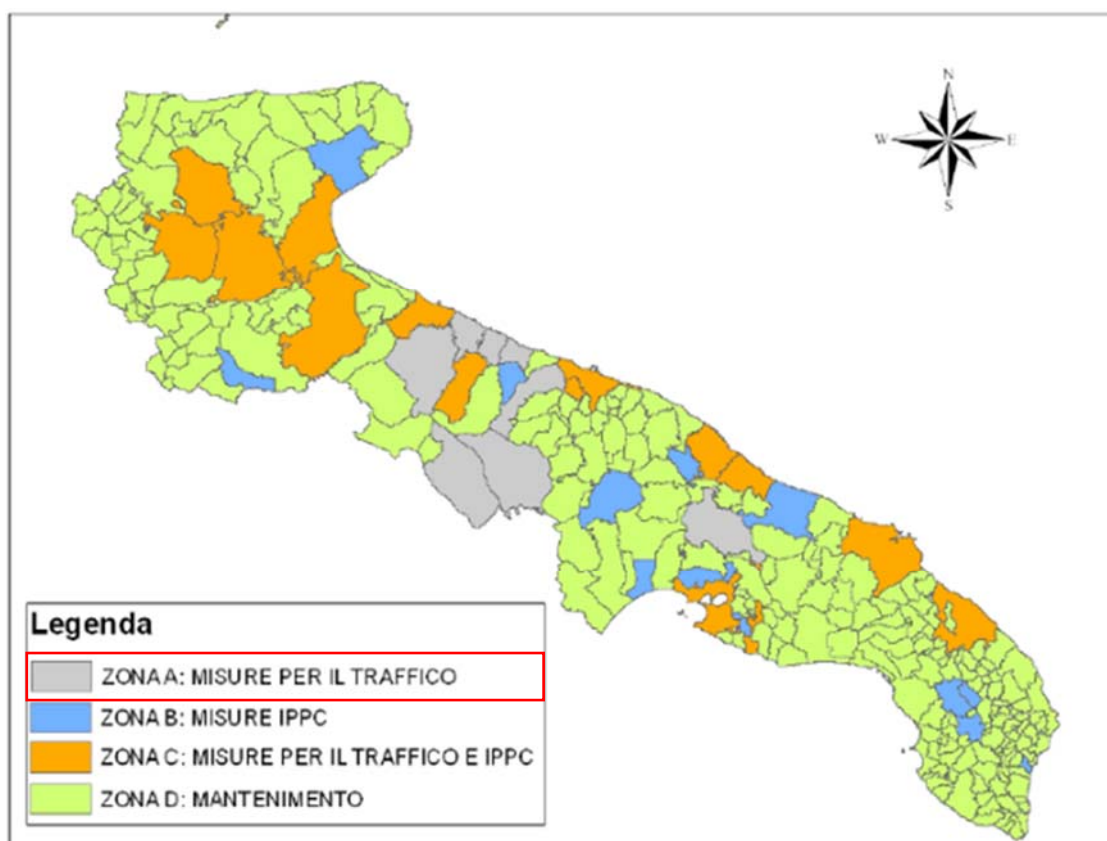


Figura 9: Zonizzazione del territorio della Regione Puglia secondo il PRQA (Fonte: Regione Puglia, 2008)



Di seguito si riportano i valori differenziati per macro settore² relativi ai Comuni di Gravina in Puglia e Poggiorsini, il primo interessato dall'impianto in progetto, il secondo più prossimo ad esso.

Tabella 7: Inventario delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera per il Comune di Gravina in Puglia (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia – PRQA, 2008).

Macro settore	NH ₃ [t]	CO [t]	COV [t]	NOx [t]	SOx [t]	CO ₂ [kt]	N ₂ O [t]	PTS [t]	CH ₄ [t]
M01 - Produzione di energia e trasformazione combustibili (centrali termoelettriche e quelle per il teleriscaldamento, le raffinerie di petrolio, i forni di cokerie, ecc.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M02 - Combustione non industriale (impianti termici presenti in complessi commerciali, civili, pubblici, privati e relativi all'agricoltura)		26.35	3.74	28.95	3.93	32.53	2.38	0.32	2.49
M03 - Combustione nell'industria (riscaldamento industriale (capannoni, stabilimenti, etc.), processi che richiedono la presenza di forni di fusione o di cottura dei materiali)	1.23	41.09	40.21	603.50	2041.64	310.86	45.82	36.28	40.14
M04 - Processi produttivi (processi nell'industria petrolifera, nelle industrie del ferro, dell'acciaio e del carbone, trattamento di metalli non ferrosi, industria chimica, industria alimentare, produzione di carta e cartone, produzione di idrocarburi alogenati ed esafluoruro di zolfo, tostatura di caffè, produzione di mangimi, cementifici e calcifici, produzione di lievito, laterizi e ceramiche, vetrerie, prodotti da forno, industria delle carni, margarina e grassi, zucchero)		2573.21	18.25			19.11		0.31	
M05 - Estrazione e distribuzione di combustibili (miniere a cielo aperto e sotterranee, piattaforme, reti di distribuzione)			3.00						
M06 - Uso di solventi (verniciatura, sgrassaggio, pulitura a secco, elettronica, sintesi o lavorazione di prodotti chimici contenenti solventi o per la cui produzione vengono impiegati solventi, altro uso di solventi e relative attività)			264.05					0.46	
M07 - Trasporto su strada (emissioni allo scarico, emissioni evaporative, emissioni da abrasione di freni, gomme e asfalto)	4.73	992.46	160.45	317.34	7.50	55.26	5.73	32.19	12.83
M08 - Altre sorgenti mobili e macchinari (mezzi "off-roads" in agricoltura, silvicoltura, trasporti militari, treni non elettrici, mezzi navali per passeggeri o merci e mezzi aerei)	0.048	474.626	106.953	219.936	3.108	18.142	6.639	34.661	2.220
M09 - Trattamento e smaltimento rifiuti (discariche, inceneritori, torce delle industrie chimiche e raffinerie, produzione di compost e biogas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M10 - Agricoltura (allevamenti e coltivazioni)	519.45	-	0.13	28.83	-	-	95.72	0.49	212.63

² M1 = Produzione di energia; M2 = Combustione non industriale; M3 = Combustione nell'industria; M4 = Processi produttivi; M5 = Estrazione e distribuzione di combustibili; M6 = Solventi; M7 = Trasporti; M8 = Sorgenti mobili e macchinari; M9 = Trattamento e smaltimento di rifiuti; M10 = Agricoltura; M11 = Altre sorgenti ed assorbimenti.



Macro settore	NH ₃ [t]	CO [t]	COV [t]	NO _x [t]	SO _x [t]	CO ₂ [kt]	N ₂ O [t]	PTS [t]	CH ₄ [t]
M11 - Altre sorgenti e assorbimenti (emissioni da sorgenti naturali, sia delle superfici boscate sia delle superfici incendiate)	-	-	187.34	-	-	-	-	-	-

Tabella 8: Inventario delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera per il Comune di Poggiorsini (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia – PRQA, 2008).

Macro settore	NH ₃ [t]	CO [t]	COV [t]	NO _x [t]	SO _x [t]	CO ₂ [kt]	N ₂ O [t]	PTS [t]	CH ₄ [t]
M01 - Produzione di energia e trasformazione combustibili (centrali termoelettriche e quelle per il teleriscaldamento, le raffinerie di petrolio, i forni di cokerie, ecc.)	-	3.24	0.28	0.88	0.87	1.15	0.23	0.06	0.23
M02 - Combustione non industriale (impianti termici presenti in complessi commerciali, civili, pubblici, privati e relativi all'agricoltura)	-	3.24	0.28	0.88	0.87	1.15	0.23	0.06	0.23
M03 - Combustione nell'industria (riscaldamento industriale (capannoni, stabilimenti, etc.), processi che richiedono la presenza di forni di fusione o di cottura dei materiali)	-	0.16	0.13	2.00	6.00	1.04	0.14	0.10	0,10
M04 - Processi produttivi (processi nell'industria petrolifera, nelle industrie del ferro, dell'acciaio e del carbone, trattamento di metalli non ferrosi, industria chimica, industria alimentare, produzione di carta e cartone, produzione di idrocarburi alogenati ed esafluoruro di zolfo, tostatura di caffè, produzione di mangimi, cementifici e calcifici, produzione di lievito, laterizi e ceramiche, vetrerie, prodotti da forno, industria delle carni, margarina e grassi, zucchero)	-	-	0.49	-	-	0.07	-	-	-
M05 - Estrazione e distribuzione di combustibili (miniere a cielo aperto e sotterranee, piattaforme, reti di distribuzione)	-	-	0.07	-	-	-	-	-	-
M06 - Uso di solventi (verniciatura, sgrassaggio, pulitura a secco, elettronica, sintesi o lavorazione di prodotti chimici contenenti solventi o per la cui produzione vengono impiegati solventi, altro uso di solventi e relative attività)	-	-	4.52	-	-	-	-	-	-
M07 - Trasporto su strada (emissioni allo scarico, emissioni evaporative, emissioni da abrasione di freni, gomme e asfalto)	0.08	27.03	4.96	10.36	0.26	1.76	0.18	1.22	0.32
M08 - Altre sorgenti mobili e macchinari (mezzi "off-roads" in agricoltura, silvicoltura, trasporti militari, treni non elettrici, mezzi navali per passeggeri o merci e mezzi aerei)	0.004	40.319	9.055	18.209	0.257	1.504	0.549	2.887	0.187
M09 - Trattamento e smaltimento rifiuti (discariche, inceneritori, torce delle industrie chimiche e raffinerie, produzione di compost e biogas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M10 - Agricoltura (allevamenti e coltivazioni)	48.81	-	0.01	2.80	-	-	8.95	-	9.75
M11 - Altre sorgenti e assorbimenti (emissioni da sorgenti naturali, sia delle	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Macro settore	NH ₃ [t]	CO [t]	COV [t]	NO _x [t]	SO _x [t]	CO ₂ [kt]	N ₂ O [t]	PTS [t]	CH ₄ [t]
superfici boscate sia delle superfici incendiate)									

Le attività che in qualche modo possono incidere sulle emissioni in atmosfera sono legate principalmente alla fase di cantiere ed in particolare ai movimenti terra ed ai trasporti. Si tratta di attività riconducibili ai settori M07 ed M08; si tenga presente, in ogni caso, che per quanto riguarda le emissioni di polveri si tiene conto esclusivamente del contributo delle attività antropiche e non, ad esempio, da fenomeni naturali come l'erosione esercitata naturalmente dal vento su tratturi e campi.

3.1.2 ACQUA

3.1.2.1 Inquadramento generale³

L'area oggetto di studio è racchiusa all'interno del bacino idrografico del fiume Bradano, ha una superficie di circa 3000 kmq ed è compreso tra il bacino del fiume Ofanto a nord-ovest, i bacini di corsi d'acqua regionali della Puglia con foce nel Mar Adriatico e nel Mar Jonio a nord-est e ad est, ed il bacino del fiume Basento a sud. Il corso d'acqua si sviluppa prevalentemente nella Regione Basilicata per 2010 km² e in parte nella Regione Puglia per 1027 km².

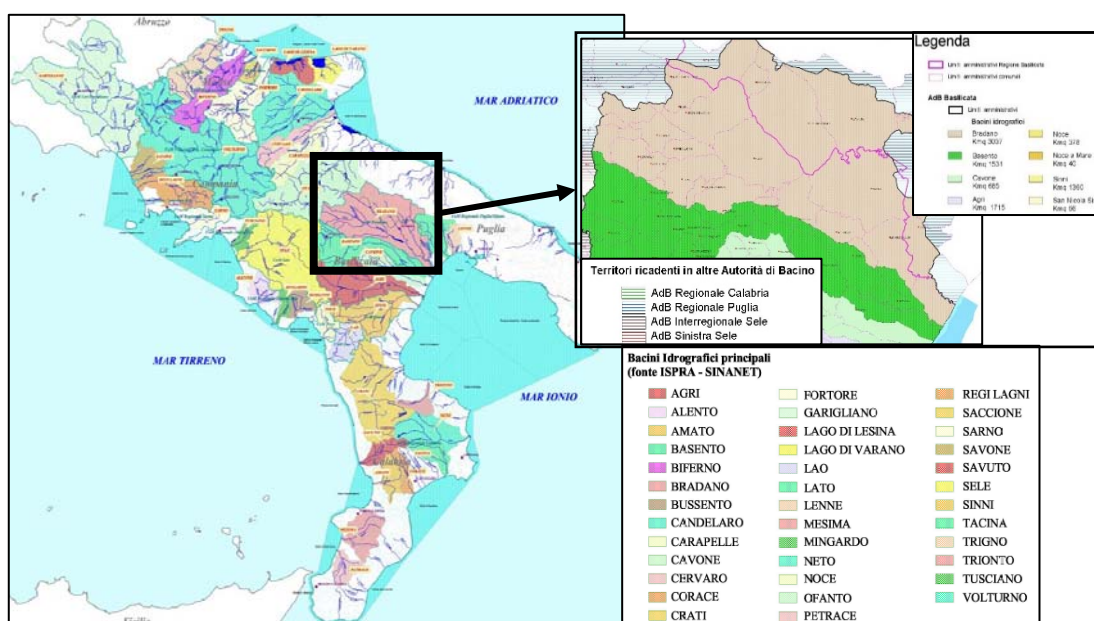


Figura 10 Carta del reticolo e dei bacini idrografici principali (Fonte: www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it)

Il bacino presenta una morfologia montuosa nel settore occidentale e sud-occidentale con quote comprese tra 700 e 1250 m s.l.m. La fascia di territorio ad andamento NW-SE compresa tra Forenza e Spinazzola a nord e Matera-Montescaglioso a sud, inclusa l'area in esame, è caratterizzato invece da morfologia collinare con quote comprese tra 500 e 300 m s.l.m.

Il reticolo idrografico è contraddistinto da:

- un corso d'acqua principale, fiume Bradano;
- corsi d'acqua minori a regime torrentizio tributari del corso d'acqua principale;
- un articolato reticolo minore;
- una fitta rete di canali di bonifica che si sviluppa nella piana costiera ionica di Metaponto, nella fondovalle del Bradano a valle della diga di San Giuliano, oltre

³ Fonte: Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno, Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia - Progetto di Piano di Gestione del Rischio Di Alluvioni - Piano di Gestione Acque (DIRETTIVA COMUNITARIA 2000/60/CE, D.LVO.152/06, L.13/09, D.L.194/09).



che nell'area del bacino del torrente Basentello, nella valle del Bradano a monte dell'invaso di San Giuliano e nell'area a nord di Matera.

I principali affluenti del Fiume Bradano sono: Torrente Bilioso, Torrente Rosso, Torrente la Fiumarella, Torrente Fiumarella, Torrente Bradanello, Fiumara di Tolve, Torrente Basentello, Torrente Lognone Tondo, Torrente Fiumicello/Gravina di Matera, Torrente Gravina di Picciano.

Nel bacino Bradano sono presenti importate opere idrauliche degli schemi idrici lucani, per l'accumulo, potabilizzazione e vettoriamento delle acque per uso plurimo in ambito regionale e interregionale (Basilicata e Puglia):

- Diga di San Giuliano, realizzata a scopo irriguo nel 1955 ed entrata in funzione nel 1961;
- Diga di Serra del Corvo sul Basentello, al confine tra Puglia e Basilicata;
- Diga di Acerenza sul fiume Bradano;
- Diga di Genzano sulla Fiumarella.

3.1.2.2 Qualità delle acque

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è definito sulla base di:

- elementi biologici: composizione e quantità della flora acquatica, dei macroinvertebrati bentonici e della fauna ittica. Per quest'ultima, è necessaria anche la conoscenza della struttura di età;
- elementi chimici: temperatura, condizioni di ossigenazione delle acque, grado di salinità, stato di acidificazione e condizione dei nutrienti, dello stato chimico e di quello ecologico dei corpi stessi.
- inquinanti specifici: insieme di sostanze prioritarie e non che devono essere monitorate per completare la classificazione dello stato chimico del fiume esaminato;
- elementi idromorfologici: elementi che fungono da supporto all'interpretazione dei dati di analisi degli elementi biologici, quali il regime idrologico, la massa e la dinamica del flusso idrico, l'eventuale connessione con il corpo idrico sotterraneo, la continuità fluviale e altre connesse.

Dall'analisi incrociata e dall'interpretazione degli elementi suddetti, si giunge, infine, ad una classificazione del corpo idrico esaminato.

I dati disponibili per tali determinazioni sono stati forniti dall'ARPA Puglia e riguardano i corpi idrici significativi; le stazioni di monitoraggio operative per il monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali ammontano in totale a sedici, di cui quattordici lungo aste fluviali del 1° ordine e due lungo quelle del 2° ordine.

I risultati del monitoraggio finora condotto hanno permesso di definire lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali significativi. La definizione dell'indice dello Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA), è stata effettuata integrando i risultati del monitoraggio effettuato dall'ARPA Puglia con i dati rivenienti da altre fonti o da serie storiche di essi, in possesso dell'Ente Regionale o di altri enti che hanno interesse ed influenza sul corpo idrico.

Il Bradano è un corpo idrico superficiale il cui corso si estende primariamente in territorio lucano ed in minima parte sul suolo pugliese. L'importanza degli affluenti pugliesi è da ricercare nelle finalità che esso riveste: un contributo sostanzioso alla fornitura di acqua ad uso potabile. A

causa delle diverse dighe che ne modificano il corso, i dati forniti da queste stazioni di monitoraggio risentono in larga parte dei lunghi periodi di siccità forzata a cui sono sottoposti gli affluenti in esame.

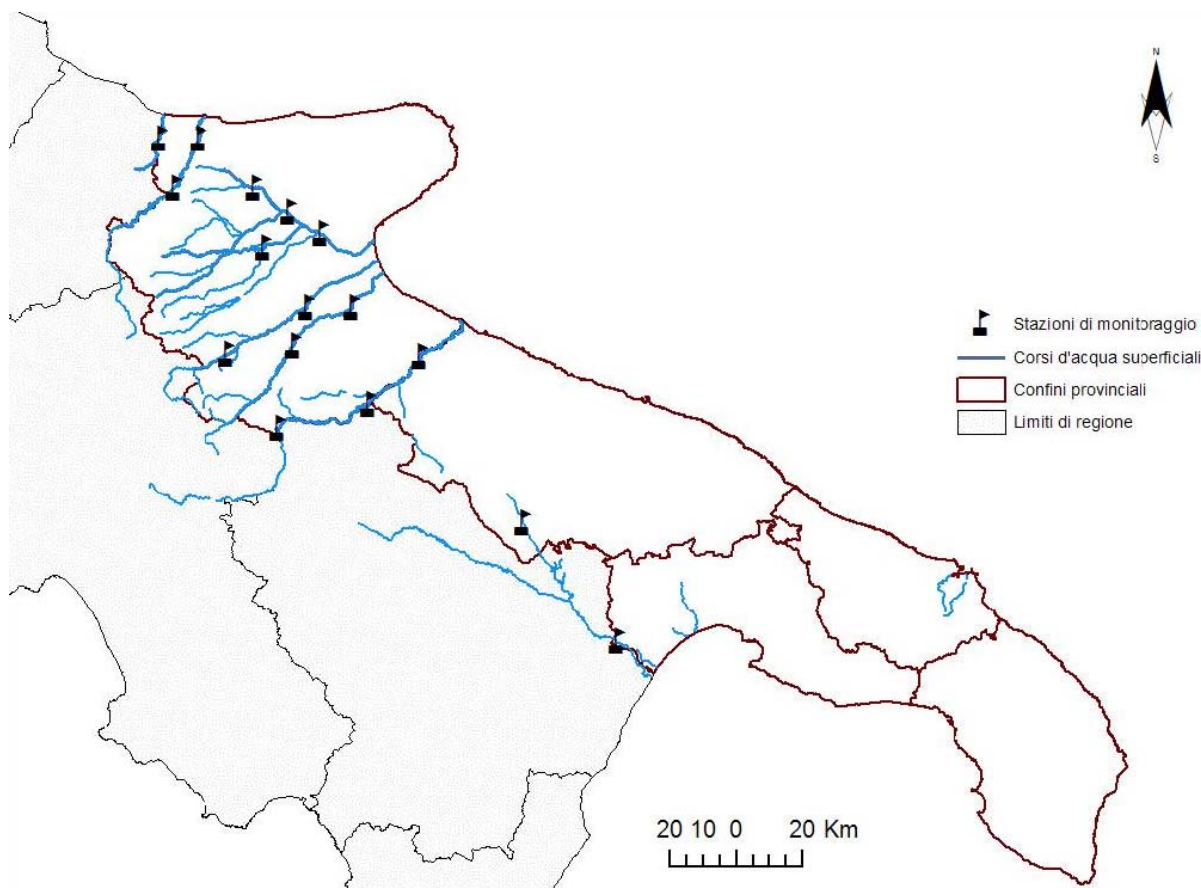


Figura 11: rete di monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali significativi (fonte: Piano di Tutela delle acque – Relazione generale, 2009)

Dall'analisi dei dati in possesso si può, comunque, evincere una situazione di inquinamento medio grave, con valori anomali dei macrodescrittori e dei metalli pesanti unitamente ad un inquinamento microbiologico quasi sempre presente (Fonte: Piano di Tutela delle acque Puglia – Relazione generale, 2009).

Nell'area di interesse i depositi della Fossa Bradanica sono incisi da più corsi d'acqua, i più importanti dei quali sono il "Torrente Gravina", il "Torrente Pentecchia di Chimienti" e il "Canale della Annunziatella"; la loro direzione di scorrimento è essenzialmente verso SE.

Se consideriamo i dati forniti dall'ARPA Basilicata che riguardano i corsi d'acqua superficiali di primo ordine, si rileva che in nessun fiume lucano, incluso il Bradano, si riscontra la presenza di elementi chimici inquinanti in concentrazioni superiori ai limiti di normativi; gli indici utilizzati per la valutazione dello stato di qualità delle acque fluviali sono il Livello di Inquinamento da Macro descrittori (LIM), l'Indice Biotico Esteso (IBE), lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) e lo Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA).

Si riporta di seguito in tabelle sintetiche tutto il percorso di attribuzione del potenziale ecologico e dello stato chimico dei cifm (Corpi Idrici Fortemente Modificati) lucani.



Tabella 9: Potenziale ecologico macroinvertebrati (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione basilicata)

BACINO BRADANO POTENZIALE ECOLOGICO MACROINVERTEBRATI				Decreto Direttoriale del MATTM 341 del 30.5.16		
Corpo idrico	Casi ISPRA	MACROTIPO PER MACROINVERTEBRATI E DIATOMEI	MACROINVERTEBRATI Media STAR_IcMi (Tab. 4.1.1/b D.M. 260/2010)	Valori PEM per lo STAR_ICMI tabella 4	VALORI POTENZIALE ECOLOGICO MACROINVERTEBRATI Limiti di classe_CIFM Tabella 3	POTENZIALE ECOLOGICO MACROINVERTEBRATI Limiti di classe_CIFM Tabella 3
ITF017_RW-16IN07T-LAFIUMARELLA1	non idoneo biologico					
ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	5	M1	0,81	Ref 260*0.85	0,700	BUONO E OLTRE
ITF017_RW-16EP07T-FSODELLACQUAFETENTE	non idoneo biologico					
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3	8	M4	0,47	Ref 260	0,47	SUFFICIENTE
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1	non idoneo biologico					
ITF017_RW-16IN07D-LAFIUMARELLA2	non idoneo biologico					
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2	5	M4	0,37	Ref 260*0.85	0,314	SCARSO
ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	8	M4	0,38	Ref 260	0,380	SCARSO
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2	8	M5	0,28	Ref 260	0,28	SCARSO
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	8	M2	0,32	Ref 260	0,316	SCARSO
ITF017_RW-18SS02T-FBRADANO3	5	M1	0,81	Ref 260*0.85	0,700	BUONO E OLTRE
ITF017_RW-16SS02T-TGRAVINADIMATERA	non idoneo biologico					

Tabella 10: Potenziale ecologico diatomee (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione basilicata)

BACINO BRADANO POTENZIALE ECOLOGICO DIATOMEI				D.M. 260/2010	Decreto Direttoriale del MATTM 341 del 30.5.16	
CORPO IDRICO	Casi ISPRA	MACROTIPO PER MACROINVERTEBRATI E DIATOMEI	DIATOMEI Media ICMI (Tab. 4.1.1/c)	DIATOMEI STATO ECOLOGICO Media CLASSE DI QUALITA' Tab. 4.1.1/c	POTENZIALE ECOLOGICO DIATOMEI Limiti di classe_ CIFM Tabella 1	
ITF017_RW-16IN07T-LAFIUMARELLA1	non idoneo all'indagine					
ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	5	M1	0,76	BUONO	BUONO E OLTRE	
ITF017_RW-16EP07T-FSODELLACQUAFETENTE	non idoneo all'indagine					
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3	non idoneo all'indagine					
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1	non idoneo all'indagine					
ITF017_RW-16IN07D-LAFIUMARELLA2	non idoneo all'indagine					
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2	5	M4	0,82	ELEVATO	BUONO E OLTRE	
ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	8	M4	0,56	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2	8	M5	0,51	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	8	M2	0,86	ELEVATO	BUONO E OLTRE	
ITF017_RW-18SS02T-FBRADANO3	5	M1	0,76	BUONO	BUONO E OLTRE	
ITF017_RW-16SS02T-TGRAVINADIMATERA	non idoneo all'indagine					



Tabella 11: Potenziale ecologico macrofite (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione basilicata)

BACINO BRADANO POTENZIALE ECOLOGICO MACROFITE			D.M. 260/2010	Decreto Direttoriale del MATTM 341 del 30.5.16		
CORPO IDRICO	Casi ISPRA	MACROTIPO MACROFITE	MACROFITE IBMR_RQE (Tab. 4.1.1/e	Valori PEM per le MACROFITE tab.7 (Allegato 3 parte terza Dlgs. 152/2006 e s.m.i- DM 156/2013)	VALORI POTENZIALE ECOLOGICO MACROFITE Limiti di classe_CIFM Tabella 6	POTENZIALE ECOLOGICO MACROFITE Limiti di classe_CIFM Tabella 6
ITF017_RW-16IN07T-LAFIUMARELLA1	Non idoneo					
ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	5	Ma	< 5%			
ITF017_RW-16EP07T-FSODELLACQUAFETENTE	Non idoneo					
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3	8	Mg	0,72	Ref 260	0,72	SUFFICIENTE
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1	Non idoneo					
ITF017_RW-16IN07D-LAFIUMARELLA2	Non idoneo					
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2	Non idoneo					
ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	Non idoneo					
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2	Non idoneo					
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	8	Mc	<5%			
ITF017_RW-18SS02T-FBRADANO3	5		< 5%			
ITF017_RW-16SS02T-TGRAVINADIMATERA	Non idoneo					

Tabella 12: Potenziale ecologico del Bacino del Bradano (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione basilicata)

BACINO BRADANO POTENZIALE ECOLOGICO LIMeco e Tab 1B D.Lgs 172/2015			
CORPO IDRICO	MEDIA LIMeco Tab.4.1.2/b- D.M. 260/2010	STATO ECOLOGICO LIMeco Tab.4.1.2/b- D.M. 260/2010	Elementi chimici specifici tab. 1/B del D.Lgs 172/2015
ITF017_RW-16IN07T-LAFIUMARELLA1	0,63	BUONO	BUONO
ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	0,83	ELEVATO	BUONO
ITF017_RW-16EP07T-FSODELLACQUAFETENTE	0,56	BUONO	BUONO
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3	0,50	BUONO	BUONO
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1	0,39	SUFFICIENTE	BUONO
ITF017_RW-16IN07D-LAFIUMARELLA2	0,63	BUONO	BUONO
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2	0,36	SUFFICIENTE	BUONO
ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	0,19	SCARSO	BUONO
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2	0,09	CATTIVO	BUONO
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	0,19	SCARSO	BUONO
ITF017_RW-18SS02T-FBRADANO3	0,83	ELEVATO	BUONO
ITF017_RW-16SS02T-TGRAVINADIMATERA	0,31	SCARSO	BUONO



Tabella 13: Stato ambientale attuale dei corsi d'acqua superficiali (Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione basilicata)

BACINO DEL BRADANO CLASSIFICAZIONE DEL POTENZIALE ECOLOGICO E STATO CHIMICO				
CORPO IDRICO	POTENZIALE ECOLOGICO 2016,2017-2018 DM 260/2010 tabella 4.6.2/a	Elemento che determina la classificazione	STATO CHIMICO	Elemento che determina la classificazione
ITF017_RW-16IN07T-LAFIUMARELLA1	BUONO e oltre	LIMeco e non idoneo al biologico	BUONO	
ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	BUONO e oltre	macroinvertebrati e diatomee	BUONO	
ITF017_RW-16EP07T-FSODELLACQUAFETENTE	BUONO e oltre	LIMeco e non idoneo al biologico	BUONO	
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3	SUFFICIENTE	macroinvertebrati e macrofite	BUONO	
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1	SUFFICIENTE	LIMeco e non idoneo al biologico	BUONO	
ITF017_RW-16IN07D-LAFIUMARELLA2	BUONO e oltre	LIMeco e non idoneo al biologico	BUONO	
ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	
ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	SCARSO	LIMeco, macroinvertebrati	BUONO	
ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2	SCARSO	LIM eco	BUONO	
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	SCARSO	LIMeco, macroinvertebrati	BUONO	
ITF017_RW-18SS02T-FBRADANO3	BUONO e oltre	macroinvertebrati e diatomee	BUONO	
ITF017_RW-16SS02T-TGRAVINADIMATERA	SCARSO	LIMeco e non idoneo al biologico	NON BUONO	Piombo e PFOS

Dal punto di vista ambientale, secondo il Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (Piano di Tutela delle Acque della Basilicata (2019), Classificazione potenziale ecologico e classificazione stato chimico dei corpi idrici fortemente modificati della regione basilicata), il Bradano ha uno stato ecologico ed ambientale perlopiù scadente come si evince dalla tabella sopra riportata.

3.1.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

3.1.3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le principali tappe della storia geologica della Puglia possono essere inquadrare nel contesto dei complessi e differenziati processi geologici che, secondo la teoria della tettonica a zolle, hanno contraddistinto l'evoluzione dell'area mediterranea riguardo alla genesi della penisola italiana.

In tale contesto evolutivo, il settore crostale, sul cui tratto meridionale è geologicamente edificato il territorio pugliese, costituiva in origine una propaggine del margine settentrionale del Paleocontinente africano. Durante il Triassico, a seguito della frammentazione del Pangea e della apertura dell'Oceano ligure - piemontese, subentrato al Mare della Tetide, tale settore crostale subì una progressiva sommersione controllata da una tettonica estensionale.

Per tutto il Trias superiore, nelle aree in subsidenza la sedimentazione terrigena fu bruscamente soppiantata da depositi evaporitici, anidritico gessosi e carbonatici di ambiente epicontinentale. La successione evaporitica supra triassica è stata riconosciuta nel sottosuolo della regione pugliese mediante perforazioni (aree garganica e murgiana) nonché prospezioni geofisiche regionali. In affioramento, corrispondono probabilmente a un esiguo lembo localizzato presso la

Punta delle Pietre Nere (Marina di Lesina) nell'area garganica settentrionale. Successivamente, durante il Giurassico e il Cretacico, il margine settentrionale della Zolla africana si scompose probabilmente in più frammenti in conseguenza di una tettonica disgiuntiva, attivata da differenti tipi di faglie. Uno di questi frammenti individuò il Promontorio africano, all'epoca corrispondente a un alto fondo allungato dapprima nel Mare della Tetide (già interposto tra i margini delle zolle Africana ed Eurasiatica) e successivamente nell'Oceano figure - piemontese di neoformazione.

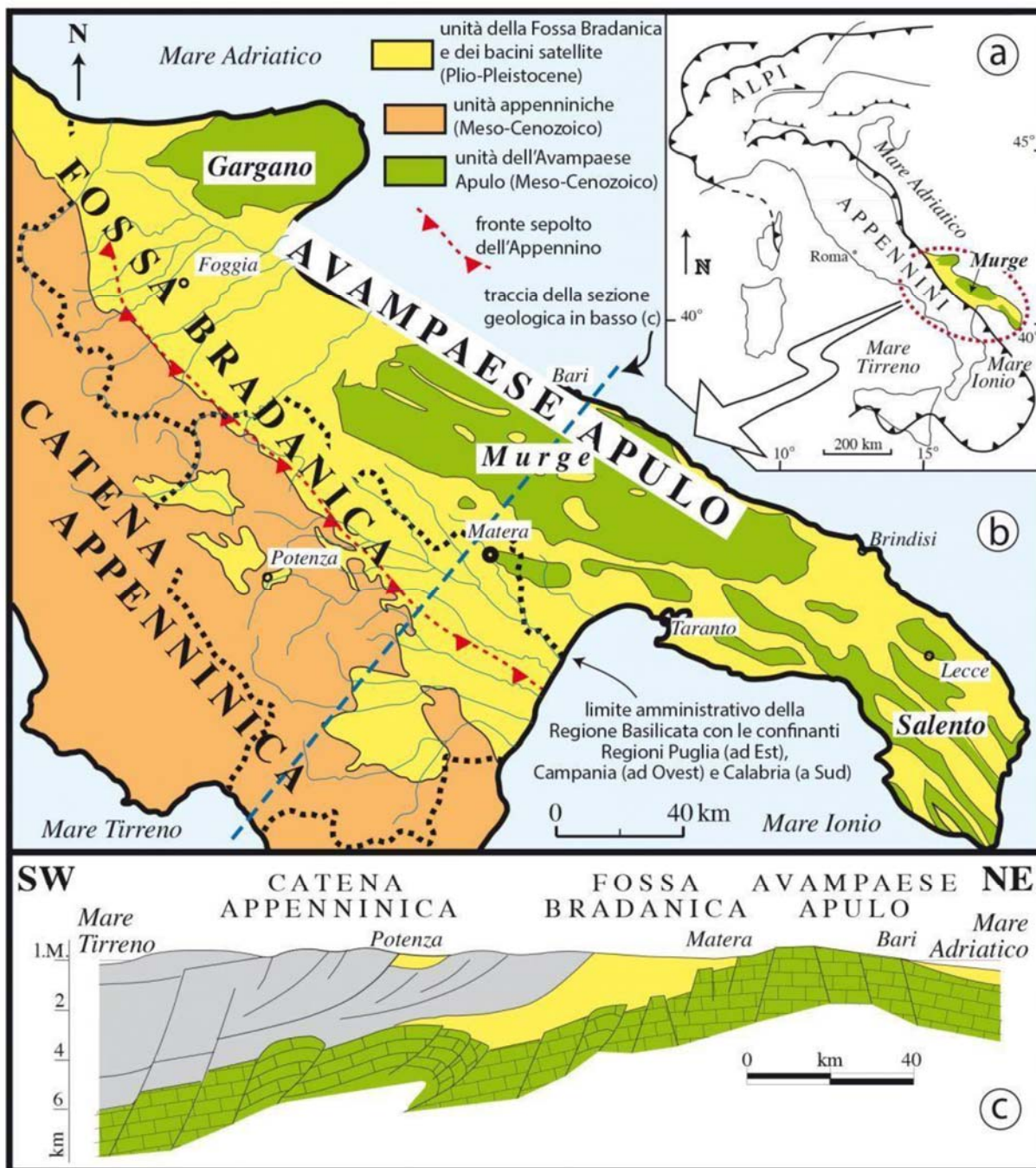


Figura 12 Carta geologica schematica della Puglia e delle aree limitrofe

Sul Promontorio africano e sugli altri frammenti continentali si impiantarono estese piattaforme carbonatiche con interposti bacini pelagici, caratterizzati da attiva sedimentazione. Nel



territorio pugliese, le successioni carbonatiche sia di piattaforma (Piattaforma carbonatica apula) sia di bacino marginale (Bacino est - garganico) del Giura superiore e del Cretaceo sono ben esposte nel massiccio del Gargano; invece, le successioni affioranti nell'altopiano murgiano e nelle Serre salentine hanno età cretacea e presentano essenzialmente facies di piattaforma interna.

Successivamente, durante il Paleogene, la Zolla africana entrò in collisione con il paleocontinente europeo. A questo intenso e arealmente esteso processo deformativo va collegata, quindi, una fondamentale variazione del panorama paleogeografico dell'area afro-eurasiatica. Durante questa fase compressiva al seguito del sollevamento di estesi tratti del Promontorio africano, la Piattaforma carbonatica apula evolse progressivamente in una vasta terra emersa, bordata da estese piattaforme continentali, interessate da ripetute trasgressioni del mare durante il Paleogene. In particolare, le fasi geodinamiche eoceniche furono caratterizzate da importanti manifestazioni vulcaniche. In corrispondenza del "segmento pugliese" del Promontorio africano, i relativi effetti tettonici e sedimentari sono rispettivamente evidenziati dalle strutture plicative con ampio raggio di curvatura e da alcuni allineamenti di faglia, entrambi con direzione E-O, che interessano le successioni cretacee, nonché dai lembi di depositi paleoceno - eocenici e oligocenici presenti lungo le fasce costiere del Gargano e della Penisola salentina. In seguito, durante il Neogene in aree poste più ad occidente della piattaforma apula, si produsse un progressivo sovrascorrimento di corpi sedimentari, sia preesistenti sia di neoformazione, che dette origine ad un sistema orogenico con formazione della Catena appenninica.

Secondo la teoria della tettonica delle zolle i sistemi orogenici (sistemi catena – avanfossa - Avampaese) rappresentano il prodotto di processi di subduzione. Nell'Italia meridionale, nel settore che comprende Campania, Basilicata e Puglia, sono presenti i tre domini di un sistema orogenico adriatico - vergente: la catena, rappresentata dall'Appennino campano - lucano, l'Avanfossa, rappresentata dalla Fossa Bradanica, e l'Avampaese, rappresentati dalla regione apulo - garganica (Cfr. Figura 12 Carta geologica schematica della Puglia e delle aree limitrofe). È in ogni caso comunemente accettato che il sistema orogenico appenninico si individui nell'Italia meridionale a partire dall'Oligocene superiore - Miocene inferiore (26 milioni di anni fa). Esso deriva, per compressione, dal progressivo accavallamento da W verso E di unità stratigrafico - strutturali mesozoico - paleogeniche (antichi domini di piattaforma carbonatica e di bacino che si sono evoluti prima della deformazione miocenica) nonché di unità sinorogeniche di Avanfossa. Il sistema è attualmente configurato quindi come una struttura a falde che, realizzatasi per successive fasi deformative, presenta in sovrapposizione tettonica più unità stratigrafico- strutturali che in precedenza componevano un quadro paleogeografico molto articolato e molto difficile da ricostruire. Comunque, nell'attuale struttura appenninica meridionale è possibile distinguere, in successione geometrica dal basso: unità dell'Avampaese apulo, unità della Fossa bradanica e unità della catena appenninica meridionale.

L'altopiano delle Murge presenta, dal punto di vista strutturale, un assetto tettonico dell'impalcatura carbonatica corrispondente ad un'ampia e piatta struttura anticlinale presenoniana, con asse ONO – ESE, il cui assetto potrebbe in parte giustificare l'andamento a monoclinale della successione mesozoica delle Murge con immersione verso SO ed inclinazione di 15 -20°. Nell'area murgiana, le successioni carbonatiche sono interessate da sistemi di faglie variamente orientate; quelle più importanti corrispondono alle strutture disgiuntive, con direzione NO-SE, ONO-ESE e O-E. Questi sistemi di faglia, attivi dal Mesozoico fino al Pleistocene, hanno prevalentemente un carattere distensivo, a cui talora è associata una componente trascorrente.

Le diverse faglie hanno scomposto in blocchi la piattaforma carbonatica, conferendogli un assetto strutturale a horst asimmetrico, esteso in direzione appenninica.

Il territorio murgiano è attraversato da due principali depressioni tettoniche: il Graben delle Murge Alte, ubicato tra l'abitato di Montegrosso e quello di Fasano, e il Graben delle Murge Basse, posizionato tra Canosa e Polignano: queste depressioni sono ampie alcuni chilometri e lunghe fino a 100 km; esse presentano un iniziale orientamento ONO-ESE e un tratto terminale, verso l'Adriatico, di direzione all'incirca E-O.

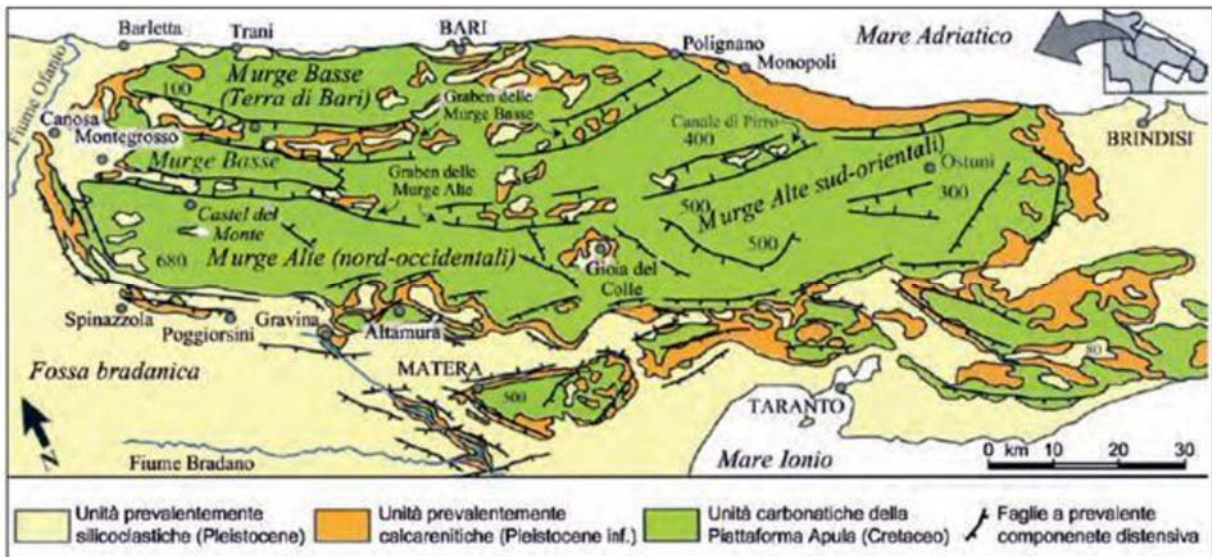


Figura 13 Schema geologico strutturale schematico delle Murge

Entrambe le depressioni sono delimitate da una faglia maestra immergente a NE ed una minore parallela alla precedente ma immergente a SO; lungo i relativi piani di faglia sono stati rilevati indicatori cinematici di tipo diretto e obliquo.

Inoltre, un'altra depressione tettonica è rappresentata dal noto Canale di Pirro, definito dall'allineamento tettonico tra Putignano e Fasano, collegato con la faglia delle Murge Alte, estesa tra Canosa di Puglia e Cassano delle Murge.

3.1.3.2 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

Come anticipato in precedenza, per questa tipologia di analisi si è provveduto a valutare i dati presenti per la regione Basilicata separatamente da quelli rinvenibili per la regione Puglia, riferiti alla porzione di area vasta di analisi rispettivamente presente nei due territori.

Secondo i dati della Carta Pedologica della Regione Basilicata (2006), nella porzione dell'area vasta di analisi lucana prevalgono suoli delle colline argillose (prov. 12), con particolare riferimento all'unità 12.1, che rappresenta il 19.47% del complessivo territorio oggetto di studio.

Tabella 3-14 distribuzione percentuale delle unità pedologiche presenti nella porzione lucana dell'area vasta di analisi (Fonte: ns. Elaborazioni su dati rinvenibili consultando <http://www.basilicatanet.it/suoli/index.htm>)

Unità presenti	% area vasta
11.1 - Porzioni sommitali di antiche superfici incise dal ret. idr. min., con depositi pleist. conglomeratici e sub. sabb., loc. più fini	5,15%
11.2 - Versanti a morf. complessa, con pend. molto variabili e substr. in prevalenza di sabbie, subordinatamente conglomerati	1,05%
12.1 - Superfici ondulate con limitati fenomeni calanchivi, cost. da depositi marini argillosi e argilloso-limosi prev. Pliocenici	19,47%
14.1 - Piana tra Palazzo S. G. e Serra di Corvo, costituita da depositi fluvio-lacustri, con presenza di materiali piroclastici	1,25%
14.2 - Aree sommitali terrazzate e incise, costituite da depositi fluvio-lacustri, con prevalenza di materiali piroclastici	1,11%
14.9 - Fondivalle dei principali fiumi tributari dello Ionio, tra i terrazzi più antichi e le aree più inondabili con sedimenti vari	3,99%
Totale porzione lucana dell'area vasta di analisi	32,02%

Si tratta principalmente di suoli delle superfici ondulate, da sub-pianeggianti a moderatamente acclivi, con limitati fenomeni calanchivi.

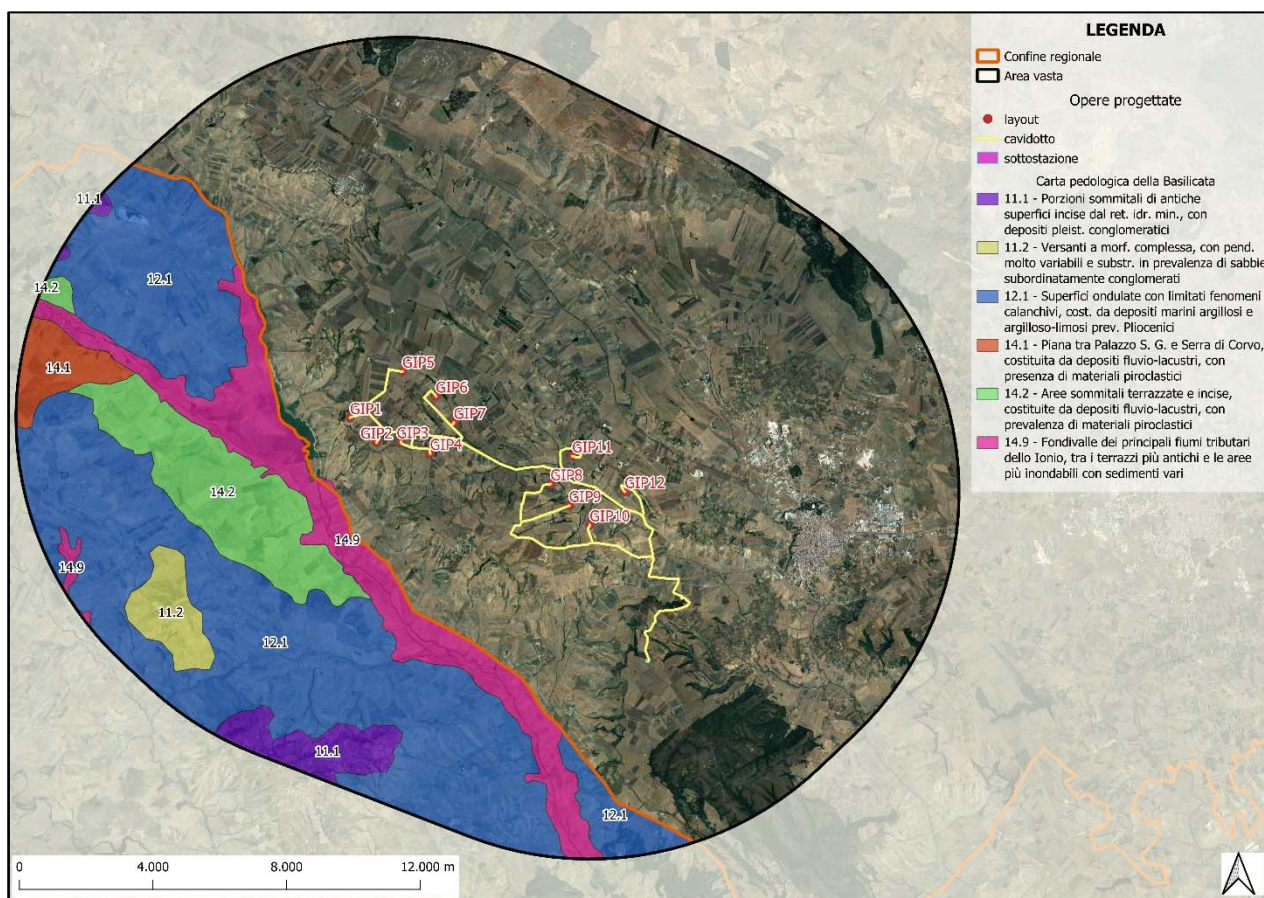


Figura 14 Stralcio della carta pedologica della Regione Basilicata entro l'area vasta di analisi (Fonte: ns. Elaborazioni su dati rinvenibili consultando <http://www.basilicatanet.it/suoli/index.htm>)



I materiali di partenza sono costituiti da depositi marini argillosi e argilloso-limosi, prevalentemente pliocenici (Argille marnose grigioazzurre), talora da sottili coperture alluvionali argilloso-limose. Sulle superfici più stabili, sub-pianeggianti, sono presenti suoli a profilo differenziato per redistribuzione dei carbonati, lisciviazione, brunificazione. Questi suoli hanno un epipedon mollico e presentano moderati caratteri vertici (suoli Mattina Grande). Più diffusi, in particolare sui versanti debolmente o moderatamente acclivi, sono suoli a profilo relativamente omogeneo a causa di marcati fenomeni vertici, a iniziale redistribuzione dei carbonati (suoli Elemosina)

Procedendo per ordine di rappresentatività, si rinvencono i suoli ascrivibili alla provincia 14, descritti nel complesso come *“Suoli delle pianure, su depositi alluvionali o lacustri a granulometria variabile, da argillosa a ciottolosa. La loro morfologia è pianeggiante o sub-pianeggiante, ad eccezione delle superfici più antiche, rimodellate dall'erosione e terrazzate, che possono presentare pendenze più alte. Sui terrazzi più antichi hanno profilo moderatamente o fortemente differenziato per rimozione o redistribuzione dei carbonati, lisciviazione e rubefazione. Nelle aree in cui la messa in posto dei sedimenti è più recente, i suoli sono moderatamente evoluti per brunificazione e parziale redistribuzione dei carbonati”*. Nel complesso rappresentano il 10.17% della porzione dell'area vasta di analisi e sono rappresentati da tre unità differenti: 14.1, ovvero Suoli della piana tra Palazzo S. Gervasio e il lago di Serra di Corvo, nell'alta valle del Basentello, formati da *“suoli a profilo differenziato per redistribuzione dei carbonati, con sviluppo di un orizzonte calcico in profondità, e con caratteri vertici in genere ben espressi. Accanto a suoli a drenaggio libero (suoli Palazzo ben drenati), sono presenti suoli con orizzonti profondi moderatamente gleificati (suoli Palazzo moderatamente ben drenati)”*; 14.2, ossia *“Suoli delle superfici terrazzate, dissecate e fortemente incise delle piane fluvio-lacustri, nelle valli del Basentello e della fiumara di Venosa, per opera di questi corsi d'acqua e del reticolo idrografico secondario”* e 14.9 *“Suoli dei fondivalle alluvionali, compresi tra i terrazzi più antichi o i versanti e le aree più inondabili limitrofe ai corsi d'acqua. Riguardano le incisioni vallive e i fondivalle dei principali fiumi tributari dello Ionio (Sarmiento, Sinni, Agri, Cavone, Basento, Bradano), con aree a morfologia pianeggiante o sub-pianeggiante caratterizzate da depositi alluvionali a granulometria variabile, comprendenti superfici alluvionali recenti, spesso lievemente terrazzate, con alluvionali, fasce di colluvi alla base dei versanti, terrazzi più bassi”*.

Completa l'analisi la presenza di suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della Fossa Bradanica. Si tratta di suoli che si sviluppano su depositi marini e continentali a granulometria grossolana e, secondariamente, su depositi sabbiosi e limosi di probabile origine fluvio-lacustre (per maggiori approfondimenti si veda il sito <http://www.basilicatanet.it/suoli/provincia11.htm>).

Per la porzione dell'area vasta di analisi ricadente sul territorio della Regione Puglia, di cui si riporta stralcio nella successiva immagine cartografica (cfr. Figura 15 Stralcio della carta pedologica della Regione Puglia entro l'area vasta di analisi), sono rinvenibili fundamentalmente suoli derivanti da calcareniti risalenti al Pleistocene ed al Plio-Pleistocene, e depositi alluvionali, ovvero:

- Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene)
- Superfici impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici, prevalentemente colmate da depositi calcareo-arenacei e marginalmente modificati dall'erosione continentale);

- Superfici strutturali rilevate impostate su depositi calcarei o secondariamente calcarenitici;
- Superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene);
- Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene);
- Superfici strutturali rilevate impostate su depositi calcarei o secondariamente calcarenitici.

Tabella 3-15 distribuzione percentuale dei suoli nella porzione pugliese dell'area vasta di analisi (ns. elaborazioni su dati sit.puglia.it).

Sistemi presenti	% area vasta
Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene)	34,74%
Superfici impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici, prevalentemente colmate da depositi calcareo-arenacei e marginalmente modificati dall'erosione continentale	1,45%
Superfici strutturali rilevate impostate su depositi calcarei o secondariamente calcarenitici	5,47%
Superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene).	11,05%
Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene)	23,92%
Superfici strutturali rilevate impostate su depositi calcarei o secondariamente calcarenitici	4,42%
Totale porzione pugliese dell'area vasta di analisi	81,04%

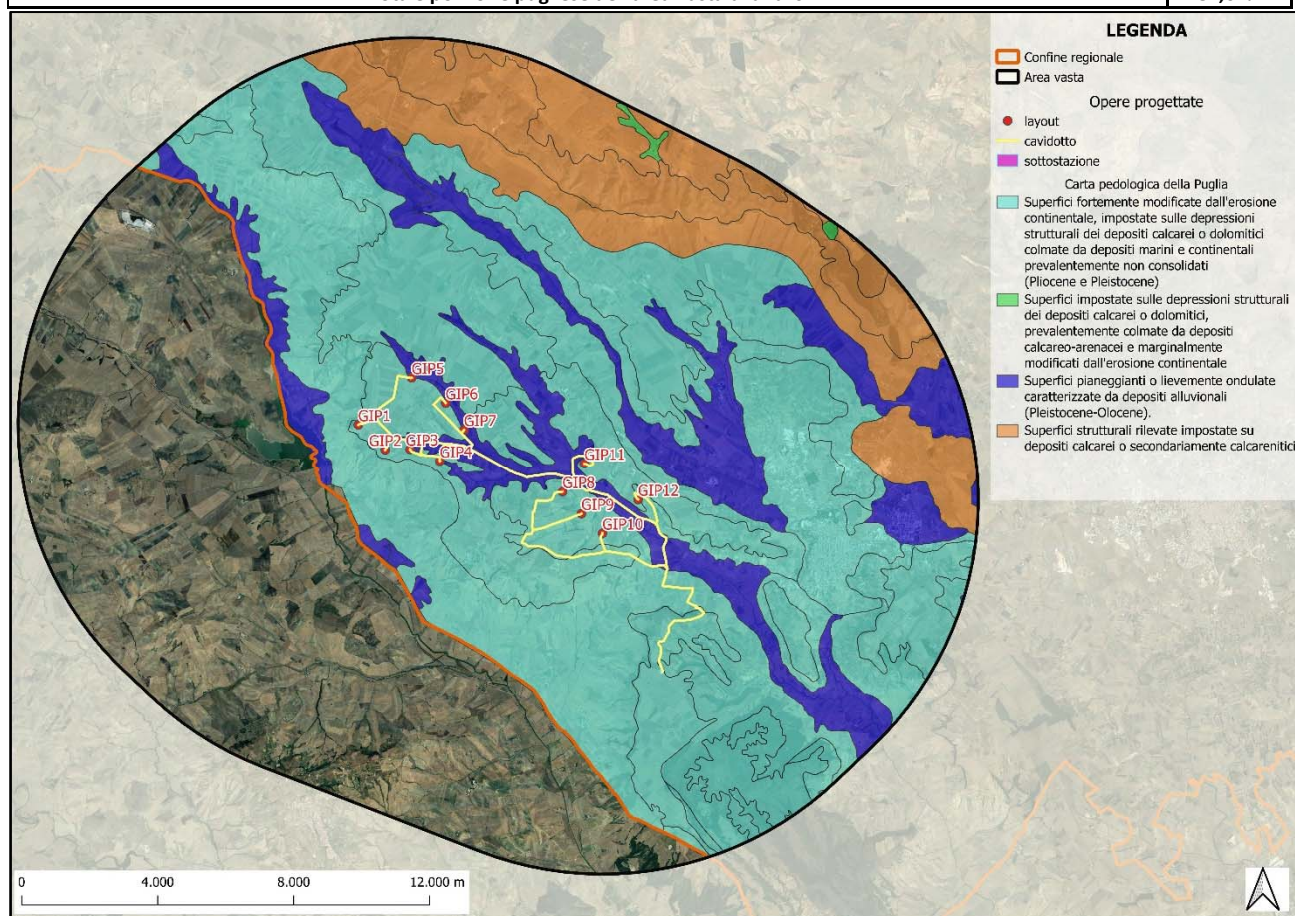


Figura 15 Stralcio della carta pedologica della Regione Puglia entro l'area vasta di analisi (ns. elaborazioni su dati sit.puglia.it).

3.1.3.3 USO DEL SUOLO

Secondo la classificazione d'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto *Corine Land Cover* (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>), nell'area vasta di analisi si evidenzia una forte prevalenza delle aree coltivate (88.31%) su quelle boscate e naturali (8.74%) o artificiali (2.16%), come riscontrabile anche dal seguente stralcio cartografico.

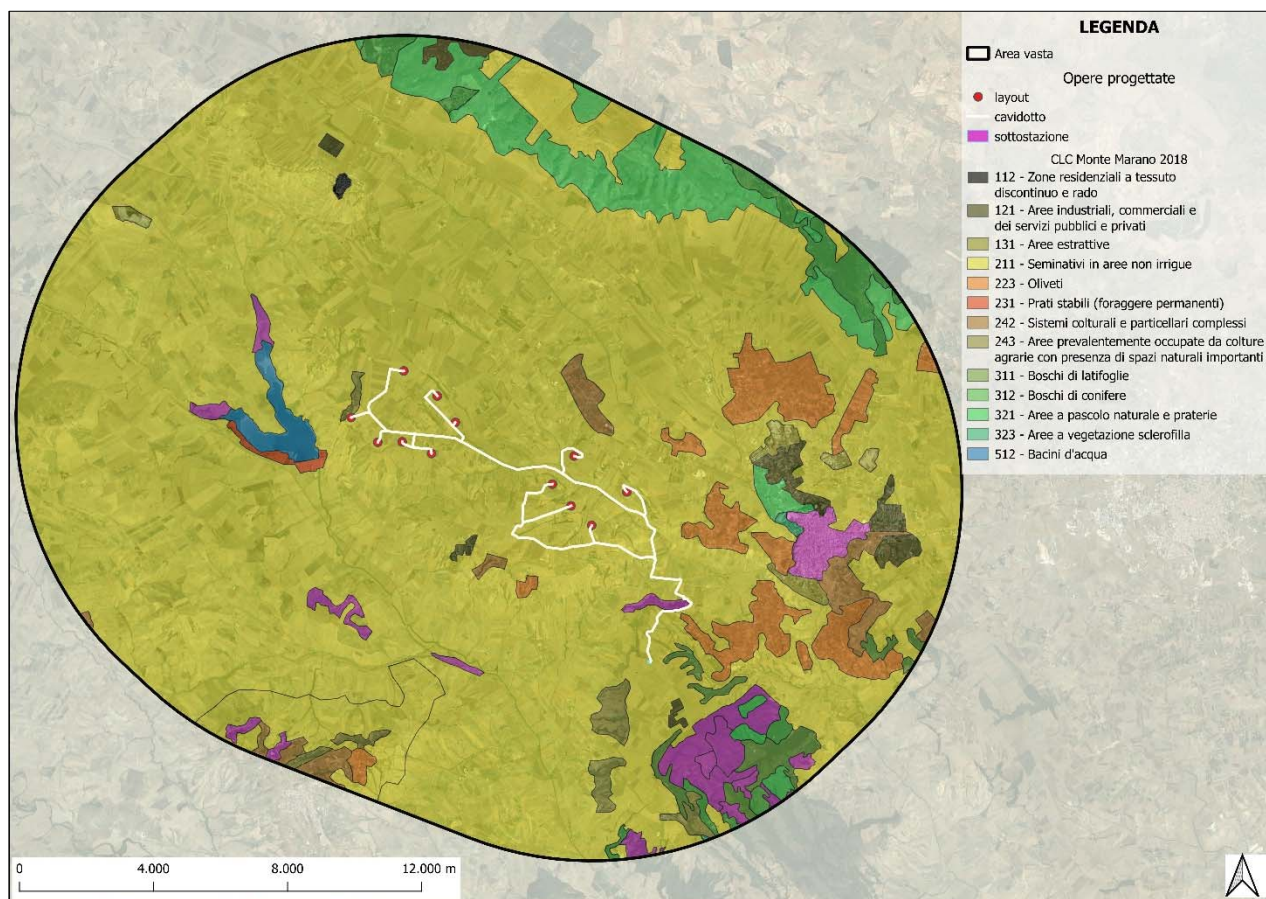


Figura 16 rappresentazione cartografica delle classi di uso del suolo presenti dell'area vasta di analisi, così come stabilito dal metodo c.l.c. 2018

Un maggior livello di dettaglio è fornito dalla tabella seguente, ove si riporta la percentuale rappresentata per ciascuna classe presente, così come stabilita dal metodo *Corine Land Cover*, analizzata per gli anni 1990, 2000, 2006, 2012 e 2018 (EEA, 1990; 2000; 2006; 2012; 2018).

La variazione maggiormente apprezzabile riguarda la progressiva riduzione delle aree coltivate. Queste, infatti, passano dal 93,96% del 1990 al 93,86% del 2006 ed al 93,14% del 2012, fino a giungere all'attuale 88,31%. Tale fenomeno si accompagna al lieve incremento delle aree seminaturali (Territori boscati e ambienti seminaturali) che da un iniziale 4,42% rilevato nel 1990 si portano all'attuale 8,74%, quindi ad un dato quasi raddoppiato. Tale fenomeno potrebbe venir spiegato fondamentalmente con l'abbandono progressivo della coltivazione di aree marginali meno meccanizzabili e, di conseguenza, a minor interesse agricolo. Ciò è particolarmente vero se si fa riferimento all'incremento delle aree classificate come "Aree a pascolo naturale e praterie", passate dallo 0,62% del 1990 al 4,51% rilevato nel 2018. Altra possibile spiegazione verte sul maggior



dettaglio e, di conseguenza, migliore interpretazione, delle ortofoto disponibili, che ha portato ad una differente classificazione di alcune aree.

L'area imputabile ai bacini d'acqua, inoltre, è lievemente aumentata, passando dallo 0,44% del 1990 allo 0,61% del 2018.

Tabella-3-16 percentuale di rappresentatività per ciascuna classe c.l.c. rinvenibile dell'area vasta di analisi per gli anni 1990 – 2000 – 2006 – 2012 - 2018

classe liv. I	classe liv. II	classe livello III		% anno 1990 livello I	% anno 1990 livello II	% anno 1990 livello III	% anno 2000 livello I	% anno 2000 livello II	% anno 2000 livello III	% anno 2006 livello I	% anno 2006 livello II	% anno 2006 livello III			
1 - SUPERFICI ARTIFICIALI	1.1 - Zone urbanizzate di tipo	111	Zone residenziali a tessuto continuo	1,18	0,70	0,00	1,20	0,70	0,00	1,69	0,70	0,54			
		112	Tessuto urbano discontinuo			0,70			0,17						
	1.2 - Zone industriali	121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati			0,21			0,21			0,23	0,23	0,52	
		122	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche										0,06		
	1.3 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	131	Aree estrattive			0,27			0,27			0,27	0,27	0,41	0,41
2 - SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE	2.1 - Seminativi	211	Terreni arabili in aree non irrigue	93,96	4,47	81,76	93,86	4,47	81,67	93,14	4,47	82,28			
		221	Vigneti			0,00			0,00						
	222	Frutteti	3,60			0,11			3,60			0,11	3,50	0,11	
	223	Oliveti	3,50			3,50			3,40			3,40			
	2.3 - Prati stabili	231	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione			4,47			4,47			4,47	4,47	4,47	4,47
		241	Culture annuali associate a colture permanenti						1,22				1,22		0,79
	2.4 - Zone agricole eterogenee	242	Sistemi colturali e particellari complessi						1,07				1,07		1,22
		243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali						1,82				1,82		0,87
311		Bosco di latifoglie		2,23		2,23		1,71							
3 - TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI	3.1 - Zone Boscate	312	Boschi di conifere	4,42	1,07	3,30	4,42	1,07	3,30	4,46	1,16	3,29			
		313	Boschi misti di conifere e latifoglie			0,00			0,00			0,25			
		321	Aree a pascolo naturale e praterie			0,62			0,62			0,67			
	3.2 - Zone caratterizzate da vegetazione	323	Aree a vegetazione sclerofilla			0,45			0,45			0,27			
		324	Vegetazione in evoluzione			0,00			0,00			0,22			
	3.3 - Zone aperte con vegetazione rada o assente	332	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti			0,05			0,05			0,05	0,05	0,00	0,00
		4 - ZONE UMIDE	4.1 - Zone umide interne			411			Ambienti umidi fluviali			0,00	0,00	0,00	0,00
5 - CORPI IDRICI	5.1 - Acque continentali	511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	0,44	0,44	0,44	0,52	0,52	0,52	0,72	0,72	0,12			
		512	Bacini d'acqua									0,59			
				100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			

classe liv. I	classe liv. II	classe livello III		% anno 2012 livello I	% anno 2012 livello II	% anno 2012 livello III	% anno 2018 livello I	% anno 2018 livello II	% anno 2018 livello III		
1 - SUPERFICI ARTIFICIALI	1.1 - Zone urbanizzate di tipo	111	Zone residenziali a tessuto continuo	2,19	0,91	0,55	2,16	0,60	0,55		
		112	Tessuto urbano discontinuo			0,35			0,05		
	1.2 - Zone industriali	121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati			0,91			0,85	1,00	
		122	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche			0,06			0,05		
	1.3 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	131	Aree estrattive			0,37			0,37	0,51	0,51
2 - SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE	2.1 - Seminativi	211	Terreni arabili in aree non irrigue	92,32	3,92	82,24	88,31	0,15	82,46		
		221	Vigneti			0,00			0,00		
	222	Frutteti	3,35			0,11			3,53	0,00	
	223	Oliveti	3,24			3,24			3,53	3,53	
	2.3 - Prati stabili	231	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione			3,92			3,92	0,15	0,15
		241	Culture annuali associate a colture permanenti						0,08		0,00
	2.4 - Zone agricole eterogenee	242	Sistemi colturali e particellari complessi						2,07		1,34
		243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali						0,68		0,83
311		Bosco di latifoglie		1,71		0,94					
3 - TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI	3.1 - Zone Boscate	312	Boschi di conifere	4,69	1,50	3,19	8,74	4,94	2,80		
		313	Boschi misti di conifere e latifoglie			0,25			0,35		
		321	Aree a pascolo naturale e praterie			0,67			4,51		
	3.2 - Zone caratterizzate da vegetazione	323	Aree a vegetazione sclerofilla			0,46			0,05		
		324	Vegetazione in evoluzione			0,37			0,37		
	3.3 - Zone aperte con vegetazione rada o assente	334	Aree percorse da incendi			0,00			0,00	1,00	1,00
		4 - ZONE UMIDE	4.1 - Zone umide interne			411			Ambienti umidi fluviali	0,19	0,19
5 - CORPI IDRICI	5.1 - Acque continentali	511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	0,61	0,61	0,00	0,61	0,61	0,00		
		512	Bacini d'acqua			0,61		0,61	0,61		
				100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

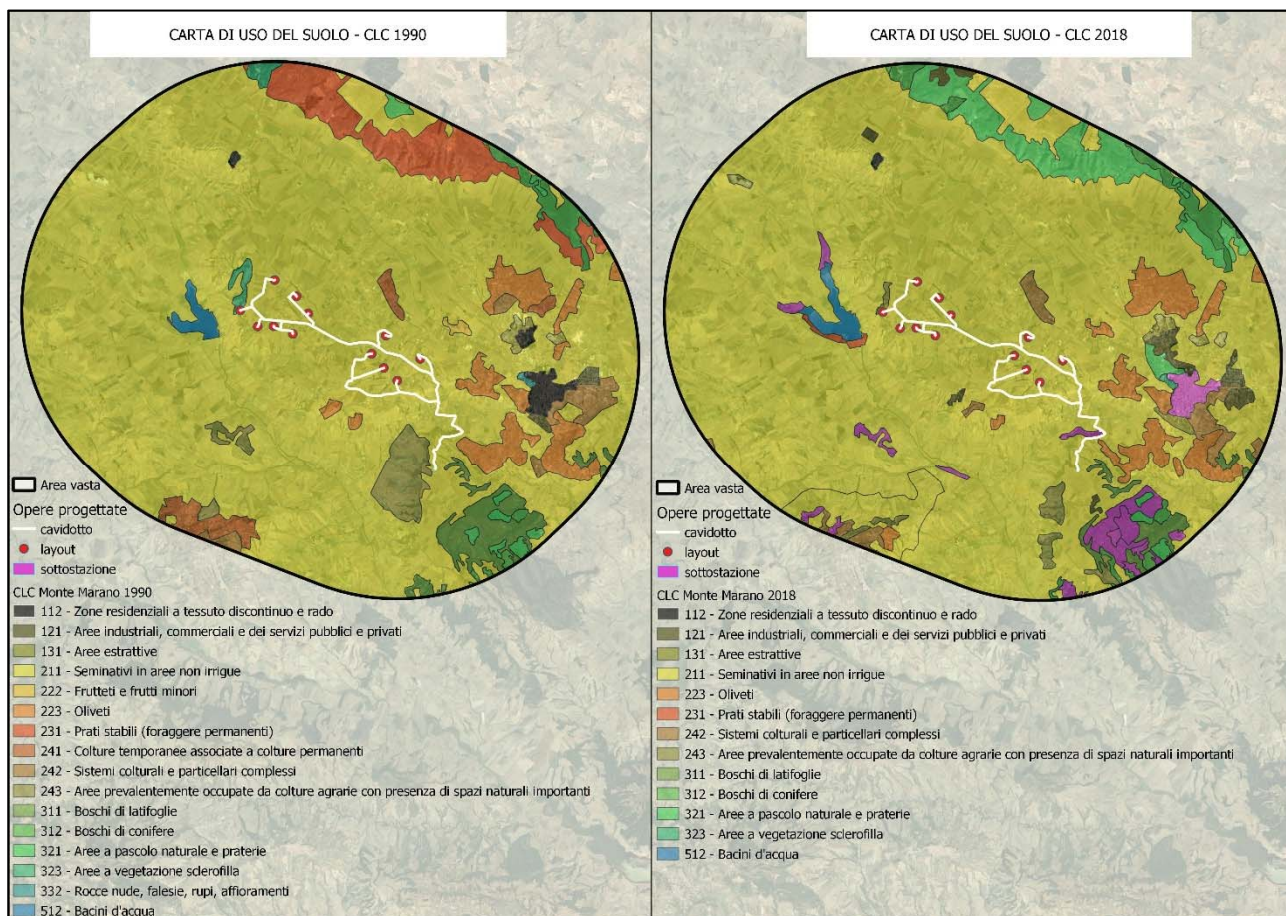


Figura 17 Raffronto tra le carte di uso del suolo ottenute per gli anni 1990 e 2018

Analizzando l'uso del suolo in base ai dati ottenuti a partire dalla CTR della Regione Puglia si riesce ad ottenere un maggiore livello di accuratezza.

Tabella 3-17 Classificazione d'uso del suolo secondo la Carta di Uso del Suolo della Puglia nell'area vasta di analisi (Regione Puglia, aggiornamento 2011)

Classificazione d'uso del suolo - Regione Puglia (aggiornamento 2011)	Sup (ha)	Rip%
1 - Superfici artificiali	1703.6080	3.28%
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	361.8353	0.70%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	238.1622	0.46%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	123.6732	0.24%
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	1094.3329	2.11%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	685.4694	1.32%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	408.8634	0.79%
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	194.8492	0.38%
131 - Aree estrattive	150.5679	0.29%
132 - Discariche	3.4815	0.01%
133 - Cantieri	40.7998	0.08%
14 - Zone verdi artificiali non agricole	52.5906	0.10%
141 - Aree verdi urbane	7.9299	0.02%
142 - Aree ricreative e sportive	37.4975	0.07%
143 - Cimiteri	7.1631	0.01%
2 - Superfici agricole utilizzate	27441.0702	52.81%
21 - Seminativi	25308.1790	48.71%
211 - Seminativi in aree non irrigue	25308.1790	48.71%
22 - Colture permanenti	2044.3039	3.93%
221 - Vigneti	133.1861	0.26%
222 - Frutteti e frutti minori	113.9649	0.22%
223 - Oliveti	1795.7871	3.46%
224 - Altre colture permanenti	1.3658	0.00%
23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	31.8823	0.06%
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	31.8823	0.06%



Classificazione d'uso del suolo - Regione Puglia (aggiornamento 2011)	Sup (ha)	Rip%
24 - Zone agricole eterogenee	56.7050	0.11%
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	8.6984	0.02%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	31.4789	0.06%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	12.8595	0.02%
244 - Aree agroforestali	3.6682	0.01%
3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali	5940.1814	11.43%
31 - Zone boscate	1967.6119	3.79%
311 - Boschi di latifoglie	1216.0983	2.34%
312 - Boschi di conifere	176.7261	0.34%
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	470.1621	0.90%
314 - Pascoli alberati e prati alberati	104.6254	0.20%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	3314.2791	6.38%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	2944.0358	5.67%
322 - Brughiere e cespuglieti	228.0128	0.44%
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	3.6669	0.01%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	138.5636	0.27%
33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente	658.2904	1.27%
332 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	172.9681	0.33%
333 - Aree con vegetazione rada	485.3223	0.93%
5 - Corpi idrici	16872.9056	32.47%
51 - Acque continentali	16872.9056	32.47%
511 - Corsi d'acqua, canali e idrovie	105.8618	0.20%
512 - Bacini d'acqua	16767	32.27%
Totale complessivo	51957.7752	100.00%

Sintetizzando i dati nella tabella riportata (cfr. Tabella 3-17 Classificazione d'uso del suolo secondo la Carta di Uso del Suolo della Puglia nell'area vasta di analisi (Regione Puglia, aggiornamento 2011), è possibile affermare che secondo questa classificazione l'incidenza delle superfici agricole utilizzate è, nel complesso, inferiore (52.81%).

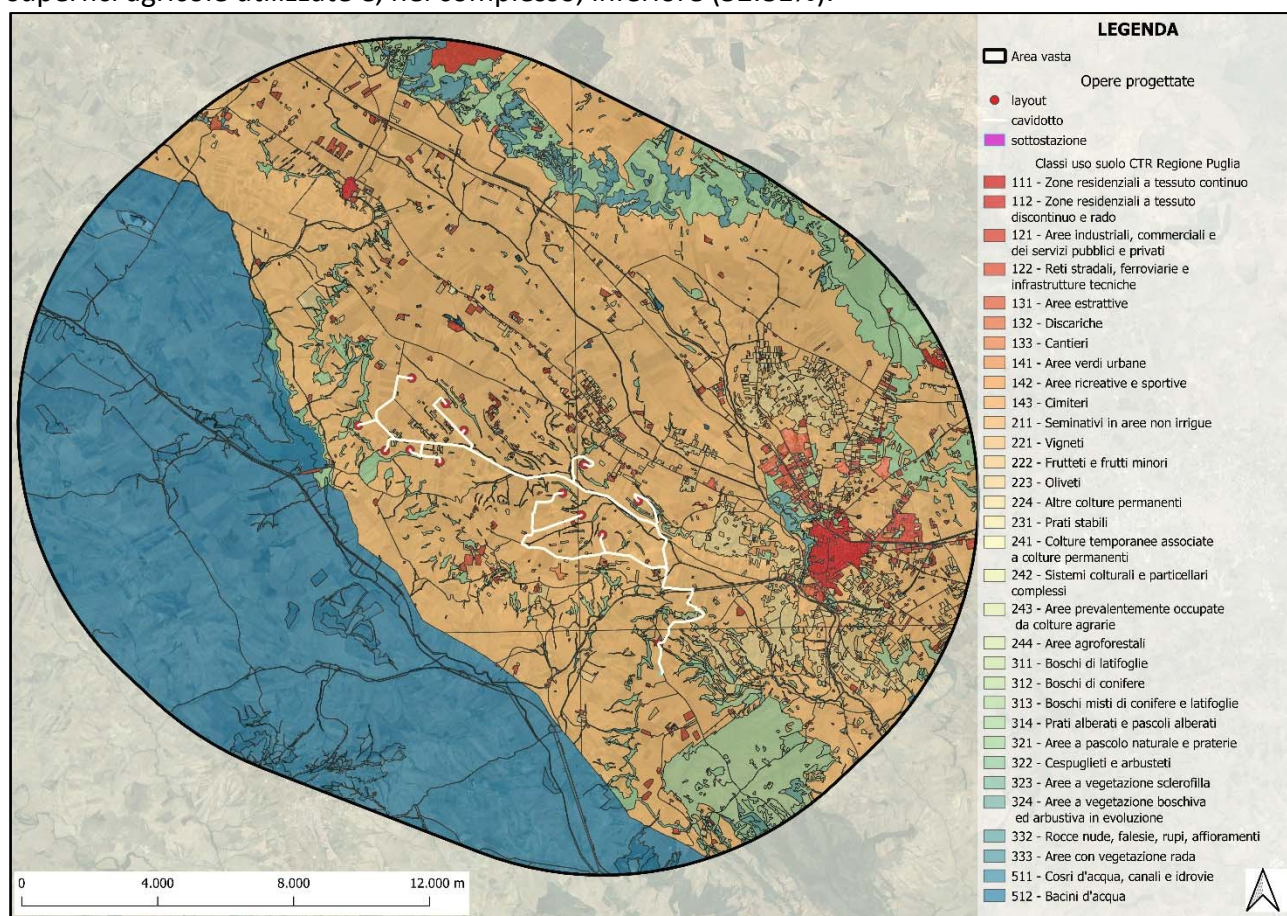


Figura 18 Classificazione d'uso del suolo secondo la Carta di Uso del Suolo della Puglia nell'area vasta di analisi (Regione Puglia, aggiornamento 2011)



I Territori boscati e gli ambienti seminaturali hanno, nel complesso, una rappresentatività poco superiore, in termini percentuali, a quanto si registra dall'analisi dell'uso del suolo secondo il sistema Corine Land Cover: in questo caso, infatti, rappresentano nel complesso l'11.43% della superficie analizzata. Grande incidenza, invece, si verifica per quanto riguarda i corpi idrici che, in questo caso, investono il 32.47% dell'area vasta di analisi.

3.1.4 PERICOLOSITA' FRANE ED ALLUVIONI

L'area di interesse risulta compresa nel territorio di competenza dell'**Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennini Meridionale**, ex Autorità di Bacino interregionale della Basilicata.

Le tematiche inerenti le inondazioni ed i processi di instabilità dei versanti, sono contenuti rispettivamente nel Piano delle aree di versante e nel Piano delle fasce fluviali.

Il **piano stralcio delle aree di versante** definisce il rischio idrogeologico ed in coerenza con il D.P.C.M. del 29 settembre 1998 stabilisce quattro classi di rischio così distinte:

- **R1 – moderato.** Sono così classificate quelle aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni sociali ed economici marginali al patrimonio ambientale e culturale.
- **R2 – medio.** Sono così classificate quelle aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, che non pregiudicano le attività economiche e l'agibilità degli edifici.
- **R3 – elevato.** Sono così classificate quelle aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti rischi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio ambientale e culturale.
- **R4- molto elevato.** Sono così classificate quelle aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni tali da provocare la perdita di vite umane e/o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, danni al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socio-economiche.
- **P-aree a pericolosità idrogeologica.** Sono qualificate come aree pericolose quelle aree che, pur presentando condizioni di instabilità o di propensione all'instabilità, interessano aree non antropizzate e quasi sempre prive di beni esposti e, pertanto, non minacciano direttamente l'incolumità delle persone e non provocano in maniera diretta danni a beni ed infrastrutture.
- **ASV-aree assoggettate a verifica idrogeologica.** Sono qualificate come aree soggette a verifica idrogeologica quelle aree nelle quali sono presenti fenomeni di dissesto, attivi o quiescenti, individuate nelle tavole del Piano Stralcio ed assoggettate a specifica ricognizione e verifica, e/o aree per le quali la definizione del livello di pericolosità necessita di verifica.

Il **piano stralcio delle aree fluviali** viene redatto per il perseguimento delle seguenti finalità:

- individuazione degli alvei, delle aree golenali, delle fasce di territorio inondabili per piene con tempi di ritorno fino a **30 anni**, per piene con tempi di ritorno fino a **200 anni** e per piene con tempi di ritorno fino a **500 anni**, dei corsi d'acqua compresi nel territorio dell'AdB Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale - AdB Basilicata: fiume Bradano, fiume Basento, fiume Cavone, fiume Agri, fiume Sinni, fiume Noce; il P.A.I. definisce prioritariamente la pianificazione delle

fasce fluviali del reticolo idrografico principale e una volta conclusa tale attività, la estende ai restanti corsi d'acqua di propria competenza;

- definizione, per le dette aree e per i restanti tratti della rete idrografica, di una strategia di gestione finalizzata a superare gli squilibri in atto conseguenti a fenomeni naturali o antropici, a salvaguardare le dinamiche idrauliche naturali, con particolare riferimento alle esondazioni e alla evoluzione morfologica degli alvei, a salvaguardare la qualità ambientale dei corsi d'acqua attraverso la tutela dell'inquinamento dei corpi idrici e dei depositi alluvionali permeabili a essi direttamente connessi, a favorire il mantenimento e/o il ripristino, ove possibile, dei caratteri di naturalità del reticolo idrografico;
- definizione di una politica di minimizzazione del rischio idraulico attraverso la formulazione di indirizzi relativi alle scelte insediative e la predisposizione di un programma di azioni specifiche, definito nei tipi di intervento e nelle priorità di attuazione, per prevenire, risolvere o mitigare le situazioni a rischio.

Analizzando l'area di studio, si rileva che sono presenti diverse aree a rischio geomorfologico. **Tutti gli aerogeneratori si sviluppano al di fuori delle perimetrazioni dell'Autorità di Bacino; il cavidotto, invece, interseca in sei casi aree R1, ma in corrispondenza di tratti previsti su viabilità esistente.**

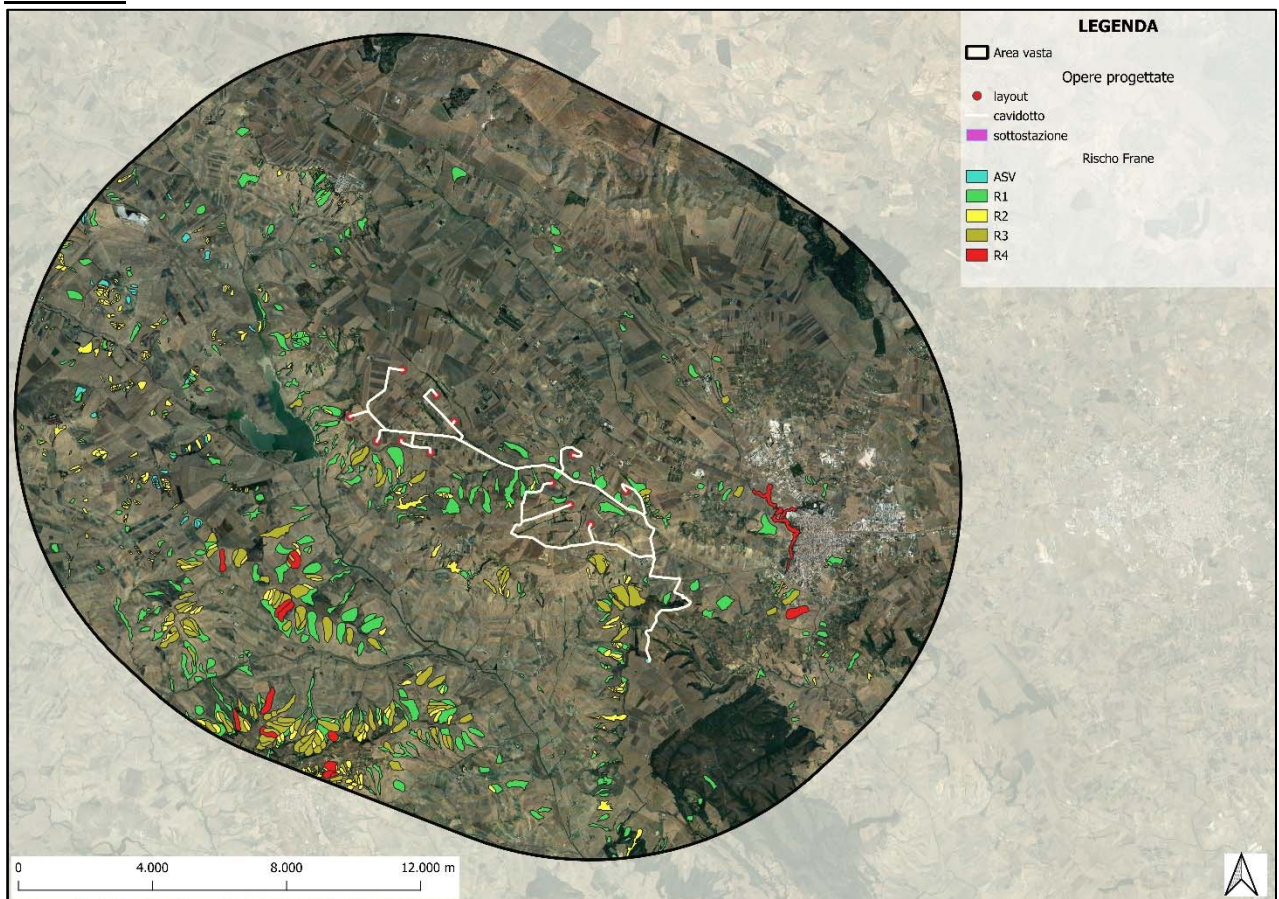


Figura 19 stralcio cartografico delle Aree a rischio Frana nell'area vasta di analisi (cfr. [Download file vettoriali \(adb.basilicata.it\)](#))

Per quanto attiene le aree inondabili, invece, si nota che un aerogeneratore risulta attiguo ad area inondabile, con Tr. 30, 200 e 500. Il cavidotto risulta attraversare in più tratti aree inondabili, tuttavia tale evenienza si verifica generalmente nei tratti in cui il cavidotto segue la viabilità esistente.

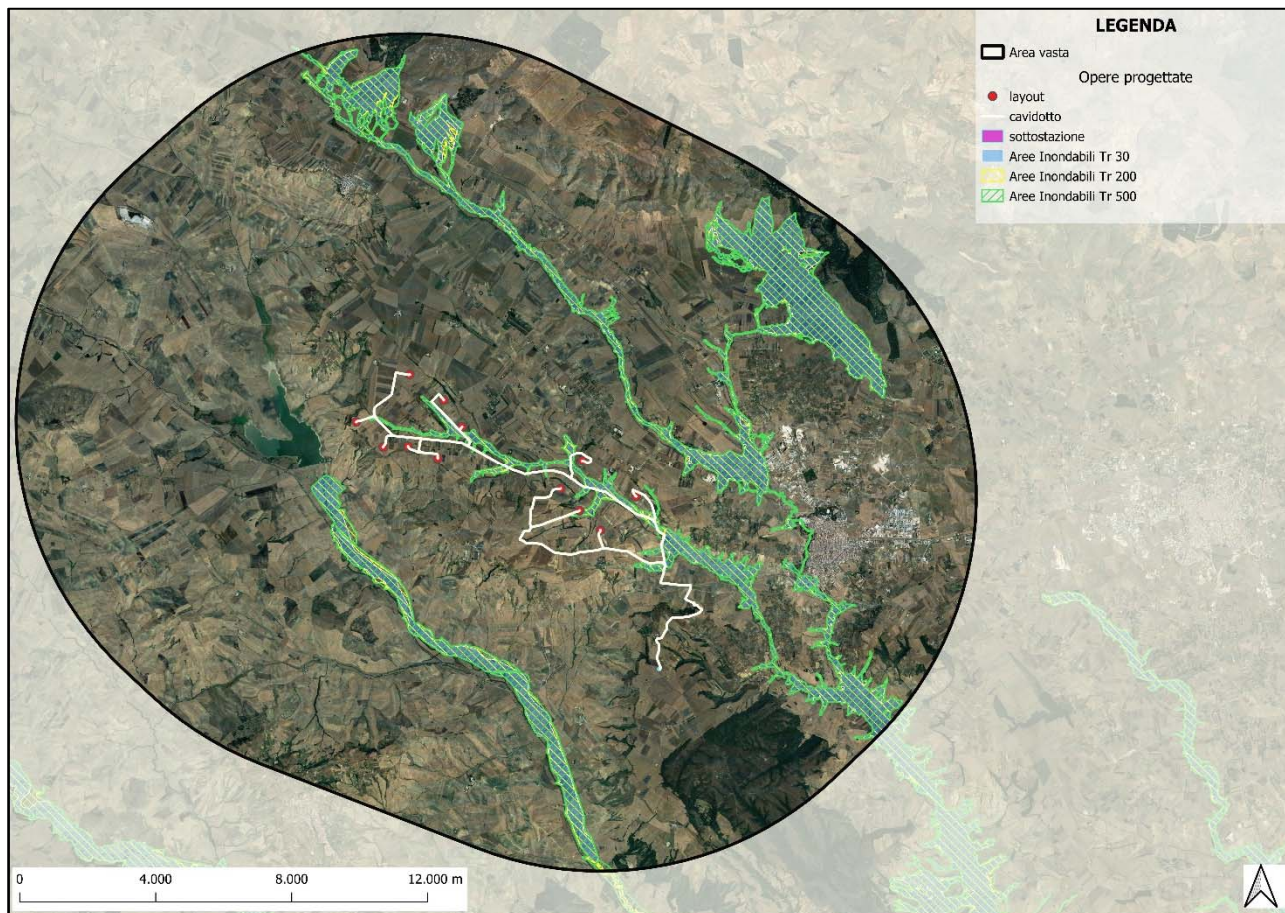


Figura 20 stralcio cartografico delle Aree Inondabili (Tempo di Ritorno a 30, 200 e 500 anni) nell'area vasta di analisi (cfr. [Download file vettoriali \(adb.basilicata.it\)](http://adb.basilicata.it))



3.1.5 PAESAGGIO

Il contesto in cui si inserisce l'area di intervento appartiene alla subregione pugliese-lucana delle Murge; si tratta di una regione molto estesa che occupa gran parte della Puglia centrale, concentrandosi sulle provincie di Bari e Barletta-Andria-Trani, fino ad includere quelle di Taranto e Brindisi (Regione Puglia - PPTR, 2015).

Il paesaggio di riferimento è quello definito dal Piano paesaggistico territoriale regionale della Puglia come "**Ambito dell'Alta Murgia**", caratterizzato dal rilievo morfologico dell'altopiano e dalla prevalenza di vaste superfici a pascolo e seminativo che si sviluppano fino alla Fossa Bradanica.

Il paesaggio suggestivo dell'Alta Murgia è composto da lievi ondulazioni e da avvallamenti doliniformi con fenomeni carsici superficiali; geologicamente è costituito da un'ossatura calcareo-dolomitica coperta da sedimenti di natura calcarenitica, sabbiosa o detritico-alluvionale che morfologicamente delinea una struttura a gradinata degradante in modo rapido ad ovest verso la depressione del Fiume Bradano, e più debolmente verso est, fino a raccordarsi mediante una successione di spianate e gradini al mare adriatico.

L'idrografia superficiale, pressoché scomparsa a seguito dei fenomeni carsici superficiali, è di tipo episodico. La morfologia di questi corsi d'acqua, è quella tipica dei solchi erosivi caratterizzati da versanti con roccia affiorante e fondo piatto, spesso coperto da terre rosse (detriti alluvionali).

In questo contesto, localmente si rinvencono vere e proprie singolarità di natura geologica e paesaggistica dovute a processi di modellamento fluviale e carsico, quali grandi doline (ad. es. il Pulo di Altamura), ipogei di estese dimensioni (ad es. le Grotte di Castellana), lame caratterizzate da reticoli con elevato livello di gerarchizzazione, valli interne (ad es. il Canale di Pirro), orli di scarpata di faglia, che creano balconi naturali con viste panoramiche su aree anche molto distanti (ad. es. l'orlo della scarpata di Murgetta in agro di Spinazzola).

All'interno dell'ambito dell'Alta Murgia si individuano tre figure paesaggistiche:

- **L'Altopiano murgiano;**
- **La sella di Gioia;**
- **La Fossa Bradanica.**

Nello specifico l'intervento si inserisce all'interno della figura paesaggistica denominata "Fossa Bradanica".

La parte occidentale dell'ambito è ben identificabile nella figura territoriale della Fossa Bradanica, un paesaggio rurale fortemente omogeneo che presenta caratteristiche ambientali del tutto diverse dall'altopiano, è infatti formata da depositi argillosi e profondi di natura alluvionale caratterizzati da un paesaggio di basse colline ondulate con presenza di corsi d'acqua superficiali e formazioni boschive, anche igrofile, sparse con caratteristiche ambientale e vegetazionali diverse da quelle dell'altopiano calcareo.

Le ampie distese sono intensamente coltivate a seminativo, al loro interno sono distinguibili limitati lembi boscosi che si sviluppano nei luoghi più inaccessibili o sulle colline con maggiori pendenze, a testimoniare il passato boscoso di queste aree. La porzione meridionale dell'ambito è gradualmente più acclive e le tipologie colturali si alternano e si combinano con il pascolo o con il bosco.

In questa figura territoriale si rileva la presenza di ambienti significativi quali:

- **il laghetto artificiale di San Giacomo e l'invaso artificiale del Basentello:** siti di nidificazione per alcune specie di uccelli acquatici;
- **la scarpata calcarea dell'area di Grottelline;**
- **un esteso reticolo idrografico superficiale con porzioni di bosco igrofilo a Pioppo e**

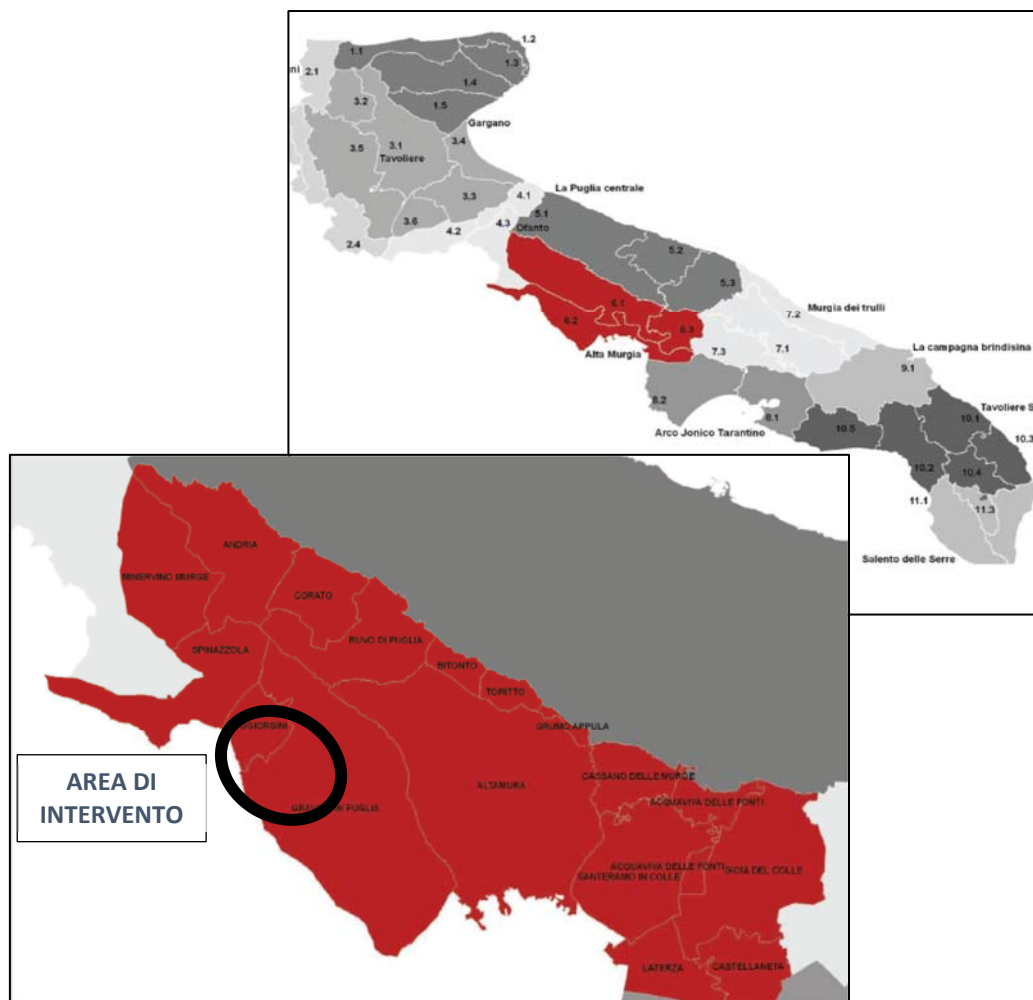


Figura 21 : individuazione dell'ambito dell'Alta Murgia (fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia, schede degli ambiti paesaggistici-6.Alta Murgia)

Salice di grande importanza;

- **il bosco Difesa Grande.**

Quest'ultimo viene indicato dal PPTR come il più grande complesso boscato naturale della Provincia di Bari; prima delle alterazioni indotte da estesi e frequenti incendi verificatisi negli ultimi anni vantava peraltro circa 1890 ettari costituiti da piante ad alto fusto, di cui quasi 350 costituiti da un rimboscamento di conifere. Resta comunque uno dei più importanti complessi boscati dell'intera Puglia, posto a 6 km dal centro abitato di Gravina, residua testimonianza della rigogliosa foresta mesofila che ricopriva gran parte della Puglia.

Con riferimento alle unità fisiografiche di paesaggio (Amadei M. et al., 2003), si rileva che gli aerogeneratori ricadono completamente in area caratterizzata da "paesaggio collinare terrigeno con tavolati", che è anche l'unità fisiografica prevalente nell'area vasta di analisi (86.06%).

Le altre due unità fisiografiche rinvenibili sono le “colline carbonatiche” e la “pianura di fondovalle”, presente rispettivamente nell’8,45% e nel 4,99% dell’area vasta di analisi. Il quadro è completato dalla presenza del lago, che occupa circa lo 0.5% della superficie analizzata.

Di seguito uno stralcio cartografico rielaborato a partire dalla carta ISPRA e le caratteristiche sintetiche delle tipologie di paesaggio rilevate, estrapolate dalle tabelle in allegato alla pubblicazione citata (Amadei M. et al., 2003).

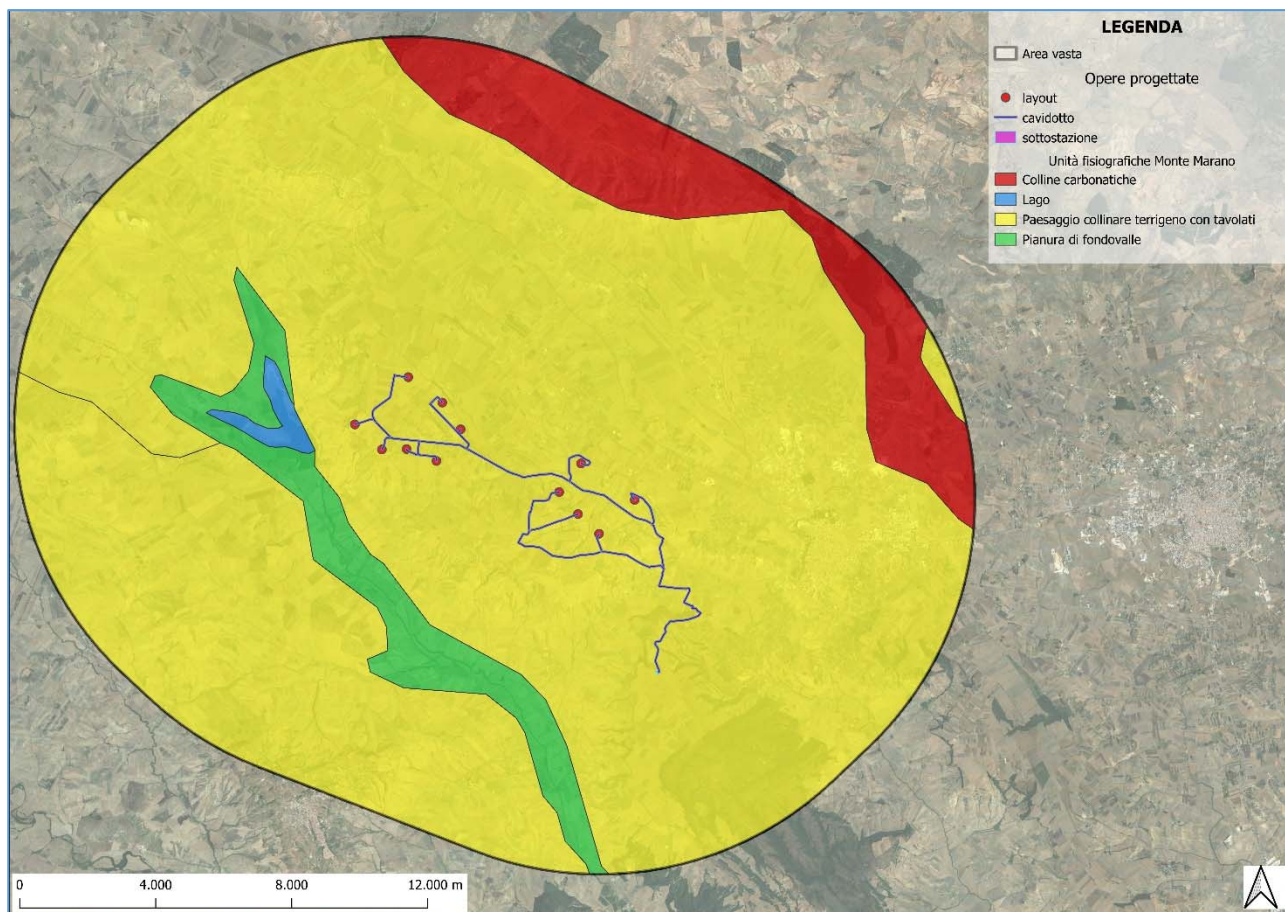


Figura 22: Classificazione del territorio circostante l’impianto in progetto nell’area vasta, secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell’ambito del Progetto Carta della Natura dell’ISPRA (Amadei M. et al., 2003)

Focalizzando l’attenzione sull’area di sito si evince come il paesaggio collinare terrigeno con tavolati resta l’unica unità fisiografica presente.

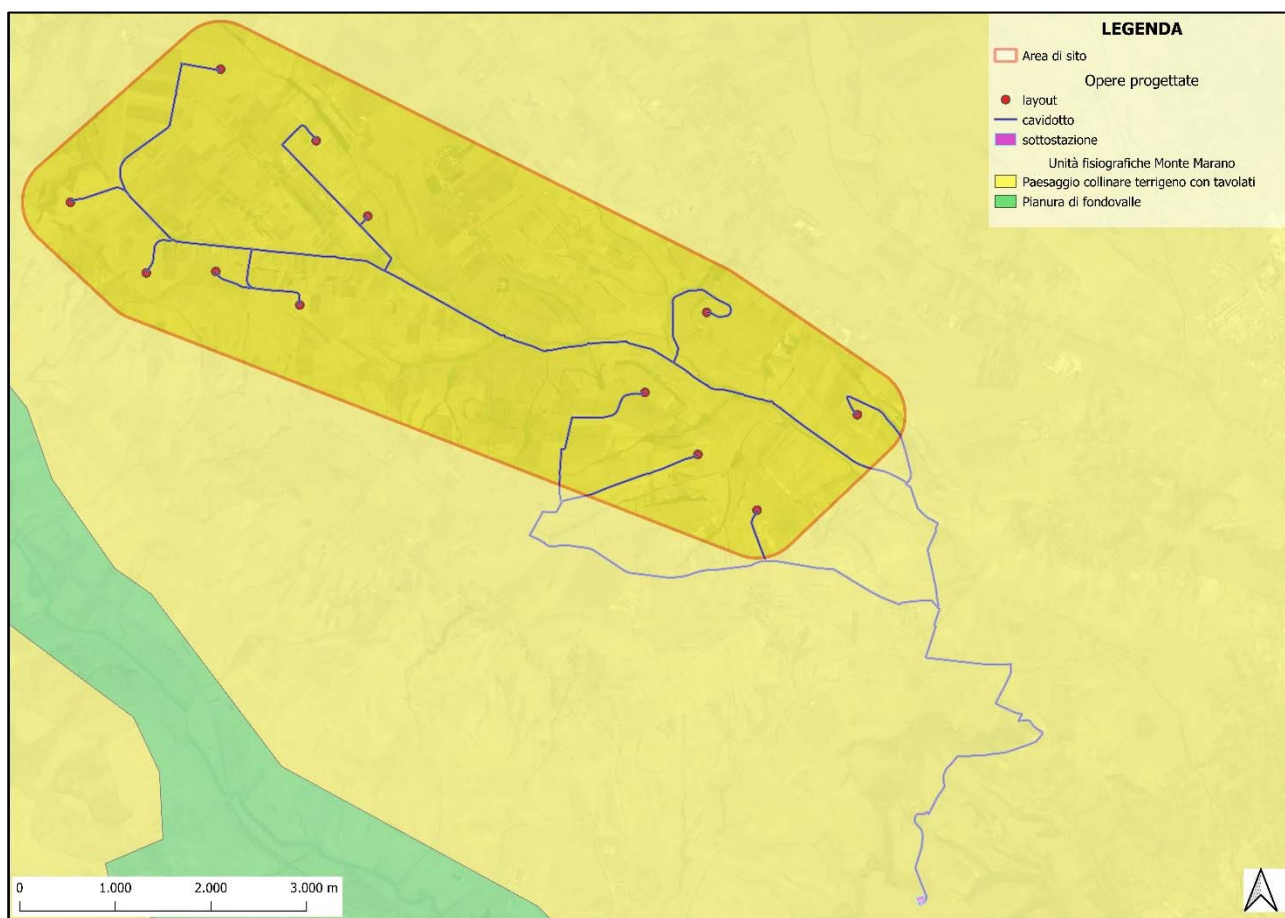


Figura 23 - Classificazione del territorio circostante l’impianto in progetto nell’area di sito, secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell’ambito del Progetto Carta della Natura dell’ISPRA (Amadei M. et al., 2003)

SIGLA E NOME DEL TIPO DI PAESAGGIO	STRUTTURA GENERALE DEL PAESAGGIO	ELEVAZIONE (IN M S.L.M.)	ENERGIA DI RILIEVO	LITOTIPI PREVALENTI	RETICOLO IDROGRAFICO	COMPONENTI FISIOGRAFICHE	COPERTURA DEL SUOLO PREVALENTE
TT PAESAGGIO COLLINARE TERRIGENO/CLASTICO CON TAVOLATI	paesaggio collinare caratterizzato da una superficie sommitale tabulare sub-orizzontale; il rilievo è costituito da materiali terrigeni con al tetto litotipi più resistenti. La superficie tabulare è limitata da scarpate	da pochi metri sul livello del mare fino a qualche centinaio di metri	bassa	sabbie, arenarie, conglomerati, ghiaie, argilla, limi	<i>pattern</i> centrifugo, sub-parallelo	sommità tabulare, scarpate sub-verticali, solchi di incisione lineare, valli a "V", fenomeni di instabilità dei versanti, calanchi	territori agricoli, copertura boschiva e/o erbacea
CC COLLINE CARBONATICHE	rilievi collinari costituiti da litotipi carbonatici	alcune centinaia di metri	media, alta	calcari calcari dolomitici, dolomie, calcari marnosi	in generale scarsamente sviluppato, con <i>pattern</i> a traliccio, angolare, parallelo, e con forme legate al carsismo	creste, sommità arrotondate, versanti acclivi, valli a "V" incise, gole, tutte le forme proprie del carsismo, piccole depressioni chiuse con riempimenti sedimentari, fasce detritiche di versante; in subordine: conoidi, terrazzi e piane alluvionali	territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea, boschi, vegetazione rada o assente



PF PIANURA DI FONDOVALLE	area pianeggiante o sub- pianeggiante all'interno di una valle fluviale; si presenta allungata secondo il decorso del fiume principale, con ampiezza variabile	variabile, non distintiva	bassa	argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati, travertini	caratterizzato dalla presenza di un corso d'acqua principale, in genere con andamento meandriforme, a canali intrecciati, anastomizzato, canalizzato, e dalle porzioni terminali dei suoi affluenti	corso d'acqua, argine, area golenale, piana inondabile, lago-stagno- palude di meandro e di esondazione, terrazzo alluvionale; in subordine <i>plateau</i> di travertino, canale, area di bonifica, conoidi alluvionali piatte, delta emersi	territori agricoli, zone urbanizzate, strutture e infrastrutture antropiche grandi e/o diffuse, zone umide
--------------------------------	---	------------------------------	-------	--	---	---	--

3.1.5.1 CRITICITÀ E MINACCE

Tra gli elementi detrattori del paesaggio in questo ambito sono da considerare, in analogia ad altri ambiti contermini, le diverse forme di occupazione e trasformazione antropica degli alvei dei corsi d'acqua, soprattutto dove gli stessi non siano interessati da opere di regolazione e/o sistemazione. Dette azioni (costruzione disordinata di abitazioni, infrastrutture viarie, impianti, aree destinate a servizi, ecc.), contribuiscono a frammentare la naturale costituzione e continuità morfologica delle forme, e ad incrementare le condizioni di rischio idraulico, ove le stesse azioni interessino gli alvei fluviali o le aree immediatamente contermini. Allo stesso modo, le occupazioni agricole ai fini produttivi di estese superfici, anche in stretta prossimità dei corsi d'acqua, hanno contribuito a ridurre ulteriormente la pur limitata naturalità delle aree di pertinenza fluviale.

La forte vocazione agricola dell'intero ambito ha determinato il sovrasfruttamento della falda e delle risorse idriche superficiali, in seguito al massiccio emungimento iniziato dagli anni settanta. Attualmente, si estrae una quantità di acqua maggiore della ricarica, causando lo sfruttamento della riserva geologica. Quest'ultima, soggetta ad un ricambio lentissimo, non dovrebbe mai essere intercettata al fine di non perturbare gli equilibri idrogeologici e ambientali. L'analisi dei dati piezometrici evidenzia un complessivo e rilevante abbassamento dei livelli idrici nei pozzi, conseguenza sia dell'aumento della richiesta idrica, legata soprattutto all'introduzione in agricoltura di colture intensive e fortemente idroesigenti, sia ai cambiamenti climatici in atto. Questo complesso di fenomeni determina un fortissimo impatto sull'ecosistema fluviale e sulle residue aree umide costiere, determinando di fatto una profonda alterazione delle dinamiche idrologiche e sulle formazioni vegetali ripariali. Inoltre, l'analisi qualitativa delle acque sotterranee e superficiali denota un generale degrado dovuto essenzialmente all'azione antropica (uso di concimi e pesticidi in agricoltura, scarico di acque reflue civili ed industriali, discariche a cielo aperto, ecc.).



3.2 COMPONENTI BIOTICHE – BIODIVERSITA'

3.2.1 INQUADRAMENTO AREA VASTA INTERESSATA DAL PROGETTO

3.2.1.1 ECOSISTEMI ED HABITAT

Sulla base della classificazione proposta dall'ANPA (2001) per la regione biogeografica mediterranea, l'area di analisi è classificabile tra gli agro-ecosistemi in cui, come già è stato accennato, le dinamiche evolutive sono notevolmente disturbate dall'uomo. Nonostante si possano rilevare diversi approcci di gestione sostenibile delle risorse, peraltro richiesti all'interno delle diverse aree protette circostanti, le attività antropiche, incluse quelle agricole e zootecniche, si sono sviluppate in maniera piuttosto antagonista con quelle naturali che, progressivamente, si sono frammentate ed impoverite nella composizione specifica, in linea con quanto mediamente rilevato da Naveh Z. (1982) per tali ambienti.

Il quadro delineato dall'analisi della Carta della Natura (ISPRA, 2013; 2014) è sostanzialmente in linea con la classificazione d'uso del suolo in base ai dati Corine Land Cover e della CTR (cfr. par. 3.1.3.3 "USO DEL SUOLO"). Anche l'ISPRA (2013; 2014), infatti, rileva una prevalenza molto accentuata dei coltivi e delle aree costruite (89,59%), pur se in proporzioni leggermente differenti. Le aree coltivate incidono per l'80,79% (seminativi) cui si aggiungono il 6,33% rappresentanti le colture legnose agrarie, mentre le aree urbanizzate ed industriali rappresentano nel complesso il 2,19%.

Tabella 3-18 percentuale di presenza delle classi appartenenti al sistema Carta Natura – Corine Biotopes, nell'area vasta di analisi

Corine Biotopes	Rip %
01 - Comunità costiere ed alofite	0.16
15.83 – Aree argillose ad erosione accelerata	0.16
02 - Acque non marine	0.34
22 - Acque ferme	0.34
22.1 - Acque dolci (laghi, stagni)	0.34
03 - Cespuglieti e praterie	7.10
31 - Brughiere e cespuglieti	0.18
31.8A - Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	0.18
32 - Cespuglieti a sclerofille	0.25
32.2 Formazioni arbustive termomediterranee	0.25
32.13 - Matorral di ginepri / 5210	0.08
32.211 - Cespuglieti a olivastro e lentisco	0.17
34 - Pascoli calcarei secchi e steppe	6.66
34.5 - Prati aridi mediterranei / 6220*	0.42
34.6 - Steppe di alte erbe mediterranee	0.10
34.75 - Prati aridi sub-mediterranei orientali / 62A0	4.68
34.81 - Comunità a graminaceae subnitrofile Mediterreanee	1.45
37 - Praterie umide e formazioni ad alte erbe	0.01
37.4 - Prati umidi di erbe alte mediterranee / 6420	0.01
04 - Foreste	2.51
41 - Boschi decidui di latifoglie	2.40
41.737B - Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale / 91AA*	2.26
41.7512 - Boschi sud-italiani a cerro e farnetto	0.14
44 - Boschi e cespuglieti alluviali e umidi	0.10
44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo / 92A0	0.06
44.81 - Gallerie a tamerice e oleandri / 92D0	0.04
45 - Foreste di sclerofille	0.01
45.31A - Leccete sud-italiane e siciliane / 9340	0.01
05 - Torbiere e paludi	0.25



Corine Biotopes	Rip %
53 - Vegetazione delle sponde delle paludi	0.25
53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili	0.25
06 - Rupi, ghiaioni e sabbie	0.05
62 - Rupi	0.05
62.11 - Rupi mediterranee / 8210	0.05
08 - Coltivi ed aree costruite	89.59
82 - Coltivi	80.71
82.1 - Seminativi intensivi e continui	28.26
82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	52.45
83 - Frutteti, vigneti e piantagioni arboree	6.33
83.11 - Oliveti	3.99
83.15 - Frutteti	0.07
83.21 - Vigneti	0.47
83.31 - Piantagioni di conifere	1.79
83.325 - Altre piantagioni di latifoglie	0.01
85 - Parchi urbani e giardini	0.01
85.1 - Grandi Parchi	0.01
86 - Città, paesi e siti industriali	2.18
86.1 - Città, Centri abitati	1.03
86.3 - Siti industriali attivi	0.61
86.41 - Cave abbandonate	0.51
86.6 - Siti archeologici	0.03
89 - Lagune e canali artificiali	0.36
89 - Lagune e canali artificiali	0.36
Totale complessivo	100.00

Nella categoria cespuglieti e praterie (7,10%) prevalgono i prati aridi sub-mediterranei orientali (4,68%).

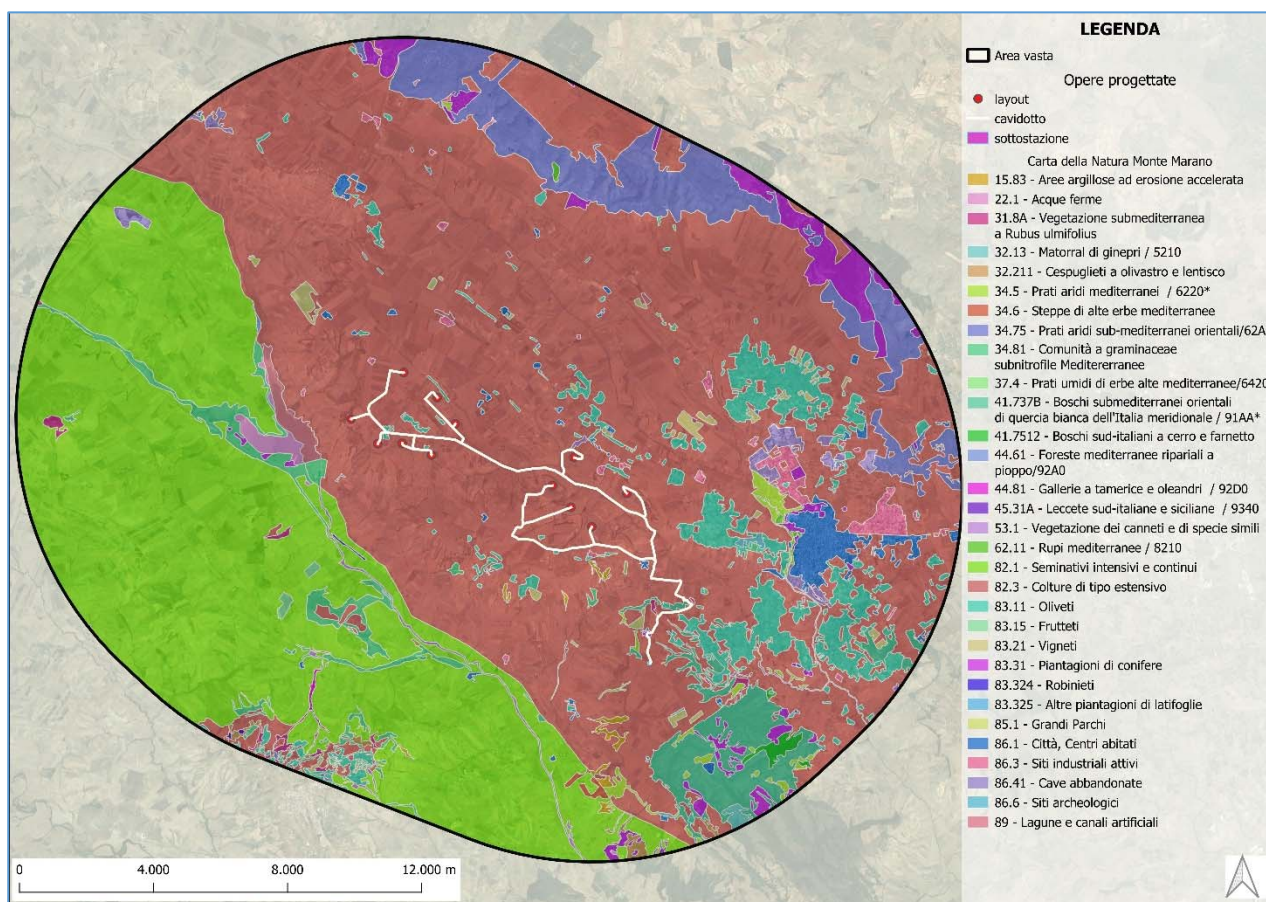


Figura 24 Carta Natura nell'area vasta di analisi

Per quanto concerne le aree boscate (2,51%), si evidenziano i Boschi submediterranei

orientali di quercia bianca (2,26%). Sono presenti anche piantagioni di conifere (1,79 %)

Molto limitata è l'impronta di lagune e canali artificiali (0,36%) e di cave (0,51%) (Cfr. tabella ed immagine cartografica)

Restringendo il campo d'analisi all'area di sito, in linea con CLC e CTR, si conferma la preponderante presenza di aree coltivate (97,69%). Una porzione di territorio ridotta è occupata da boschi (0,19%), e da cespuglieti o canneti (0,22%).

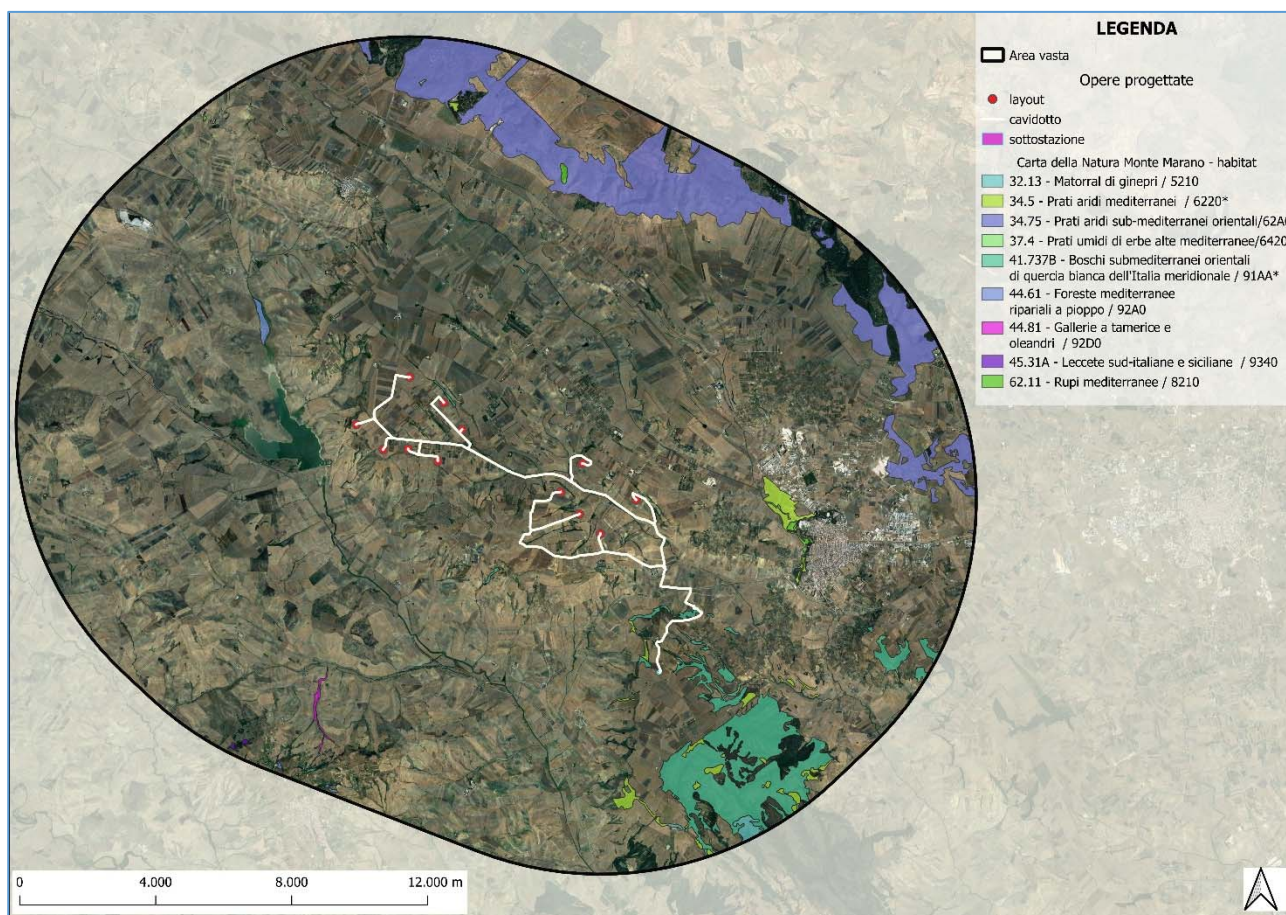


Figura 25: distribuzione dei Corine Biotopes corrispondenti agli habitat Rete Natura 2000 presenti

Per quanto riguarda gli aspetti di interesse conservazionistico, sulla base della tavola riportata da Angelini P. et al. (2009), nel raggio di 10 km dall'impianto circa il 7,61% della superficie occupata dai Corine Biotopes rilevati da ISPRA (2013; 2014), trova corrispondenza potenziale tra gli habitat di interesse comunitario secondo la Dir. 92/43/CEE, di cui circa il 2,68% è potenzialmente prioritario. Si tratta in particolare delle seguenti formazioni:

- **5210 - Matorral di *Juniperus spp.*** (0.08%% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 500 m). In Angelini P. et al., 2009, viene descritto come "macchie di sclerofille sempreverdi, mediterranee e submediterranee, a dominanza di specie del genere *Juniperus*, ricche in altre specie arbustive che danno luogo a dense formazioni arboreescenti. Queste formazioni di macchia possono rappresentare sia stadi dinamici delle formazioni forestali arboree (macchia secondaria), sia tappe mature in equilibrio con le condizioni edafiche particolarmente limitanti che non consentono l'evoluzione verso le formazioni forestali arboree (macchia primaria).



L'habitat è soprattutto legato ai substrati calcarei e calcareo-marnosi e si ritrova prevalentemente in aree acclivi e rocciose della fascia a bioclina termomediterraneo o mesomediterraneo.

- **6220*** - **Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea** (0,42% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 500 m). Si tratta di praterie mediterranee caratterizzate da un alto numero di specie annuali e di piccole emicriptofite che vanno a costituire formazioni lacunose. Sono diffuse nelle porzioni più calde del territorio nazionale. Le specie guida sono: *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosum*, *Trachynia distachya*, *Bromus rigidus*, *Bromus madritensis*, *Dactylis hispanica* subsp. *hispanica*, *Lagurus ovatus* (dominanti), *Ammoides pusilla*, *Atractylis cancellata*, *Bombycilaena discolor*, *Bombycilaena erecta*, *Bupleurum baldense*, *Convolvulus cantabricus*, *Crupina crupinastrum*, *Euphorbia falcata*, *Euphorbia sulcata*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Odontites luteus*, *Seduma caeruleum*, *Stipa capensis*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium stellatum* (caratteristiche) (Angelini P. et al., 2009).
- **62A0(*)** – (4,68% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 500 m). Si tratta di praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico, ma presenti anche nella Provincia Alpina, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*, talora interessate da una ricca presenza di specie di *Orchideaceae* ed in tal caso considerate prioritarie (*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura (Angelini P. et al., 2009).
- **8210 – Rupi mediterranee** (0.06% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 500 m). Questo habitat viene descritto come caratterizzato da "Pareti rocciose di natura carbonatica con comunità casmofitiche. La vegetazione si presenta rada, caratterizzata da specie erbacee perenni, piccoli arbusti, felci, muschi e licheni. L'habitat si rinviene dal livello del mare nelle regioni mediterranee fino alla zona cacuminale nell'arco alpino (Angelini P. et al., 2009).
- **91AA*** - **Boschi orientali di quercia bianca** (2,26% entro il raggio di 10 km; presente nel raggio di 500 m su 5.40.76 ha). Si tratta di boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucrio siculi-Quercion cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. gr. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche (Angelini P. et al., 2009).
- **92A0 – Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba** (0,06% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 500 m). Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclina temperato, nella variante submediterranea. Le specie guida, tra le altre, sono: *Salix alba*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis riparia*, *V. vinifera* s.l., *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Brachypodium sylvaticum* (Angelini P. et al., 2009).



- **92D0 - Gallerie a tamerice e oleandri** (0,03% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 500 m). L'habitat vede la presenza di cespuglieti ripariali a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (*Tamarix gallica*, *T. africana*, *T. canariensis*, ecc.), *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*, localizzati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio o talora permanenti, ma con notevoli variazioni della portata e limitatamente ai terrazzi alluvionali inondati occasionalmente e asciutti per gran parte dell'anno. Sono presenti lungo i corsi d'acqua che scorrono in territori a bioclimate mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termomediterraneo o, più limitatamente, mesomediterraneo, insediandosi su suoli alluvionali di varia natura, ma poco evoluti

- **9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*** (0,01% entro il raggio di 10 km; assente nel raggio di 500 m). Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. Le specie guida sono: *Quercus ilex* (dominante), *Quercus pubescens* (codominante), *Cytisus triflorus* (caratteristica), *Cyclamen repandum*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera* (altre specie significative) (Angelini P. et al., 2009).

3.2.1.2 FLORA

L'elevata antropizzazione dell'area di Gravina in Puglia, attraverso lo sviluppo delle attività agricole ed industriali, ha determinato un significativo incremento del ruolo dell'uomo quale elemento condizionante l'evoluzione e gli equilibri del territorio. Tuttavia, anche in tale contesto, il clima può essere ancora considerato uno dei principali fattori determinanti per l'evoluzione degli ecosistemi vegetali, tanto che è possibile associare, ad un determinato tipo di andamento climatico, una specifica fisionomia vegetale (Cantore V. et al., 1987).

Prendendo come riferimento la mappa realizzata da Cantore V. et al. (1998) sulla classificazione del territorio in fasce fitoclimatiche secondo Pavari (1916) l'area dell'impianto ricade all'interno della fascia fitoclimatica del Lauretum, ricompresa tra la sottozona fredda e la sottozona media.

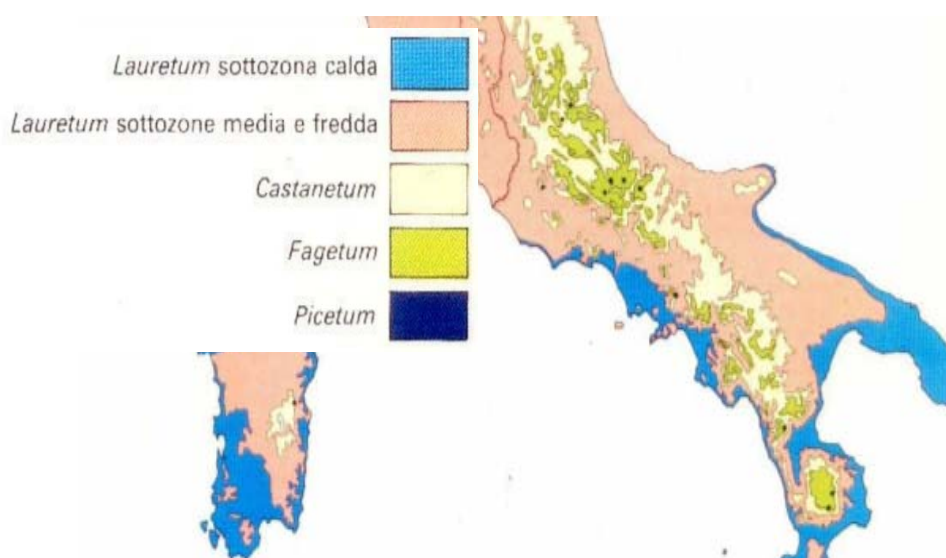


Figura 26 Stralcio della Carta Fitoclimatica secondo Pavari (1916) e De Philippis (1937)

Tale fascia fitoclimatica prende il nome dall'alloro (*Laurus nobilis*) il quale, estremamente diffuso sia allo stato spontaneo che coltivato, caratterizza l'intera area mediterranea (Piussi P., 1994). In realtà, la vegetazione di queste regioni è molto più ricca ed eterogenea, tanto che si possano riconoscere diverse associazioni climax a seconda della sottozona climatica: si passa ad esempio dall'alleanza fitosociologia dell'Oleo-Ceratonion, tipica della sottozona calda, all'associazione denominata Quercion ilicis, tipica delle sottozone media e fredda (Bernetti G., 1995).

Riportando la corrispondenza effettuata da Bernetti (1995), le sottozone media e fredda del Lauretum corrispondono alla fascia meso-mediterranea, secondo una tipologia di classificazione sviluppata specificatamente per il clima mediterraneo (Quézel P., 1985). Si tratta della fascia in cui il Leccio (*Quercus ilex*) rappresenta la specie definitiva (c.d. climax) della successione ecologica e caratterizza quella tipologia di associazione di specie sclerofille sempreverdi in grado di tollerare periodi di aridità estiva, sebbene in misura non eccessiva o accentuata rispetto alle specie tipiche della vegetazione termo-mediterranea (Quézel P., 1995; 1998). Secondo il chimogramma di Nahal (1981) il clima si caratterizza come temperato al limite tra sub-umido e semi-arido, a causa della presenza del già osservato periodo di aridità estivo.



In realtà, il quadro vegetazionale reale riscontrato sia a livello di area vasta che a livello di area di sito differisce sensibilmente da quello potenziale, considerando che tra le superfici boscate il leccio è poco diffuso. Ed invero, sulla base delle condizioni climatiche illustrate nella sezione dedicata al clima, come evidenziato dalla correlazione tra il quoziente pluviometrico di Emberger e la temperatura media dei minimi del mese più freddo, la stazione di riferimento si trova ai limiti tra la fascia propriamente mediterranea e quella denominata sopra-mediterranea, in cui frequentemente dominano appunto le latifoglie caducifoglie (Quézel P., 1985). Tale affermazione trova conferma nelle analisi di De Philippis (1937) che informa circa la possibilità che nella sottozona fredda del Lauretum si possano rilevare stazioni favorevoli proprio alle querce caducifoglie (Nahal I., 1981). In secondo ordine, è opportuno rilevare che, in virtù della prevalente destinazione agricola del suolo nell'area nord est della Basilicata, la vegetazione si trova spesso relegata lungo i margini delle incisioni (Regione Basilicata, 2009). Tali aree presentano condizioni edafiche migliori, grazie ad un più favorevole bilancio idrico, che consente alle specie quercine caducifoglie di spingersi in stazioni maggiormente termo-xerofile (Berneti G., 1995).

Ai fini del presente lavoro, si ritiene che la descrizione delle specie vegetali coltivate abbia, per un verso, un proprio valore intrinseco, in relazione all'inquadramento vegetazionale dell'area di interesse; per altro verso, tale descrizione si dimostra importante in virtù di un legame comunque forte con la componente naturale e spontanea della flora locale. Ciò vale sia in negativo, come elemento competitivo e rimaneggiante degli habitat naturali, sia in positivo, poiché pur all'interno di un ecosistema controllato pesantemente dall'uomo, la natura riesce in ogni caso a ritagliarsi un minimo spazio.

In effetti, come riportato da Angelini P. et al. (2009), nonostante l'uso diffuso di fitofarmaci, anche i seminativi intensivi possono ospitare una discreta varietà floristica spontanea. Pertanto, accanto ai cereali autunno-vernini ed alle colture foraggere, che rappresentano la parte preponderante degli ordinamenti produttivi, pur nell'ambito del già accennato degrado ambientale, è possibile ritrovare specie erbacee, spesso infestanti, appartenenti alle *Poaceae* (*Graminaceae*), tra cui diverse specie di avena e loglio, ma anche *Fabaceae* (*Leguminosae*), tra cui la veccia pelosa (*Vicia hybrida*); non sono infrequenti anche piante della famiglia delle *Brassicaceae*, come ad esempio l'arabetta comune (*Arabidopsis thaliana*), il ravanella selvatico (*Raphanus raphanistrum*) e la senape selvatica (*Sinapis arvensis*), oppure varie specie di *Papaveraceae* (in particolare genere *Papaver* sp. pl.) e *Asteraceae* (*Compositae*), come la camomilla tomentosa (*Anacyclus tomentosus*), il fiordaliso (*Centaurea cyanus*) o il radicchio stellato (*Rhagadiolus stellatus*), oltre a specie appartenenti alle *Ranunculaceae*, come ad esempio la damigella scapigliata (*Nigella damascena*) (Angelini P. et al., 2009). Nei coltivi è possibile anche ritrovare tulipani (*Tulipa sylvestris*), la cosiddetta borsa del pastore (*Capsella bursa pastoris*), l'erba acetina (*Fumaria capreolata*) e la veronica comune (*Veronica persica*) (Tudisco M., 2006). Lungo i margini dei campi, in aree non disturbate dalle lavorazioni meccanizzate dell'uomo, si ritrovano il cardo (*Silybum marianum*), il dente di leone (*Taraxacum officinalis*), il loietto perenne (*Lolium perenne*), la buglossa (*Anchusa officinalis*) (Tudisco M., 2006).

Uliveti e vigneti, sebbene più in secondo piano rispetto ai seminativi, caratterizzano per ampi tratti il paesaggio dell'area di interesse (EEA, 2018; ISPRA, 2013; 2014): l'olivo (*Olea europaea* subsp. *sativa*) è una delle colture arboree più diffuse nel Mediterraneo e, insieme all'oleastro (*Olea europaea* subsp. *oleaster*) è largamente utilizzata anche con funzione paesaggistica, di mantenimento della biodiversità, nonché per la rinaturalizzazione di ambienti mediterranei degradati (Piotto B., Di Noi A., 2001). Anche la coltura della vite (*Vitis vinifera*) ha origini antichissime.



La gestione di tali colture, così come per i seminativi e le colture orticole, indipendentemente dall'intensità degli apporti agronomici, non impedisce lo sviluppo di una flora accessoria e spesso infestante. In particolare, tra i filari del sesto d'impianto, è possibile rinvenire, tra le altre, la calendula (*Calendula officinalis*), la borragine (*Borrago officinalis*), il latte di gallina (*Ornithogallum umbrellatum*), il cipollaccio (*Allium ampeloprasum*), l'erba acetina (*Fumaria capreolata*) (Tudisco M., 2006); sono frequenti anche la mercorella comune (*Mercurialis annua*), il senecione (*Senecio vulgaris*) e l'artemisia comune (*Artemisia vulgaris*) (Pignatti S., 1982).

Molte delle specie infestanti dei campi coltivati, si ritrovano spesso su terreni incolti e/o lungo i cigli stradali, sotto forma di vegetazione anche perennante. In questi microambienti si ritrova anche la pratolina (*Bellis perennis*), la veronica comune (*Veronica persica*), ancora la ginestra (*Spartium junceum*), la scabiosa (*Scabiosa columbaria*), il narciso ceci e pasta (*Narcissus tazetta*), il geranio selvatico (*Geranium sylvaticum*), il cardone (*Cirsium vulgare*), la carota (*Dacus visnaga*) (Tudisco M., 2006). Nei terreni incolti sono anche diffuse la ruchetta (*Eruca sativa*), il rovo (*Rubus fruticosus*) e diverse piante del genere *Muscaris* (*Muscaris botryoides album*, *Muscaris negletum*, *Muscaris comosum*), nonché la cicoria (*Cichorium intybus*), la gramigna (*Cynodon dactylon*), la verbena (*Verbena officinalis*), il romice crespo (*Rumex crispus*), il farinello (*Chenopodium album*), il meliloto bianco (*Melilotus alba*) (Pignatti S., 1982).

Sebbene abbiano un peso notevolmente minore, nell'ambito della destinazione d'uso prevalente dei suoli, si ritiene utile citare la presenza di ridotte superfici rurali abbandonate, oggetto di fenomeni di rinaturalizzazione. In particolare, su ex coltivi più fertili si nota lo sviluppo di formazioni pioniere simili a prati permanenti ricche di specie appartenenti ai generi *Bromus* sp. pl., *Triticum* sp. pl. e *Vulpia* sp. pl., *Medicago* sp. pl. e *Trifolium* sp. pl.; nelle zone più degradate invece, la vegetazione si arricchisce di graminacee come la fienarola dei prati (*Poa pratensis*) e la fienarola comune (*Poa trivialis*), *Lolium perenne*, *Phleum pratense*, la corvetta dei prati (*Cynosurus cristatus*), ma anche specie della famiglia delle *Asteraceae* come il dente di leone ramoso (*Leontodon autumnalis*), il tarasacco (*Taraxacum officinale*) e, tra le *Plantaginaceae*, la veronica a foglie di serpillio (*Veronica serpyllifolia*) (Angelini P. et al., 2009).

La netta prevalenza dell'uso agricolo del territorio condiziona fortemente l'estensione e la ricchezza delle formazioni naturali e semi-naturali, che almeno nel raggio di 10 km dall'impianto, risultano relegate principalmente lungo gli impluvi o comunque in aree poco accessibili e non sfruttabili dall'uomo per la produzione agricola, a cui si associa la porzione di Bosco Difesa Grande ricadente nell'area vasta analizzata.

La stragrande maggioranza dei querceti è invece riferibile ai querceti misti termofili con roverella (*Quercus* gr. *pubescens*) prevalente. Questa fisionomia fa parte dell'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* e più precisamente dell'alleanza *Carpinionion orientalis* (Angelini P. et al., 2009).

Lungo le sponde dei torrenti costituenti il reticolo idrografico dell'area in esame, lo sviluppo di una vegetazione non condiziona semplicemente gli aspetti idraulici dei corsi d'acqua, ma detiene un ruolo ecologico fondamentale nei processi di arricchimento della diversità delle biocenosi (Calamini G., 2009). Nell'area vasta analizzata, le formazioni igrofile si ritrovano frequentemente caratterizzate da specie appartenenti ai generi *Apium* sp. pl., *Carex* sp. pl., *Callitriche* sp. pl., *Juncus* sp. pl., *Potamogeton* sp. pl., *Ranunculus* sp. pl., *Veronica* sp. pl. (Angelini P. et al., 2009). Per quanto riguarda la vegetazione arborea si rinviene la presenza del salice (*Salix alba*), il salice da ceste (*Salix triandra*), l'ontano napoletano (*Alnus cordata*), l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), il pioppo nero



(*Populus nigra*). Altre specie sono il luppolo comune (*Humulus lupulus*), la saponaria (*Saponaria officinalis*), il paleo silvestre (*Brachypodium sylvaticum*), la clematide vitalba (*Clematis vitalba*), il corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), il rovo bluastro (*Rubus caesius*), il sambuco (*Sambucus nigra*). La presenza abbondante, in taluni casi, di edera (*Hedera helix*), crea condizioni di stress per alcuni individui arborei.

Sempre su scala macro territoriale, è segnalata la presenza di superfici occupate da macchia mediterranea a prevalenza di fillirea (*Phillyrea* sp. pl.) e lentisco (*Pistacia lentiscus*). In tali formazioni si rileva anche la presenza di ginestra (*Spartium junceum*), il pero mandolino (*Pyrus spinosa*), la marruca (*Paliurus spina-christi*), il pero selvatico (*Pyrus pyraster*), *Crataegus* sp. pl. (INEA, 2005).

Risultano inoltre presenti boschi di pini mediterranei o formazioni di pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e cipressi (*Cupressus sempervirens*, *C. macrocarpa* e *C. arizonica*), con penetrazione spontanea di latifoglie autoctone. La presenza di specie naturali e non introdotte artificialmente indica una progressiva rinaturalizzazione dell'area.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie vegetali rilevabili nell'area d'interesse, su scala micro e macro-territoriale.

Tabella 3-19 Flora rilevabile su scala micro e macro-territoriale (fonte: Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2009, Pignatti S., 1982), INEA, 2005, Fascetti S., Navazio G, 2007, Cotecchia V., 2010)

Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco	Formazioni ripariali	
Amarantaceae	<i>Amaranthus lividus</i>	Amaranto livido	prati e pascoli	
Amarantaceae	<i>Chenopodium album</i>	Farinello comune	prati e pascoli	
Amaryllidaceae	<i>Narcissus tazetta</i>	Ceci e pasta	prati e pascoli	
Amaryllidaceae	<i>Narcissus radiiflorus</i>	Narciso a fiore raggiato	Boschi di latifoglie mesofile e termofile	
Anarcadiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	Rupi mediterranee	
Apiaceae	<i>Ridolfia segetum</i>	Aneto puzzolente	Seminativi intensivi	
Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i>	Acicula comune	Seminativi intensivi	
Apiaceae	<i>Torilis nodosa</i>	Lappolina nodosa	Seminativi intensivi	
Apiaceae	<i>Apium</i> sp. pl		Formazioni ripariali	
Apiaceae	<i>Thapsia gerganica</i>	Firrastrina comune	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Apiaceae	<i>Ferula communis</i>	Ferula comune	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Apocynaceae	<i>Vinca major</i>	Pervinca	Querceti mesofili e meso-termofili	
Araceae	<i>Arum italicum</i>	Gigaro	Formazioni ripariali	
Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	Edera	Formazioni ripariali	Faggete termofile ad agrifoglio e querceti mesofili e meso-termofili
Arecaceae	<i>Chamaerops humilis</i>	Palma nana	Querceti mesofili e meso-termofili	
Asparagaceae	<i>Urginea maritima</i>	Scilla marittima	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i>	Pungitopo	Querceti mesofili e meso-termofili	
Aspleniaceae	<i>Asplenium trichomanes</i>	Asplenio tricomane	Rupi mediterranee	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Aspleniaceae	<i>Ceterach officinarum</i>	Cedracca comune	<i>Rupi mediterranee</i>	
Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i>	Boccione maggiore	<i>prati e pascoli</i>	
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i>	Pratolina	<i>prati e pascoli</i>	
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	Cardone	<i>prati e pascoli</i>	
Asteraceae	<i>Calendula officinalis</i>	Calendula	<i>prati e pascoli</i>	
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i>	Cardo	<i>prati e pascoli</i>	
Asteraceae	<i>Taraxacum officinalis</i>	Dente di leone	<i>prati e pascoli</i>	
Asteraceae	<i>Anacyclus tomentosus</i>	Camomilla tomentosa	<i>Seminativi intensivi</i>	
Asteraceae	<i>Centaurea cyanus</i>	Fiordaliso vero	<i>Seminativi intensivi</i>	
Asteraceae	<i>Rhagadiolus stellatus</i>	Radicchio stellato	<i>Seminativi intensivi</i>	
Asteraceae	<i>Sonchus sp.pl.</i>		<i>Seminativi intensivi</i>	
Asteraceae	<i>Santolina etrusca</i>	Crespolina etrusca	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Asteraceae	<i>Galactites tomentosa</i>	Scarlina	<i>Prati mediterranei sub-nitrofilii</i>	
Asteraceae	<i>Leontodon autumnalis</i>	Dente di leone ramoso	<i>Prati mesofili concimati e pascolati</i>	
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Tarassaco comune	<i>Prati mesofili concimati e pascolati</i>	
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i>	Senecione comune	<i>prati e pascoli</i>	
Asteraceae	<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia comune	<i>prati e pascoli</i>	
Asteraceae	<i>Centaurea centaurium</i>	Fiordaliso centauro	<i>Boschi di latifoglie termofile</i>	
Asteraceae	<i>Scorzonera villosa</i>	Scorzonera spinulosa	<i>Steppe e pseudo-steppe murgiane</i>	
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i>	Cicoria	<i>prati e pascoli</i>	
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i>	Enula cepittoni	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	<i>Prati mediterranei sub-nitrofilii</i>
Betulaceae	<i>Alnus cordata</i>	Ontano napoletano	<i>Formazioni ripariali</i>	
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	<i>Formazioni ripariali</i>	
Betulaceae	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
Betulaceae	<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>
Betulaceae	<i>Carpinus orientalis</i>	Carpinella	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>
Betulaceae	<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>
Boraginaceae	<i>Myosotis alpestris</i>	Nontiscordardi me	<i>prati e pascoli</i>	
Boraginaceae	<i>Anchusa officinalis</i>	Buglossa	<i>prati e pascoli</i>	
Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i>	Borragine	<i>prati e pascoli</i>	
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i>	Erba viperina	<i>prati e pascoli</i>	
Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i>	Viperina piantagginea	<i>Prati mediterranei sub-nitrofilii</i>	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Boraginaceae	<i>Echium italicum</i>	Viperina maggiore siciliana	<i>Prati mediterranei sub-nitrofilii</i>	
Boraginaceae	<i>Alkanna tinctoria</i>	Arganetta azzurra	<i>Steppe e pseudo-steppe murgiane</i>	
Brassicaceae	<i>Capsella bursa pastoris</i>	Borsa del pastore	<i>prati e pascoli</i>	
Brassicaceae	<i>Diplotaxis muralis</i>	Rucola	<i>prati e pascoli</i>	
Brassicaceae	<i>Eruca sativa</i>	Ruchetta	<i>prati e pascoli</i>	
Brassicaceae	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Arabetta comune	<i>Seminativi intensivi</i>	
Brassicaceae	<i>Neslia paniculata</i>	Neslia comune	<i>Seminativi intensivi</i>	
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravanello selvatico	<i>Seminativi intensivi</i>	
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i>	Senape selvatica	<i>Seminativi intensivi</i>	
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanister</i>	Ravanello selvatico	<i>Prati mediterranei sub-nitrofilii</i>	
Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i>	Miagro Peloso	<i>Prati mediterranei sub-nitrofilii</i>	<i>Seminativi intensivi</i>
Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i>	Bosso comune	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	<i>Formazioni ripariali</i>
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Fico d'India	<i>Rupi mediterranee</i>	
Cannabaceae	<i>Humulus lupulus</i>	Luppolo	<i>Formazioni ripariali</i>	
Caprifoliaceae	<i>Valerianella sp.pl.</i>		<i>Seminativi intensivi</i>	
Caprifoliaceae	<i>Knautia lucana</i>	Ambretta della Lucania	<i>Boschi di latifoglie mesofile e termofile</i>	
Caryophyllaceae	<i>Silene alba</i>	Licnide bianco	<i>prati e pascoli</i>	
Caryophyllaceae	<i>Silene dioica</i>	Licnide rosa	<i>prati e pascoli</i>	
Caryophyllaceae	<i>Agrostemma githago</i>	Gittaione	<i>Seminativi intensivi</i>	
Caryophyllaceae	<i>Dianthus vulturis</i>	Garofano del Vulture	<i>Boschi di latifoglie termofile</i>	
Caryophyllaceae	<i>Dianthus rupicola</i>	Garofano rupestre	<i>Rupi mediterranee</i>	
Caryophyllaceae	<i>Saponaria officinalis</i>	Saponara	<i>Formazioni ripariali</i>	
Cistaceae	<i>Cistus sp. pl.</i>		<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Cistaceae	<i>Cistus albidus</i>	Cisto a foglie sessili	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Cistaceae	<i>Cistus creticus subsp. eriocephalus</i>	Cisto di Creta	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Cistaceae	<i>Cistus clusii</i>	Costo di Clusius	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Cistaceae	<i>Fumana ericoides subsp. ericoides</i>	Fumana mediterranea	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Cistaceae	<i>Fumana thymifolia</i>	Fumana vischiosa	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Cistaceae	<i>Helianthemum caput-felis</i>	Eliantemo testa di micio	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Cistaceae	<i>Fumana procumbens</i>	Fumana comune	<i>Rupi mediterranee</i>	
Cistaceae	<i>Cistus monspeliensis</i>	Cisto di Montpellier	<i>Querceti termofili caducifogli e sclerofilli</i>	
Cistaceae	<i>Cistus salvifolius</i>	Cisto femmina	<i>Querceti termofili caducifogli e sclerofilli</i>	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Vilucchio	prati e pascoli	
Cornaceae	<i>Cornus mas</i>	Corniolo maschio	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i>	Corniolo sanguinello	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole, Formazioni ripariali
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cipresso comune	Rimboschimenti di conifere nella fascia mediterranea e basale	
Cupressaceae	<i>Cupressus arizonica</i>	Cipresso dell'Arizona	Rimboschimenti di conifere nella fascia mediterranea e basale	
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus</i>	Ginepro ossicedro	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare
Cyperaceae	<i>Carex sp. pl.</i>		Formazioni ripariali	Steppe e pseudo-steppe murgiane
Dioscoreaceae	<i>Tamus communis</i>	Tamaro	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	
Dipsacaceae	<i>Scabiosa columbaria</i>	Scabiosa	prati e pascoli	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia caracas</i>	Euforbia	prati e pascoli	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopias</i>	Erba verdonea	prati e pascoli	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia spinosa</i>	Euforbia spinosa	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis annua</i>	Mercorella comune	prati e pascoli	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia rigida</i>	Euforbia rigida	Rupi mediterranee	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nicaeensis</i>	Euforbia di Nizza	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Fabaceae	<i>Cytisus sp. pl.</i>		Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
Fabaceae	<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	Citiso a foglie sessili	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
Fabaceae	<i>Cytisus scoparius</i>	Citiso scopario	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
Fabaceae	<i>Genista sp. pl.</i>		Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
Fabaceae	<i>Colutea arborescen</i>	Vesicaria	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
Fabaceae	<i>Calicotome sp. pl.</i>		Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
Fabaceae	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	Trifoglio legnoso	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
Fabaceae	<i>Genista corsica</i>	Ginestra della Corsica	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
Fabaceae	<i>Medicago rigidula</i>	Erba medica rigidetta	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Fabaceae	<i>Trifolium nigrescens</i>	Trifoglio annerente	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Fabaceae	<i>Trifolium resupinatum</i>	Trifoglio resuponato	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i>	Trifoglio dubbio	Prati mesofili concimati e pascolati	
Fabaceae	<i>Melilotus alba</i>	Meliloto bianco	prati e pascoli	
Fabaceae	<i>Acacia sp. pl.</i>		Querceti mesofili e meso-termofili	
Fabaceae	<i>Lathyrus pratensis</i>	Cicerchia dei prati	Querceti mesofili e meso-termofili	
Fabaceae	<i>Lathyrus venetus</i>	Cicerchia veneta	Querceti mesofili e meso-termofili	
Fabaceae	<i>Calicotome infesta</i>		Querceti termofili caducifogli e sclerofilli	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Fabaceae	<i>Cytisus villosus</i>	Citiso trifloro	<i>Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i>	Ginestra comune	<i>Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare, Garighe e macchie mesomediterranee calcicole, Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili, Rupi mediterranee</i>
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trifoglio ladino	<i>Prati mesofili concimati e pascolati</i>	<i>prati e pascoli</i>
Fabaceae	<i>Vicia hybrida</i>	Veccia pelosa	<i>Prati mediterranei sub-nitrofilo</i>	<i>Seminativi intensivi</i>
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i>	Leccio	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
Fagaceae	<i>Quercus petraea ssp. austrotyrrhenica</i>	Rovere meridionale	<i>Boschi di latifoglie mesofile</i>	
Fagaceae	<i>Quercus frainetto</i>	Farnetto	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
Fagaceae	<i>Quercus dalechampii</i>	Quercia di Dalechamps	<i>Querceti termofili caducifogli e sclerofilli</i>	
Fagaceae	<i>Quercus trojana</i>	Quercia spinosa	<i>Querceti termofili caducifogli e sclerofilli</i>	
Fagaceae	<i>Quercus cerris</i>	Cerro	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>
Fagaceae	<i>Quercus virgiliana</i>	Quercia castagnara	<i>Querceti termofili caducifogli e sclerofilli</i>	<i>Boschi di latifoglie mesofile e termofile</i>
Geraniaceae	<i>Geranium sanguineum</i>	Geranio sanguineo	<i>prati e pascoli</i>	
Geraniaceae	<i>Geranium sylvaticum</i>	Geranio selvatico	<i>prati e pascoli</i>	
Geraniaceae	<i>Geranium wallichianum</i>	Geranio rustico	<i>prati e pascoli</i>	
Hyperaceae	<i>Hypericum perforatum</i>	Erba di S. Giovanni	<i>prati e pascoli</i>	
Iridaceae	<i>Iris germanica</i>	Giaggiolo	<i>Formazioni ripariali</i>	
Iridaceae	<i>Gladiolus italicus</i>	Gladiolo dei campi	<i>Seminativi intensivi</i>	
Iridaceae	<i>Iris pseudoacorus</i>	Giaggiolo acquatico	<i>Ambienti acquatici d'acqua dolce</i>	
Juncaceae	<i>Juncus sp. pl.</i>		<i>Formazioni ripariali</i>	
Juncaceae	<i>Luzula forsteri</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>		
Labiatae	<i>Ajuga pyramidalis</i>	Bugula dei prati	<i>prati e pascoli</i>	
Labiatae	<i>Ajuga reptans</i>	Bugula	<i>prati e pascoli</i>	
Labiatae	<i>Melissa officinalis</i>	Melissa	<i>prati e pascoli</i>	
Labiatae	<i>Mentha piperita</i>	Menta selvatica	<i>prati e pascoli</i>	
Labiatae	<i>Origanum vulgare</i>	Origano	<i>prati e pascoli</i>	
Lamiaceae	<i>Lavandula sp. pl.</i>		<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Lamiaceae	<i>Salvia officinalis</i>	Salvia	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Lamiaceae	<i>Micromeria sp. pl.</i>		<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Lamiaceae	<i>Satureja sp. pl.</i>		<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Lamiaceae	<i>Micromeria microphylla</i>	Issopo a foglie minuscole	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Lamiaceae	<i>Thymus sp. pl.</i>		<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Lamiaceae	<i>Vitex agnus-castus</i>	Agnocasto	<i>Ambienti acquatici d'acqua dolce</i>	
Lamiaceae	<i>Salvia argentea</i>	Salvia argentea	<i>Steppe e pseudo-steppe murgiane</i>	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Lamiaceae	<i>Teucrium siculum</i>	Camedrio siciliano	Querceti mesofili e meso-termofili	
Lamiaceae	<i>Stachys officinalis</i>	Betonica comune	Querceti mesofili e meso-termofili	
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Rosmarino	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	prati e pascoli
Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i>	Camedrio polio	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Steppe e pseudo-steppe murgiane
Larantaceae	<i>Viscum album</i>	Vischio	Querceti mesofili e meso-termofili	
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i>	Alloro	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
Liliaceae	<i>Ornithogallum umbellatum</i>	Latte di gallina	prati e pascoli	
Liliaceae	<i>Tulipa sylvestris</i>	Tulipano	prati e pascoli	
Liliaceae	<i>Muscari botryoides album</i>	Lampagione bianco	prati e pascoli	
Liliaceae	<i>Muscari neglectum</i>	Muscari ignorato	prati e pascoli	
Liliaceae	<i>Muscari comosum</i>	Cipollaccio col fiocco	prati e pascoli	
Liliaceae	<i>Ornithogalum brevistilum</i>	Cipollone bianco	prati e pascoli	
Liliaceae	<i>Allium ampeloprasum</i>	Cipollaccio	prati e pascoli	
Liliaceae	<i>Colchicum autumnale</i>	Colchico	prati e pascoli	
Liliaceae	<i>Convallaria majalis</i>	Mughetto	prati e pascoli	
Liliaceae	<i>Lilium bulbiferum ssp. croceum</i>	Giglio rosso	Boschi di latifoglie mesofile	
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	Malva	prati e pascoli	
Malvaceae	<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	Boschi di latifoglie mesofile	
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea alba</i>	Ninfea comune	Ambienti acquatici d'acqua dolce	
Oleaceae	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino meridionale	Boschi di latifoglie mesofile	
Oleaceae	<i>Phillyrea sp. pl.</i>	Fillirea	Rupi mediterranee	
Oleaceae	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	Querceti mesofili e meso-termofili	
Oleaceae	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
Oleaceae	<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	Faggete termofile ad agrifoglio	Querceti mesofili e meso-termofili
Orchidaceae	<i>Orchis tridentata</i>	Orchidea fucsia	prati e pascoli	
Orchidaceae	<i>Orchis purpurea</i>	Orchidea rosa	Querceti mesofili e meso-termofili	
Orchidaceae	<i>Ophrys holosericea</i>	Fior bombo	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Orchidaceae	<i>Ophrys murgiana</i>		Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Orchidaceae	<i>Ophrys incubacea</i>		Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Orchidaceae	<i>Ophrys bertolonii</i>		Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Orchidaceae	<i>Ophrys teuthredinifera</i>		Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Orchidaceae	<i>Ophrys bombyflora</i>		Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Orchidaceae	<i>Anacamptis morio</i>	Orchidea minore	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Orchidaceae	<i>Ophrys garganica</i>	Ofride del Gargano	Steppe e pseudo-steppe murgiane	prati e pascoli
Paeoniaceae	<i>Paeonia mascula</i>	Peonia maschio	Boschi di latifoglie mesofile	
Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i>	Erba acetina	prati e pascoli	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Papaveraceae	<i>Papaver rhoesas</i>	Papavero o Rosolaccio	prati e pascoli	
Papaveraceae	<i>Papaver sp.pl.</i>		Seminativi intensivi	
Papilionaceae	<i>Lathyrus montanus</i>	Cicerchia nera	prati e pascoli	
Papilionaceae	<i>Lathyrus palustris</i>	Cicerchia pannonica	prati e pascoli	
Papilionaceae	<i>Lathyrus sylvestris</i>	Cicerchia silvestre	prati e pascoli	
Papilionaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	Ginestrone	prati e pascoli	
Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i>	Pino d'Aleppo	Rimboschimenti di conifere nella fascia mediterranea e basale	
Pinaceae	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro deodara	Rimboschimenti di conifere nella fascia mediterranea e basale	
Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis</i>	Veronica dei campi	Seminativi intensivi	
Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i>	Veronica comune	prati e pascoli	
Plantaginaceae	<i>Globularia alypum</i>	Vedovelle cespugliose	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
Plantaginaceae	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Veronica a foglie di serpillo	Prati mesofili concimati e pascolati	
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Piantaggine lancuiola	prati e pascoli	
Plantaginaceae	<i>Callitriche sp. pl.</i>		Formazioni ripariali	
Plantaginaceae	<i>Veronica sp. pl.</i>		Formazioni ripariali	
Poaceae	<i>Brachypodium retusum</i>	Paleo delle garghe	Prati aridi mediterranei	Steppe di alte erbe mediterranee
Poaceae	<i>Brachypodium rupestre</i>	Paleo rupestre	Praterie xeriche del piano collinare a <i>Brachypodium rupestre</i> e <i>B. Caespitosum</i>	Praterie mesiche del piano collinare
Poaceae	<i>Bromus madritensis</i>	Forasacco dei muri	Prati mediterranei sub-nitrofilii	Prati aridi mediterranei
Poaceae	<i>Bromus rigidus</i>	Forasacco massimo	Prati mediterranei sub-nitrofilii	Prati aridi mediterranei
Poaceae	<i>Avena barbata</i>	Avena barbata	Seminativi intensivi	
Poaceae	<i>Avena fatua</i>	Avena selvatica	Seminativi intensivi	
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i>	Loglio maggiore	Seminativi intensivi	
Poaceae	<i>Lolium temulentum</i>	Loglio ubriacante	Seminativi intensivi	
Poaceae	<i>Phalaris sp.pl.</i>		Seminativi intensivi	
Poaceae	<i>Avena sterilis</i>	Avena maggiore	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Bromus diandrus</i> ,	Forasacco di Gussone	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Dasypyrum villosum</i>	Grano villosa	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Lolium rigidum</i>	Loglio rigido	Seminativi intensivi	Prati mediterranei sub-nitrofilii
Poaceae	<i>Phalaris brachystachys</i>	Scagliola cangiante	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Piptatherum miliaceum subsp. Miliaceum</i>	Miglio multifloro	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Triticum ovatum</i>	Cerere comune	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i>	Paleo ciliato	Prati mediterranei sub-nitrofilii	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Poaceae	<i>Vulpia ligustica</i>	Paleo ligure	Prati mediterranei sub-nitrofilo	
Poaceae	<i>Vulpia membranacea</i>	Paleo delle spiagge	Prati mediterranei sub-nitrofilo	
Poaceae	<i>Cynosurus cristatus</i>	Corvetta dei prati	Prati mesofili concimati e pascolati	
Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	Loglio comune	Prati mesofili concimati e pascolati	
Poaceae	<i>Poa pratensis</i>	Fienarola dei prati	Prati mesofili concimati e pascolati	
Poaceae	<i>Poa trivialis</i>	Fienarola comune	Prati mesofili concimati e pascolati	
Poaceae	<i>Phleum pratense</i>	Codolina comune	Prati mesofili concimati e pascolati	
Poaceae	<i>Brachypodium ramosum</i>	Paleo delle Garighe	Prati aridi mediterranei	
Poaceae	<i>Trachynia distachya</i>	Paleo annuale	Prati aridi mediterranei	
Poaceae	<i>Dactylis hispanica subsp. hispanica</i>	Erba mazzolina mediterranea	Prati aridi mediterranei	
Poaceae	<i>Lagurus ovatus</i>	Piumino	Prati aridi mediterranei	
Poaceae	<i>Ampleodesmus mauritanicus</i>	Sarcchio	Steppe di alte erbe mediterranee	
Poaceae	<i>Hyparrhenia hirta</i>	Barboncino mediterraneo	Steppe di alte erbe mediterranee	
Poaceae	<i>Piptatherum miliaceum</i>	Miglio multi fiore	Steppe di alte erbe mediterranee	
Poaceae	<i>Lygeum spartum</i>	Sparto steppico	Steppe di alte erbe mediterranee	
Poaceae	<i>Brachypodium caespitosum</i>	Paleo rupestre	Praterie xeriche del piano collinare a <i>Brachypodium rupestre</i> e <i>B. Caespitosum</i>	
Poaceae	<i>Bromus erectus</i>	Flora sacco eretto	Praterie mesiche del piano collinare	
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramigna	prati e pascoli	
Poaceae	<i>Melica minuta</i>	Melica minuta	Rupi mediterranee	
Poaceae	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Paleo silvestre	Formazioni ripariali	
Poaceae	<i>Stipa bromoides</i>	Lino delle fate minore	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Poaceae	<i>Stipa sp. pl.</i>	Stipa	Steppe e pseudo-steppe murgiane	Praterie xeriche del piano collinare a <i>Brachypodium rupestre</i> e <i>B. Caespitosum</i>
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Romice crespo	prati e pascoli	
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton sp. pl.</i>		Formazioni ripariali	
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	Centocchio dei campi	prati e pascoli	Seminativi intensivi
Primulaceae	<i>Primula vulgaris</i>	Primula	Querceti mesofili e meso-termofili	
Primulaceae	<i>Cyclamen hederifolium</i>	Ciclamino	prati e pascoli	
Primulaceae	<i>Anagallis foemina</i>	Centocchio azzurro	prati e pascoli	
Ranunculaceae	<i>Anemone apennina</i>	Faggete termofile ad agrifoglio	Querceti mesofili e meso-termofili	
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i>	Vitalba	Querceti mesofili e meso-termofili, querceti termofili caducifogli e sclerofilli	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i> , Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Ranunculaceae	Anemone hortensis	Anemone	prati e pascoli	
Ranunculaceae	Helleborus viridis	Elleboro	Querceti mesofili e meso-termofili	
Ranunculaceae	Ranunculus lingua	Ranuncolo	Formazioni ripariali	
Ranunculaceae	Adonis microcarpa	Adonide a frutto piccolo	Seminativi intensivi	
Ranunculaceae	Nigella damascena	Damigella scapigliata	Seminativi intensivi	
Ranunculaceae	Ranunculus sp. pl.		Formazioni ripariali	
Ranunculaceae	Ranunculus millefoliatus	Ranuncolo millefoglio	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Rhamnaceae	Paliurus spinachristi (dominanti)	Marruca	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius
Rhamnaceae	Rhamnus saxatilis ssp. infectorius	Ranno spinello	Querceti termofili caducifogli e sclerofilli	
Rhamnaceae	Frangula alnus	Frangola comune	Formazioni ripariali	
Rosaceae	Crataegus monogyna	Biancospino comune	Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole
Rosaceae	Prunus mahaleb	Ciliegio canino	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius
Rosaceae	Prunus spinosa	Pruno selvatico	Querceti mesofili e meso-termofili	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole, Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius
Rosaceae	Pyrus spinosa	Pero mandorlino	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius
Rosaceae	Rosa canina	Rosa canina	Querceti mesofili e meso-termofili	
Rosaceae	Fragaria vesca	Fragolina di bosco	prati e pascoli	
Rosaceae	Rubus fruticosus	Rovo	prati e pascoli	
Rosaceae	Pyracantha coccinea	Agazzino	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
Rosaceae	Rosa sempervirens	Rosa di S. Giovanni	Querceti mesofili e meso-termofili	Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius
Rosaceae	Rosa arvensis	Rosa cavallina	Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius	
Rosaceae	Rosa micrantha	Rosa balsamina minore	Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius	
Rosaceae	Rubus ulmifolius	Rovo comune	Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole
Rosaceae	Potentilla micrantha	Faggete termofile ad agrifoglio		
Rosaceae	Rubus caesius	Rovo bluastro	Formazioni ripariali	
Rosaceae	Crataegus sp. pl.		Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
Rosaceae	Pyrus pyraster	Pero selvatico	Querceti mesofili e meso-termofili	
Rosaceae	Crataegus sp. pl.		Querceti mesofili e meso-termofili	
Rosaceae	Sorbus domestica	Sorbo comune	Querceti mesofili e meso-termofili	
Rosaceae	Crataegus monogyna	Biancospino comune	Querceti mesofili e meso-termofili	
Rosaceae	Prunus webbii	Mandorlo di Webb	Querceti termofili caducifogli e sclerofilli	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i>	Toccamano	<i>Seminativi intensivi</i>	
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i>	Robbia selvatica	<i>Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius</i>	
Rubiaceae	<i>Galium mollugo</i>	Caglio tirolese	<i>Formazioni ripariali</i>	
Salicaceae	<i>Salix alba</i>	Salice comune	<i>Formazioni ripariali</i>	
Salicaceae	<i>Salix triandra</i>	Salice da ceste	<i>Formazioni ripariali</i>	
Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	<i>Formazioni ripariali</i>	
Santalaceae	<i>Osyris alba</i>	Ginestrella comune	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Sapindaceae	<i>Acer opalus</i>		<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
Sapindaceae	<i>Acer monspessulanum</i>	Acer minore	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
Scrophulariaceae	<i>Linaria cymbalaria</i>	Cimballaria	<i>Rupi mediterranee</i>	
Scrophulariaceae	<i>Verbascum crassifolium</i>	Tasso barbasso	<i>Rupi mediterranee</i>	
Smilacaceae	<i>Smilax aspera</i>	Salsapariglia nostrana	<i>Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius</i>	
Thymeleaceae	<i>Thymelaea hirsuta</i>	Timelea barbosa	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i>	Olmo comune	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	<i>Faggete termofile ad agrifoglio, Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius</i>
Umbrelliferae	<i>Dacus visnaga</i>	Carota	<i>prati e pascoli</i>	
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i>	Verbena	<i>prati e pascoli</i>	
Violaceae	<i>Viola eugeniae</i>	Viola montana	<i>prati e pascoli</i>	
Violaceae	<i>Viola rupestris</i>	Viola del pensiero	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
Violaceae	<i>Viola arvensis subsp. Arvensis</i>	Viola dei campi	<i>Seminativi intensivi</i>	
Violaceae	<i>Viola alba</i>	Viola bianca	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus albus</i>	Porraccio	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus microcarpus</i>	Asfodelo mediterraneo	<i>Steppe e pseudo-steppe murgiane</i>	
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodeline liburnica</i>	Asfodelo della liburnia	<i>Steppe e pseudo-steppe murgiane</i>	



3.2.1.3 FAUNA

I dati riferiti alla fauna derivano sia da elaborazioni di dati dell'area, condotte in base all'area vasta di analisi.

ANFIBI

Nell'area sono segnalate buone popolazioni di rospo smeraldino italiano (*Bufoles balearicus*), di ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*), di rana appenninica (*Rana italica*), di raganella (*Hyla intermedia*). Fra gli urodeli è presente il tritone italico (*Triturus italicus*). Il tritone crestato (*Triturus carnifex*) è una specie che si trova più frequentemente in pozze e stagni, censito nell'allegato 2 della Direttiva Habitat; a questo si aggiunge il rospo smeraldino quale specie meritevole di tutela maggiore nell'ambito della Convenzione di Berna.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di anfibi rilevabili nell'area di interesse, risultanti dagli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 3-20: Anfibi rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Puglia (2019). Pres. (=Presenza): p = permanente. Abb. (=Abbondanza): P = presente]

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	RN2000		IUCN liste rosse			Dir. Hab. Allegato		Berna Alleg.	
			Pres.	Abb.	Int.	ITA	Origin.				
Anura	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	Prior	P	EN	EN	Si	2	4		3
Anura	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune		P	LC	VU					3
Anura	<i>Bufoles balearicus</i>	Rospo smeraldino italiano		P	LC	LC					3
Anura	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italica			LC	LC					3
Anura	<i>Pelophylax bergeri</i>	Rana di stagno italiana			LC	LC					3
Anura	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica		P	LC	LC	Si		4	2	3
Caudata	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano		P	LC	LC	Si		4		3
Caudata	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone Crestato			LC	NT		2	4	2	3

Le principali minacce di estinzione sono sostanzialmente riconducibili alla perdita e/o distruzione di habitat, inquinamento delle acque interne, oltre all'introduzione di specie alloctone (Bulgarini F. et al., 1998). In proposito, gli stessi autori riportano che il monitoraggio delle specie sopra elencate possa ritenersi un valido strumento di valutazione sullo stato di conservazione degli ambienti umidi, per i quali questi anfibi sono un ottimo indicatore.

RETTILI

In generale, l'area del Mediterraneo è popolata dalla maggior parte dei rettili presenti in Europa (ANPA, 2001). Anche in questo caso si tratta di una classe tendenzialmente minacciata che, in virtù di un ruolo ecologico rilevante, preoccupa la comunità scientifica per i possibili squilibri che potrebbero insorgere negli ecosistemi naturali come risposta all'estinzione di un numero di specie superiore a quello finora accertato. In realtà, almeno in Italia le liste rosse per i vertebrati classificano quasi tutte le specie come a minor preoccupazione (Rondinini C. et al., 2013).

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di rettili rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).



Tabella 3-21: Rettili rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Puglia (2019). Pres. (=Presenza): p = permanente. Abb. (=Abbondanza): P = presente]

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	RN2000		IUCN liste rosse			Dir. Hab. Allegato	Berna Alleg.		
			Pres.	Abb.	Int.	ITA	Origin.				
Squamata	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	Prior	C	NT	LC		2	4	2	3
Squamata	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco			LC	LC			4		3
Squamata	<i>Zamenis lineatus</i>	Saettone occhiorossi			DD	LC	Si				3
Squamata	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio			LC	LC			4	2	3
Squamata	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso			LC	LC					3
Squamata	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale			LC	LC					3
Squamata	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre			LC	LC			4		3
Squamata	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata			LC	LC			4	2	3
Squamata	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune			LC	LC					3
Squamata	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola			LC	LC					3
Squamata	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune			LC	LC					3
Squamata	<i>Mediodactylus kotschy</i>	Geco di Kotschy			LC	LC					3

Dal punto di vista conservazionistico, Rondinini C. et al. (2013) riportano che la maggior parte delle specie individuate non presenta particolari rischi.

Il cervone ed il biacco sono tra i più comuni serpenti italiani. Per quanto riguarda il primo, i dati ufficiali sulla distribuzione del cervone riportano di un contingente discontinuo e prevalentemente concentrato proprio lungo il confine tra Basilicata e Puglia. Tuttavia tale distribuzione frammentaria è da attribuire a difetto di ricerca poiché si ritiene che il cervone sia tra i più comuni colubri dell'area. Con riferimento agli habitat, la specie frequenta un'ampia varietà di ambienti (da praterie a faggete), ma soprattutto i coltivi della fascia collinare e le formazioni a macchia mediterranea o querceti termofili, privilegiando le zone limitrofe a corsi d'acqua, anche se di modesta portata, o comunque zone umide nei pressi di stagni e laghi. La specie si rinviene dal livello del mare fino a poco più di 1200 m (IUCN). Anche il biacco è tipicamente diffuso all'interno dei coltivi mediterranei e, in subordine, nei querceti o, in alternativa nei castagneti (Sperone E. et al., 2007).

Il colubro liscio predilige aree meso-termofile dove utilizza prevalentemente fasce ecotonali, pascoli xerici, pietraie, muretti a secco, manufatti e coltivi. Sembra essere più frequente in zone pietrose e con affioramenti rocciosi. A volte colonizza le massicciate ferroviarie (M. Semenzato in Sindaco et al. 2006).

Il saettone occhiorossi rappresenta un endemismo italiano distribuito nel sud della penisola e in Sicilia. I limiti settentrionali della specie sono ancora incerti, ma si sa che è presente dal livello del mare fino a 1600 m di quota (E. Razzetti & S. Zanghellini in Sindaco et al. 2006).

La vipera (*Vipera aspis*), in quanto velenosa, rappresenta una delle cause di persecuzione per tutti i serpenti e risulta essa stessa perseguitata dall'uomo. Si tratta di una specie relativamente comune nell'areale con densità comunque inferiori ai 20 individui per ettaro (M. Zuffi in Sindaco et al. 2006), minacciata dall'abbandono della pastorizia con relativa perdita delle fasce ecotonali in favore di boschi (Jaggi & Baur 1999). Va segnalata anche la perdita di habitat per effetto dell'intensificazione dell'agricoltura, motivo per il quale risulta quasi del tutto scomparsa dalla Pianura Padana.

Altro rettile da comportamento elusivo, che rende difficile valutarne la consistenza delle popolazioni, è la luscengola, specie che predilige i prati-pascoli umidi e pendii ben esposti e soleggiati con buona copertura erbosa e arbustiva, più raramente anche al margine di acquitrini salmastri, in coltivi con scarse alberature, in parchi e giardini urbani (V. Caputo, F. M. Guarino, M. Giovannotti in Corti et al. 2010).



In generale, le cause più frequenti di minaccia per questi serpenti sono legate, innanzitutto, nella persecuzione da sempre esercitata dall'uomo, considerato che nell'immaginario collettivo non sempre sono distinguibili dai serpenti velenosi, ma anche dall'alterazione e dalla distruzione degli habitat (Guglielmi – Schede del Libro Rosso degli Animali d'Italia). Oltre alla frammentazione degli habitat, pare possa incidere anche l'incremento nell'utilizzo di pesticidi agricoli, che ne riducono le prede, oppure impatti stradali, particolarmente frequenti (IUCN).

Tra le misure di tutela, Guglielmi, nell'ambito delle citate Schede del Libro Rosso degli Animali d'Italia, propone la conservazione dei boschi termofili mediterranei, oltre al monitoraggio delle popolazioni. L'intervento in progetto è proprio finalizzato alla conservazione degli habitat forestali, oltre che degli altri habitat di interesse comunitario.

Tra i sauri sono ubiquitari il ramarro, il ramarro occidentale (diffusa però in ambienti che mantengono un certo grado di naturalità come zone umide, macchia o boschi relitti) e la lucertola campestre (diffusa in tutti gli ambienti, anche quelli fortemente antropizzati). Si tratta di specie che presentano scarsi/nulli rischi di declino delle popolazioni, eccetto il ramarro occidentale, per il quale l'alterazione del territorio ha comunque comportato una contrazione delle popolazioni (Fattizzo T. e Marzano G., 2002).

Su muretti a secco, emergenze rocciose, ruderi, cisterne, anche in aree antropizzate ed in centri abitati (ma in quest'ultimo caso spesso per introduzione involontaria), è presente il gecko comune; si tratta della specie che tra tutti i sauri sembra abbia beneficiato dell'antropizzazione del territorio, considerata anche l'espansione delle popolazioni di pari passo con l'urbanizzazione (F.M. Guarino & O. Picariello in Sindaco et al. 2006), tanto da trovarla frequentemente sulle abitazioni, in campagna ed in città (G. Aprea, P. Lo Cascio, C. Corti, M. A. L. Zuffi in Corti et al. 2010).

Il gecko di Kotschy è una specie presente, in Italia, solo in Puglia e marginalmente in Basilicata orientale (G. Scillitani in Corti et al. 2010), benché si rilevi in popolazioni grandi e strutturate, abbondanti e poco disturbate dalle attività umane nelle aree più tranquille delle Murge di sud-est. In altre zone, come quelle in esame (distante dalle Murge di SE), la specie sembra avere minore densità e diffusione (G. Scillitani in Corti et al. 2010).

MAMMIFERI TERRESTRI

Gli effetti della pressione antropica sul territorio in esame sono molto evidenti sulla classe dei mammiferi selvatici. La progressiva ed inesorabile frammentazione degli habitat naturali, già evidenziata nel corso di questo studio, ha essenzialmente indotto fenomeni degenerativi della struttura delle popolazioni dei mammiferi presenti; tali fenomeni degenerativi sono riconducibili alla deriva genetica, nota anche con il nome di "collo di bottiglia", che caratterizza le popolazioni di animali al di sotto di un numero critico e che determina un sostanziale indebolimento della popolazione stessa per mancanza di un adeguato ricambio genetico.

La condizione di isolamento dei diversi habitat naturali della regione mediterranea, ha certamente posto le basi per la progressiva scomparsa dei grandi mammiferi registrata nel corso degli ultimi due secoli, nonché per la sopravvivenza di quelli più resistenti alla pressione antropica e/o non percepiti dall'uomo stesso; allo stato, tra le specie stabili e occasionali delle aree protette, i mammiferi medio piccoli si rilevano in maniera preponderante nell'ambito della biodiversità faunistica, a dispetto dei grandi mammiferi, ridotti al solo cinghiale ed eventualmente anche al lupo (*Sus scrofa*).

Peraltro, se sui grandi mammiferi esiste una discreta quantità di dati, lo stesso non può dirsi



per i piccoli mammiferi, nonostante siano di grande importanza all'interno delle catene alimentari degli ecosistemi naturali. Il WWF (1998), segnala la possibilità che molte specie di piccoli mammiferi, come ad esempio toporagni e chiroterri, rischiano di estinguersi ancor prima di essere stati studiati appieno.

Quanto evidenziato per l'intero territorio regionale si ritrova in egual misura nell'area oggetto di studio. In particolare quasi tutte le specie censite nell'area è classificabile tra i mammiferi di piccole e medie dimensioni e soltanto una, il cinghiale, sono classificabili tra i grandi mammiferi.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di mammiferi rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 3-22 Rettili rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Regione Puglia (2019). Pres. (=Presenza): p = permanente. Abb. (=Abbondanza): P = presente]

Ordine	Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	RN 2000 Pres.	IUCN Liste Rosse			Dir.Hab	Berna	
					Int.	ITA	Orig.	Alleg	Alleg.	
CARNIV.	CANIDAE	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe		LC	LC		2	3	
CARNIV.	CANIDAE	<i>Canis lupus</i>	Lupo		LC	VU		2	4	2, 3
CARNIV.	FELIDAE	<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	P	LC	NT		4	2, 3	
CARNIV.	MUSTELID	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	p (Prior)	NT	EN		2	4	2, 3
CARNIV.	MUSTELID	<i>Martes foina</i>	Faina		LC	LC				3
CARNIV.	MUSTELID	<i>Martes martes</i>	Martora		LC	LC				3
CARNIV.	MUSTELID	<i>Meles meles</i>	Tasso		LC	LC				3
CARNIV.	MUSTELID	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola		LC	LC				3
CARNIV.	MUSTELID	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	P	LC	LC				3
CETART.	SUIDAE	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale		LC	LC				3
EULIPOT.	ERINACEIDAE	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio		LC	LC				3
EULIPOT.	SORICIDAE	<i>Crocidura leucodon</i>	Corcidura ventrebianco		LC	LC				3
EULIPOT.	SORICIDAE	<i>Crocidura suaveolens</i>	Corcidura minore		LC	LC				3
EULIPOT.	SORICIDAE	<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno d'acqua mediterraneo		LC	DD				3
EULIPOT.	SORICIDAE	<i>Neomys fodiens</i>	Toporagno d'acqua eurasiatico		LC	DD				3
EULIPOT.	SORICIDAE	<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano		LC	LC				3
EULIPOT.	SORICIDAE	<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico		LC	LC	Si			3
EULIPOT.	SORICIDAE	<i>Suncus etruscus</i>	Pachiuri etrusco		LC	LC				3
EULIPOT.	TALPIDAE	<i>Talpa caeca</i>	Talpa cieca		LC	DD				3
EULIPOT.	TALPIDAE	<i>Talpa romana</i>	Talpa		LC	LC	Si			3
RODENT.	CRICETID.	<i>Arvicola amphibius</i>	Ratto d'acqua		LC	NT				3
RODENT.	CRICETID.	<i>Microtus brachycercus</i>	Arvicola dei pini di Calabria		LC	LC	Si			3
RODENT.	CRICETID.	<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi		LC	LC				3
RODENT.	GLIRIDAE	<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino		NT	NT				3
RODENT.	GLIRIDAE	<i>Glis glis</i>	Ghiro		LC	LC				3
RODENT.	GLIRIDAE	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino		LC	LC				3
RODENT.	HYSTRIC.	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice		LC	LC		4		2, 3
RODENT.	MURIDAE	<i>Apodemus flavicollis</i>	topo selvatico a collo giallo		LC	LC				3
RODENT.	MURIDAE	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico		LC	LC				3
RODENT.	MURIDAE	<i>Mus musculus</i>	Topo comune		LC	LC	Intr.			3
RODENT.	MURIDAE	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto grigio		LC	LC	Intr.			3
RODENT.	MURIDAE	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero		LC	LC	Intr.			3
RODENT.	SCIURIDAE	<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune		LC	LC				3

Tra i piccoli carnivori la lontra (*Lutra lutra*) è certamente fra le specie più importanti dal punto di vista naturalistico e scientifico, classificata come potenzialmente minacciata (NT) a livello internazionale, ma che in realtà in Italia si trova nelle condizioni più precarie (Spagnesi M. et al., 2002), tanto da risultare in pericolo di estinzione (Rondinini C. et al., 2013).

Secondo uno studio condotto da Spagnesi M. & De Marinis A.M. (2002), la lontra già agli inizi del XX secolo era considerata rara, nonostante il suo areale si estendesse per buona parte del



territorio nazionale. Allo stato attuale è diffusa lungo i corsi d'acqua tra Campania, Basilicata, Puglia e Calabria, con nuclei minori in Toscana, Lazio e Abruzzo. È presente anche nel bacino del Bradano, al cui interno ricade l'area in esame, anche se finora la consistenza della popolazione è solo frutto di stime (Cripezzi V. et al., 2001).

Gli studi condotti da Cripezzi V. et al. (2001) evidenziano che la presenza di questa specie lungo i corsi d'acqua è condizionata da aspetti qualitativi e, soprattutto, quantitativi delle acque, pur mostrando un certo adattamento, seppur forzato.

Alcuni tratti risultano interdetti per effetto di scarichi urbani, soprattutto nei periodi di magra o nei periodi di malfunzionamento dei depuratori. Tra i fattori di disturbo antropico, si segnalano l'inquinamento delle acque da composti polifenolici, il depauperamento della fauna (biomassa) ittica, la cementificazione degli argini, le collisioni con gli autoveicoli e le uccisioni illegali dovute anche al conflitto con la pesca e l'allevamento ittico (C. Prigioni & L. Boitani in Boitani et al. 2003, Loy et al., 2010).

Cripezzi V. et al. (2001) hanno anche constatato che la pratica delle captazioni idriche illegali, con l'ausilio di potenti pompe azionate da motori rumorosi generano, oltre ai sopraccennati danni ecologici, anche un immediato disturbo nelle vicinanze, impedendo il marcaggio da parte della specie.

Per quanto concerne il lupo, secondo le indicazioni di Spagnesi M. & De Marinis A.M. (2002) l'areale del lupo è esteso a tutta la catena Appenninica, dall'Aspromonte alle Alpi Marittime, spingendosi fino ai confini meridionali della Valle d'Aosta. Rizzardini G. e Quinto F. (2014) ipotizzano la presenza di almeno quattro branchi nel Materano, di cui uno nel parco della Murgia Materana. Gaudiano L. et al. (lavoro disponibile sul web sotto forma di poster), nell'ambito di un'attività ripresa dalla Regione Puglia (2018), riportano della presenza regolare del lupo proprio all'interno del bosco Difesa Grande, in parte rientrante nell'area vasta di analisi.

Si tratta di una specie particolarmente adattabile, caratterizzata da una dieta opportunistica, ma, nonostante il numero di individui sia aumentato negli ultimi anni, rimane una specie minacciata per la limitata consistenza complessiva della popolazione; la principale minaccia è rappresentata dalla persecuzione dell'uomo, a causa della predazione delle specie domestiche (Spagnesi M. & De Marinis A.M., 2002).

Sempre tra i carnivori di piccole dimensioni, vanno ricordate la puzzola (*Mustela putorius*), la donnola (*Mustela nivalis*), la martora (*Martes martes*), la faina (*Martes foina*), la volpe (*Vulpes vulpes*) ed il tasso (*Meles meles*).

Il cinghiale negli ultimi anni, a causa di ripopolamenti a scopo venatorio di razze alloctone, si è caratterizzato per una notevole espansione in tutta l'area, soprattutto all'interno delle aree protette, tra cui quella in esame.

Tra gli insettivori si ricorda la presenza di diverse crocidure (*Crocidura* sp. pl.), il riccio (*Erinaceus Europaeus*), i toporagni (*Sorex* sp. pl.) e la talpa (*Talpa romana*). Tra i roditori va ricordato l'istrice (*Hystrix cristata*), il cui areale europeo è limitato all'Italia (Bulgarini F. et al., 1998) e nell'area di Bosco Difesa Grande si trova al limite sud-orientale dell'areale di distribuzione, necessitando pertanto di particolare attenzione e tutela (ATI Temi-Vetrugno, 2008). Si tratta peraltro di una specie oggetto di bracconaggio che subisce la perdita o l'alterazione di habitat, ed in particolare delle macchie spinose, a causa dei ripetuti incendi.

Sempre all'interno di questo ordine di mammiferi, si segnala la presenza del topo quercino (*Eliomys quercinus*) e del moscardino (*Muscardinus avellanarius*).

AVIFAUNA

In virtù delle favorevoli condizioni climatiche, oltre che della disponibilità di zone umide riparate e di habitat parzialmente incontaminati, la regione biogeografica mediterranea riveste un ruolo di primaria importanza per la conservazione dell'avifauna, soprattutto per quanto riguarda i flussi migratori (ANPA, 2001). In generale, anche l'area oggetto di studio, così come l'intero territorio regionale ed il sistema appenninico, è caratterizzata dalla presenza di specie stanziali talora di pregio, ma risulta anche interessata dai flussi migratori lungo l'asse nord-sud (Spina F., Volponi S., 2009).

Gli uccelli sono indicati come il gruppo più studiato e conosciuto in Italia, anche in virtù della presenza di numerose specie a forte rischio di estinzione, legate prevalentemente ad aree umide o ripariali (Bulgarini F. et al., 1998).

Come tutte le aree caratterizzate da buona ventosità, anche l'ambito di studio risulta ideale come sito per alcune specie di rapaci, in particolare per quelle che sfruttano tecniche di volo in grado di far sospendere il corpo in aria (surplace, "spirito santo") e perlustrare dettagliatamente il terreno in cerca di prede (piccoli mammiferi, insetti, rettili).



Figura 27: La poiana è il rapace più comune in tutta l'area (Foto: Bevacqua, settembre 2020)



Figura 28: Gheppio in volo di caccia (Foto: Bevacqua, settembre 2020)

Tra i rapaci notturni si segnala la presenza della civetta, comune in prossimità di masserie e centri abitati. Grazie alla attività vocale in tutti i periodi dell'anno, la civetta, è la specie più facilmente contattabile durante i rilievi notturni.

L'area ricompresa tra Puglia e Basilicata ha un ruolo fondamentale nella migrazione di molte specie svernanti nel Bacino del Mediterraneo (migratori a corto raggio) o nel Sud-Africa (migratori a lungo raggio). In relazione all'orografia del territorio, alla frammentazione degli habitat naturali e all'antropizzazione, i migratori si comportano diversamente. Sulla base di studi sino ad ora condotti sembra che i migratori si spostino su un ampio fronte, convergendo verso siti con funzione trofica, riproduttiva o di roost. In autunno i migratori provengono dai Balcani e dal nord Italia. Alcuni restano a svernare nell'area, mentre altri proseguono verso l'Africa. In primavera i migratori, in risalita dall'Africa transitano per la Sicilia e la Calabria. In pochi si fermano per nidificare, mentre la maggior parte prosegue alla volta dei Balcani.

Gli spostamenti primaverili (direzione S-N) si concentrano lungo un tratto che porta dallo stretto di Messina all'istmo di Marcellinara, da cui si sviluppano due direttrici principali: una lungo la costa tirrenica; l'altra in direzione di Punta Alice, nel crotonese (con passaggio anche da Isola di Capo Rizzuto), e poi verso il Salento, dopo aver attraversato il Golfo di Taranto.

L'invaso di San Giuliano e l'invaso Capacciotti, in linea con quanto evidenziato anche dal Min. Ambiente (2017), rappresenta certamente un'area di sosta piuttosto importante, seppure ubicata lungo direttrici di spostamento secondarie.

In analogia con quanto verificato anche in altri rilievi nelle vicinanze, si può ritenere che, sull'area interessata dal parco eolico, sussista un flusso migratorio non eccezionale in termini di numerosità di uccelli. Inoltre la disposizione degli aerogeneratori posti in maniera raggruppata, e la distanza tra gli stessi, garantisce la presenza di sufficiente spazio di passaggio per gli uccelli in transito anche su eventuali direttrici secondarie trasversali a quelle individuate.

In generale, i dati bibliografici e l'esperienza acquisita nel corso di attività di monitoraggio in diverse zone del meridione, suggeriscono che i migratori transitano dalla prima settimana di marzo (migrazione post – riproduttiva). La migrazione primaverile è la prima in ordine cronologico ad essere studiata. La fenologia appare differente per i vari gruppi sistematici. Passeriformi, non passeriformi e i rapaci presentano indici maggiori in aprile e maggio.

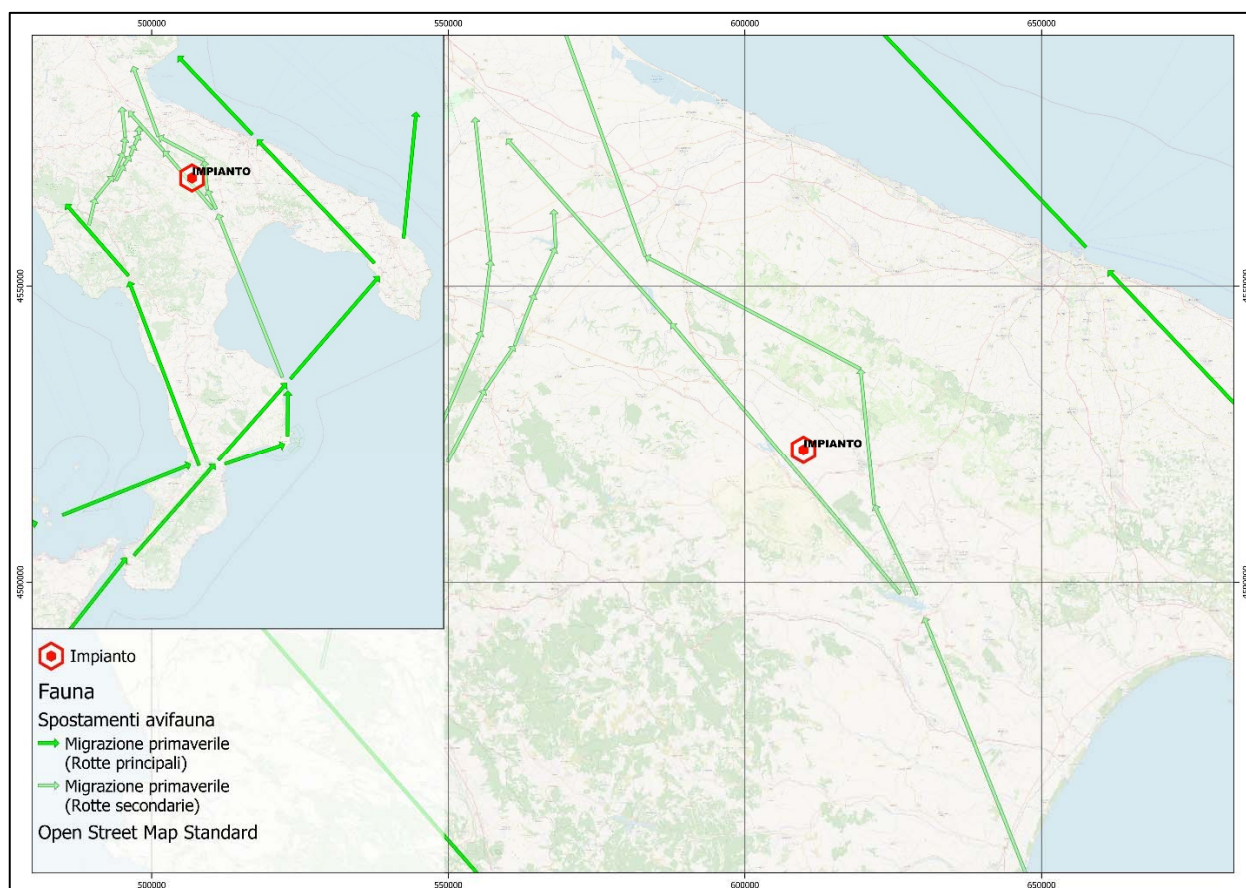


Figura 29: Principali rotte migratorie dell'avifauna durante il periodo primaverile

Il gruppo più consistente durante la migrazione primaverile si ritiene che possa essere quello dei non Passeriformi, rappresentati presumibilmente da rondone comune, rondone maggiore e gruccione, seguito dai passeriformi, in maggioranza rondine e balestruccio.

Per i rapaci, le specie potenzialmente più rappresentative sono quelle appartenenti al genere *Circus* (falco di palude, albanella minore). Queste specie migrano a partire dalla prima settimana di aprile, con una concentrazione del passaggio tra il 25-30 aprile. Altre specie di rapaci che probabilmente transitano nell'area di interesse sono il nibbio bruno, il falco pecchiaiolo, il lodolaio, il falco cuculo e il grillaio.

Nel periodo post-riproduttivo, tra fine estate ed inizio autunno, gli spostamenti avvengono più o meno sulle stesse direttrici della migrazione primaverile, benché in direzione opposta, ovvero lungo l'asse N-S.

Anche in questo caso, l'area di interesse sembra possa essere interessata da un flusso migratorio non eccezionale in termini numerosità di uccelli.



La migrazione degli uccelli, ha luogo ad altitudini che variano da quelle minime, al livello del mare (soprattutto nei piccoli uccelli, che volano spesso molto bassi lungo il lato degli argini al riparo del vento), alle massime, che arrivano a circa 10.000 m.

A dispetto della grande variabilità delle altezze di volo migratorie e delle lacune nelle nostre conoscenze, è possibile formulare alcune regole generali in relazione alle altezze di volo e al comportamento dei migratori. I migratori notturni volano di solito più ad altezze maggiori di quelli diurni; nella migrazione notturna il volo radente il suolo è quasi del tutto assente; tra i migratori diurni, le specie che usano il volo remato procedono ad altitudini inferiori delle specie che usano il volo veleggiato; nel volo controvento gli uccelli volano bassi cercando di utilizzare la morfologia per schermare la velocità del vento.

Nell'area di studio si riscontra un buon numero di specie presenti, tra cui 147 segnalate nella lista stilata dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN), come evidente nella successiva tabella (cfr. Tabella 3-23 - Specie dell'avifauna rilevabili entro l'area vasta iscritte nelle Liste Rosse [Fonte: NS elaborazione su dati IUCN (2019). EN =In pericolo; LC = Minor preoccupazione; NT =Quasi minacciata; VU = Vulnerabile]:

Tabella 3-23 - Specie dell'avifauna rilevabili entro l'area vasta iscritte nelle Liste Rosse [Fonte: NS elaborazione su dati IUCN (2019). EN =In pericolo; LC = Minor preoccupazione; NT =Quasi minacciata; VU = Vulnerabile]

ORDINE	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	CATEGORIA E CRITERI
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Accipiter gentilis</i>	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Accipiter nisus*</i>	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Circaetus gallicus*</i>	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Circus macrourus</i>	NT
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Hieraaetus pennatus</i>	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	LC
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Milvus milvus*</i>	NT
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Neophron percnopterus</i>	EN
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	LC
ACCIPITRIFORMES	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	LC
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Aythya ferina</i>	VU
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Aythya nyroca</i>	NT
BUCEROTIFORMES	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	LC
CAPRIMULGIFORMES	Apodidae	<i>Apus apus</i>	LC
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus*</i>	LC
CHARADRIIFORMES	Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus*</i>	LC
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	<i>Vanellus vanellus</i>	NT
CHARADRIIFORMES	Laridae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	LC
CHARADRIIFORMES	Laridae	<i>Larus michahellis</i>	LC
CHARADRIIFORMES	Laridae	<i>Sternula albifrons</i>	LC
CHARADRIIFORMES	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	LC
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	<i>Gallinago media</i>	NT
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	<i>Limosa limosa</i>	NT



CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	<i>Numenius arquata</i>	NT
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	<i>Scolopax rusticola</i>	LC
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	<i>Tringa totanus</i>	LC
CICONIIFORMES	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	LC
CICONIIFORMES	Ciconiidae	<i>Ciconia nigra*</i>	LC
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	LC
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	VU
CORACIIFORMES	Coraciidae	<i>Coracias garrulus*</i>	LC
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco biarmicus*</i>	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco cherrug</i>	EN
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco naumanni*</i>	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco vespertinus</i>	NT
GALLIFORMES	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	LC
GALLIFORMES	Phasianidae	<i>Coturnix japonica</i>	NT
GALLIFORMES	Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i>	LC
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	LC
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	LC
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>	LC
OTIDIFORMES	Otididae	<i>Tetrax tetrax</i>	NT
PASSERIFORMES	Acrocephalidae	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC
PASSERIFORMES	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC
PASSERIFORMES	Alaudidae	<i>Alauda arvensis*</i>	LC
PASSERIFORMES	Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla*</i>	LC
PASSERIFORMES	Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	LC
PASSERIFORMES	Alaudidae	<i>Lullula arborea*</i>	LC
PASSERIFORMES	Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra*</i>	LC
PASSERIFORMES	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC
PASSERIFORMES	Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i>	LC
PASSERIFORMES	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	LC
PASSERIFORMES	Corvidae	<i>Corvus corone</i>	LC
PASSERIFORMES	Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	LC
PASSERIFORMES	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	LC
PASSERIFORMES	Corvidae	<i>Pica pica</i>	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza cia</i>	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza citrinella</i>	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza melanocephala</i>	LC
PASSERIFORMES	Emberizidae	<i>Emberiza schoeniclus</i>	LC
PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	LC
PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Chloris chloris</i>	LC
PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LC
PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	LC



PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Linaria cannabina</i>	LC
PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	LC
PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	LC
PASSERIFORMES	Fringillidae	<i>Spinus spinus</i>	LC
PASSERIFORMES	Hirundinidae	<i>Cecropis daurica</i>	LC
PASSERIFORMES	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	LC
PASSERIFORMES	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	LC
PASSERIFORMES	Hirundinidae	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	LC
PASSERIFORMES	Laniidae	<i>Lanius collurio*</i>	LC
PASSERIFORMES	Laniidae	<i>Lanius minor*</i>	LC
PASSERIFORMES	Laniidae	<i>Lanius senator*</i>	LC
PASSERIFORMES	Locustellidae	<i>Locustella fluviatilis</i>	LC
PASSERIFORMES	Motacillidae	<i>Anthus campestris*</i>	LC
PASSERIFORMES	Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i>	NT
PASSERIFORMES	Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i>	LC
PASSERIFORMES	Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>	LC
PASSERIFORMES	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	LC
PASSERIFORMES	Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Erithacus rubecula</i>	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Ficedula parva</i>	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Monticola saxatilis</i>	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Monticola solitarius</i>	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Oenanthe hispanica*</i>	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC
PASSERIFORMES	Muscicapidae	<i>Saxicola torquatus*</i>	LC
PASSERIFORMES	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	LC
PASSERIFORMES	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC
PASSERIFORMES	Paridae	<i>Parus major</i>	LC
PASSERIFORMES	Passeridae	<i>Passer italiae*</i>	VU
PASSERIFORMES	Passeridae	<i>Passer montanus*</i>	LC
PASSERIFORMES	Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	LC
PASSERIFORMES	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus bonelli</i>	LC
PASSERIFORMES	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC
PASSERIFORMES	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus trochilus</i>	LC
PASSERIFORMES	Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	LC
PASSERIFORMES	Regulidae	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC
PASSERIFORMES	Regulidae	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC
PASSERIFORMES	Regulidae	<i>Regulus regulus</i>	LC
PASSERIFORMES	Scotocercidae	<i>Cettia cetti</i>	LC
PASSERIFORMES	Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	LC
PASSERIFORMES	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	<i>Sylvia borin</i>	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	<i>Sylvia communis</i>	LC



PASSERIFORMES	Sylviidae	<i>Sylvia conspicillata</i>	LC
PASSERIFORMES	Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	LC
PASSERIFORMES	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus iliacus</i>	NT
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	LC
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	LC
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus pilaris</i>	LC
PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	LC
PELECANIFORMES	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	LC
PELECANIFORMES	Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i>	LC
PELECANIFORMES	Ardeidae	<i>Botaurus stellaris</i>	LC
PELECANIFORMES	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	LC
PICIFORMES	Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	LC
PICIFORMES	Picidae	<i>Dryobates minor</i>	LC
PICIFORMES	Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	LC
PICIFORMES	Picidae	<i>Picus viridis</i>	LC
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	LC
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Asio otus</i>	LC
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Athene noctua</i>	LC
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Otus scops</i>	LC
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Strix aluco</i>	LC
STRIGIFORMES	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	LC
SULIFORMES	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC

****Specie segnalate in uno dei due formulari standard delle aree RN2000 come presenti ed inserite in Allegato II***

CHIROTTERI

I chirottteri rappresentano, allo stato, l'ordine di mammiferi caratterizzato dal maggior grado di minaccia nell'area di studio, tanto quanto quello rilevato a livello nazionale (Bulgarini F. et al., 1998). Il WWF, nel libro rosso degli animali d'Italia (1998), segnala che la sostanziale lacuna di studi e ricerche sui chirottteri non consente di avere un quadro chiaro dello status dello stesso ordine. In ogni caso, una notevole percentuale delle specie europee risulta purtroppo in contrazione numerica ed alcune di loro in pericolo di estinzione (Stebbins R.E., 1988). Sono anche protetti ai sensi della Convenzione di Bonn in merito alla conservazione delle specie migratorie di animali selvatici, ratificata in Italia con la Legge n. 42/1983. Esiste anche uno specifico accordo che, a livello europeo, tutela tutte le specie presenti nel nostro continente: è il *Bat Agreement*, cui nel 2005 ha aderito anche l'Italia.

Il sud della penisola ospita numerose specie di chirottteri e ambienti di grande importanza per tutte le fasi della loro biologia, come grotte, ambienti forestali, ambienti lacustri e fluviali, prati pascoli e numerosi borghi abbandonati con ruderi e strutture adatte alla colonizzazione di diverse specie. Sono conosciute ben 27 specie delle 4 famiglie di chirottteri che vivono in tutta la penisola.

L'ATI Temi-Vetrugno (2008) riporta la presenza di *Myotis myotis*, in base ad una segnalazione riferita al comune di Gravina in Puglia (1988), e di *Miniopterus schreibersii*, in base a due segnalazioni riferite rispettivamente ai comuni di Cassano delle Murge (1908) e di Matera (1990).

Nell'aggiornamento 2019 del formulario standard della ZSC Bosco Difesa Grande scompare il miniottero e compaiono il ferro di cavallo maggiore, il ferro di cavallo minore ed il vespertilio maggiore.



La Regione Puglia (2018) a seguito dell'attività di ricognizione di habitat e specie, conferma l'assenza (nell'area di interesse) del miniottero ed inserisce nella checklist anche il molosso di Cestoni, il serotino comune, il pipistrello di Savi, il vespertilio smarginato, il pipistrello albolimbato e l'orecchione bruno. Gli autori del presente elaborato ritengono possibile anche la presenza del pipistrello nano.

Di seguito il quadro completo delle specie segnalate nel sito.

Tabella 3-24: Chiroterri rilevabili all'interno dell'area vasta (Fonte: ns. elaborazioni su dati ATI Temi-Vetrugno, 2008 (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3)).

Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato		Berna Alleg.	
				Int.	ITA				
MINIOPTERIDAE	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	1	NT	VU	2			3
MOLOSSIDAE	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	3	LC	LC		4	2	
RHINOLOPH.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	2, 3	LC	VU	2			3
RHINOLOPH.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	2, 3	LC	EN	2			3
RHINOLOPH.	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale	3		VU		4	2	
VESPERTILION	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	3	LC	NT		4	2	
VESPERTILION	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	3	LC	LC		4	2	
VESPERTILION	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	3	LC	NT	2	4	2	
VESPERTILION	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	1, 2, 3	LC	VU	2	4	2	
VESPERTILION	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Monticelli	3		VU		4	2	
VESPERTILION	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	3	LC	LC		4	2	
VESPERTILION	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano		LC	LC		4		3
VESPERTILION	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno	3	LC	NT		4	2	
VESPERTILION	<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione meridionale	3		NT		4	2	

Diverse sono le specie elencate nell'allegato 2 della Direttiva Habitat, quasi coincidenti con quelle che Rondinini C. et al. (2013) individuano con livello di rischio da prossimo alla minaccia a in pericolo. Sono prossimi alla minaccia anche l'orecchione bruno, l'orecchione meridionale ed il serotino comune.

Il gruppo dei rinolfi, o ferri di cavallo, appare legato ad ambienti ipogei come grotte o cavità artificiali, ma anche vecchie case abbandonate (Bulgarini F. et al., 1998). Nell'area oggetto di studio l'anzidetto gruppo, è rappresentato da *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. euryale* e *R. hipposideros*, che peraltro rappresentano le specie più diffuse anche a livello nazionale, sebbene in forte calo numerico a causa della frequentazione delle grotte e dell'uso abbondante di pesticidi (Bulgarini F. et al., 1998). Si tratta tendenzialmente di specie sedentarie (Agnelli P. et al., 2004). Queste specie, per il riposo diurno e l'ibernazione, sono legate ad ambienti ipogei, ma comunque tolleranti nei confronti della pressione antropica, colonizzando anche edifici abbandonati, mentre per quanto riguarda il foraggiamento, necessitano di ambienti caratterizzati da copertura vegetale arborea-arbustiva associata alla presenza di zone umide (Agnelli P. et al., 2004).

Sul gruppo dei Vespertili (*Myotis* sp. pl.) si hanno meno informazioni, anche per la difficoltà di localizzare le colonie, legate ad ambienti ipogei e forestali, oppure vecchi ruderi abbandonati (Bulgarini F. et al., 1998). In ogni caso la situazione è un po' più complessa. Sono tutti tendenzialmente sedentari, ovvero migratori occasionali (*M. myotis*). Per le esigenze di foraggiamento sono legate per lo più alla presenza di copertura arborea, associata a zone umide, ma anche ambienti più aperti, come pascoli e praterie (*M. myotis*), ovvero ambienti urbanizzati (*M. emarginatus*). Per il riposo e l'ibernazione tutti prediligono ambienti ipogei, tipicamente carsici, ma anche edifici e cavità arboree o cassette-nido (*M. myotis*) (Agnelli P. et al., 2004).



Per quanto riguarda i pipistrelli (*Pipistrellus* sp. pl. e *Hypsugo* sp. pl.), si tratta di specie sedentarie, tranne il pipistrello nano (*P. pipistrellus*), che insieme al pipistrello albolimbato (*P. kuhlii*) sembra essere la specie più antropofila del gruppo, frequentando centri urbani, agro-ecosistemi, nonché ambienti forestali associati a zone umide; il pipistrello di San Giovanni (*Hypsugo savii*) mostra un comportamento rupicolo (Agnelli P. et al., 2004). L'ibernazione di quest'ultima specie avviene in alberi cavi, cortecce sollevate, interstizi di edifici, mentre per le altre specie avviene anche in cavità naturali o interstizi rocciosi ed artificiali, cassette-nido (*P. kuhlii*, *P. pipistrellus*) (Agnelli P. et al., 2004). Si tratta in genere di specie non vulnerabili (Rondinini C. et al., 2013).

Tra le altre specie, il serotino comune (*Eptesicus serotinus*), prossimo alla minaccia (Rondinini C. et al., 2013), è diffuso proprio in area murgiana, sedentario; frequenta margini forestali, agro ecosistemi, aree urbane. Come rifugi estivi occupa gli edifici, più di rado negli alberi cavi, mentre per il rifugio invernale occupa edifici o cavità ipogee (Agnelli P. et al., 2004).

Il molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) non è una specie vulnerabile e si ritrova in tutte le regioni; sedentario o parzialmente migratore, rupicolo, si rifugia in cavità e fenditure rocciose, in alternativa in ambienti urbani, in interstizi di edifici (Agnelli P. et al., 2004). *Plecotus auritus*, l'orecchione meridionale, è specie sedentaria, termofila, spiccatamente antropofila; frequenta agro ecosistemi e centri abitati, con rifugio estivo in edifici, cavità ipogee e raramente alberi cavi e cassette nido, mentre con rifugio invernale in cavità ipogee e, secondariamente, in edifici e cavità arboree (Agnelli P. et al., 2004).

Le principali minacce nei confronti dei chiropteri sono riconducibili alla riduzione delle prede a causa dell'uso di pesticidi in agricoltura, così come il disturbo antropico negli ambienti ipogei (es. cantine, grotte) e/o nelle costruzioni utilizzate come rifugio. Per i ferri di cavallo ed il molosso di Cestoni IUCN riporta anche la perdita di habitat per deforestazione e la cattiva gestione forestale con il taglio di vecchi alberi maturi, rispettivamente.

3.2.1.4 ANALISI DI SELEZIONATI INDICATORI ECOLOGICI

Sulla base dei dati della carta della natura (ISPRA, 2013; 2014), è possibile apprezzare dal punto di vista quantitativo, il valore e lo stato di conservazione degli habitat nei dintorni dell'area di intervento, oltre che i livelli di pressione antropica cui sono sottoposti ed il livello di fragilità. Tale valutazione è effettuata facendo riferimento ai seguenti quattro indicatori (Angelini P. et al., 2009):

- *Valore Ecologico (VE)*, che dipende dall'inclusione di un'area all'interno di RN 2000, Ramsar, habitat prioritario, presenza potenziale di vertebrati e flora, ampiezza, rarità dello habitat;
- *Sensibilità Ecologica (SE)*, che dipende dall'inclusione di un'area tra gli habitat prioritari, dalla presenza potenziale di vertebrati e flora a rischio, dalla distanza dal biotopo più vicino, dall'ampiezza dell'habitat e dalla rarità dello stesso;
- *Pressione Antropica (PA)*, che dipende dal grado di frammentazione del biotopo, prodotto dalla rete viaria, dalla diffusione del disturbo antropico e dalla pressione antropica complessiva;
- *Fragilità Ambientale (FA)*, che è data dalla combinazione dei precedenti indicatori.

I valori assegnati a ciascun indicatore variano da 1 a 5 (classe molto bassa, bassa, media, alta, molto alta).

Dal punto di vista del Valore Ecologico, si rileva che la quasi totalità della superficie sottoposta ad analisi, pari al 89,3%, ha un valore ecologico da "molto basso" a "medio".

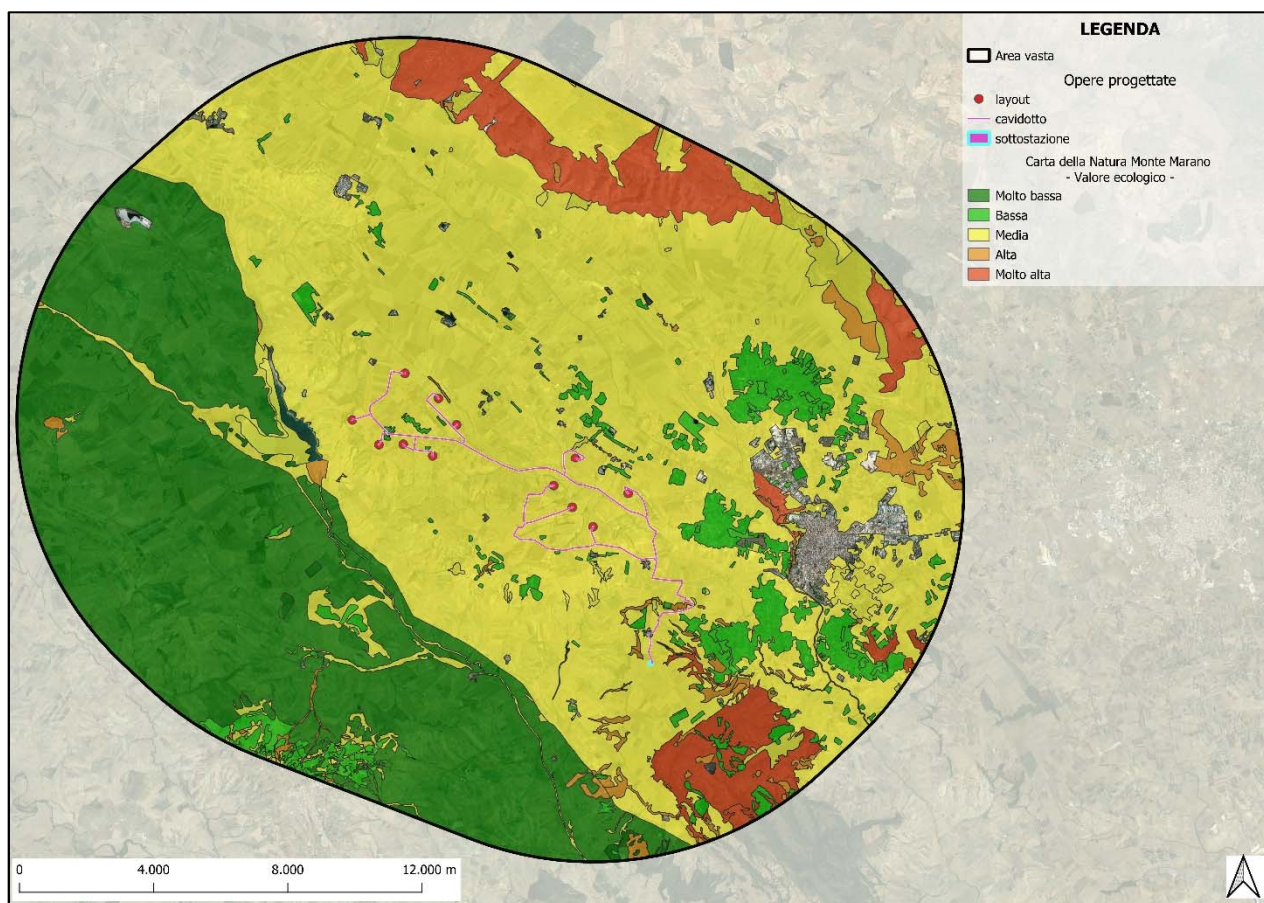


Figura 30: Classificazione dell'area compresa entro un raggio di 10 km dal punto di vista del Valore Ecologico (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013; 2014)

La classe di valore maggiormente rappresentata è quella del valore ecologico "medio", che si attesta al 55,5%; solo l'1,8% del territorio ha un valore ecologico "alto" mentre il 6,3% presenta un valore "molto alto". I valori ecologici nulli appartengono alle superfici artificiali e rappresentano il 2,5%.

Il significativo livello di alterazione operato nelle aree agricole, si ripercuote anche sulla Sensibilità Ecologica dell'area di analisi, che per il 93,3% presenta valori da molto basso a basso. Lo 0,8% di territorio presenta una sensibilità media, l'1,00% presenta valori di sensibilità alti e il 2,3% ha valori molto alti.

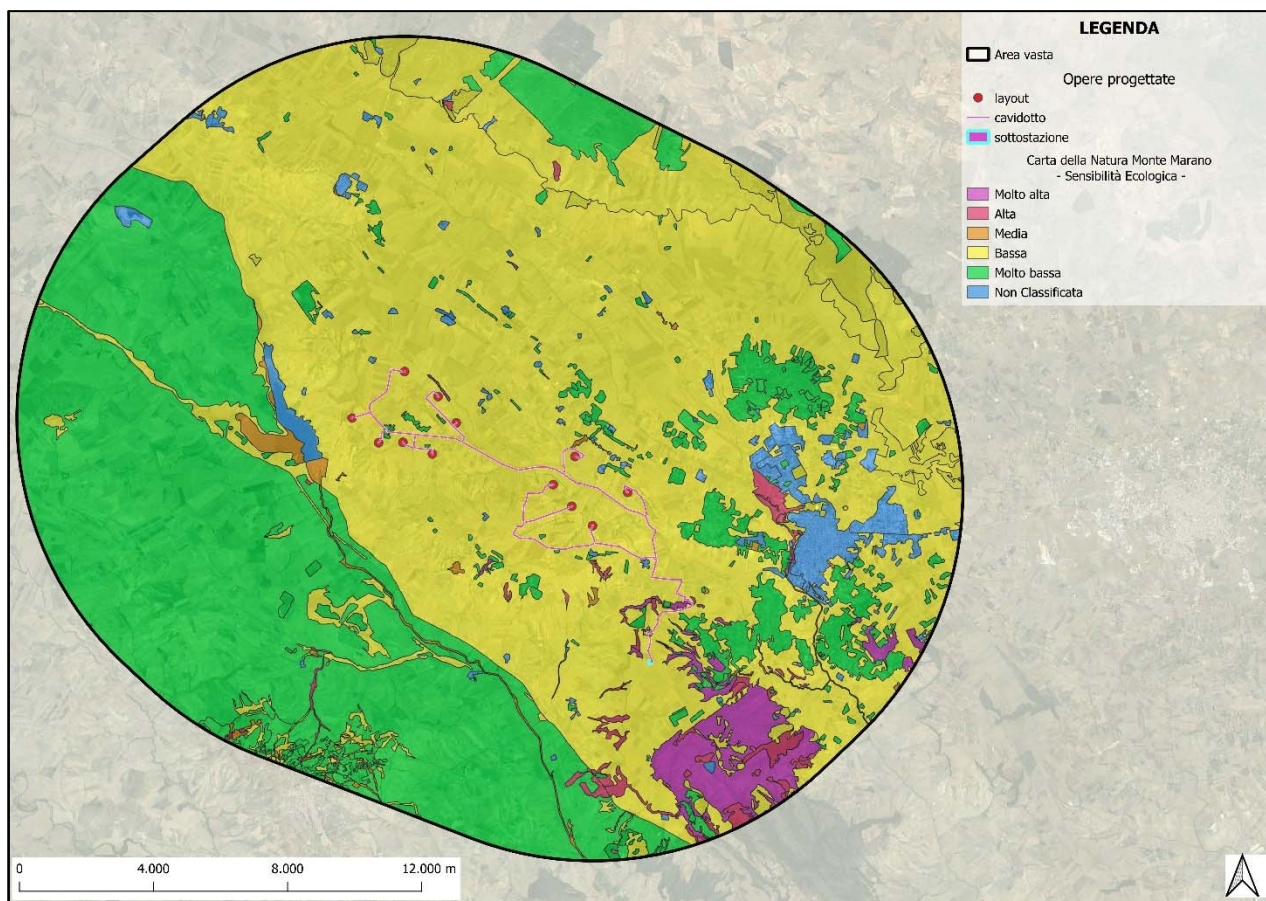


Figura 31 Classificazione dell'area compresa entro un raggio di 10 km dal punto di vista della Sensibilità Ecologica (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013; 2014)

La sensibilità ecologica nulla (2,5%), come già accennato, nella valutazione del Valore Ecologico, appartiene alle superfici artificiali.

Per quanto riguarda la Pressione Antropica, la significativa consistenza delle aree agricole nell'area vasta di analisi ha complessivamente indotto l'inserimento di buona parte del territorio analizzato nella classe di PA bassa.

Le analisi appena descritte conducono a determinare l'indice di Fragilità ambientale che, nel caso di specie, è per ben il 92,5% della superficie sottoposta ad analisi classificabile ad un livello da basso a basso molto basso, mentre il 3,9% è classificabile ad un livello medio e solo lo 0,8% ad un livello alto e lo 0,1% molto alto.



3.2.2 LA ZSC IT9120008 BOSCO DIFESA GRANDE

La zona speciale di conservazione (ZSC) “**Bosco Difesa Grande**” è univocamente identificata dal Codice Natura 2000 **IT9120008**, così come indicato dal Decreto Ministeriale del 5 marzo 2000 ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE⁴. Tale area è stata designata quale ZSC con DECRETO 10 luglio 2015 del M.A.T.T.M.

In base ai dati del Formulario Standard Natura 2000, l’area del ZSC si estende su 5.268 ha, interessa il settore sud-ovest della Provincia di Bari, e si trova ad una altezza compresa tra i 245 m. s.l.m. ed i 466 m s.l.m., tra le coordinate geografiche 16°24’49” E e 40°44’47” N. Nell’area vasta di analisi rientra circa il 43,8% del territorio della ZSC in parola.

La ZSC è inserita in un contesto paesaggistico collinare con ondulazioni e avvallamenti doliniformi caratterizzanti l’Alta Murgia.

L’alta Murgia e il territorio della Fossa Bradanica sono stati da sempre interessati da attività umane: l’agricoltura e la pastorizia hanno contribuito a determinare le diverse unità ambientali attualmente presenti. Tali attività nel corso del tempo e fino ad oggi hanno provocato intense modifiche nella vegetazione originaria: attualmente ben poco rimane delle primitive foreste di querce che un tempo ammantavano gran parte di questo territorio.

L’area in parola è dotata di piano di gestione, come rinvenibile sul sito web regionale (cfr. [Puglia con \(sit.puglia.it\)](http://Puglia%20con%20sit.puglia.it)), approvato con DGR del 23.09.2009 n. 1742 “P.O.R. Puglia 2000/2006 - Misura 1.6 - Linea di intervento 1.c - Approvazione Definitiva del Piano di Gestione del S.I.C. “Bosco Difesa Grande” (IT 9120008)”.

3.2.2.1 ECOSISTEMI ED HABITAT DELLA ZSC

La ZSC “Bosco Difesa Grande” ricade nell’area della Fossa Bradanica ed è caratterizzata dalla presenza, nella porzione centrale, del bosco comunale “Difesa Grande”, che è costituito da formazioni vegetali arboree, arbustive ed erbacee. Questo comprensorio rappresenta la più importante area boscata della Città Metropolitana di Bari. Sono presenti, poi, altre porzioni di ambienti naturali, immerse in una matrice di campi coltivati, nella zona settentrionale e in quella occidentale, lungo il Canale dell’Annunziata e lungo i confini della ZSC.

3.2.2.1.1 Classificazione secondo la Carta della Natura (ISPRA, 2014)

Partendo dalla classificazione proposta da ISPRA (2014) con la Carta della Natura, si evidenzia che l’area della ZSC “Bosco Difesa Grande” ricade per il 59,7% nei coltivi e aree costruite, localizzati nella parte marginale del sito, di cui 45,6% interessati da colture di tipo estensivo, l’11,3% da frutteti, vigneti e piantagioni arboree, tra le quali rientra l’8,6% di piantagioni di conifere. Il 28,7% dell’area è interessata da boschi decidui di latifoglie; il 10,5% della superficie esaminata rientra nei territori coperti da cespuglieti e praterie, di cui l’8,6% di cespuglieti a sclerofille, l’1,7% di pascoli calcarei secchi e steppe e lo 0,3% di brughiere e cespuglieti.

⁴ Il codice WDPA è 555529455



Tabella 3-25: Carta della natura nella ZSC Bosco Difesa Grande IT9120008 (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2014)

Classificazione secondo la Carta della Natura	Sup. Ha*	Rip. %
03 - Cespuglieti e praterie	571.74	10.5%
31 - Brughiere e cespuglieti	14.51	0.3%
31.8A - Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	14.51	0.3%
32 - Cespuglieti a sclerofille	465.82	8.6%
32.13 - Matorral di ginepri / 5210	257.66	4.7%
32.211 - Cespuglieti a olivastro e lentisco	201.69	3.7%
32.4 - Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	6.48	0.1%
34 - Pascoli calcarei secchi e steppe	90.38	1.7%
34.5 - Prati aridi mediterranei / 6220*	82.47	1.5%
34.6 - Steppe di alte erbe mediterranee	7.91	0.1%
37 - Praterie umide e formazioni ad alte erbe	1.04	0.0%
37.4 - Prati umidi di erbe alte mediterranee / 6420	1.04	0.0%
04 - Foreste	1559.32	28.7%
41 - Boschi decidui di latifoglie	1559.32	28.7%
41.737B - Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale / 91AA*	1479.92	27.2%
41.7512 - Boschi sud-italiani a cerro e farnetto	79.40	1.5%
05 - Torbiere e paludi	59.70	1.1%
53 - Vegetazione delle sponde delle paludi	59.70	1.1%
53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili	59.70	1.1%
08 - Coltivi ed aree costruite	3246.07	59.7%
82 - Coltivi	2482.31	45.7%
82.1 - Seminativi intensivi e continui	5.13	0.1%
82.3 - Colture di tipo estensivo	2477.18	45.6%
83 - Frutteti, vigneti e piantagioni arboree	615.42	11.3%
83.11 - Oliveti	127.17	2.3%
83.15 - Frutteti	12.25	0.2%
83.21 - Vigneti	7.45	0.1%
83.31 - Piantagioni di conifere	468.55	8.6%
86 - Città, paesi e siti industriali	143.14	2.6%
86.1 - Città, Centri abitati	143.14	2.6%
89 - Lagune e canali artificiali	5.20	0.1%
89 - Lagune e canali artificiali	5.20	0.1%
Totale complessivo	5436.82	100.0%

*superficie da elaborazione in ambiente GIS

Nel contesto di riferimento, spiccano gli oltre 1.500 ettari di boschi misti a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens* Willd.) o cerro (*Quercus cerris* L.), cui si aggiungono circa 470 ettari di rimboschimenti di conifere.

Gli incendi degli ultimi anni hanno completamente alterato la distribuzione di queste formazioni vegetali, soprattutto dei rimboschimenti di conifere, fortemente rimaneggiati. Con riferimento a tali formazioni, Lavarra P. et al. (2014) riportano della presenza di *Pinus halepensis*, *P. pinea* e *Cupressus* sp. pl. Gli stessi autori informano che gran parte delle pinete, realizzate a partire dagli anni '30 del secolo scorso, sono caratterizzate da un ricco sottobosco di sclerofille arbustive tipiche della macchia mediterranea.

Per quanto riguarda le formazioni a prevalenza di roverella, Lavarra P. et al. (2014) riportano che si tratta della tappa matura forestale climatogena su depositi argillosi, calcari marnosi ed evaporiti in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido ad un'altitudine compresa fra i 150 e 400 m s.l.m. su versanti a media acclività (20-35°) esposti in prevalenza a nord e a ovest. La distribuzione potenziale coincide quasi completamente con le aree più intensamente coltivate o sfruttate a fini selvicolturali per cui attualmente tale tipologia forestale è stata quasi del tutto



sostituita da coltivi. Esempi in un discreto stato di conservazione permangono laddove le condizioni di versante (acclività, esposizioni fresche) e la cattiva qualità dei suoli non risultano idonee per la messa a coltura. Ove queste condizioni risultano meno severe il manto boschivo si presenta discontinuo, spesso ridotto, in seguito ad ulteriore degradazione (incendio, ceduzione frequente), a boscaglia o addirittura a macchia alta come risultato di una più intensa attività dell'uomo. Dal punto di vista fisionomico questi boschi sono caratterizzati dalla dominanza, nello strato arboreo, della roverella (*Quercus pubescens* Willd.) in associazione con alcune caducifoglie come il carpino orientale (*Carpinus orientalis* Mill.), l'orniello (*Fraxinus ornus* L.) e l'acero campestre (*Acer campestre* L.). Molti querceti a dominanza di roverella occupano i rilievi delle Murge di nord-ovest; alle quote più elevate, infatti, la roverella va a sostituire gradatamente il fragno (*Quercus trojana* Webb) dominante, invece, nelle Murge di sud-est. In alcuni boschi, la roverella è accompagnata o sostituita da *Quercus dalechampii* e da *Quercus virgiliana*, entrambe caducifoglie. Si tratta di boschi cedui matricinati. Boschi puri sono segnalati proprio in agro di Gravina in Puglia (Lavarra P. et al., 2014).

Si tratta di una tipologia di formazioni forestali che secondo Angelini P. et al. (2009) sono riconducibili all'habitat prioritario **91AA*** - **Boschi orientali di quercia bianca**, come peraltro confermato dall'inserimento di tale habitat nei formulari standard del sito aggiornati dal 2014 ad oggi.

Una partecipazione nettamente minore è attribuita dagli autori della carta della natura ai boschi sud-italiani di cerro e farnetto, ovvero boschi dominati o con importante presenza di *Quercus frainetto* accompagnato da *Quercus cerris* che generalmente occupano ambienti pianeggianti o moderatamente acclivi sulle colline marnose e arenacee della fascia supra-mediterranea. Si tratta di vegetazione tipica della fascia sannitica (piano collinare) solitamente su suoli evoluti, lisciviati, acidi e subacidi. Queste formazioni si trovano spesso a mosaico con boschi dominati da *Castanea sativa*, mentre in Puglia si inseriscono in un contesto prettamente agricolo. Se si esclude un piccolo nucleo presente sul Gargano, le formazioni pugliesi di cerro e farnetto si trovano esclusivamente nel territorio dell'Alta Murgia, al confine con la Basilicata. La formazione di maggiore estensione si trova nel bosco "Difesa grande" situato nel territorio comunale di Gravina in Puglia (BA) (Lavarra P et al., 2014) ed è riportata nel formulario standard come habitat **91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere** insieme all'habitat **9250 – Querceti a *Quercus trojana*** (presente quest'ultimo solo nel 2014).

Per quanto riguarda le formazioni a prevalenza di cerro e farnetto, invece, Angelini P. et al. (2009) riportano una possibile corrispondenza tra il Corine Biotope 41.7512 (indicato dalla Carta della Natura, 2014) e l'habitat 9280 (Boschi di *Quercus frainetto*). In realtà come riportato da Biondi E. et al. (2010), tenuto conto del fatto che i boschi di farnetto italiani afferiscono all'alleanza *Teucrio siculi-Quercion cerridis*, si ritiene che i boschi di farnetto della penisola italiana trovino collocazione più appropriata nell'Habitat 91M0, coerentemente con i formulari standard compilati per l'area.

3.2.2.1.2 Classificazione secondo il Piano di Gestione della ZSC

Nel Piano di Gestione della ZSC (ATI Temi-Vetrugno, 2008) la vegetazione forestale spontanea è riconducibile a boschi di querce classificabili in due grandi tipologie: i querceti submesofili a cerro (*Quercus cerris* L.) e/o farnetto (*Quercus frainetto* Ten.) e il querceto xerofilo e termo-xerofilo a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* Willd.). Gli autori riportano di una struttura del bosco talora poco articolata nei diversi strati, talaltra costituita da popolamenti con grandi esemplari arborei e una struttura complessa che denota un buono stato di conservazione.



Molto diffuse sono le tipologie forestali più giovanili, le boscaglie e i pascoli arbustati, a causa dal ripetuto passaggio degli incendi e delle attività antropiche. Nella ZSC sono presenti formazioni erbacee di origine secondaria differenti, in base alla localizzazione, alle caratteristiche fisiografiche (inclinazione ed esposizione) e al tipo di suolo. Ai confini della ZSC, nella parte sud-occidentale, lungo il Canale dell'Annunziata, si rinviene una vegetazione quasi esclusivamente di tipo arbustivo rappresentata da macchia mediterranea in cui domina *Pistacia lentiscus* L., frammista alle colture cerealicole. Più o meno ampi nuclei di macchia, bordure dei campi e delle strade con lembi residui di arbusti di specie spontanee, che formano un mosaico di *patches* di habitat naturali nella matrice dei campi coltivati, si rinvengono anche nel settore sud-orientale e in quello a nord. Tale struttura paesaggistica ha una notevole valenza dal punto di vista naturalistico, poiché crea un aumento di connettività tra gli ambienti naturali frammentati a causa delle attività agricole, fondamentale per la fauna selvatica e per la diversità biologica in generale (ATI Temi-Vetrugno, 2008).

Nel Piano di Gestione della ZSC, inoltre, l'ATI Temi-Vetrugno (2008) individua limitate aree classificabili tra gli habitat di interesse comunitario e/o prioritarie e in particolare gli habitat **3170 - 3170*: Stagni temporanei mediterranei**, che si aggiungono agli habitat **6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea** e **5210 – Matorral arborescenti di Juniperus spp.**

3.2.2.1.3 Habitat e specie di interesse comunitario rilevati dalla Regione Puglia con DGR 2442/2018

Preliminarmente all'ultimo aggiornamento dei formulari standard, la Regione Puglia ha approvato la delimitazione degli habitat di interesse comunitario su tutto il territorio regionale (D.G.R. 2442/2018).

Per l'area di interesse è stata ridefinita la varietà di habitat presenti e la loro distribuzione sul territorio. Il formulario standard compilato per l'area in parola annovera 9 tipologie di habitat presenti. Di queste solo il 5210 - Matorral arborescenti di *Juniperus* spp. è assente nella porzione di ZSC analizzata poiché ricadente nell'area vasta di analisi-

L'habitat **62A0 - "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)"**, praterie xeriche ad impronta balcanica dell'ordine *Scorzoneretalia villosae* (= *Scorzonero-Chrysopogonetalia*), risulta presente, nella porzione di ZSC ricadente nell'area vasta di analisi, su un'area di circa 110,78 ha. L'habitat si rinviene nell'Italia nord-orientale (dal Friuli orientale, lungo il bordo meridionale delle Alpi e loro avanterra, fino alla Lombardia orientale) e sud-orientale (Molise, Puglia e Basilicata) (Biondi E. et al., 2010).

Sono presenti nella ZSC formazioni arbustive di origine secondaria a prevalenza di ginepro (*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*) frammiste a praterie emicriptofitiche riferibili ai *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx 1943 (fitocenosi erbacee di origine secondaria). Il ginepro si rinviene, con habitus arbustivo e/o arborescente, sia con individui solitari sia in nuclei, insieme a *Quercus pubescens* Willd. s.l. e arbusti sempreverdi e caducifogli.

I pascoli xerofili, propri del piano mediterraneo, sono invece caratterizzati da una scarsa copertura, soprattutto nel periodo estivo, e dalla presenza predominante di terofite e di specie come *Cymbopogon hirtus* (L.) Janchen, *Plantago albicans* L. e *Lagurus ovatus* L. a cui si associano molte specie dei *Thero-Brachypodietalia* Br.-Bl. (1931) 1936 e dei *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947, a cui queste formazioni sono da ascrivere (Forte, 2001). Queste comunità sono presenti su

terreni a profilo generalmente decapitato soprattutto sui versanti meridionali a substrato sabbioso ed a forte pendenza.

I pascoli xerofili rientrano nell' **habitat prioritario "Pseudo-steppe with grasse and annuals of the *Thero-Brachypodietea*" (cod. 6220*)** ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

Nella ZSC, su un pendio ripido dove il Torrente Pentecchia di Chimenti viene tagliato dalla Strada Provinciale 158, si rinviene una comunità a *Lygeum spartum* L. su un versante molto acclive di natura argillosa. Queste formazioni sono estremamente rare e localizzate in Puglia per la carenza di substrati geologici di natura argillosa (Forte, 2001). Nell'area della ZSC ricadente nella porzione di area vasta analizzata tale formazione è rinvenibile, nel complesso, su una superficie poco inferiore ai 16 ettari.

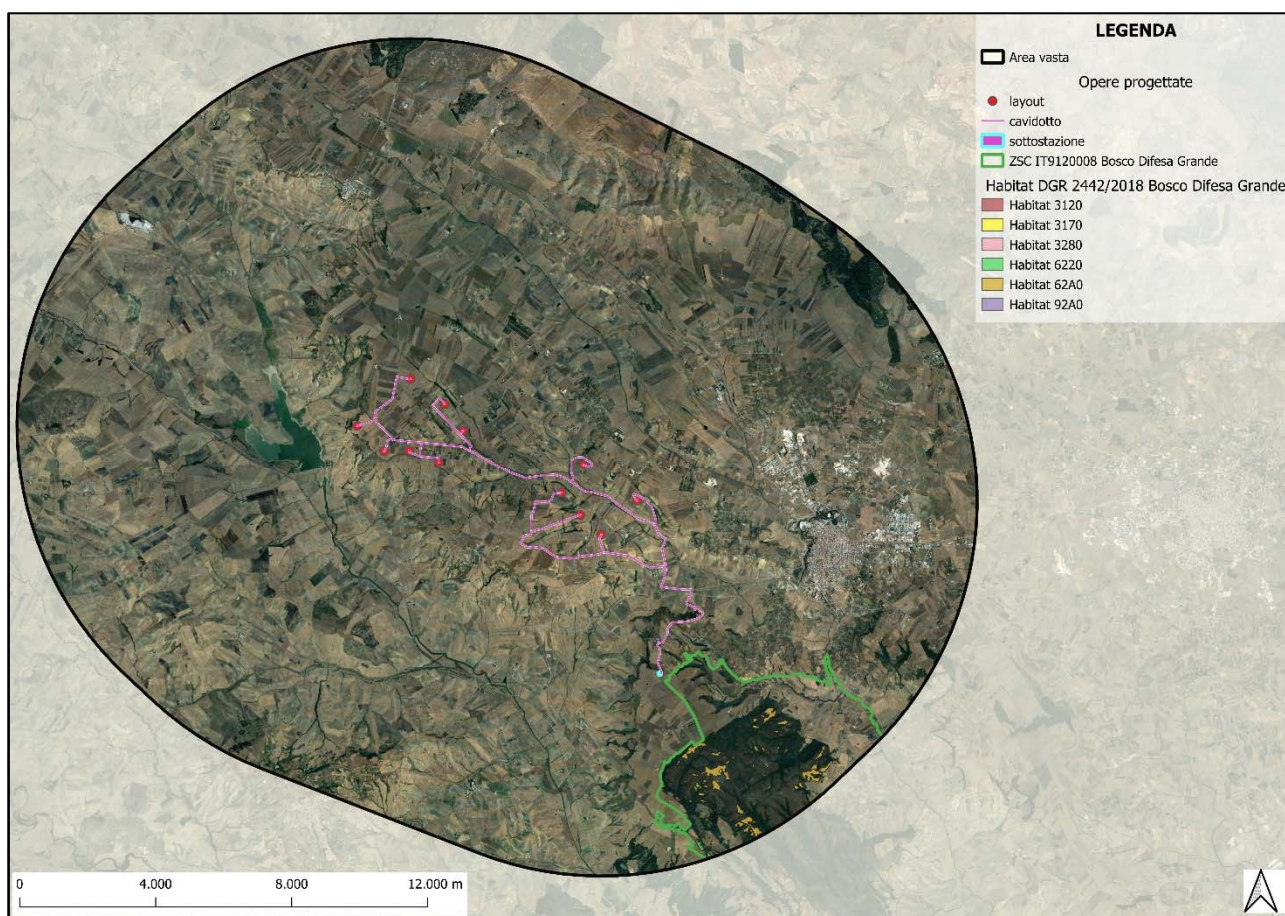


Figura 32: Habitat presenti nella porzione della ZSC ricadente in area vasta (Fonte: Ns. elaborazione su dati DGR 2442/2018)

Nel bosco, in corrispondenza di piccole depressioni in cui si crea un ristagno di acqua, si formano degli stagni temporanei (chiamati impropriamente "laghi") dove la vegetazione erbacea si presenta nettamente differente rispetto a quella delle zone circostanti. Il periodo di inondamento è invernale e primaverile mentre in estate si presentano secchi. Qui si rinvengono specie caratteristiche dell'Isoetion Br.-Bl. 1931 e del *syntaxon* di rango superiore quali *Mentha pulegium* L., *Polygonum romanum* Jacq., *Polygonum aviculare* L. (Forte, 2001) e *Isoetes histrix* Bory (Ernandes et al., 2007) che è anche specie a rischio di estinzione (Conti et al., 1997). Le comunità di terofite e geofite mediterranee che appartengono all'alleanza *Isoetion* sono incluse nell'**habitat comunitario**



prioritario “Stagni temporanei mediterranei” (cod. 3170*) ai sensi della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE.

Lungo il Torrente Pentecchia di Chimenti si verificano aree occupate dall’habitat **92A0** con **Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba***, foreste ripariali del bacino del Mediterraneo dominate da *Salix alba*, *Salix fragilis* o loro parenti (CB 44.141). Si tratta di foreste fluviali multistrato del Mediterraneo e dell'Eurasia centrale con *Populus* spp., *Ulmus* spp., *Salix* spp., *Alnus* spp., *Acer* spp., *Tamarix* spp., *Juglans regia* L., *Quercus robur* L., *Fraxinus angustifolia* Vahl. I pioppi bianchi (*Populus alba*) sono generalmente dominanti in altezza.

Nella parte più a nord della ZSC “Bosco Difesa Grande” è stato individuato l’habitat **3120** delle **acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo**; si tratta di fitocenosi anfobie riferibili all’ordine sintassonomico *Isoëtetalia*, distribuite nel bacino del Mediterraneo, con baricentro nella parte occidentale, in acque povere di minerali su suoli sabbiosi. Tali formazioni sono effimere e legate ai cicli stagionali e tuttavia, in assenza di modifiche ambientali, non presentano una tendenza ad evolversi verso altre tipologie vegetative. Le specie caratteristiche di tale habitat sono prevalentemente geofite e terofite.

Lungo il confine ad est della ZSC, lungo il Torrente Pentecchia, si sviluppa l’habitat **3280** dei **fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell’alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba***; si tratta di vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d’acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico, dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell’anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

Non sono stati delimitati gli habitat 91AA* e 91M0. Dalla lettura della D.G.R. 2442/2018 risulta che l’attività è da ritenersi completa, salvo eventuali aggiornamenti e integrazioni; pertanto, non è chiaro se la mancata individuazione di tali habitat (riportati nel formulario standard del 2019) sia dovuta allo scarso interesse conservazionistico che tali superfici possano rivestire, magari in virtù della progressiva degradazione cui sono andate incontro a causa dei ripetuti incendi, oltre che di irrazionali tagli eseguiti in passato o sovrapascolamento, oppure se è doveroso attendere un prossimo futuro aggiornamento.

Come già rilevato a proposito dell’analisi sull’uso del suolo, rispetto ai dati sopraccitati, la distribuzione e l’estensione attuale degli habitat è profondamente mutata negli ultimi anni, a seguito dei numerosi e continui incendi.

Con riferimento alle singole specie, la Regione Puglia (2018), nell’ambito della sopraccennata attività di ricognizione di habitat, flora e fauna, evidenzia la presenza nell’area di interesse delle seguenti specie elencate nella Dir. Habitat:

- ***Stipa austroitalica***, emicriptofita cespitosa, perennante per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati; si tratta di un endemismo italiano;
- ***Ruscus aculeatus***, camefita fruticosa, perenne, sempreverde, con fusti legnosi, ma di modeste dimensioni, con particolare fusto sotterraneo, detto rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi; si tratta di un’entità con areale centrato sulle coste mediterranee che predilige le zone calde e soleggiate e i terreni calcarei, lo si trova facilmente nei luoghi aridi e sassosi, nei boschi, soprattutto nelle leccete e nei



querceti, sensibile al freddo intenso, per cui solo nelle zone meridionali la si può trovare oltre i 1.200 m di quota.

3.2.2.2 FLORA DELLA ZSC

L'intensivo utilizzo per scopi agricoli ha lasciato pochissimo spazio alle aree naturali, rappresentate da boschi e da macchie che si concentrano solo su piccole superfici eccessivamente acclivi in cui sono scoraggiate le attività agricole. Nella ZSC analizzata meritano attenzione le seguenti principali formazioni.

Querceto submesofilo

È radicato maggiormente nelle aree centro-settentrionali della ZSC ed è caratterizzato da uno strato arboreo a prevalenza di cerro (*Quercus cerris* L.) e/o di farnetto (*Quercus frainetto* Ten.), accompagnati sporadicamente da roverella (*Quercus pubescens* Willd.), orniello (*Fraxinus ornus* L.), sorbo comune (*Sorbus domestica* L.), acero campestre (*Acer campestre* L.) e acero minore (*Acer monspessulanum* L.). In questi boschi generalmente è il cerro a dominare, mentre il farnetto tende a prevalere solo localmente. Lo strato arbustivo è costituito dal ligustro (*Ligustrum vulgare* L.) insieme a cespugli di numerose specie quali sanguinella (*Cornus sanguinea* L.), cornetta dondolina (*Coronilla emerus* L.), carpinella (*Carpinus orientalis* Miller), biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), asparago (*Asparagus acutifolius* L.), rosa canina (*Rosa canina* L.). È presente anche un discreto strato erbaceo in cui spiccano tra le specie nemorali dafne laurella (*Daphne laureola* L.), cardo pallottola meridionale (*Echinops sicalus* Strobl), euforbia (*Euphorbia amygdaloides* L.), cicerchia veneta (*Lathyrus venetus* (Miller) Wohlf.), melica comune (*Melica uniflora* Retz.), scutellaria di colonna (*Scutellaria columnae* All.). Nel fondo delle valli e delle vallette secondarie il sottobosco si arricchisce di specie maggiormente igrofile quali l'olmo campestre (*Ulmus minor* Miller) e il pioppo bianco (*Populus alba* L.).

Querceto xerofilo e termo-xerofilo a dominanza di roverella

Nelle aree non occupate dal querceto submesofilo a cerro e farnetto, ovvero nelle zone meno favorevoli dal punto di vista del bilancio idrico, si insedia il bosco, a tratti boscaglia, eliofilo a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* Willd.), con struttura e composizione floristica diversificate. Si possono individuare almeno due tipi vegetazionali fondamentali.

Il primo è caratterizzato da uno strato arboreo a roverella con discreta presenza di orniello (*Fraxinus ornus* L.), talvolta insieme ad acero minore (*Acer monspessulanum* L.) e sorbo comune (*Sorbus domestica* L.). Il sottobosco è costituito prevalentemente da entità caducifoglie come cornetta dondolina (*Coronilla emerus* L.), carpinella (*Carpinus orientalis* Miller), biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), ligustro (*Ligustrum vulgare* L.) e perastro (*Pyrus pyraster* Burgsd.). Lo strato erbaceo è ricco sia di specie nemorali che pascolive, per lo scarso grado di copertura delle componenti arborea ed arbustiva, e annovera dittamo (*Dictamnus albus* L.), centaurea (*Centaurea centaurium* L.), camedrio (*Teucrium siculum* Rafin.). Il secondo tipo è costituito da alberi di statura generalmente inferiore rispetto al precedente e presenta un sottobosco in cui prevalgono entità sclerofille sempreverdi tipiche della macchia mediterranea quali fillirea (*Phillyrea latifolia* L.), ginestrella comune (*Osyris alba* L.), lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), robbia selvatica (*Rubia peregrina* L.) e salsapariglia nostrana (*Smilax aspera* L.) e arbusti di leccio



(*Quercus ilex* L.). In questi boschi scarseggia il contingente di specie erbacee a causa della notevole copertura arbustiva.

Le formazioni termo-xerofile si rinvencono alle quote più basse e sui versanti esposti a sud, soprattutto nel settore meridionale del comprensorio. I querceti xerofili a roverella e orniello sono presenti soprattutto nelle aree più settentrionali, dove a volte entrano in contatto con i querceti a cerro e farnetto.

Rimboschimenti

I rimboschimenti sono rappresentati da pinete e cipressete realizzate tra la prima metà degli anni '50 e i primi anni '60 principalmente con pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Miller) e cipresso comune (*Cupressus sempervirens* L.), sporadicamente con cipresso d'Arizona (*Cupressus arizonica* Green), pino domestico (*Pinus pinea* L.) ed eucalipto rosso (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.). Lo strato arbustivo e quello erbaceo risultano generalmente molto poveri a causa del continuo strato di lettiera che rallenta l'ingresso di altre specie, oltre che per il lento processo di degradazione, anche per il marcato potere acidificante degli aghi di pino.

In alcune aree rimboschite vi è nel sottobosco la presenza di specie sclerofille sempreverdi, fra le quali prevale il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.).

Dopo gli incendi degli ultimi anni, tali formazioni sono rinvenibili in nuclei per lo più isolati, inglobati o meno nel querceto. I nuclei maggiormente significativi si trovano nei pressi dei fondivalle ai lati di Serra Orsale, intorno alla ex stazione ippica.

Formazioni arbustive a sclerofille sempreverdi

Sui versanti ai margini delle aree boscate, dove non c'è una netta transizione tra bosco e i campi coltivati, in aree acclivi esposte a sud, si rinviene una vegetazione rappresentata sostanzialmente da lembi di macchia mediterranea a sclerofille sempreverdi, cui a volte si associano elementi impiantati artificialmente come pini e cipressi. Tra le specie presenti vi sono lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) dominante, fillirea (*Phillyrea latifolia* L.) e alaterno (*Rhamnus alaternus* L.); talvolta è presente il ginepro e in zone più depresse si inseriscono anche elementi caducifogli quali biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.) e prugnolo (*Prunus spinosa* L.). Sui costoni argillosi si rinviene la ginestra comune (*Spartium junceum* L.) dominante, associata a specie caducifoglie.

Cisteti

Le aree ripetutamente percorse dal fuoco presentano, a seconda dell'intensità e dell'epoca dell'intervento perturbativo, differente vegetazione. Dove il passaggio del fuoco è avvenuto velocemente si rinviene una boscaglia decidua a prevalenza di querce con copertura più rada e discontinua; dove invece l'incendio è stato di forte intensità o si è verificato da pochi anni, si sviluppa una vegetazione arbustiva bassa a prevalenza di nanofanerofite quali il cisto rosso (*Cistus incanus* L.) e il cisto femmina (*Cistus salvifolius* L.), tipiche specie pirofite che si diffondono rapidamente dopo il passaggio del fuoco (Forte, 2001).

Altre formazioni arbustive

In tale fattispecie sono state considerate anche tutte le formazioni attualmente occupate da specie sclerofille sempreverdi che hanno invaso le aree boscate percorse dal fuoco.

In diversi casi, su queste superfici, si osserva lo sviluppo della rinnovazione delle specie quercine.

Vegetazione delle pozze temporanee

Tali formazioni si osservano in corrispondenza di piccole depressioni in cui si crea un ristagno di acqua temporaneo durante gli eventi piovosi più intensi; si tratta di stagni temporanei (chiamati



impropriamente "laghi") in cui la vegetazione erbacea si presenta nettamente differente rispetto a quella delle zone circostanti. Il periodo di inondamento è invernale e primaverile, mentre in estate si presentano secchi. Qui si rinvergono specie caratteristiche dell'Isoetion Br.-Bl. 1931 e del syntaxon di rango superiore quali *Mentha pulegium* L., *Polygonum romanum* Jacq., *Polygonum aviculare* L. (Forte, 2001) e *Isoetes histrix* Bory (Ernandes et al., 2007) che è anche specie a rischio di estinzione (Conti et al., 1997). Le comunità di terofite e geofite mediterranee che appartengono all'alleanza Isoetion sono incluse nell'habitat comunitario prioritario "Stagni temporanei mediterranei" (cod. 3170*) ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

3.2.2.3 FAUNA DELLA ZSC

La ZSC denominata Bosco Difesa Grande, per condizioni climatiche e geografiche, presenta una notevole biodiversità di avifauna che frequenta gli habitat, sia durante i flussi migratori per brevi soste, che per la nidificazione. L'intero territorio, nel periodo autunno-inverno, svolge inoltre un ruolo di primaria importanza ospitando diverse specie che scelgono l'area come quartiere di svernamento. Numerose sono le specie ornitiche segnalate nel territorio (di passo, erratiche, stanziali, svernanti).

La conservazione dell'avifauna selvatica, con particolare attenzione nei confronti ai rapaci e ai loro habitat, è di prioritaria importanza in quanto la fauna selvatica è considerata "*patrimonio indisponibile dello Stato ed è tutelata nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale*", ai sensi dell'articolo 1, Legge 157/1992 e s.m.i. La legge considera i rapaci, insieme ad altre specie (di uccelli e mammiferi), "*specie particolarmente protette*" (art. 2 lettera b). La stessa Legge prevede, inoltre, all'art. 1 comma 5, in attuazione delle direttive 79/409CEE, 85/411 CEE e 91/244CEE, la realizzazione di "*Zone di Protezione lungo le rotte migratorie, finalizzate al mantenimento e alla sistemazione, in conformità con le esigenze ecologiche, degli habitat interni a queste zone e degli habitat delle zone limitrofe*".

Il territorio della ZSC, caratterizzato da un mosaico eterogeneo di ambienti prativi, boscati e coltivati, e rappresenta un habitat ideale per diverse specie di rapaci e altre specie ornitiche di importanza comunitaria nidificanti, svernanti e migratrici.

L'abbondanza di specie ornitiche che si trovano nel territorio della ZSC è inoltre giustificata dalla scarsa densità della popolazione umana e dalla disponibilità di siti di nidificazione relativamente isolati. Per questo motivo si riscontrano nella ZSC popolazioni nidificanti di rapaci (tra cui nibbio bruno, biancone e falco pecchiaiolo) e di altre specie ornitiche legate agli ambienti aperti e pseudostepici quali il succiacapre, latottavilla e la calandra. In particolare la nidificazione del biancone è stata recentemente confermata dal Dott. Giuseppe Giglio, resp. LIPU Sez. Gravina.

Le aree prative ed i pascoli cespugliati costituiscono infatti idonei ambienti di caccia per la maggior parte degli uccelli da preda, oltre a rappresentare aree adatte per la nidificazione di specie tipicamente steppiche quali l'averla piccola (*Lanius collurio*), l'averla cenerina (*Lanius minor*) e la calandra (*Melanocorypha calandra*). L'importanza delle aree boscate, oltre che intrinsecamente legata all'estensione ed alla qualità dell'habitat è accentuata dalla presenza di zone aperte circostanti. Infatti, per molti rapaci la ZSC rappresenta un ambiente vitale sia per la riproduzione, trovando idonee condizioni per la costruzione del nido nei boschi, che per le esigenze trofiche, reperite internamente ed esternamente al bosco. La ZSC rappresenta, inoltre, un insostituibile sito trofico per importantissime comunità ornitiche localizzate esternamente, anche a molti chilometri di distanza.



La zona della ZSC in questione è vocata anche nei confronti della biodiversità della fauna terrestre, ma presenta le medesime generali minacce che caratterizzano i boschi misti e i querceti dell'Italia centrale e meridionale. Il maggiore pericolo per l'erpetofauna appare essere l'incidenza stagionale e costante di incendi ripetuti a carico della superficie boscata.

Tali incendi sono in grande preponderanza dovuti ad azioni dolose che avvengono tra luglio e settembre. Tagli irrazionali o eccessivi tendono anche a procurare una certa perdita di habitat naturale per le specie maggiormente legate al bosco maturo (*Coronella austriaca*, *Zamenis lineatus*, *Vipera aspis*). Il sovrappascolo appare essere un altro gravoso problema, di particolare rilevanza per *Elaphe quatuorlineata*. Questo grande serpente è spesso legato alle aree di prato-pascolo cespugliato (Filippi et al., 2005), ma viene fortemente disturbato sia dall'eccessivo carico pascolante (con conseguente eccesso, anche se localizzato, di calpestio) che dall'eccessiva frequentazione (anche se solo stagionale) da parte di gitanti e mandrie.

Anfibi

In proposito l'ATI Temi-Vetrugno (2008) riporta che il contingente di anfibi rilevabili nell'area ZSC è piuttosto povero e limitato tanto con riferimento al numero di specie (cinque), quanto con riferimento alla consistenza delle popolazioni presenti. Gli stessi autori riportano che nessuna delle specie potenzialmente presenti riveste alcuna rilevanza conservazionistica, né a scala locale né a scala regionale; si segnala solo che *Triturus carnifex* è specie endemica dell'Italia meridionale ed appare pertanto di un certo interesse biogeografico.

A differenza di quanto sopra, nel formulario standard aggiornato al 2019 (fonte: ftp Min. Ambiente) è riportata la presenza del rospo comune (*Bufo bufo*), del rospo smeraldino (*Bufo viridis*), della rana verde (*Rana esculenta*), del tritone italiano (*Lissotriton italicus*) e del tritone crestato (*Triturus carnifex*).

La Regione Puglia (2018), nell'ambito dell'attività di ricognizione sugli areali di distribuzione di specie di flora e fauna, riporta la presenza delle specie già individuate dalle precedenti fonti bibliografiche, da cui si discosta per l'individuazione del rospo smeraldino italiano (*Bufo balearicus*).

Di seguito il quadro completo delle specie segnalate nel sito.

Tabella 3-26: Anfibi rilevabili all'interno della ZSC IT 9120008 Bosco Difesa Grande (Fonte: ns. elaborazioni su dati ATI Temi-Vetrugno, 2008 (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3)).

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato	Berna Alleg.	
				Int.	ITA			
Anura	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	1, 2, 3	LC	VU			3
Anura	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	2	LC	LC		4	2 3
Anura	<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino italiano	3	LC	LC			3
Anura	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italica	1	LC	LC			3
Anura	<i>Pelophylax bergeri</i>	Rana di stagno italiana	1	LC	LC			3
Anura	<i>Pelophylax lessonae</i>	Rana di Lessona	1, 3	LC	LC		4	3
Anura	<i>Rana esculenta</i>	Rana verde	2	LC	LC		4	3
Caudata	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	1, 2, 3	LC	LC		4	3
Caudata	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato	2, 3	LC	NT	2	4	2 3

Tra le specie elencate, il tritone crestato è l'unico censito nell'allegato 2 della Direttiva Habitat; a questo si aggiunge il rospo smeraldino quale specie meritevole di tutela maggiore nell'ambito della Convenzione di Berna.



Tutte le specie, in ogni caso, sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2013) come specie a minor preoccupazione, tranne il rospo comune (vulnerabile in Italia) ed il tritone crestato (prossimo alla minaccia in Italia).

Il tritone crestato (*Triturus carnifex*) è una specie che si trova più frequentemente in pozze e stagni, mentre il rospo comune è maggiormente ubiquitario, sempre in ambienti umidi, come anche *Hyla intermedia*, *Rana italica*, *Bufo viridis* (Sperone E. et al., 2007). Il rospo è, tra gli anfibi, la specie maggiormente tollerante la presenza dell'uomo, pur se ritenuto vulnerabile in Italia (IUCN, 2019).

Le principali minacce di estinzione sono sostanzialmente riconducibili alla perdita e/o distruzione di habitat, inquinamento delle acque interne, oltre all'introduzione di specie alloctone (Bulgarini F. et al., 1998). In proposito, gli stessi autori riportano che il monitoraggio delle specie sopra elencate possa ritenersi un valido strumento di valutazione sullo stato di conservazione degli ambienti umidi, per i quali questi anfibi sono un ottimo indicatore.

Rettili

A differenza di quanto rilevato per gli anfibi, l'ATI Temi-Vetrugno (2008) evidenzia una maggiore ricchezza e diversificazione di specie, nonché la presenza di specie, il cervone ed il colubro, che rivestono interesse prioritario. Nello studio si riporta anche della segnalazione della testuggine di Herman, anch'essa prioritaria.

Solo alcune delle specie segnalate nel piano di gestione si trovano però effettivamente nel formulario standard del sito aggiornato al 2019, che oltre al cervone, censisce il biacco, il ramarro occidentale, la lucertola campestre e la vipera.

La Regione Puglia (2018), nell'ambito dell'attività di ricognizione sugli areali di distribuzione di specie di flora e fauna, riporta la presenza delle specie già individuate dalle precedenti fonti bibliografiche, da cui si discosta per l'individuazione del ramarro (*Lacerta viridis*) e della biscia tassellata (*Natrix tessellata*).

Di seguito il quadro completo delle specie segnalate nel sito.

Tabella 3-27: Rettili rilevabili all'interno della ZSC IT 9120008 Bosco Difesa Grande (Fonte: ns. elaborazioni su dati ATI Temi-Vetrugno, 2008 (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3)).

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato	Berna Alleg.		
				Int.	ITA				
SQUAMATA	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	1, 3	LC	LC		4	2	3
SQUAMATA	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	1, 2, 3	NT	LC	2	4	2	3
SQUAMATA	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	1, 2, 3	LC	LC		4		3
SQUAMATA	<i>Zamenis lineatus</i>	Saettone occhirossi	1, 3	DD	LC				3
SQUAMATA	<i>Zamenis situla</i>	Colubro	1	LC	LC	2			3
SQUAMATA	<i>Cyrtopodion kotschy</i>	Geco di Kotschy	1, 3	LC	LC		4		3
SQUAMATA	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	1, 2	LC	LC				3
SQUAMATA	<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro	3	LC	LC		4	2	3
SQUAMATA	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	1, 2, 3	LC	LC		4		3
SQUAMATA	<i>Natrix natrix</i>	Biscia d'acqua	1	LC	LC				3
SQUAMATA	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata	3	LC	LC		4	2	3
SQUAMATA	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune	1	LC	LC				3
SQUAMATA	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	1	LC	LC				3
SQUAMATA	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	1, 2	LC	LC				3
TESTUDINES	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune	1	NT	EN	2	4	2	3

Dal punto di vista conservazionistico, Rondinini C. et al. (2013) riportano che la maggior parte delle specie individuate non presenta particolari rischi, fatta eccezione per la testuggine comune, che sul territorio nazionale è segnalata in pericolo (EN); si tratta di una specie legata alla foresta



costiera termofila caducifoglia e sempreverde e la macchia su substrato roccioso o sabbioso, habitat in cui è presente con densità variabili tranne che all'interno della macchia, in cui le popolazioni sembrano essere in buono stato (IUCN). È presente anche in ambienti con dune cespugliate, pascoli, prati aridi, oliveti abbandonati, agrumeti e orti (S. Mazzotti in Sindaco et al., 2006). La popolazione italiana è in declino a causa delle alterazioni dell'habitat provocate dall'uomo (S. Mazzotti in Sindaco et al., 2006); in particolare, la specie è molto vulnerabile agli incendi (IUCN), ma anche all'intensificazione dell'agricoltura, e, soprattutto lungo le coste, alla costruzione di infrastrutture turistiche e abitative. La specie subisce il prelievo in natura per scopi amatoriali e commerciali.

Nel caso in esame, l'incremento dell'estensione delle formazioni arbustive conseguente ai ripetuti incendi è favorevole alla ricolonizzazione dell'area, ma la sua sensibilità agli incendi rende auspicabili interventi finalizzati al contenimento del fenomeno, come quello in progetto.

Il cervone ed il biacco sono tra i più comuni serpenti italiani. Per quanto riguarda il primo, i dati ufficiali sulla distribuzione del cervone riportano di un contingente discontinuo e prevalentemente concentrato proprio lungo il confine tra Basilicata e Puglia. Tuttavia tale distribuzione frammentaria è da attribuire a difetto di ricerca poiché si ritiene che il cervone sia tra i più comuni colubri dell'area. Con riferimento agli habitat, la specie frequenta un'ampia varietà di ambienti (da praterie a faggete), ma soprattutto i coltivi della fascia collinare e le formazioni a macchia mediterranea o querceti termofili, privilegiando le zone limitrofe a corsi d'acqua, anche se di modesta portata, o comunque zone umide nei pressi di stagni e laghi. La specie si rinviene dal livello del mare fino a poco più di 1200 m (IUCN). Anche il biacco è tipicamente diffuso all'interno dei coltivi mediterranei e, in subordine, nei querceti o, in alternativa nei castagneti (Sperone E. et al., 2007).

Per quanto riguarda il colubro, gli studi condotti sul territorio nazionale riportano di un contingente discontinuo e prevalentemente concentrato verso i confini in Puglia e, marginalmente, in Basilicata, oltre che nel sud est della Sicilia (Scillitani G. et al. in Sindaco et al., 2006). La specie è tipica di ambienti di macchia, bordure di campi agricoli, paludi, vigneti, oliveti, su pareti in pietra e nei giardini e negli edifici rurali; può essere molto comune nei piccoli villaggi o in altre aree rurali modificate (IUCN).

Il colubro liscio predilige aree meso-termofile dove utilizza prevalentemente fasce ecotonali, pascoli xerici, pietraie, muretti a secco, manufatti e coltivi. Sembra essere più frequente in zone pietrose e con affioramenti rocciosi. A volte colonizza le massicciate ferroviarie (M. Semenzato in Sindaco et al. 2006).

Il saettone occhiorossi rappresenta un endemismo italiano distribuito nel sud della penisola e in Sicilia. I limiti settentrionali della specie sono ancora incerti, ma si sa che è presente dal livello del mare fino a 1600 m di quota (E. Razzetti & S. Zanghellini in Sindaco et al. 2006).

La vipera (*Vipera aspis*), in quanto velenosa, rappresenta una delle cause di persecuzione per tutti i serpenti e risulta essa stessa perseguitata dall'uomo. Si tratta di una specie relativamente comune nell'areale con densità comunque inferiori ai 20 individui per ettaro (M. Zuffi in Sindaco et al. 2006), minacciata dall'abbandono della pastorizia con relativa perdita delle fasce ecotonali in favore di boschi (Jaggi & Baur 1999). Va segnalata anche la perdita di habitat per effetto dell'intensificazione dell'agricoltura, motivo per il quale risulta quasi del tutto scomparsa dalla Pianura Padana.

Altro rettile da comportamento elusivo, che rende difficile valutarne la consistenza delle popolazioni, è la luscengola, specie che predilige i prati-pascoli umidi e pendii ben esposti e soleggiati con buona copertura erbosa e arbustiva, più raramente anche al margine di acquitrini



salmastri, in coltivi con scarse alberature, in parchi e giardini urbani (V. Caputo, F. M. Guarino, M. Giovannotti in Corti et al. 2010).

In generale, le cause più frequenti di minaccia per questi serpenti sono legate, innanzitutto, nella persecuzione da sempre esercitata dall'uomo, considerato che nell'immaginario collettivo non sempre sono distinguibili dai serpenti velenosi, ma anche dall'alterazione e dalla distruzione degli habitat (Guglielmi – Schede del Libro Rosso degli Animali d'Italia). Oltre alla frammentazione degli habitat, pare possa incidere anche l'incremento nell'utilizzo di pesticidi agricoli, che ne riducono le prede, oppure impatti stradali, particolarmente frequenti (IUCN).

Tra le misure di tutela, Guglielmi, nell'ambito delle citate Schede del Libro Rosso degli Animali d'Italia, propone la conservazione dei boschi termofili mediterranei, oltre al monitoraggio delle popolazioni. L'intervento in progetto è proprio finalizzato alla conservazione degli habitat forestali, oltre che degli altri habitat di interesse comunitario.

Lungo i canali a regime idrico permanente, pertanto ai margini dell'area di interesse, si rinviene la natrice, che allo stato risente del progressivo rarefarsi ed inquinamento degli habitat di predilezione (Fattizzo T. e Marzano G., 2002). Relativamente abbondante e nel complesso senza indicazioni di declino, tranne a livello locale, si ritiene siano le condizioni della natrice dal collare (A. Gentili & S. Scali in Sindaco et al. 2006), i cui individui più grandi si allontanano dall'acqua e frequentano boschi, prati, pascoli, zone rocciose e aree antropizzate. È stata ritrovata anche in ambienti di acqua salmastra (A. Gentili & S. Scali in Sindaco et al. 2006).

Le principali minacce consistono nell'alterazione e distruzione degli ambienti umidi, inquinamento delle acque potrebbero costituire un pericolo a lungo termine (S. Scali, A. Gentili, B. Lanza in Corti et al. 2010), anche per la conseguente riduzione delle sue principali prede (Anfibi).

Tra i sauri sono ubiquitari il ramarro, il ramarro occidentale (diffusa però in ambienti che mantengono un certo grado di naturalità come zone umide, macchia o boschi relitti) e la lucertola campestre (diffusa in tutti gli ambienti, anche quelli fortemente antropizzati). Si tratta di specie che presentano scarsi/nulli rischi di declino delle popolazioni, eccetto il ramarro occidentale, per il quale l'alterazione del territorio ha comunque comportato una contrazione delle popolazioni (Fattizzo T. e Marzano G., 2002).

Su muretti a secco, emergenze rocciose, ruderi, cisterne, anche in aree antropizzate ed in centri abitati (ma in quest'ultimo caso spesso per introduzione involontaria), è presente il gecko comune; si tratta della specie che tra tutti i sauri sembra abbia beneficiato dell'antropizzazione del territorio, considerata anche l'espansione delle popolazioni di pari passo con l'urbanizzazione (F.M. Guarino & O. Picariello in Sindaco et al. 2006), tanto da trovarla frequentemente sulle abitazioni, in campagna ed in città (G. Aprea, P. Lo Cascio, C. Corti, M. A. L. Zuffi in Corti et al. 2010).

Il gecko di Kotschy è una specie presente, in Italia, solo in Puglia e marginalmente in Basilicata orientale (G. Scillitani in Corti et al. 2010), benché si rilevi in popolazioni grandi e strutturate, abbondanti e poco disturbate dalle attività umane nelle aree più tranquille delle Murge di sud-est. In altre zone, come quelle in esame (distante dalle Murge di SE), la specie sembra avere minore densità e diffusione (G. Scillitani in Corti et al. 2010).

Per quanto sopra, nei dintorni dell'area di intervento, non vi sono particolari rischi per i rettili, che di contro beneficiano degli effetti positivi del progetto.

Avifauna

Secondo quanto riportato dall'ATI Temi-Vetrugno (2008), il numero complessivo delle specie rilevate nella ZSC "Bosco Difesa Grande" è pari a 129, ovvero il 25,8% delle specie osservate in Italia (500 secondo Brichetti e Massa, 1998) e il 37% di quelle rilevate in Puglia (348 secondo Moschetti



G., Scebba S., Sigismondi A., 1996). Tra queste, 24 risultano inserite negli allegati della Direttiva Uccelli e altre 33 specie nella Lista Rossa nazionale. Tra le specie in lista, 46 sono di non Passeriformi e 83 di Passeriformi, per un totale di 12 Ordini rappresentati. Questi dati danno un'indicazione dell'importanza del sito a livello regionale e nazionale (Piano di Gestione della ZSC "Bosco Difesa Grande" - IT9120008).

L'ATI Temi-Vetrugno (2008) segnala inoltre la necessità di aggiornare il formulario standard con l'inserimento di otto specie di rapaci (smeriglio, falco pellegrino, biancone, falco di palude, albanella pallida, albanella minore, grillaio, lanario), due specie di passeriformi (calandrella e averla piccola) e un coraciforme (martin pescatore), per un totale di undici nuove specie rilevate.

Nel formulario standard della ZSC (Regione Puglia, 2019) il numero di specie riportato è comunque significativamente inferiore.

Tabella 3-28: Specie di uccelli contenute nel Formulario Rete Natura2000 della ZSC IT9120008 Bosco Difesa Grande (Fonte: Regione Puglia, 2019)

Ordine	Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN INT	IUCN ITA	Dir. Uccelli (allegato)					Berna	
Accipitrif.	Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	LC	LC						5	3
Accipitrif.	Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	LC	VU	1					4	3
Caprimulgif.	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiapapre	LC	LC	1					4	3
Coraciif.	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	LC	VU	1					4	2, 3
Falconif.	Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	LC	LC	1					4	2
Passerif.	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	LC	VU			2B			4	3
Passerif.	Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	LC	EN	1					4	2
Passerif.	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC	LC	1					4	3
Passerif.	Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	LC	VU	1					4	2, 3
Passerif.	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	LC	VU	1					4	3
Passerif.	Laniidae	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	LC	VU	1					4	3
Passerif.	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	LC	EN						5	3
Passerif.	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	LC	LC	1					4	3
Passerif.	Muscicapidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	LC	EN						5	2, 3
Passerif.	Muscicapidae	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	LC	VU						5	3
Passerif.	Passeridae	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	VU	VU						5	3
Passerif.	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	LC	VU						5	3
Passerif.	Remizidae	<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	LC	VU						5	3
Pelecanif.	Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	LC	VU	1					4	2, 3

La Regione Puglia (2018), segnala la presenza, anche nei pressi della ZSC in esame, delle seguenti specie (ulteriori rispetto a quelle precedentemente elencate).

Tabella 3-29: Specie di uccelli segnalate dalla Regione Puglia, ulteriori rispetto a quelle segnalate dal formulario standard della ZSC IT9120008 Bosco Difesa Grande (Fonte: Regione Puglia, 2018)

Ordine	Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN INT	IUCN ITA	Dir. Uccelli (allegato)					Berna	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	LC	NT	1					4	3
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	NT	VU	1					4	3
Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	LC	VU	1					4	2, 3
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	LC	VU	1					4	2
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	LC	LC	1					4	2
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	LC	LC						5	2



Ai fini del presente studio, sono stati effettuati, nel mese di maggio 2020, alcuni sopralluoghi all'interno della ZSC Bosco Difesa Grande, allo scopo di fornire una caratterizzazione di tipo qualitativa dell'Avifauna, indispensabile ai fini delle analisi delle incidenze sulle componenti biotiche.

Per quanto concerne l'analisi avifaunistica, si è fatto riferimento ad osservazioni dirette, tenendo conto delle personali conoscenze scientifiche, dei dati bibliografici più recenti inerenti la fauna della Regione Puglia, nonché degli intervalli altitudinali, ecologici e biogeografici delle specie segnalate nella check list della fauna italiana di vertebrati.

L'Avifauna della ZSC, grazie ad un territorio particolarmente favorevole per la posizione geografica e per le sue caratteristiche climatiche, ospita molte specie stazionarie, ma garantisce anche la permanenza estiva di molte specie nidificanti ed estivanti, oltre che la sosta di varie specie invernali.

Negli ultimi anni molte aree della ZSC sono state interessate da devastanti incendi che hanno modificato gli ambienti, soprattutto le zone boscate dell'altopiano, trasformando i pianori sommitali in aree aperte e, di conseguenza, avvantaggiando la presenza di specie tipiche prative come lo strillozzo, che dai sopralluoghi effettuati è risultato tra le specie più abbondanti.

Di seguito la checklist degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nella ZSC Difesa Grande con indicazione su status e trend; **in azzurro**, le specie che, transitano durante i voli di spostamento o durante la migrazione l'area in esame (alcune nidificanti all'interno dell'area vasta di analisi); tra le più rare il Capovaccaio.

Per la fenologia è stata utilizzata la seguente simbologia:

- **B** = Nidificante (*breeding*);
- **S** = Sedentaria o Stazionaria;
- **M** = Migratrice (*migratory, migrant*): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata; le specie migratrici nidificanti ("estive") sono indicate con "M reg, B";
- **W** = Svernante (*wintering, winter visitor*): in questa categoria sono incluse anche specie la cui presenza nel periodo invernale non sembra assimilabile a un vero e proprio svernamento (vengono indicate come "W irr");
- **A** = Accidentale (*vagrant, accidental*): specie che si rinviene solo sporadicamente in numero limitato di individui soprattutto durante le migrazioni;
- **E** = Erratica: sono incluse le specie i cui individui (soprattutto giovani in dispersione) compiono degli erratismi non paragonabili ad una vera e propria migrazione.
- **reg** = regolare (*regular*): viene normalmente abbinato solo a "M";
- **Irr** = irregolare (*irregular*): viene abbinato a tutti i simboli.
- **par** = parziale o parzialmente (*partial, partially*): viene abbinato a "SB" per indicare specie con popolazioni sedentarie e migratrici; abbinato a "W" indica che lo svernamento riguarda solo una parte della popolazione migratrice;
- **?** = può seguire ogni simbolo e significa dubbio;
- **M reg ?** = indica un'apparente regolarizzazione delle comparse di una specie in precedenza considerata migratrice irregolare;
- **B reg ?** = indica una specie i cui casi di nidificazione accertati sono saltuari ma probabilmente sottostimati.



Tabella 3-30: Checklist degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nella ZSC Difesa Grande (Fonte: ns. elaborazioni su dati bibliografici e sopralluoghi)

Denominazione comune / Denominazione scientifica		Fenologia			SPEC	IUCN
Accipitriformes						
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	M			SPEC 3	VU
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		SB		NON SPEC	LR
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>		SB		SPEC 3	NT
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M	B		SPEC 3	LR
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		SB		NON SPEC	LR
Falconiformes						
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	M	B		NON SPEC	LR
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		SB		NON SPEC	LR
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M			NON SPEC	LR
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	M		W	NON SPEC	LR
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M			NON SPEC	LR
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>		SB		SPEC 3	NT
Sacro	<i>Falco cherrug</i>	M			NON SPEC	LR
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>		SB		NON SPEC	LR
Galliformes						
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M	B		NON SPEC	LR
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>		SB		NON SPEC	LR
Starna	<i>Perdix perdix</i>		SB		NON SPEC	LR
Columbiformes						
Piccione domestico			SB			
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		SB			
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	M	B		SPEC 1	VU
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		SB			
Caprimulgiformes						
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M	B		SPEC 1	VU
Apodiformes						
Rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>	M	B		NON SPEC	LR
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	M			NON SPEC	LR
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Cuculiformes						
Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>	M			NON SPEC	LR
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>			W	NON SPEC	LR
Strigiformes						
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		SB		NON SPEC	LR
Civetta	<i>Athene noctua</i>		SB		SPEC 3	LR
Assiolo	<i>Otus scops</i>	M	B		NON SPEC	LR
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	M			NON SPEC	LR
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	M			NON SPEC	LR
Allocco	<i>Strix aluco</i>		SB		NON SPEC	LR
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>		SB		NON SPEC	LR
Bucerotiformes						
Upupa	<i>Upupa epops</i>	M	B		NON SPEC	LR
Coraciiformes						
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M	B		NON SPEC	LR
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>		SB		NON SPEC	LR
Piciformes						
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M			NON SPEC	LR
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		SB		NON SPEC	LR
Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</i>		SB		NON SPEC	LR



Denominazione comune / Denominazione scientifica		Fenologia			SPEC	IUCN
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		SB		NON SPEC	LR
Passeriformes						
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M	B		SPEC 3	LR
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	M			NON SPEC	LR
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	M	B		NON SPEC	LR
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		SB		NON SPEC	LR
Gazza	<i>Pica pica</i>		SB		NON SPEC	LR
Taccola	<i>Corvus monedula</i>		SB		NON SPEC	LR
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>		SB		NON SPEC	LR
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>		SB		NON SPEC	LR
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>		SB		NON SPEC	LR
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		SB		NON SPEC	LR
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		SB		NON SPEC	LR
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>		SB		NON SPEC	LR
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	M	B		NON SPEC	LR
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>		SB		NON SPEC	LR
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		SB		NON SPEC	LR
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		SB	W	NON SPEC	LR
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		SB		NON SPEC	LR
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		SB		NON SPEC	LR
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	M			NON SPEC	LR
Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	M			NON SPEC	LR
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M			NON SPEC	LR
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	M	B		NON SPEC	LR
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M	B		NON SPEC	LR
Topino	<i>Riparia riparia</i>	M	B		NON SPEC	LR
Luì verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M			NON SPEC	LR
Luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M			NON SPEC	LR
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M	B	W	NON SPEC	LR
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		SB		NON SPEC	LR
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		SB		NON SPEC	LR
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>		SB		NON SPEC	LR
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		SB		NON SPEC	LR
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	M			NON SPEC	LR
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	M			NON SPEC	LR
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>		SB		NON SPEC	LR
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	M	B		NON SPEC	LR
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M	B		NON SPEC	LR
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>		SB		NON SPEC	LR
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>		SB		NON SPEC	LR
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		SB		NON SPEC	LR
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>		SB		NON SPEC	LR
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M		W	NON SPEC	LR
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	M		W	NON SPEC	LR
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M		W	NON SPEC	LR
Merlo	<i>Turdus merula</i>		SB		NON SPEC	LR
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M			NON SPEC	LR
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		SB		NON SPEC	LR
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M	B		NON SPEC	LR
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M			NON SPEC	LR
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M			NON SPEC	LR
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		SB		NON SPEC	LR
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	M			NON SPEC	LR



Denominazione comune / Denominazione scientifica		Fenologia		SPEC	IUCN	
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>		SB	NON SPEC	LR	
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M		NON SPEC	LR	
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		SB	NON SPEC	LR	
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M		NON SPEC	LR	
Regolo	<i>Regulus regulus</i>		SB	NON SPEC	LR	
Fiorencino	<i>Regulus ignicapillus</i>		SB	NON SPEC	LR	
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>			W	NON SPEC	LR
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		SB	NON SPEC	LR	
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		SB	NON SPEC	LR	
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M		NON SPEC	LR	
Pispola golarossa	<i>Anthus cervinus</i>	M		NON SPEC	LR	
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>			W	NON SPEC	LR
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	M		NON SPEC	LR	
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M		NON SPEC	LR	
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>		SB	NON SPEC	LR	
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		SB	NON SPEC	LR	
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		SB	NON SPEC	LR	
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	M		W	NON SPEC	LR
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			W	NON SPEC	LR
Verdone	<i>Chloris chloris</i>		SB	NON SPEC	LR	
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>		SB	NON SPEC	LR	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		SB	NON SPEC	LR	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		SB	NON SPEC	LR	
Lucherino	<i>Spinus spinus</i>			W	NON SPEC	LR
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		SB	NON SPEC	LR	
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>		SB	NON SPEC	LR	
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>		SB	NON SPEC	LR	
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	M		NON SPEC	LR	
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	M	B?	NON SPEC	LR	

Mammiferi terrestri

Gli effetti della pressione antropica sul territorio in esame sono molto evidenti sulla classe dei mammiferi selvatici. La progressiva ed inesorabile frammentazione degli habitat naturali ha essenzialmente indotto fenomeni degenerativi della struttura delle popolazioni dei mammiferi presenti anche in Puglia; tali fenomeni degenerativi sono riconducibili alla deriva genetica, nota anche con il nome di "collo di bottiglia", che caratterizza le popolazioni di animali al di sotto di un numero critico e che determina un sostanziale indebolimento della popolazione stessa per mancanza di un adeguato ricambio genetico.

La condizione di isolamento dei diversi habitat naturali della regione, ha certamente posto le basi per la progressiva scomparsa dei grandi mammiferi registrata nel corso degli ultimi due secoli, nonché per la sopravvivenza di quelli più resistenti alla pressione antropica e/o non percepiti dall'uomo stesso; allo stato, tra le specie stabili e occasionali delle aree limitrofe, si rilevano mammiferi medio piccoli, a dispetto dei grandi. Peraltro, se sui grandi mammiferi esiste una discreta quantità di dati, lo stesso non può dirsi per i piccoli mammiferi, nonostante siano di grande importanza all'interno delle catene alimentari degli ecosistemi naturali. Bulgarini F. et al. (1998) segnalano la possibilità che molte specie di piccoli mammiferi, come ad esempio toporagni e chiroteri, rischiano di estinguersi ancor prima di essere stati studiati appieno.

Nel caso di specie, secondo quanto riportato dall'ATI Temi-Vetrugno (2008), il territorio della ZSC "Bosco di Difesa Grande" è caratterizzato da una diversificazione di habitat che potrebbe potenzialmente favorire la presenza di numerose specie di mammiferi, laddove la gestione delle attività antropiche venisse indirizzata verso la tutela della biodiversità. In realtà, come sottolineato



dai citati autori, rispetto al passato, la comunità dei mammiferi si è andata semplificando in favore di specie generaliste e con scarse esigenze ambientali, probabilmente a causa dell'isolamento del bosco, delle attività di bracconaggio e della frequenza degli incendi dolosi. In passato nell'area erano presenti specie di elevato valore conservazionistico, come il lupo e il gatto selvatico, estinte almeno a partire dagli anni '50.

In realtà, come riportato nell'ultimo aggiornamento del formulario standard della ZSC (avvenuto nel 2019) e dall'attività di ricognizione svolta dalla Regione Puglia (2018), nell'area di interesse è stata accertata la presenza del lupo, che sfrutta l'intera area murgiana, ed in particolare le forre e gli impluvi coperti da fitta vegetazione boscata, anche come enorme "pietra di guado" (c.d. "stepping zone") per diffondersi nuovamente sul territorio nazionale.

Di seguito il quadro completo delle specie segnalate nel sito.

Tabella 3-31: Mammiferi rilevabili all'interno della ZSC IT 9120008 Bosco Difesa Grande (Fonte: ns. elaborazioni su dati ATI Temi-Vetrugno, 2008 (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3)).

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato	Berna Alleg.		
				Int.	ITA				
CARNIVORA	<i>Canis lupus</i>	Lupo	2, 3	LC	VU	2	4	2	3
CARNIVORA	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	1	LC	LC				3
CARNIVORA	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	2, 3	NT	EN	2	4	2	3
CARNIVORA	<i>Martes foina</i>	Faina	1	LC	LC			3	3
CARNIVORA	<i>Martes martes</i>	Martora	1	LC	LC			3	3
CARNIVORA	<i>Meles meles</i>	Tasso	1	LC	LC			3	3
CARNIVORA	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	1	LC	LC			3	3
CETARTIODACTYLA	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	1	LC	LC				3
EULIPOTYPHILA	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	1	LC	LC			3	3
EULIPOTYPHILA	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventrebianco	1	LC	LC				3
EULIPOTYPHILA	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore	1	LC	LC				3
EULIPOTYPHILA	<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico	1	LC	LC				3
EULIPOTYPHILA	<i>Suncus etruscus</i>	Pachiuri etrusco	1	LC	LC				3
EULIPOTYPHILA	<i>Talpa romana</i>	Talpa	1	LC	LC				3
LAGOMORPHA	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre	1	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	1, 2	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Myodes glareolus</i>	Arvicola dei boschi	1	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	1	NT	NT				3
RODENTIA	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	1	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	2, 3	LC	LC		4	2	3
RODENTIA	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	1	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Mus musculus</i>	Topo comune	1	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto grigio	1	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	1	LC	LC				3

Le uniche specie indicate nell'allegato 2 della Direttiva Habitat sono il lupo e la lontra.

Tra i piccoli carnivori la lontra (*Lutra lutra*) è certamente fra le specie più importanti dal punto di vista naturalistico e scientifico, classificata come potenzialmente minacciata (NT) a livello internazionale, ma che in realtà in Italia si trova nelle condizioni più precarie (Spagnesi M. et al., 2002), tanto da risultare in pericolo di estinzione (Rondinini C. et al., 2013). Secondo uno studio condotto da Spagnesi M. & De Marinis A.M. (2002), la lontra già agli inizi del XX secolo era considerata rara, nonostante il suo areale si estendesse per buona parte del territorio nazionale. Allo stato attuale è diffusa lungo i corsi d'acqua tra Campania, Basilicata, Puglia e Calabria, con nuclei minori in Toscana, Lazio e Abruzzo. È presente anche nel bacino del Bradano, al cui interno ricade



l'area in esame, anche se finora la consistenza della popolazione è solo frutto di stime (Cripezzi V. et al., 2001).

Gli studi condotti da Cripezzi V. et al. (2001) evidenziano che la presenza di questa specie lungo i corsi d'acqua è condizionata da aspetti qualitativi e, soprattutto, quantitativi delle acque, pur mostrando un certo adattamento, seppur forzato. Alcuni tratti risultano interdetti per effetto di scarichi urbani, soprattutto nei periodi di magra o nei periodi di malfunzionamento dei depuratori. Tra i fattori di disturbo antropico, si segnalano l'inquinamento delle acque da composti polifenolici, il depauperamento della fauna (biomassa) ittica, la cementificazione degli argini, le collisioni con gli autoveicoli e le uccisioni illegali dovute anche al conflitto con la pesca e l'allevamento ittico (C. Prigioni & L. Boitani in Boitani et al. 2003, Loy et al., 2010). Cripezzi V. et al. (2001) hanno anche constatato che la pratica delle captazioni idriche illegali, con l'ausilio di potenti pompe azionate da motori rumorosi generano, oltre ai sopraccennati danni ecologici, anche un immediato disturbo nelle vicinanze, impedendo il marcaggio da parte della specie.

Per quanto concerne il lupo, secondo le indicazioni di Spagnesi M. & De Marinis A.M. (2002) l'areale del lupo è esteso a tutta la catena Appenninica, dall'Aspromonte alle Alpi Marittime, spingendosi fino ai confini meridionali della Valle d'Aosta. Rizzardini G. e Quinto F. (2014) ipotizzano la presenza di almeno quattro branchi nel Materano, di cui uno nel parco della Murgia Materana. Gaudiano L. et al. (lavoro disponibile sul web sotto forma di poster), nell'ambito di un'attività ripresa dalla Regione Puglia (2018), riportano della presenza regolare del lupo proprio all'interno del bosco Difesa Grande.

Si tratta di una specie particolarmente adattabile, caratterizzata da una dieta opportunistica, ma, nonostante il numero di individui sia aumentato negli ultimi anni, rimane una specie minacciata per la limitata consistenza complessiva della popolazione; la principale minaccia è rappresentata dalla persecuzione dell'uomo, a causa della predazione delle specie domestiche (Spagnesi M. & De Marinis A.M., 2002).

Sempre tra i carnivori di piccole dimensioni, vanno ricordate la puzzola (*Mustela putorius*), la donnola (*Mustela nivalis*), la martora (*Martes martes*), la faina (*Martes foina*), la volpe (*Vulpes vulpes*) ed il tasso (*Meles meles*).

Il cinghiale negli ultimi anni, a causa di ripopolamenti a scopo venatorio di razze alloctone, si è caratterizzato per una notevole espansione in tutta l'area, soprattutto all'interno delle aree protette, tra cui quella in esame.

Tra gli insettivori si ricorda la presenza di diverse crocidure (*Crocidura* sp. pl.), il riccio (*Erinaceus Europaeus*), i toporagni (*Sorex* sp. pl.) e la talpa (*Talpa romana*). Tra i roditori va ricordato l'istrice (*Hystrix cristata*), il cui areale europeo è limitato all'Italia (Bulgarini F. et al., 1998) e nell'area di Bosco Difesa Grande si trova al limite sud-orientale dell'areale di distribuzione, necessitando pertanto di particolare attenzione e tutela (ATI Temi-Vetrugno, 2008). Si tratta peraltro di una specie oggetto di bracconaggio che subisce la perdita o l'alterazione di habitat, ed in particolare delle macchie spinose, a causa dei ripetuti incendi.

Sempre all'interno di questo ordine di mammiferi, si segnala la presenza del topo quercino (*Eliomys quercinus*) e del moscardino (*Muscardinus avellanarius*). Tra i lagomorpha, si ritrova invece la lepre (*Lepus europaeus*).

Chiroterti

I chiroterti rappresentano, allo stato, l'ordine di mammiferi caratterizzato dal maggior grado di minaccia nell'area di studio, tanto quanto quello rilevato a livello nazionale (Bulgarini F. et al., 1998). Il WWF, nel libro rosso degli animali d'Italia (1998), segnala che la sostanziale lacuna di studi



e ricerche sui chiroteri non consente di avere un quadro chiaro dello status dello stesso ordine. In ogni caso, una notevole percentuale delle specie europee risulta purtroppo in contrazione numerica ed alcune di loro in pericolo di estinzione (Stebbing R.E., 1988). Sono anche protetti ai sensi della Convenzione di Bonn in merito alla conservazione delle specie migratorie di animali selvatici, ratificata in Italia con la Legge n. 42/1983. Esiste anche uno specifico accordo che, a livello europeo, tutela tutte le specie presenti nel nostro continente: è il *Bat Agreement*, cui nel 2005 ha aderito anche l'Italia.

Il sud della penisola ospita numerose specie di chiroteri e ambienti di grande importanza per tutte le fasi della loro biologia, come grotte, ambienti forestali, ambienti lacustri e fluviali, prati pascoli e numerosi borghi abbandonati con ruderi e strutture adatte alla colonizzazione di diverse specie. Sono conosciute ben 27 specie delle 4 famiglie di chiroteri che vivono in tutta la penisola.

In questo contesto, la ZSC Bosco Difesa Grande riveste un ruolo non secondario per la conservazione delle specie attualmente minacciate.

L'ATI Temi-Vetrugno (2008) riporta la presenza di *Myotis myotis*, in base ad una segnalazione riferita al comune di Gravina in Puglia (1988), e di *Miniopterus schreibersii*, in base a due segnalazioni riferite rispettivamente ai comuni di Cassano delle Murge (1908) e di Matera (1990).

Nell'aggiornamento 2019 del formulario standard scompare il miniottero e compaiono il ferro di cavallo maggiore, il ferro di cavallo minore ed il vespertilio maggiore.

La Regione Puglia (2018) a seguito dell'attività di ricognizione di habitat e specie, conferma l'assenza (nell'area di interesse) del miniottero ed inserisce nella checklist anche il molosso di Cestoni, il serotino comune, il pipistrello di Savi, il vespertilio smarginato, il pipistrello albolimbato e l'orecchione bruno. Gli autori del presente elaborato ritengono possibile anche la presenza del pipistrello nano.

Di seguito il quadro completo delle specie segnalate nel sito.

Tabella 3-32: Chiroteri rilevabili all'interno della ZSC IT 9120008 Bosco Difesa Grande (Fonte: ns. elaborazioni su dati ATI Temi-Vetrugno, 2008 (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3)).

Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato	Berna Alleg.
				Int.	ITA		
MINIOPTERIDAE	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	1	NT	VU	2	3
MOLOSSIDAE	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	3	LC	LC	4	2
RHINOLOPH.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	2, 3	LC	VU	2	3
RHINOLOPH.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	2, 3	LC	EN	2	3
VESPERTILION.	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	3	LC	NT	4	2
VESPERTILION.	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	3	LC	LC	4	2
VESPERTILION.	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	3	LC	NT	2	4
VESPERTILION.	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	1, 2, 3	LC	VU	2	4
VESPERTILION.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	3	LC	LC	4	2
VESPERTILION.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano		LC	LC	4	2
VESPERTILION.	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno	3	LC	NT	4	2

Diverse sono le specie elencate nell'allegato 2 della Direttiva Habitat, quasi coincidenti con quelle che Rondinini C. et al. (2013) individuano con livello di rischio da prossimo alla minaccia a in pericolo. Sono prossimi alla minaccia anche l'orecchione bruno ed il serotino comune.

Il gruppo dei rinolfi, o ferri di cavallo, appare legato ad ambienti ipogei come grotte o cavità artificiali, ma anche vecchie case abbandonate (Bulgarini F. et al., 1998). Nell'area oggetto di studio l'anzidetto gruppo, è rappresentato da *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rhinolophus hipposideros*, che peraltro rappresentano le specie più diffuse anche a livello nazionale, sebbene in forte calo



numerico a causa della frequentazione delle grotte e dell'uso abbondante di pesticidi (Bulgarini F. et al., 1998). Si tratta tendenzialmente di specie sedentarie (Agnelli P. et al., 2004). Queste due specie, per il riposo diurno e l'ibernazione, sono legate ad ambienti ipogei, ma comunque tolleranti nei confronti della pressione antropica, colonizzando anche edifici abbandonati, mentre per quanto riguarda il foraggiamento, necessitano di ambienti caratterizzati da copertura vegetale arborea-arbustiva associata alla presenza di zone umide (Agnelli P. et al., 2004).

Sul gruppo dei Vespertili (*Myotis* sp. pl.) si hanno meno informazioni, anche per la difficoltà di localizzare le colonie, legate ad ambienti ipogei e forestali, oppure vecchi ruderi abbandonati (Bulgarini F. et al., 1998). In ogni caso la situazione è un po' più complessa. Sono tutti tendenzialmente sedentari, ovvero migratori occasionali (*M. myotis*). Per le esigenze di foraggiamento sono legate per lo più alla presenza di copertura arborea, associata a zone umide, ma anche ambienti più aperti, come pascoli e praterie (*M. myotis*), ovvero ambienti urbanizzati (*M. emarginatus*). Per il riposo e l'ibernazione tutti prediligono ambienti ipogei, tipicamente carsici, ma anche edifici e cavità arboree o cassette-nido (*M. myotis*) (Agnelli P. et al., 2004).

Per quanto riguarda i pipistrelli (*Pipistrellus* sp. pl. e *Hypsugo* sp. pl.), si tratta di specie sedentarie, tranne il pipistrello nano (*P. pipistrellus*), che insieme al pipistrello albolimbato (*P. kuhlii*) sembra essere la specie più antropofila del gruppo, frequentando centri urbani, agro-ecosistemi, nonché ambienti forestali associati a zone umide; il pipistrello di San Giovanni (*Hypsugo savii*) mostra un comportamento rupicolo (Agnelli P. et al., 2004). L'ibernazione di quest'ultima specie avviene in alberi cavi, cortecce sollevate, interstizi di edifici, mentre per le altre specie avviene anche in cavità naturali o interstizi rocciosi ed artificiali, cassette-nido (*P. kuhlii*, *P. pipistrellus*) (Agnelli P. et al., 2004). Si tratta in genere di specie non vulnerabili (Rondinini C. et al., 2013).

Tra le altre specie, il serotino comune (*Eptesicus serotinus*), prossimo alla minaccia (Rondinini C. et al., 2013), è diffuso proprio in area murgiana, sedentario; frequenta margini forestali, agro ecosistemi, aree urbane. Come rifugi estivi occupa gli edifici, più di rado negli alberi cavi, mentre per il rifugio invernale occupa edifici o cavità ipogee (Agnelli P. et al., 2004).

Il molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) non è una specie vulnerabile e si ritrova in tutte le regioni; sedentario o parzialmente migratore, rupicolo, si rifugia in cavità e fenditure rocciose, in alternativa in ambienti urbani, in interstizi di edifici (Agnelli P. et al., 2004). *Plecotus auritus*, l'orecchione meridionale, è specie sedentaria, termofila, spiccatamente antropofila; frequenta agro ecosistemi e centri abitati, con rifugio estivo in edifici, cavità ipogee e raramente alberi cavi e cassette nido, mentre con rifugio invernale in cavità ipogee e, secondariamente, in edifici e cavità arboree (Agnelli P. et al., 2004).

Le principali minacce nei confronti dei chiroteri sono riconducibili alla riduzione delle prede a causa dell'uso di pesticidi in agricoltura, così come il disturbo antropico negli ambienti ipogei (es. cantine, grotte) e/o nelle costruzioni utilizzate come rifugio. Per i ferri di cavallo ed il molosso di Cestoni IUCN riporta anche la perdita di habitat per deforestazione e la cattiva gestione forestale con il taglio di vecchi alberi maturi, rispettivamente.



3.2.3 LA ZSC IT9120007 MURGIA ALTA

L'area della Rete Natura 2000 Murgia Alta (IT9120007) è stata designata Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con DECRETO 28 dicembre 2018 del M.A.T.T.M. Questa è un'area di inestimabile valore geologico e ambientale, con fenomeni carsici superficiali rappresentati da doline e inghiottitoi. Si segnala la presenza delle grotte "Dellisanti – Montenero", compromesse da attività estrattive svolte nell'area di cava. Il brullo tavolato calcareo è una delle aree substeppe più vaste d'Italia, ascrivibile ai *Festuco brometalia*, con una flora molto ricca (circa 1.500 specie). Sono state censite circa 90 specie di avifauna nidificante (a livello regionale solo il Gargano ne presenta di più). In base ai dati del Formulario Standard Natura 2000, l'area del ZSC si estende su 125.882 ha e si trova tra le coordinate geografiche (gradi decimali) 16.5236 di Longitudine E e 40.9253 di Latitudine N. Nell'area vasta di analisi rientra circa il 7.03% del territorio della ZSC in parola. Si sottolinea che l'area ZSC IT 9120007 Murgia Alta è racchiusa all'interno del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, di conseguenza la descrizione della flora e della fauna presente è assimilabile a quella elaborata successivamente per l'area parco (cfr. 3.2.4 IL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA (EUAP 0852). Di conseguenza, in questa sede, ci si limiterà alla messa in evidenza delle specie sia di flora che di fauna segnalate dal formulario standard e dalla DGR 2442/2018.

3.2.3.1 ECOSISTEMI ED HABITAT DELLA ZSC

3.2.3.1.1 Classificazione secondo la Carta della Natura (ISPRA, 2014)

Analizzando la Carta della Natura (Ispra, 2014) dell'area Rete Natura 2000 citata, è possibile rinvenire le seguenti formazioni, come schematizzato nella tabella (Tabella 3-33 Carta della natura nella ZSC/ZPS Alta Murgia IT9120007 - Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2014) successiva:

Tabella 3-33 Carta della natura nella ZSC/ZPS Alta Murgia IT9120007 - Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2014)

Classificazione secondo la Carta della Natura	Sup. Ha*	Rip. %
03 - Cespuglieti e praterie	2529.6750	2.01%
34 - Pascoli calcarei secchi e steppe	2529.6750	2.01%
34.5 - Prati aridi mediterranei / 6220*	76.1741	0.06%
34.75 - Prati aridi sub-mediterranei orientali / 62A0	2446.7559	1.94%
34.81 - Comunità a graminaceae subnitrofile Mediterreanee	6.7450	0.01%
06 - Rupi, ghiaioni e sabbie	27.6597	0.02%
62 - Rupi	27.6597	0.02%
62.11 - Rupi mediterranee / 8210	27.6597	0.02%
08 - Coltivi ed aree costruite	123376.9184	97.97%
82 - Coltivi	122118.6107	96.97%
82.3 - Colture di tipo estensivo	122118.6107	96.97%
83 - Frutteti, vigneti e piantagioni arboree	835.0659	0.66%
83.11 - Oliveti	123.3984	0.09%
83.31 - Piantagioni di conifere	711.6675	0.57%
86 - Città, paesi e siti industriali	405.4673	0.32%
86.1 - Città, Centri abitati	339.5588	0.27%
86.3 - Siti industriali attivi	39.7310	0.03%
86.41 - Cave abbandonate	26.5375	0.02%
89 - Lagune e canali artificiali	17.7746	0.01%
89 - Lagune e canali artificiali	17.7746	0.01%
Totale complessivo	125935.2662	100.0%

*superficie da elaborazione in ambiente GIS

I dati elaborati mettono in evidenza la preponderante presenza di territorio classificato quale "Coltivi ed aree costruite", presenti su ben il 97,97% della superficie dall'area Rete Natura 2000. Tra le aree coltivate dominano le colture di tipo estensivo, generalmente impiegati nella coltivazione di cereali da granella e colture avvicendate.

Risulta del tutto evidente la scarsa presenza di aree naturali, con habitat di interesse comunitario presenti su una porzione esigua del territorio. Si tratta, in particolare, degli habitat 6220* - Prati aridi mediterranei, per una superficie esigua pari allo 0,06% (76,1741 ha), 62A0 - Prati aridi sub-mediterranei orientali, presenti su 2446,7559 ha, pari all'1,94% e 8210 - Rupi mediterranee, con 27,6597 ha (0,02%). Tali habitat vengono segnalati nel formulario standard dell'area e riportati anche nella DGR 2442/2018 della Regione Puglia, come meglio specificato di seguito.

3.2.3.1.1 Habitat e specie di interesse comunitario rilevati dalla Regione Puglia con DGR 2442/2018

Dall'analisi del formulario standard redatto per l'area in esame, è possibile rinvenire ben 10 tipologie di habitat di interesse comunitario.

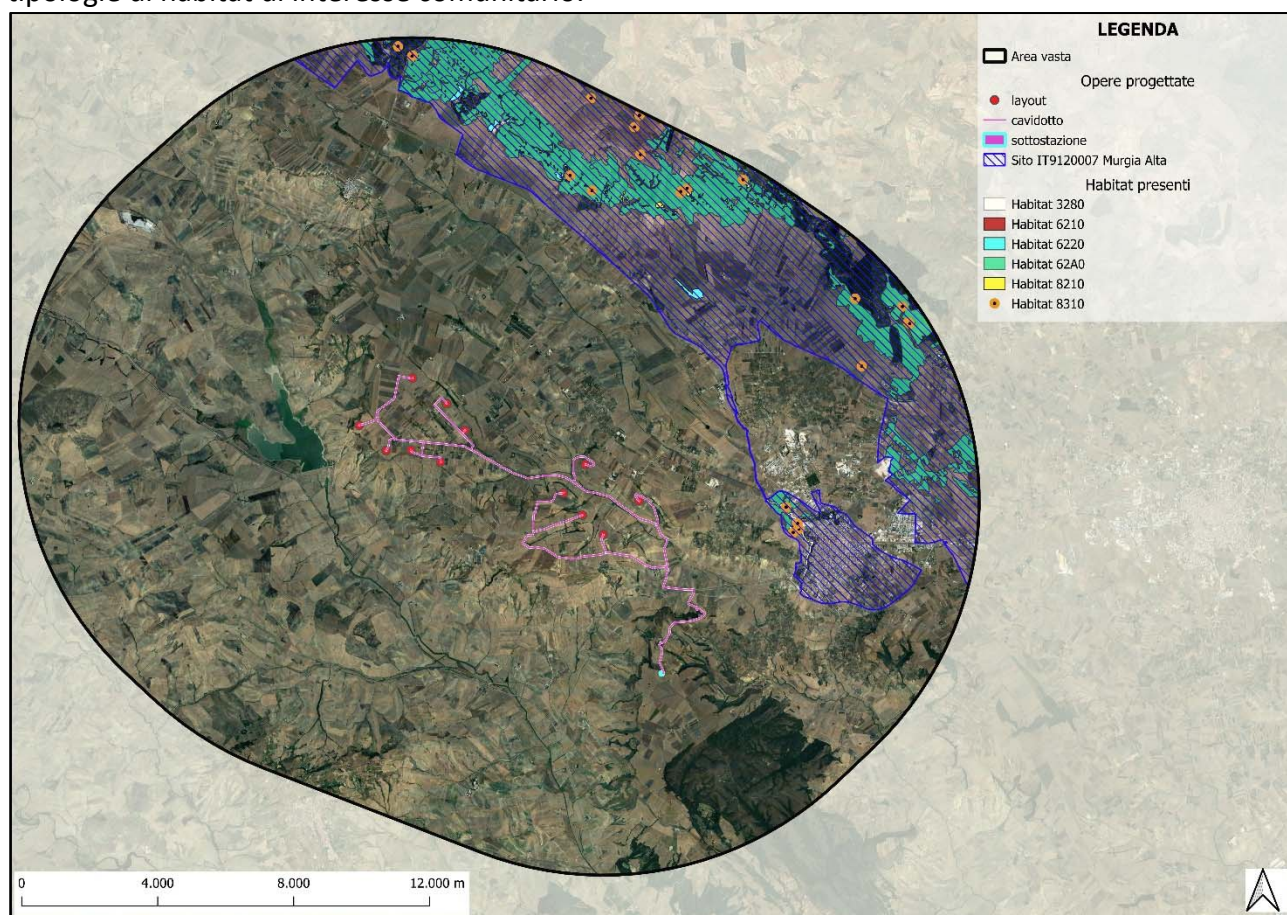


Figura 33: Habitat presenti nella porzione della ZSC ricadente in area vasta (Fonte: Ns. elaborazione su dati DGR 2442/2018)



Tuttavia osservando la perimetrazione degli habitat presenti, così come meglio definito nella DGR 2442/2018, è possibile riscontrare, nella porzione dell'area Rete Natura 2000 ricadente nell'area vasta di analisi, i seguenti habitat, come individuato nell'immagine cartografica successiva. Per l'area di interesse è stata ridefinita la varietà di habitat presenti e la loro distribuzione sul territorio. In particolare, la Regione delimita l'habitat **62A0** delle **"Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)"**, praterie xeriche ad impronta balcanica dell'ordine *Scorzoneretalia villosae* (= *Scorzonero-Chrysopogonetalia*). L'habitat si rinviene nell'Italia nord-orientale (dal Friuli orientale, lungo il bordo meridionale delle Alpi e loro avanterra, fino alla Lombardia orientale) e sud-orientale (Molise, Puglia e Basilicata) (Biondi E. et al., 2010). Nell'area in parola, nella porzione all'interno dell'area vasta di analisi, tale habitat è rinvenibile su una superficie di 2275 ha circa, localizzata nella porzione nord orientale dell'area vasta, ricompresa in una lunga striscia che va dal torrente Lama di Poggiorsini a nord, fino a porzioni site a ridosso dell'abitato di Gravina in Puglia.

I pascoli xerofili, propri del piano mediterraneo, sono invece caratterizzati da una scarsa copertura, soprattutto nel periodo estivo, e dalla presenza predominante di terofite e di specie come *Cymbopogon hirtus* (L.) Janchen, *Plantago albicans* L. e *Lagurus ovatus* L. a cui si associano molte specie dei *Thero-Brachypodietalia* Br.-Bl. (1931) 1936 e dei *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947, a cui queste formazioni sono da ascrivere (Forte, 2001). Queste comunità sono presenti su terreni a profilo generalmente decapitato soprattutto sui versanti meridionali a substrato sabbioso ed a forte pendenza.

I pascoli xerofili rientrano nell' **habitat prioritario "Pseudo-steppe with grasse and annuals of the *Thero-Brachypodietea*" (cod. 6220*)** ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE. Quest'ultimo ha una distribuzione ridotta rispetto al precedente, pari a poco meno di 30 ha, ed è localizzato in 6 piccoli nuclei, frammisti all'habitat 62A0.

L'habitat **6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)** ha distribuzione pressochè puntiforme che, come nel precedente caso, si verifica a ridosso dell'habitat più rappresentativo dell'area, ovvero il 62A0. Sono presenti circa 22 nuclei per una superficie media di circa 0,08 ha e complessiva inferiore ai 2 ha. Questo habitat viene descritto come "Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico; si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura.

Le praterie dell'Habitat 6210, tranne alcuni sporadici casi, sono habitat tipicamente secondari, il cui mantenimento è subordinato alle attività di sfalcio o di pascolamento del bestiame, garantite dalla persistenza delle tradizionali attività agro-pastorali. In assenza di tale sistema di gestione, i naturali processi dinamici della vegetazione favoriscono l'insediamento nelle praterie di specie di orlo ed arbustive e lo sviluppo di comunità riferibili rispettivamente alle classi *Trifolio-Geranietea sanguinei* e *Rhamno-Prunetea spinosae*; quest'ultima può talora essere rappresentata dalle 'Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli' dell'Habitat 5130. All'interno delle piccole radure e discontinuità del cotico erboso, soprattutto negli ambienti più aridi, rupestri e poveri di suolo, è possibile la presenza delle cenosi effimere della classe *Helianthemetea guttati* riferibili all'Habitat 6220* 'Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*' o anche delle comunità xerofile a dominanza di specie del genere *Sedum*, riferibili all'Habitat 6110 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*'. Può



verificarsi anche lo sviluppo di situazioni di mosaico con aspetti marcatamente xerofili a dominanza di camefite riferibili agli habitat delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee (classi *Rosmarinetea officinalis*, *Cisto-Micromerietea*).

Presente nella medesima area, ma legata alle zone più impervie, è l'habitat **8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica**, presente in più punti per una superficie complessiva poco superiore a 33 ha. Le comunità casmofitiche, espressione azonale, sono pioniere, ma hanno scarsissima probabilità evolutiva. A volte, invece, ai fini operativi di rilevamento cartografico, sono mascherate all'interno di aree boscate o arbustate con le quali sono in contatto.

Completa l'analisi la presenza dell'habitat **3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba**, rinvenibile principalmente lungo il Torrente Gravina, per una superficie ricedente nella porzione di ZSC presente nell'area vasta di analisi, pari a circa 12,474 ettari. Viene descritto come caratterizzata da vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. E' un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polygonum viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

3.2.3.2 FLORA DELLA ZSC

Le specie della flora di interesse comunitario elencate nella Dir. Habitat e segnalate nel formulario standard del sito IT 9120007 Murgia Alta sono:

- ***Stipa austroitalica***, chiamata anche "lino delle fate piumoso", è una emicriptofita cespitosa, perennante per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati; si tratta di un endemismo presente sul Gargano, sulle Murge, in Basilicata e in Sicilia. Il nome del genere deriva dalla parola latina "stipa" = paglia; il nome della specie dalle parole "auster", che significa "vento che soffia dal Sud" e "italica" per indicare la presenza della pianta nell'Italia meridionale

Secondo la Direttiva 92/43/CEE "Habitat" è una specie tutelata. È tipica delle praterie steppiche e dei pascoli aridi, soprattutto dove la roccia è affiorante.;

- ***Ruscus aculeatus***, camefita fruticosa, perenne, sempreverde, con fusti legnosi, ma di modeste dimensioni, con particolare fusto sotterraneo, detto rizoma, che ogni anno emette radici e fusti avventizi; si tratta di un'entità con areale centrato sulle coste mediterranee che predilige le zone calde e soleggiate e i terreni calcarei, lo si trova facilmente nei luoghi aridi e sassosi, nei boschi, soprattutto nelle leccete e nei querceti, sensibile al freddo intenso, per cui solo nelle zone meridionali la si può trovare oltre i 1.200 m di quota.

La presenza di queste due specie nell'area vasta di analisi è confermata anche dalle segnalazioni e perimetrazioni realizzate ed approvate con DGR 2442/2018 della Regione Puglia.



3.2.3.3 FAUNA DELLA ZSC

Anfibi

Dall'analisi del formulario standard del sito IT 9120007 Murgia Alta e dei dati di perimetrazione degli areali approvati con DGR 2442/2018, sono riscontrabili le seguenti specie di anfibi:

Tabella 3-34: Anfibi rilevabili all'interno della ZSC IT 9120007 Murgia Alta (Fonte: ns. elaborazioni su dati formulario standard (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3)).

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato	Berna Alleg.
				Int.	ITA		
Anura	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	1, 2, 3	LC	VU		3
Anura	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	1, 2	LC	LC	4	2 3
Anura	<i>Bufotes balearicus</i>	Rospo smeraldino italiano	3	LC	LC		3
Anura	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	1, 3	LC	EN	2 4	
Anura	<i>Rana italica</i>	Rana italica	1, 3	LC	LC	4	3
Anura	<i>Rana esculenta</i>	Rana verde	1, 2	LC	LC	4	3
Anura	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana esculenta	3	LC	LC	4	
Caudata	<i>Salamandrina terdigitata</i>	Salamandrina dagli occhiali	1, 3	LC	LC	2 4	2
Caudata	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	1, 3	LC	NT	2 4	2
Caudata	<i>Triturus italicus</i>	Tritone italiano	1	LC	LC	4	2

Tra le specie appena citate merita di sicuro grande attenzione l'ululone appenninico, considerata specie in pericolo dallo IUCN. È una specie endemica dell'Italia, rinvenibile in ambienti collinari e medio montani anche in pozze temporanee o di modeste dimensioni. È presente anche in habitat modificati incluse aree ad agricoltura non intensiva, pascoli, canali di irrigazione. Viene segnalata la presenza di una popolazione in declino.

Rettili

Dalla rielaborazione dei dati del formulario e della DGR 2442/2018 sono rinvenibili le seguenti specie di rettili nella ZSC in parola:

Tabella 3-35: Rettili rilevabili all'interno della ZSC IT 9120007 Murgia Alta (Fonte: ns. elaborazioni su Formulario standard, 2019 (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3)).

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato	Berna Alleg.
				Int.	ITA		
SQUAMATA	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	1, 3	LC	LC	4	2 3
SQUAMATA	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	1, 2, 3	NT	LC	2 4	2 3
SQUAMATA	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	1, 2, 3	LC	LC	4	3
SQUAMATA	<i>Zamenis lineatus</i>	Saettone occhiorossi	3	DD	LC		3
SQUAMATA	<i>Zamenis situla</i>	Colubro	3	LC	LC	2	3
SQUAMATA	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	1, 2	LC	LC		3
SQUAMATA	<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro	3	LC	LC	4	2 3
SQUAMATA	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	1, 2, 3	LC	LC	4	3
SQUAMATA	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata	3	LC	LC	4	2 3
SQUAMATA	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	1, 2	LC	LC		3
SQUAMATA	<i>Mediodactylus kotschy</i>	geco di Kotschy	3	LC	LC		
TESTUDINES	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune	1, 3	NT	EN	2 4	2 3
TESTUDINES	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	3	NT	EN	2	2

Meritorie di ulteriore attenzione risultano essere le due testuggini segnalate, entrambi riportate nelle liste rosse italiane dallo IUCN come in pericolo.



Avifauna

Sono 25 le specie appartenenti all'avifauna indicate come di importanza comunitaria.

Tabella 3-36 Avifauna rilevabile all'interno della ZSC IT 9120007 Murgia Alta (Fonte: ns. elaborazioni su dati formulario standard (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3).

Ordine	Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	Note Biblio.	IUCN INT	IUCN ITA	Dir. Uccelli (allegato)				Berna	
Accipitridif.	Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	1, 3	LC	LC					5	3
Accipitridif.	Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	1, 3	LC	VU	1				4	3
Accipitridif.	Accipitridae	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	1, 3	NT	VU	1					
Accipitridif.	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	3	LC	NT	1					
Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	1, 3	LC	VU	1					2
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	1	LC	VU	1	2				
Caprimulgif.	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	1, 3	LC	LC	1				4	3
Coraciif.	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	1, 3	LC	VU	1				4	2, 3
Falconif.	Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	1, 3	LC	LC	1				4	2
Falconif.	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	1, 3	LC	VU	1					
Passerif.	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	1, 3	LC	VU			2B		4	3
Passerif.	Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	1, 3	LC	EN	1				4	2
Passerif.	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	1, 3	LC	LC	1				4	3
Passerif.	Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	1, 3	LC	VU	1				4	2, 3
Passerif.	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	1, 3	LC	VU	1				4	3
Passerif.	Laniidae	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	1, 3	LC	VU	1				4	3
Passerif.	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	1, 3	LC	EN					5	3
Passerif.	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	1, 3	LC	LC	1				4	3
Passerif.	Muscicapidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	1, 3	LC	EN					5	2, 3
Passerif.	Muscicapidae	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	1, 3	LC	VU					5	3
Passerif.	Passeridae	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	1, 3	VU	VU					5	3
Passerif.	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	1, 3	LC	VU					5	3
Passerif.	Remizidae	<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	1, 3	LC	VU					5	3
Passerif.	Sylviidae	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina comune	1	LC	VU	1					
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	1	LC	NT	1	2				

Tra le specie riportate sono annoverate 3 casi di popolazione in pericolo, secondo quanto indicato dallo IUCN. Si tratta di tre passeriformi, ovvero la calandrella, l'averla capirossa e la monachella, tutte con popolazione segnalata in declino.

Mammiferi terrestri

Le specie di mammiferi messe in evidenza in base alle indicazioni rinvenibili sul formulario standard e sulla DGR 2442/2018 sono solo 5.

Tabella 3-37: Mammiferi rilevabili all'interno della ZSC IT 9120007 Murgia Alta (Fonte: ns. elaborazioni su dati formulario standard (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3).

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato		Berna Alleg.	
				Int.	ITA				
CARNIVORA	<i>Canis lupus</i>	Lupo	2, 3	LC	VU	2	4	2	3
CARNIVORA	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	1, 2, 3	NT	EN	2	4	2	3
EULIPOTYPHILA	<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico	1	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	1, 2	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	1, 2, 3	LC	LC		4	2	3



In questo caso sono meritorie di particolari attenzioni il lupo, non riportato nel formulario standard ed indicato dallo IUCN come "vulnerabile", e la lontra, indicata come in "pericolo". Va tuttavia sottolineato che per entrambe le specie viene segnalato un aumento della popolazione.

Chiroteri

Sono ben 16 le specie di chiroteri rinvenibili nella ZSC, tra cui solo 4 con condizioni di poca preoccupazione, come indicato dallo IUCN.

Tabella 3-38: Chiroteri rilevabili all'interno della ZSC IT 9120007 Murgia Alta (Fonte: ns. elaborazioni su dati formulario standard (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3).

Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato		Berna Alleg.	
				Int.	ITA				
MINIOPTERIDAE	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	1, 3	NT	VU	2			
MOLOSSIDAE	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	1	LC	LC		4	2	
RHINOLOPH.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	1, 2, 3	LC	VU	2		2	
RHINOLOPH.	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofo Euriale	1, 2, 3	NT	VU	2	4	2	
RHINOLOPH.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	1, 2, 3	LC	EN	2		2	
RHINOLOPH.	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rinolofo di Mehely	3	VU	VU	2	4	2	
VESPERTILION.	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	1, 3	LC	LC		4	2	
VESPERTILION.	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	1	LC	NT		4	2	
VESPERTILION.	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	1	LC	NT	2	4	2	
VESPERTILION.	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Blyth	1, 3	LC	VU	2	4	2	
VESPERTILION.	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	1, 2, 3	LC	VU	2	4	2	
VESPERTILION.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	3	LC	LC		4	2	
VESPERTILION.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	1, 3	LC	LC		4		3
VESPERTILION.	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno	1, 3	LC	NT		4	2	
VESPERTILION.	<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione meridionale	1	LC	NT		4	2	
VESPERTILION.	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	1, 3	LC	NT	2	4	2	

Invertebrati

Tra gli invertebrati presenti spicca senz'altro la segnalazione del gambero di fiume europeo, anche detto "gambero dai piedi bianchi".

Tabella 3-39: Invertebrati rilevabili all'interno della ZSC IT 9120007 Murgia Alta (Fonte: ns. elaborazioni su dati formulario standard (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3).

Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato		Berna Alleg.	
				Int.	ITA				
CERAMBYCIDAE	<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambice della quercia	1, 3	VU	LC	2		2	
EREBIDAE	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Falena dell'edera	1, 3	NE	NE	2	4		
NYMPHALIDAE	<i>Melanargia arge</i>	Arge	1, 3	LC	LC	2	4		
PAPILIONIDE	<i>Zerynthia polyxena</i>	Polissena	3	NE	LC		4	2	
GEOMETRIDAE	<i>Erannis ankeraria</i>	Ibernia di Anker	1	NE	NE	2			
TETTIGONIIDAE	<i>Saga pedo</i>	Stregona dentellata	1, 3	VU	NE		4	2	
CORDULEGASTRIDAE	<i>Cordulegaster trinacriae</i>	Guardaruscello meridionale	1. 3	NT	NT	2	4		
COENAGRIONIDAE	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Azzurrina di Mercurio	3	NT	NT	2			
HIRUDINIDAE	<i>Hirudo medicinalis</i>	Sanguisuga	3	NT	NE			2	
ASTACIDAE	<i>Austropotamobius pallipes</i>	gambero di fiume europeo	3	EN	NE				3

Questo crostaceo d'acqua dolce viene segnalato, secondo i dati cartografici approvati dalla DGR 2442/2018, nel torrente Gravina, anche a ridosso del centro abitato. Tale specie è considerata in pericolo dalle liste rosse internazionali, ma non viene riportata in quelle nazionali.



Pesci

Tra le specie segnalate vi è anche la rovella, piccolo pesce rinvenibile nei corsi d'acqua posti nell'area sud nella ZSC analizzata, nel comune di Laterza, come riportato dai dati cartografici approvati con DGR 2442/2018, quindi molto distanti dall'area vasta analizzata nel presente elaborato.

Tabella 3-40: Pesci rilevabili all'interno della ZSC IT 9120007 Murgia Alta (Fonte: ns. elaborazioni su dati formulario standard (1); Min. Ambiente, 2019 (2); Regione Puglia, 2018 (3)).

Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	Note bibliografiche	IUCN Liste rosse		Dir. Hab. Allegato		Berna Alleg.	
				Int.	ITA				
<i>Cyprinidae</i>	<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	1	NT	NT	2			3

3.2.4 IL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA (EUAP 0852)

Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia è un Ente di diritto pubblico istituito con decreto del Presidente della Repubblica 10 marzo 2004, ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394. Si estende su un territorio che ricomprende 13 comuni, ove l'azione dell'uomo ha plasmato e modificato fortemente il paesaggio naturale, specie in prossimità di grandi centri urbani. Il Parco è situato nell'area ovest della provincia di Bari e ricomprende il rialzo terrazzato che viene comunemente denominato "Murge", nome probabilmente derivato dalla radice latina *murex*, ovvero "roccia tagliente, masso sporgente".

Il territorio dell'Area Parco è interamente ricompreso nella ZSC/ZPS Murgia Alta e ricade per 5.039 ha circa nell'area vasta di analisi.

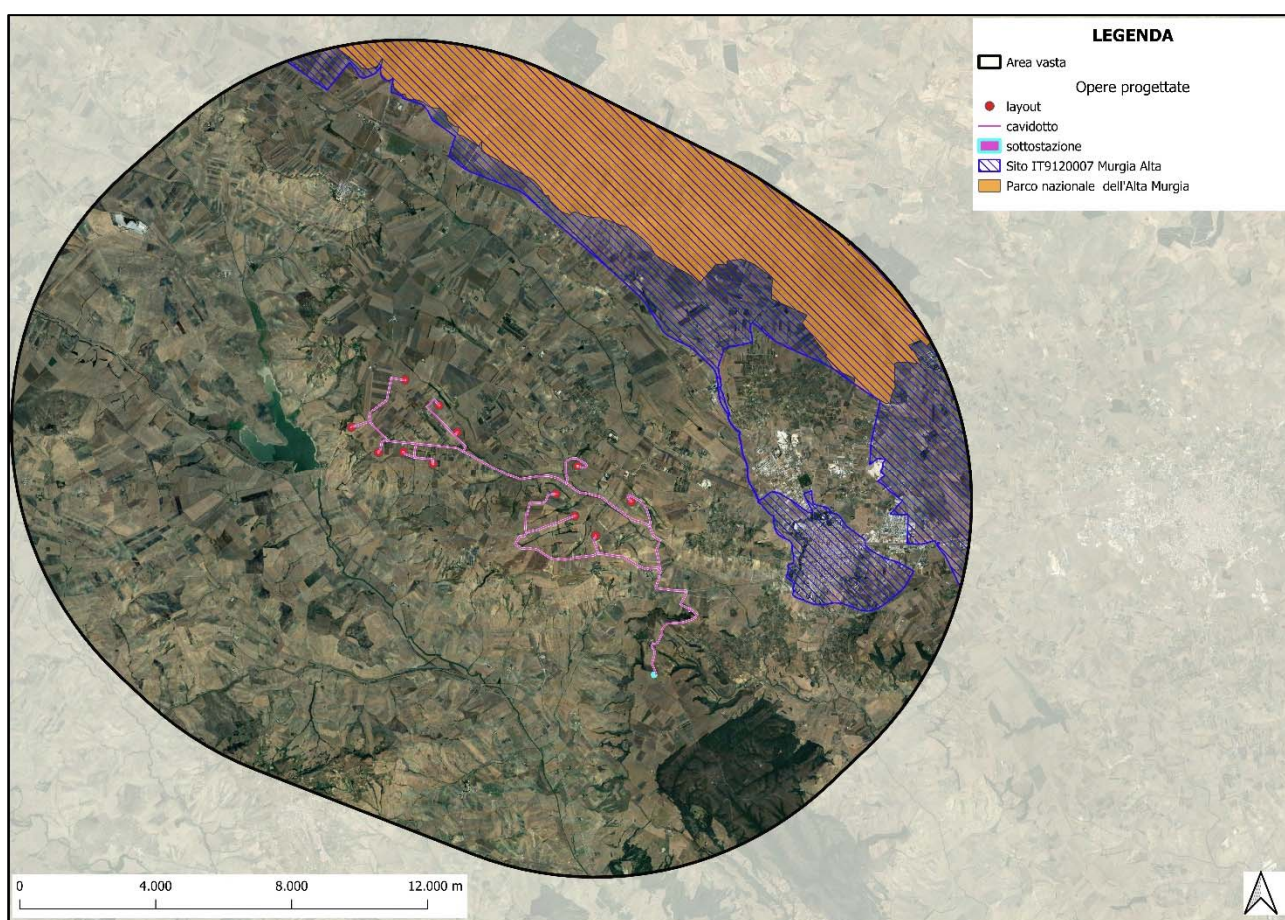


Figura 34 Raffronto tra Area Parco e sito IT9120007 Murgia Alta ricadente nell'area vasta di analisi

3.2.4.1 FLORA DEL PARCO

Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia, nell'ambito del progetto "AGROECOSISTEMI: DALLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE ALLA QUALITÀ DELLE PRODUZIONI" ha condotto uno studio floristico di una serie di aree campione (Papini et al., 2013). In particolare i rilievi sono stati effettuati su superfici campione di 50 m², su ciascuna delle seguenti tipologie di ambiente:

- **Coltivo:** seminativo o arboreto; un rilievo per ciascuna tipologia culturale;



- **Tare:** cisterna per la raccolta delle acque piovane, stradina, bordo seminato, muretto a secco; è stato eseguito un rilievo per ciascuna tipologia di tara;
- **Pascolo naturale.**

I rilievi effettuati hanno portato al censimento di 245 specie nel complesso, come riportato nella successiva check list, riportante per ciascuna specie osservata il nome scientifico della specie, la famiglia, la forma biologica ed il corotipo:

1 <i>Amaranthus albus</i> L. Amaranthaceae T scap N-Americ.
2 <i>Amaranthus graecizans</i> L. Amaranthaceae T scap Subtrop.
3 <i>Amaranthus retroflexus</i> L. Amaranthaceae T scap Cosmop.
4 <i>Bifora radians</i> M. Bieb Apiaceae T scap Asiatica
5 <i>Bupleurum baldense</i> Turra Apiaceae T scap Euri-Medit.
6 <i>Daucus carota</i> L. Apiaceae H bienne Paleotemp
7 <i>Elaeoselinum asclepium</i> (L.) Bertol. subsp. <i>asclepium</i> Apiaceae H scap Steno-medit.
8 <i>Eryngium amethystinum</i> L. Apiaceae H scap NE-Medit.
9 <i>Eryngium campestre</i> L. Apiaceae H scap Euri-Medit
10 <i>Erysimum crassistylum</i> C. Presl Apiaceae H scap Euri-Medit
11 <i>Ferula communis</i> L. Apiaceae H scap S-Medit. (Euri)
12 <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. Apiaceae H scap S-Mediterranea
13 <i>Opopanax chironium</i> (L.) W.D.J. Koch Apiaceae H scap Steno-Medit.
14 <i>Scandix pecten-veneris</i> L. subsp. <i>pecten-veneris</i> Apiaceae T scap Steno-Medit.
15 <i>Seseli tortuosum</i> L. Apiaceae H bienne Steno-Medit.
16 <i>Smyrniium perfoliatum</i> L. subsp. <i>rotundifolium</i> (Mill.) Hartvig Apiaceae H bienn S-Medit.
17 <i>Thapsia garganica</i> L. Apiaceae H scap S-Medit.
18 <i>Tordylium apulum</i> L. Apiaceae T scap Steno-Medit.
19 <i>Tordylium officinale</i> L. Apiaceae T scap NE-Medit.
20 <i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link Apiaceae T scap Subcosmop.
21 <i>Charybdis pancration</i> (Steinh.) Speta Asparagaceae G bulb Steno-Medit.
22 <i>Mantiscalca duriaei</i> (Spach) Briq. & Cavill. Asteraceae T scap Steno-Medit.
23 <i>Achillea collina</i> Becker ex Rchb. f.) Heimerl Asteraceae H scap SE-Europ.
24 <i>Achillea millefolium</i> L. Asteraceae H scap Eurosiber.
25 <i>Anthemis arvensis</i> L. Asteraceae T scap Subcosmop.
26 <i>Anthemis cotula</i> L. Asteraceae Ch suffr Euri-Medit.
27 <i>Carduus nutans</i> L. subsp. <i>perspinosus</i> (Fiori) Arènes Asteraceae H bienne Endemico
28 <i>Carduus pycnocephalus</i> L. Asteraceae H bienne Euri-Medit.-Turan.
29 <i>Carlina corymbosa</i> L. Asteraceae H scap Steno-Medit.
30 <i>Carlina lanata</i> L. Asteraceae T scap Steno-Medit.
31 <i>Carthamus lanatus</i> L. Asteraceae T scap Euri-Medit.
32 <i>Centaurea calcitrapa</i> L. Asteraceae H bienne Subcosmop.
33 <i>Centaurea deusta</i> Ten. subsp. <i>deusta</i> Asteraceae H bienne Endemico
34 <i>Centaurea solstitialis</i> L. Asteraceae H bienn Subcosmop.
35 <i>Chondrilla juncea</i> L. Asteraceae H scap Steno-Medit., Sudsiber.
36 <i>Cichorium intybus</i> L. Asteraceae H scap Cosmopolita
37 <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop Asteraceae G rad Subcosmop.



38 Crepis bursifolia L. Asteraceae H scap Medit.
39 Crepis rubra L. Asteraceae T scap Steno-Medit.-Nordorient.
40 Crepis sanct (L.) Bab. Asteraceae T scap Medit.-Turan.
41 Crepis vesicaria L. subsp. vesicaria Asteraceae T scap Medit.-atlantico
42 Crupina crupinastrum (Moris) Vis. Asteraceae T scap Steno-Medit.
43 Filago vulgaris Lam. Asteraceae T scap Paleotemp.
44 Hedipnois cretica Asteraceae T scap Steno-Medit.
45 Hypochaeris achyrophorus L. Asteraceae T scap Steno-Medit.
46 Lactuca serriola L. Asteraceae H scap Euri-Medit.
47 Onopordum illyricum L. Asteraceae H scap Steno-Medit.
48 Pallenis spinosa (L.) Cass. subsp. spinosa Asteraceae H bienne Euri-Medit.
49 Picris hieracioides L. Asteraceae H bienne Eurosiberiano
50 Reichardia picroides (L.) Roth Asteraceae H scap Steno-Medit.
51 Scorzonera villosa Scop. subsp. columnae (Guss.) Nyman Asteraceae H scap Endemico
52 Silybum marianum (L.) Gaertn. Asteraceae H bienne Medit.-Turan.
53 Sonchus asper (L.) Hill Asteraceae T scap Subcosmop.
54 Sonchus oleraceus L. Asteraceae T scap Subcosmop.
55 Sonchus tenerrimus L. Asteraceae H scap Steno-Medit.
56 Tragopogon porrifolius L. Asteraceae T scap Euri-medit
57 Urospermum dalechampii (L.) F. W. Schmidt Asteraceae H scap Euri-Medit.
58 Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W. Schmidt Asteraceae T scap Euri-Medit.
59 Xanthium spinosus L. Asteraceae T scap Sudamericano
60 Xeranthemum inapertum (L.) Mill. Asteraceae T scap S-Europeo-Sudsub.
61 Helminthotheca echioides (L.) Holub Asteraceae T scap Euri-Medit.-Orient.
62 Anchusa azurea Mill. Boraginaceae H scap Euri-Medit.
63 Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnst. subsp. arvensis Boraginaceae T scap Euri-Medit.
64 Echium aspernum Lam. Boraginaceae H bienne Steno-medit. Occidentale
65 Echium vulgare L. Boraginaceae H bienne Europ.
66 Aethionema saxatile (L.) R. Br. Brassicaceae Ch suffr Medit.-Mont.
67 Bunias erucago L. Brassicaceae T scap Euri-Medit.-Sett.
68 Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. bursa-pastoris Brassicaceae H bienn Cosmop.
69 Rapistrum rugosum (L.) Arcang. Brassicaceae T scap Euri-Medit.
70 Sinapis alba L. Brassicaceae T scap E-Medit.
71 Sinapis pubescens L. subsp. pubescens Brassicaceae Ch suffr SW-Medit.
72 Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. Brassicaceae H scap Submedit., Subatl.
73 Legousia hybrida (L.) Delarbre Campanulaceae T scap Euri-Medit.
74 Legousia speculum- veneris (L.) Chaix Campanulaceae T scap Euri-Medit.
75 Knautia integrifolia (L.) Bertol. subsp. integrifolia Caprifoliaceae T scap Euri-Medit.
76 Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss. Caryophyllaceae T scap Paleotemp
77 Petrorhagia dubia (Raf.) G. López & Romo Caryophyllaceae T scap S-Medit
78 Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood Caryophyllaceae T scap Euri-Medit.
79 Petrorhagia saxifraga (L.) Link subsp. gasparrinii (Guss.) Greuter & Burdet Caryophyllaceae H caesp Euri-Medit.
80 Silene italica (L.) Pers. Caryophyllaceae H ros Euri-Medit.



81 <i>Silene otites</i> (L.) Wibel Caryophyllaceae H ros Euro-Asiat (steppica)
82 <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>vulgaris</i> Caryophyllaceae H scap Subscosmop
83 <i>Stellaria media</i> (L.) Vill. Caryophyllaceae H bienn Cosmop.
84 <i>Chenopodium album</i> L. Chenopodiaceae T scap Subcosmop.
85 <i>Chenopodium vulvaria</i> L. Chenopodiaceae T scap Euri-Medit.
86 <i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill. cistaceae T scap Euri-Medit.
87 <i>Convolvulus althaeoides</i> L. Convolvulaceae H scand Steno-Medit.-Occid.
88 <i>Convolvulus arvensis</i> L. Convolvulaceae G rhiz Cosmop.
89 <i>Convolvulus cantabrica</i> L. Convolvulaceae H scap Euri-Medit.
90 <i>Convolvulus elegantissimus</i> Mill. Convolvulaceae H scand E-Steno-Medit.
91 <i>Sedum rubens</i> L. Crassulaceae T scap Eurimedit.-Subatl.
92 <i>Sedum rupestre</i> L. subsp. <i>rupestre</i> Crassulaceae Ch suffr W e C Europeo
93 <i>Alyssum campestre</i> (L.) L. Cruciferae T scap Medit.-Turan.
94 <i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss. subsp. <i>incana</i> Cruciferae T scap Euri-Medit.
95 <i>Isatis tinctoria</i> L. subsp. <i>tinctoria</i> Cruciferae H bienne SE-Asiat. (Steppica)
96 <i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich. Cucurbitaceae T scap Euri-Medit.
97 <i>Sisylx atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet subsp. <i>grandiflora</i> (Scop.) Soldano & F. Conti Dipsacaceae H bienne Steno-Medit.
98 <i>Euphorbia chamaesyce</i> L. Euphorbiaceae T rept Euri-Medit.
99 <i>Euphorbia exigua</i> L. subsp. <i>exigua</i> Euphorbiaceae T scap Euri-Medit.
100 <i>Euphorbia falcata</i> L. subsp. <i>falcata</i> Euphorbiaceae T scap Euri-Medit-Turan.
101 <i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i> Euphorbiaceae T scap Cosmopolita
102 <i>Euphorbia nicaeensis</i> All. subsp. <i>japygica</i> (Ten.) Arcang. Euphorbiaceae G rhiz Endemico
103 <i>Euphorbia peplus</i> L. Euphorbiaceae T scap Subcosmop.
104 <i>Astragalus hamosus</i> L. Fabaceae T scap Medit.-Turan.
105 <i>Astragalus sesameus</i> L. Fabaceae T scap Steno-Medit.
106 <i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt. Fabaceae H scap Steno-Medit.
107 <i>Cicer arietinum</i> L. Fabaceae T scap Pontica
108 <i>Hippocrepis biflora</i> Spreng Fabaceae T scap Euri-Medit.
109 <i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC. Fabaceae T scap Steno-Medit.
110 <i>Lathyrus sativus</i> L. Fabaceae T scap Origine ignota
111 <i>Lotus ornithopodioides</i> L. Fabaceae T scap Steno-Medit.
112 <i>Medicago disciformis</i> DC. Fabaceae T scap Steno-Medit.
113 <i>Medicago minima</i> (L.) L. Fabaceae T scap Euri Medit.-Steppica
114 <i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal. Fabaceae T scap Euri-Medit.
115 <i>Medicago rigidula</i> (L.) All. Fabaceae T scap Euri-Medit.
116 <i>Medicago rugosa</i> Desr. Fabaceae T scap S-Medit.
117 <i>Medicago tenoreana</i> DC. Fabaceae T scap SE-Europ.
118 <i>Melilotus sulcatus</i> Desf. Fabaceae T scap S-Medit.
119 <i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam. Fabaceae T scap Steno-Medit.
120 <i>Pisum sativum</i> L. Fabaceae T scap Steno-Medit.
121 <i>Scorpiurus muricatus</i> L. Fabaceae T scap Euri-Medit.
122 <i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i> Fabaceae T scap Euri-Medit.
123 <i>Trifolium campestre</i> Schreb. Fabaceae T scap W-Paleotemp.



124 <i>Trifolium cherleri</i> L. Fabaceae T scap Euri-Medit.
125 <i>Trifolium scabrum</i> L. subsp. <i>scabrum</i> Fabaceae T scap Euri-Medit.
126 <i>Trifolium stellatum</i> L. Fabaceae T scap Euri-Medit.
127 <i>Vicia faba</i> L. var. <i>major</i> Harz Fabaceae T scap Origine dubbia
128 <i>Vicia faba</i> var. <i>minor</i> Beck Fabaceae T scap Origine dubbia
129 <i>Vicia sativa</i> L. Fabaceae T scap Subcosmop.
130 <i>Vicia villosa</i> Roth Fabaceae T scap Steno-Medit.
131 <i>Trifolium mutabile</i> Port. Fabaceae T scap Subendem.
132 <i>Trifolium squarrosum</i> L. Fabaceae T scap Euri-Medit.
133 <i>Quercus pubescens</i> Willd. Fagaceae P caesp SE-Europeo
134 <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. Geraniaceae T scap Subcosmop.
135 <i>Erodium chium</i> (L.) Willd Geraniaceae T scap Euri-Medit.
136 <i>Geranium dissectum</i> L. Geraniaceae T scap Cosmop.
137 <i>Geranium rotundifolium</i> L. Geraniaceae T scap Subcosmop.
138 <i>Geranium purpureum</i> Vill. Geraniaceae T scap Euri-Medit.
139 <i>Hypericum perforatum</i> L. Guttiferae H scap Paleotemp.
140 <i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi s.l. Labiatae H scap Orofita S-Europea
141 <i>Marrubium vulgare</i> L. Labiatae H scap Subcosmop.
142 <i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb. subsp. <i>graeca</i> Labiatae Ch suffr Steno-Medit
143 <i>Phlomis herba-venti</i> L. Labiatae H scap Steno-Medit.
144 <i>Salvia verbenaca</i> L. Labiatae H scap Medit.-Atlantico
145 <i>Sideritis romana</i> L. subsp. <i>romana</i> Labiatae T scap Steno-Medit.
146 <i>Stachys germanica</i> L. subsp. <i>salviifolia</i> (Ten.) Gams Labiatae H scap Euri-Medit.
147 <i>Teucrium capitatum</i> L. subsp. <i>capitatum</i> Labiatae Ch suffr Steno-Medit.
148 <i>Teucrium chamaedrys</i> L. Labiatae Ch suffr Euri-Medit.
149 <i>Thymus spinulosus</i> Ten. Labiatae Ch rept Subendemico
150 <i>Lamium amplexicaule</i> L. Lamiaceae T scap Paleotemp.
151 <i>Allium amethystinum</i> Tausch Liliaceae G bulb E-Medit.-Montana
152 <i>Allium atroviolaceum</i> Boiss. Liliaceae G bulb E-Medit.-Turan.
153 <i>Allium flavum</i> L. Liliaceae G bulb Euri-Medit.
154 <i>Allium tenuiflorum</i> Ten. Liliaceae G bulb Steno-Medit.
155 <i>Asparagus acutifolius</i> L. Liliaceae G rhiz Steno-Medit.
156 <i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb. Liliaceae G rhiz E-Medit.
157 <i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i> Liliaceae G rhiz Steno-Medit.
158 <i>Muscari comosum</i> (L.) Mill. Liliaceae G bulb Euri-Medit.
159 <i>Linum bienne</i> Mill. Linaceae T scap Euri-Medit.-Subatlant.
160 <i>Linum corymbulosum</i> Rchb. Linaceae T scap Steno-Medit.
161 <i>Linum strictum</i> L. Linaceae T scap Steno-Medit.
162 <i>Althaea hirsuta</i> L. Malvaceae T scap Euri-Medit.
163 <i>Malva sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> Malvaceae H scap Subcosmop.
164 <i>Malva neglecta</i> Wallr. Malvaceae T scap Subcosmop.
165 <i>Ficus carica</i> L. Moraceae P scap Medit.-Turan.
166 <i>Olea europaea</i> L. Oleaceae P scap Steno-medit.
167 <i>Orobanche crenata</i> Forssk. Orobanchaceae T par Medit.-Turan.



168 <i>Fumaria officinalis</i> L. Papaveraceae T scap Subcosmop.
169 <i>Papaver rhoeas</i> L. Papaveraceae T scap Euri-Medit.
170 <i>Papaver setigerum</i> DC. Papaveraceae T scap W-Medit.
171 <i>Pinus halepensis</i> Mill. Pinaceae P scap Steno-medit.
172 <i>Plantago bellardii</i> All. Plantaginaceae T scap S-medit.
173 <i>Plantago lagopus</i> L. Plantaginaceae T scap Steno-Medit.
174 <i>Plantago serraria</i> L. Plantaginaceae H ros Steno-Medit.
175 <i>Veronica hederifolia</i> L. Plantaginaceae T scap Eurasiat.
176 <i>Plantago lanceolata</i> L. Plantaginaceae H ros Cosmop.
177 <i>Achnatherum bromoides</i> (L.) P. Beauv. Poaceae H caesp Steno-Medit.
178 <i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski Poaceae T scap S-Medit.-Turan
179 <i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski Poaceae T scap Medit.-Turan.
180 <i>Avena barbata</i> Pott ex Link Poaceae T scap Euri-Medit.
181 <i>Avena sativa</i> L. Poaceae T scap Origine ignota
182 <i>Avena sterilis</i> L. Poaceae T scap Medit.-Turan.
183 <i>Briza maxima</i> L. Poaceae T scap Steno-Medit.
184 <i>Bromus erectus</i> Huds. s.l. Poaceae H caesp Paleotemp.
185 <i>Bromus hordeaceus</i> L. Poaceae T scap Subcosmop.
186 <i>Bromus scoparius</i> L. Poaceae T scap Steno-Medit.
187 <i>Avena sterilis</i> L. Poaceae T scap Medit.-Turan.
188 <i>Briza maxima</i> L. Poaceae T scap Steno-Medit.
189 <i>Bromus erectus</i> Huds. s.l. Poaceae H caesp Paleotemp.
190 <i>Bromus hordeaceus</i> L. Poaceae T scap Subcosmop.
191 <i>Bromus scoparius</i> L. Poaceae T scap Steno-Medit.
192 <i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb. Ex Dony s.l. Poaceae T scap Euri-Medit
193 <i>Cynosurus echinatus</i> L. Poaceae T scap Euri-Medit
194 <i>Cynosurus effusus</i> Link Poaceae T scap Steno-Medit.
195 <i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman Poaceae H caesp Steno-Medit.
196 <i>Dasyphyrum villosum</i> (L.) P. Candargy, non Borbás Poaceae T scap Euri-Medit.-Turan.
197 <i>Elymus repens</i> (L.) Gould subsp. <i>repens</i> Poaceae G rhiz Circumboreale
198 <i>Festuca circummediterranea</i> Patzke Poaceae H caesp Euri-Medit.
199 <i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell. Poaceae T scap Euri-Medit.-Atl.
200 <i>Hordeum murinum</i> L. Poaceae T scap Circumbor.
201 <i>Koeleria lobata</i> (M. Bieb.) Roem. & Schult. Poaceae H caesp Medit.-Mont.
202 <i>Lagurus ovatus</i> L. Poaceae T scap Euri-Medit.
203 <i>Lolium rigidum</i> Gaudin Poaceae T scap Paleosubtrop.
204 <i>Melica ciliata</i> L. Poaceae H caesp S-Medit.-Turan.
205 <i>Phalaris canariensis</i> L. Poaceae T scap Macarones.
206 <i>Phalaris paradoxa</i> L. Poaceae T scap Steno-Medit.
207 <i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv. Poaceae T scap Subcosmop.
208 <i>Stipa austroitalica</i> Martinovský subsp. <i>austroitalica</i> Poaceae H caesp Endemico
209 <i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski Poaceae T scap Medit.-Turan.
210 <i>Triticum aestivum</i> L. Poaceae T scap Avv.
211 <i>Triticum durum</i> Desf. Poaceae T scap Avv.



212 <i>Triticum ovatum</i> (L.) Raspail Poaceae T scap Steno-Medit.-Turan.
213 <i>Vulpia ciliata</i> Dumort. Poaceae T caesp Euri-Medit.
214 <i>Hordeum vulgare</i> L. Poaceae T scap Adv.
215 <i>Polygonum aviculare</i> L. Polygonaceae T rept Cosmop.
216 <i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i> Polygonaceae H scap Circumbor.
217 <i>Rumex obtusifolius</i> L. Polygonaceae H scap Cosmop.
218 <i>Rumex thyrsoideus</i> Desf. Polygonaceae H scap steno-mediterraneo
219 <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve Polygonaceae T scap Circumbor.
220 <i>Portulaca oleracea</i> L. Portulacaceae T scap Subcosmop.
221 <i>Delphinium halteratum</i> Sm. subsp. <i>halteratum</i> Ranunculaceae T scap Steno-Medit.
222 <i>Adonis flammea</i> Jacq. Ranunculaceae T scap Europ.-Caucas.
223 <i>Ranunculus arvensis</i> L. Ranunculaceae T scap Paleotemp.
224 <i>Reseda alba</i> L. Resedaceae T scap Steno-Medit.
225 <i>Reseda lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i> Resedaceae T scap Subcosmop.
226 <i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb Rosaceae P scap S-Medit.
227 <i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i> Rosaceae P caesp Europ.-Caucas.
228 <i>Pyrus spinosa</i> Forssk. Rosaceae P caesp Steno-Medit.
229 <i>Rosa canina</i> L. Rosaceae NP Paleotemp.
230 <i>Rubus ulmifolius</i> Schott Rosaceae NP Euri-Medit.
231 <i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>balearica</i> (Bourg. Ex Nyman) Muñoz Garm. & C. Navarro Rosaceae H scap Subcosmop.
232 <i>Pyrus communis</i> L. Rosaceae P scap Eurasiat.
233 <i>Asperula aristata</i> L. f. Rubiaceae Ch suffr Medit.-Mont.
234 <i>Asperula arvensis</i> L. Rubiaceae T scap Euri-Medit.
235 <i>Galium corrudifolium</i> Vill. Rubiaceae H scap Steno-Medit.
236 <i>Sherardia arvensis</i> L. Rubiaceae T scap Subcosmop.
237 <i>Galium aparine</i> L. Rubiaceae T scap Eurasiat.
238 <i>Galium verum</i> L. Rubiaceae H scap Eurasiat.
239 <i>Verbascum mallophorum</i> Boiss. & Heldr. Scrophulariaceae H bienne NE-Medit.Montano
240 <i>Verbascum thapsus</i> L. subsp. <i>thapsus</i> Scrophulariaceae H bienne Europ.-Caucas.
241 <i>Bartsia trixago</i> L. Scrophulariaceae T scap Euri-Medit.
242 <i>Verbascum pulverulentum</i> Vill. Scrophulariaceae H bienn Centro e S-Europ.
243 <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill Solanaceae T scap Centro e Sudamerica. Coltivata
244 <i>Vitis vinifera</i> L. Vitaceae P lian Origine ignota
245 <i>Tribulus terrestris</i> L. Zygophyllaceae T rept Cosmopolita

Lo studio condotto rileva che dall'analisi della frequenza di ciascuna specie e del relativo ricoprimento medio si evince la presenza di taxa con una elevata frequenza e ricoprimento medio. Tali specie sono: *Papaver rhoeas* L., *Malva sylvestris* L. subsp. *sylvestris*, *Hordeum murinum* L. e *Dasyphyrum villosum* (L.) P. Candargy, non Borbás.

Un'altra categoria è quella delle specie fortemente legate ad ambienti specifici, che pur avendo un elevato valore di ricoprimento medio, sono presenti con una bassa frequenza; in questo caso, i due ambienti sono il "pascolo naturale", a cui sono fortemente legate *Stipa austroitalica* Martinovský subsp. *Austroitalica*, *Asphodelus ramosus* L. subsp. *Ramosus*, *Smyrniium perfoliatum* L.



subsp. *Rotundifolium* (Mill.) Hartvig, ed *Elymus repens* (L.) Gould subsp., *Festuca circummediterranea* Patzke e *Scorzonera villosa* Scop. subsp. *columnae* (Guss.) Nyman. La medesima situazione si riscontra per *Rubus ulmifolius* Schott, *Silybum marianum* (L.) Gaertn., *Ficus carica* L., *Prunus spinosa* L. subsp. *spinosa* legate invece ad ambienti ruderali e con elevata rocciosità. Tali specie sono presenti con elevati indici di abbondanza-dominanza sia lungo i muretti a secco che intorno alle cisterne.

Nel complesso la flora riscontrabile, così come segnalato dall'Ente Parco (Frassanito et al., 2012), è legata alle seguenti formazioni:

Praterie: Sono una formazione molto diffusa nell'area del Parco. Tra le specie d'interesse vanno sicuramente annoverate *Asyneuma limonifolium* (L.) Janch. subsp. *limonifolium*, *Linum austriacum* L. subsp. *tommasini* (Rchb.) Greuter & Burdet e *Salvia argentea* L., la cui diffusione andrebbe monitorata e favorita ove possibile.

Pascoli arbustati: in alcune aree dell'Alta Murgia il paesaggio è contraddistinto dalla presenza di prati arbustati più o meno ricchi di arbusti caducifogli, dove si localizza *Prunus webbii* (Spach) Vierh., progenitore del mandorlo coltivato. Ad esso si associano spesso *Pyrus spinosa* Forssk. e *Rhamnus saxatilis* Jacq. subsp. *infectoria* (L.) P. Fourn. L'area di San Magno è quella dove la specie è meglio conservata.

Boschi: Tra i siti di proprietà pubblica, quelli che presentano aree boscate sono Bosco Scoparella, Bosco di Acquatetta e le formazioni arboree all'interno del Pulicchio di Gravina in Puglia. Bosco Scoparella e una piccola porzione del Bosco di Acquatetta presentano boschi spontanei a prevalenza di *Quercus pubescens* Willd. s.l. Diffusa, nelle altre aree boscate, la presenza di rimboschimenti a conifere, in prevalenza *Pinus halepensis* Miller, *Cupressus* sp. pl. Bosco Scoparella e Bosco di Acquatetta fanno riscontrare numerose stazioni di *Asphodeline liburnica* (Scop.) Rchb., quasi tutte con un cospicuo numero di individui. La specie, probabilmente, è favorita dal pascolo bovino che viene effettuato anche all'interno delle aree boschive.

Ambiente rupicolo: La vegetazione casmofitica è stata rilevata al Pulo di Altamura, al Pulicchio di Gravina in Puglia e in varie stazioni del costone roccioso che si affaccia sulla Fossa Bradanica, in particolare alla Rocca e al Castello del Garagnone.

Ambienti umidi: Gli ambienti umidi all'interno del Parco Nazionale dell'Alta Murgia sono particolarmente presenti in località San Magno (Gravina in Puglia) e nel territorio di Cassano Murge. Si tratta di piccoli stagni temporanei, ambienti effimeri e particolarmente vulnerabili.

3.2.4.2 FAUNA DEL PARCO

AVIFAUNA

L'Ente Parco ha condotto nel 2013 uno studio sulla presenza di avifauna denominato "Progetto Agroecosistemi PNAM" (Papini & Zollo, 2013). In particolare lo studio del popolamento nidificante è stato condotto tra la fine di maggio e l'inizio di luglio 2013. Complessivamente, durante l'esecuzione dei rilievi, sono state osservate 66 specie appartenenti a 9 ordini e 27 famiglie. La specie contattata nel maggior numero di stazioni (ossia quella con la frequenza di rilevamento più elevata) è risultata essere la Cappellaccia, seguita dallo Strillozzo e dalla Calandra. Va sottolineato che nelle elaborazioni ottenute, non si è tenuto conto né del Rondone comune, né di tutte le specie di rapaci,



onde evitare di operare confronti tra taxa aventi comportamento differente. Le specie osservate sono riportate nella successiva check list:

Falconiformes
Accipitridae
1 <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783) Nibbio bruno
2 <i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758) Nibbio reale
3 <i>Circaetus gallicus</i> (J. F. Gmelin, 1789) Biancone
4 <i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758) Falco di palude
5 <i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758) Sparviere
6 <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758) Poiana
Falconidae
7 <i>Falco naumanni</i> Fleischer, 1818 Grillaio
8 <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758 Gheppio
9 <i>Falco biarmicus</i> Temmink, 1825 Lanario
Charadriiformes
Burhinidae
10 <i>Burhinus oedicephalus</i> (Linnaeus, 1758) Occhione
Columbiformes
Columbidae
11 <i>Columba livia</i> J. F. Gmelin, 1789 Piccione selvatico
12 <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758 Colombaccio
13 <i>Streptopelia decaocto</i> (Frisch, 1838) Tortora dal collare
14 <i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758) Tortora
Cuculiformes
Cuculidae
15 <i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758 Cuculo
Strigiformes
Strigidae
16 <i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758) Assiolo
17 <i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769) Civetta
Apodiformes
Apodidae
18 <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758) Rondone comune
Coraciiformes
Meropidae
19 <i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758 Gruccione
Coraciidae
20 <i>Coracias garrulus</i> Linnaeus, 1758 Ghiandaia marina
Upupidae
21 <i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758 Upupa
Piciformes
Picidae
22 <i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758 Picchio verde



Passeriformes	
Alaudidae	
23	Melanocorypha calandra (Linnaeus, 1766) Calandra
24	Calandrella brachydactyla (Leisler, 1814) Calandrella
25	Galerida cristata (Linnaeus, 1758) Cappellaccia
26	Lullula arborea (Linnaeus, 1758) Tottavilla
27	Alauda arvensis Linnaeus, 1758 Allodola
Hirundinidae	
28	Hirundo rustica Linnaeus, 1758 Rondine comune
29	Delichon urbicum (Linnaeus, 1758) Balestruccio
Motacillidae	
30	Anthus campestris (Linnaeus, 1758) Calandro
31	Motacilla flava Linnaeus, 1758 Cutrettola
32	Motacilla alba Linnaeus, 1758 Ballerina bianca
Troglodytidae	
33	Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758) Scricciolo
Turdidae	
34	Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831 Usignolo
35	Saxicola torquatus (Linnaeus, 1766) Saltimpalo
36	Oenanthe hispanica (Linnaeus, 1758) Monachella
37	Monticola solitarius (Linnaeus, 1758) Passero solitario
38	Turdus merula Linnaeus, 1758 Merlo
Sylviidae	
39	Cettia cetti (Temminck, 1820) Usignolo di fiume
40	Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810) Beccamoschino
41	Sylvia conspicillata Temminck, 1820 Sterpazzola di Sardegna
42	Sylvia cantillans (Pallas, 1764) Sterpazzolina comune
43	Sylvia melanocephala (J. F. Gmelin, 1789) Occhiocotto
44	Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758) Capinera
Aegithalidae	
45	Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758) Codibugnolo
Paridae	
46	Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758) Cinciarella
47	Parus major Linnaeus, 1758 Cinciallegra
Certhiidae	
48	Certhia brachydactyla C. L. Brehm, 1820 Rampichino comune
Oriolidae	
49	Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758) Rigogolo
Laniidae	
50	Lanius minor J. F. Gmelin, 1788 Averla cenerina
51	Lanius senator Linnaeus, 1758 Averla capirossa
Corviidae	
52	Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758) Ghiandaia



53 <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758) Gazza
54 <i>Corvus cornix</i> Linnaeus, 1758 Cornacchia grigia
55 <i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758 Corvo imperiale
Sturnidae
56 <i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758 Storno
Passeridae
57 <i>Passer italiae</i> (Linnaeus, 1758) Passera d'Italia
58 <i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758) Passera mattugia
59 <i>Petronia petronia</i> (Linnaeus, 1766) Passera lagia
Fringillidae
60 <i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758 Fringuello
61 <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766) Verzellino
62 <i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758) Verdone
63 <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758) Cardellino
64 <i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758) Fanello
Emberizidae
65 <i>Emberiza cirrus</i> Linnaeus, 1766 Zigolo nero
66 <i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758 Strillozzo

Complessivamente la famiglia degli Alaudidi rappresenta con i suoi indici di dominanza oltre il 22% dell'intera comunità ornitica rilevata, a fronte delle 58 specie per le quali si è proceduto all'elaborazione.

Nell'ambito di tale valore le singole specie si relazionano in maniera ben precisa, con la Cappellaccia e la Calandra aventi valori di F% superiori al 50%, seguite da Tottavilla, Calandrella e infine Allodola, che risulta estremamente rara e localizzata nelle aree di studio.

Nello studio citato si rileva, in conclusione, che il quadro conoscitivo del territorio indagato mostra un valore di ricchezza medio-alto. Sotto il profilo strettamente ecologico si sottolinea come l'omogeneità delle aree di studio è tale da non produrre un valore di diversità ecologica particolarmente elevato, con poche specie che risultano dominanti rispetto alla comunità ornitica nel suo complesso.

In una recente indagine di monitoraggio condotta dall'Ente Parco (Fulco et al., 2019) sono state complessivamente censite 66 specie di uccelli per un totale 1.984 individui contattati. Considerando la comunità ornitica nel suo insieme, le specie dominanti ($p > 0,05$) sono risultate gazza, cornacchia grigia, calandra, cappellaccia e strillozzo. Secondo il medesimo studio il numero di specie rilevato risulta piuttosto elevato se si considera che l'indagine è stata rivolta a contesti caratterizzati da estesi ambienti aperti quasi del tutto privi di vegetazione arborea o, in cui, la componente arbustiva è risultata essere un elemento non trascurabile dal punto di vista ecosistemico. I valori di abbondanza relativa delle specie di interesse conservazionistico (calandra, calandrella, tottavilla) rivelano un'importante presenza di queste specie sul territorio murgiano. Al contrario le basse densità di averla cenerina, averla capirossa e monachella confermano quanto già noto per il passato circa la effettiva rarità di queste specie.

MAMMIFERI

Anche riguardo i mammiferi sono rinvenibili studi condotti dall'Ente Parco dell'Alta Murgia. Circa i mesomammiferi, lo studio in parola (Spilinga et al., 2018), ha segnalato:



Volpe *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758), che risulta essere tra i mesomammiferi la specie maggiormente diffusa nel territorio del Parco, mostrando un comportamento generalista e risultando presente in molte delle categorie ambientali del Parco, dai seminativi agli ambienti forestali.

Tasso *Meles meles* (Linnaeus, 1758), il quale seppur con un numero contenuto di segnalazioni, risulta presente in diversi settori del Parco, prevalentemente nella porzione orientale dell'area protetta. Dalla ricognizione bibliografica la specie risultava già segnalata nel territorio del Parco presso l'area di Acquatetta, nei boschi di La Scoparella, presso Monte il Cucco e nell'area di Monte Lisciaconi nella porzione più settentrionale del Parco. Durante le recenti indagini è stata rilevata inoltre presso le formazioni forestali di Il Pulicchio.

Donnola *Mustela nivalis* (Linnaeus, 1766), per la quale non era mai emersa segnalazione per l'area del Parco Nazionale. Nel corso del 2018 è stato possibile ottenere due importanti dati di presenza della specie, purtroppo riferiti entrambe a degli individui investiti lungo la viabilità provinciale. Uno, interno all'area Parco, è stato rinvenuto nel mese di agosto lungo la SP 159 nell'area di Il Quarto all'altezza della Masseria I Caselli di Cristo. Un secondo esemplare è stato invece rinvenuto subito fuori dal confine occidentale dell'area protetta, nel comune di Altamura all'altezza dell'incrocio tra la strada provinciale SP 202 e SP 159 in zona Mass. Guarino.

Puzzola *Mustela putorius* (Linnaeus, 1758), la cui presenza era già emersa grazie al rinvenimento di un cadavere nel 2017. Nel corso del 2018 grazie alle indagini condotte è stato possibile confermare la presenza della specie all'interno del territorio del Parco. I dati sono purtroppo entrambe riferiti a due individui investiti lungo la viabilità esistente nel settore occidentale dell'area protetta. Un individuo è stato rinvenuto nel mese di agosto nella zona della Lama di Poggiorsini, mentre un secondo esemplare è stato osservato lungo la SP 238 in zona Franchini.

Lontra *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758); la sua presenza nel territorio del Parco non è mai stata rilevata. I dati di presenza risultano attualmente rari e circoscritti esclusivamente alle aree di fondovalle che si sviluppano lungo la Fossa Bradanica tra gli abitati di Spinazzola e Poggiorsini (settore sud - occidentale del Parco), a circa 9 km dal confine dell'area protetta.

Faina *Martes foina* (Erxleben, 1777). In passato la presenza della faina nel Parco era emersa prevalentemente nel settore orientale del Parco. Le attuali indagini, oltre a confermare l'area di Acquatetta, della Scoparella e di Il Quarto, hanno permesso di evidenziare la presenza della specie anche nel settore sud occidentale con rinvenimenti nell'area dei boschi del Pulicchio, nella zona della Diga di Jazzo di Cristo e nella zona della Masseria Franchini.

Gatto selvatico europeo *Felis silvestris silvestris* (Schreber 1777) la cui presenza è segnalata seppure i relativi dati non sono ancora stati resi noti.

Per quanto attiene altri mammiferi l'Ente Parco conduce attualmente campagne di monitoraggio per il lupo ed il cinghiale.

3.2.5 STRUTTURA ECOSISTEMICA DELL'AREA DI INTERESSE

Lo Schema della Rete Ecologica della regione Puglia (Regione Puglia, 2015) è definito come “strumento che governa le relazioni tra gli ecosistemi e gli aspetti collegati di carattere più specificamente paesaggistico e territoriale”. Assumono a tal fine un ruolo primario gli aspetti collegati alla biodiversità ed ai relativi istituti di tutela, oggetto di specifiche politiche settoriali. In particolare lo Schema utilizza come sua parte fondamentale gli **elementi portanti della Rete per la Biodiversità' (REB)** presenti nella versione 2009 della relativa carta. Tali elementi concorrono quindi in modo determinante a costruire lo scenario ecosistemico di riferimento per il PPTR.

Lo Schema Direttore della REP, invece, assume gli elementi essenziali della precedente Rete per la Biodiversità', integrandoli con gli altri contenuti del Piano Paesistico-Territoriale in grado di svolgere una funzione ecosistemica significativa. Lo Schema costituisce uno degli scenari fondamentali di medio periodo assunti come riferimento dalla pianificazione regionale di area vasta.

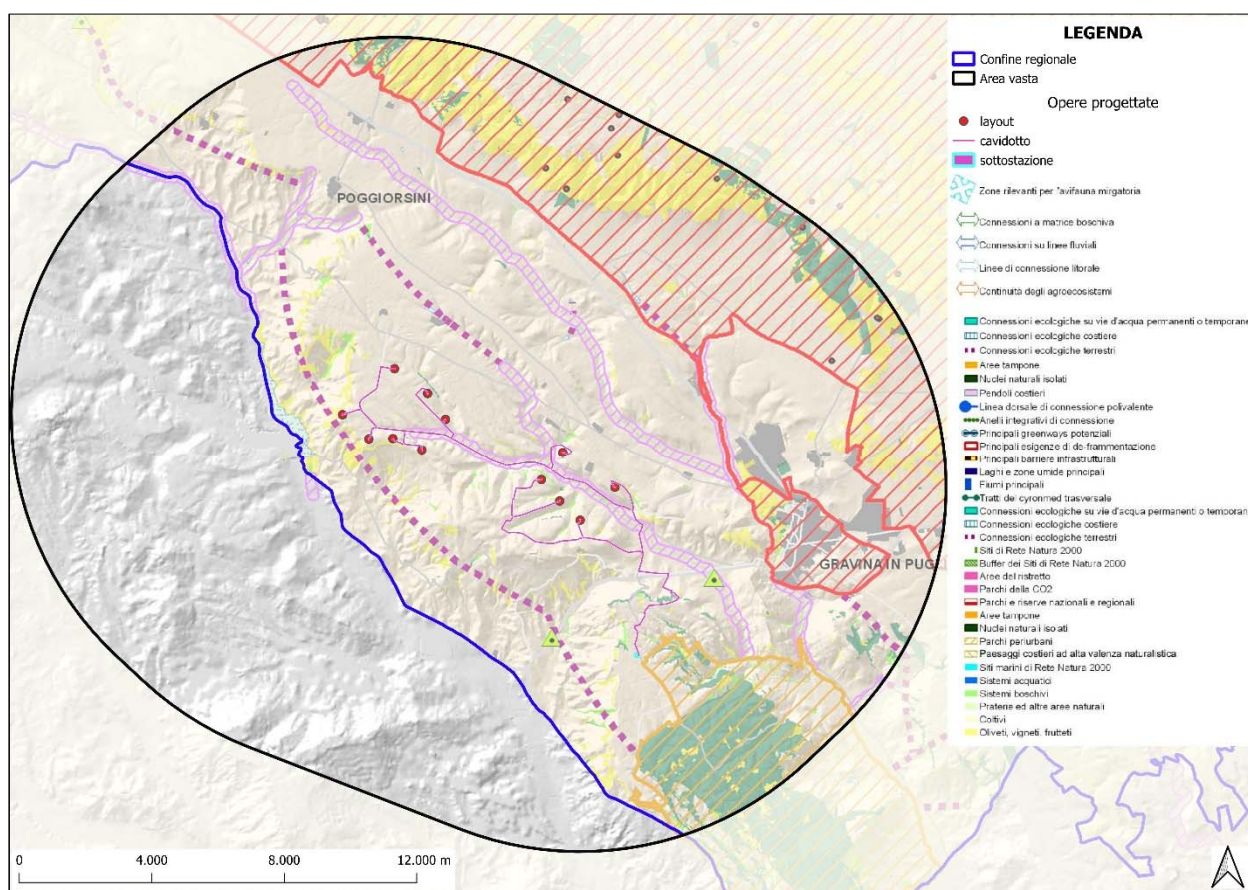


Figura 35 Rete della Biodiversità della Regione Puglia e ubicazione delle opere a progetto

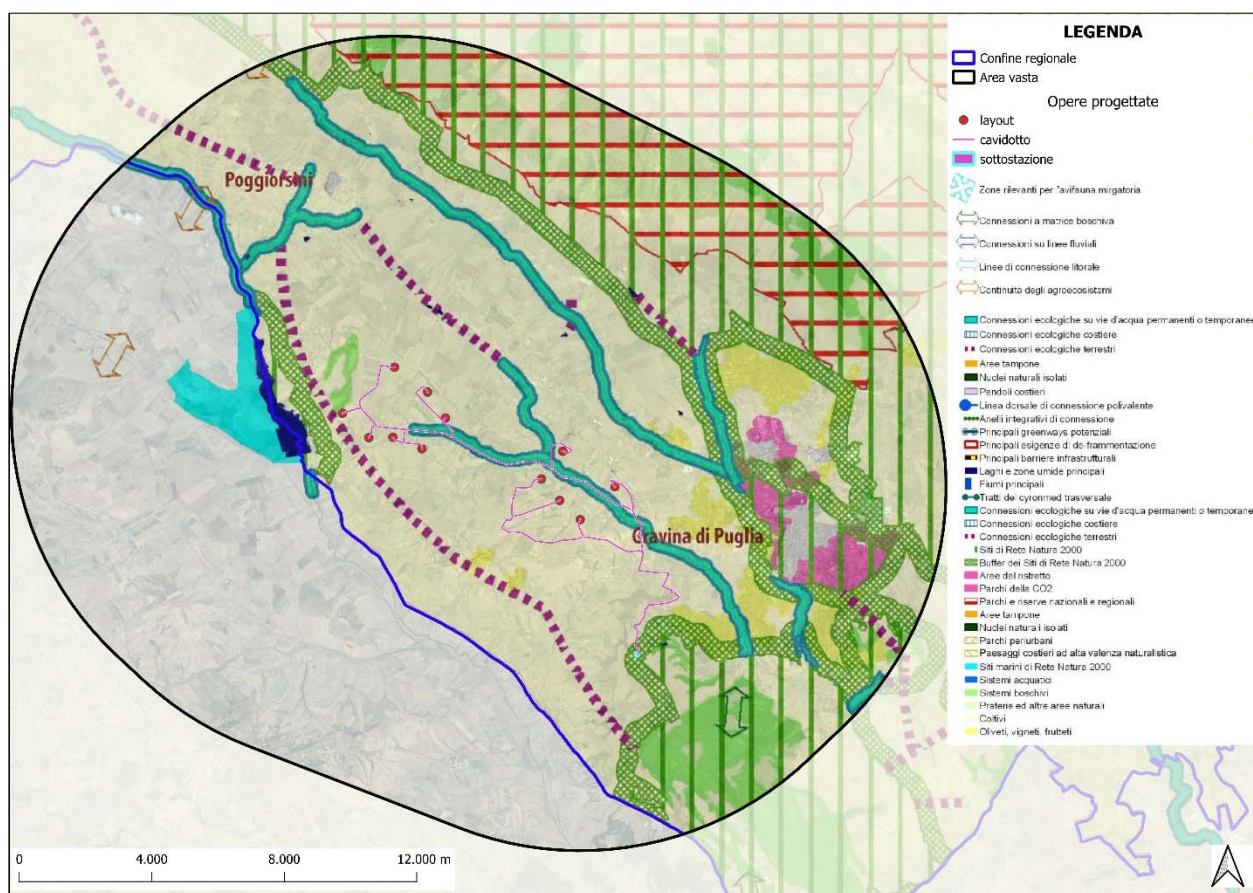


Figura 36 Schema Direttore della Rete Ecologia Polivalente e ubicazione delle opere a progetto

Con riferimento allo Schema Direttore della REP della Regione Puglia, le opere in progetto non interferiscono con nodi primari e secondari, come meglio analizzato nei paragrafi successivi (cfr. 5.4 IMPATTI SULLE CONNESSIONI ECOLOGICHE). Vanno rilevate, come possibile analizzare nell'immagine cartografica riportata in figura (cfr. Figura 36 Schema Direttore della Rete Ecologia Polivalente e ubicazione delle opere a progetto), la presenza di una connessione a matrice boschiva e di una linea dorsale di connessione polivalente.

Per quanto attiene la Rete Ecologica della Regione Basilicata va rimarcato che le opere in progetto non interferiscono con nodi primari e secondari, né con corridoi ecologici fluviali e terrestri, ponendosi all'esterno del confine regionale.



4 STATO DELLE CONOSCENZE SUI POSSIBILI IMPATTI DEGLI IMPIANTI EOLICI SULLA FAUNA

Gli effetti di un impianto eolico su fauna e avifauna dipendono da un ampio range di fattori che includono le caratteristiche del luogo, i tipi di habitat interessati e il numero delle specie presenti in questi habitat.

I principali fattori legati alla costruzione di parchi eolici sono:

- Disturbo della fauna;
- Incremento della mortalità di avifauna e chiropteri

4.1 DISTURBO DELLA FAUNA

Il dislocamento provocato dal disturbo sulla fauna potrebbe accadere durante le fasi sia di costruzione che di manutenzione della centrale eolica, e potrebbe essere causata dalla presenza delle turbine stesse, e quindi dall'impatto visivo, dal rumore e dalle loro vibrazioni o come il risultato del passaggio di un veicolo o di movimenti del personale correlati al mantenimento del sito.

Sui chiropteri è segnalato il potenziale disturbo indotto da eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo (Agnelli et al., 2008). In proposito, Schaub A. et al. (2008) hanno riscontrato un significativo deterioramento dell'attività di foraggiamento di *Myotis*, anche a distanza di oltre 50m da strade di grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle alterazioni nella capacità di orientamento di *Hyla chrysascelis* sempre a causa dell'inquinamento acustico stradale.

Per quanto riguarda la lontra, le osservazioni condotte da Cripezzi V. et al. (2001) hanno evidenziato una certa sensibilità alle emissioni rumorose delle pompe (spesso abusive) di captazione dell'acqua, poiché impediscono il marcaggio del territorio.

I rapporti preda-predatore possono essere alterati anche a sfavore dei predatori che utilizzano le loro capacità uditive durante la caccia. È quanto, ad esempio, hanno osservato Francis C.D. et al. (2009) su alcune comunità di uccelli esposte al rumore di origine antropica, in cui, per effetto della rottura di alcune interazioni preda-predatore è aumentato il successo riproduttivo delle prede che si erano adattate meglio dei loro predatori al rumore di fondo.

Le ricerche condotte da Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) hanno evidenziato che, come è facile intuire, le specie che frequentano abitualmente anche per la nidificazione gli agroecosistemi, ovvero luoghi in cui la presenza dell'uomo è comunque sensibile, come il succiacapre, il gufo, il tordo, presentano livelli di tollerabilità molto elevati, dell'ordine di poche centinaia di metri a seconda della specie. Del tutto sorprendentemente, inoltre, anche specie che nell'immaginario collettivo sono associate ad ambienti meno alterati, come il nibbio o alcune specie di Falconiformes, a volte evidenziano livelli di tollerabilità all'uomo particolarmente elevati, mostrando che i fattori di rischio sono spesso diversi dalla presenza in sé dell'uomo nelle vicinanze, seppure spesso ad essa direttamente o indirettamente riconducibili (come l'inquinamento del territorio).

Relativamente alla componente rumore, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali. Per quanto riguarda gli uccelli Paton D. et al. (2012), tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, al di sopra dei 1.000 m



di distanza gli effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili per tutte le specie prese in considerazione. Per quanto riguarda la fauna in generale, Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali a partire da livelli di 55-60 dB.

Si riportano di seguito considerazioni specifiche relative al disturbo sulla fauna in fase di cantiere e di esercizio.

4.1.1 FASE DI CANTIERE

In fase di cantiere il possibile disturbo alla fauna può essere dovuto a:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area;
- Incremento delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda il primo punto, la presenza antropica e dei veicoli in movimento può generare un fattore di disturbo per la fauna.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, non sono prevedibili significativi impatti, poiché l'eventuale installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna, in virtù della presenza di impianti di illuminazione privati a servizio delle vicine attività agricole.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica. Secondo le elaborazioni condotte da ISPRA (2014) riferite agli indici riportati in Carta della Natura analizzati (cfr. par. 3.2.1.4 ANALISI DI SELEZIONATI INDICATORI ECOLOGICI), le superfici potenzialmente interessate dalle opere non sono caratterizzate da specie sensibili alle attività di cantiere, inoltre, l'area attualmente è già interessata da livelli di disturbo legati alle attività agricole e alla presenza dell'uomo.

Sono pochi gli studi che hanno affrontato la problematica del disturbo per allontanamento, soprattutto a causa della mancata applicazione di metodologie di indagine del tipo BACI (Before-After Control Impact). Tale metodo, particolarmente efficace nella valutazione dell'impatto, prevede lo studio delle popolazioni animali prima (ante operam) e dopo (post operam) la costruzione dell'impianto e il confronto dei risultati del monitoraggio ambientale post-operam con quelli ante-operam. Utilizzando la stessa metodologia di indagine si possono valutare le eventuali modifiche ambientali indotte dal progetto e confrontare i risultati con le previsioni riportate nello studio faunistico (Drewitt & Langston, 2006).

Per quanto riguarda specificatamente la fase di cantiere finalizzata alla realizzazione di impianti eolici, l'allontanamento dell'avifauna dal sito varia a seconda delle specie considerate, quantificato mediamente in una distanza fino a circa 800 metri da Pedersen M.B., Poulsen E. (1991), mentre in altri casi la distanza stimata è decisamente inferiore. Alcune ricerche condotte in Spagna hanno evidenziato un maggiore allontanamento dei rapaci, mentre per i passeriformi il disturbo (ed il conseguente allontanamento) appare meno evidente (Johnson G.D. et al., 2000). Diversi altri studi hanno invece evidenziato anche per i rapaci un effetto di spostamento trascurabile.

Non va trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie di animali. In proposito è stato rilevato che la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è



tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali (magari intense e prolungate per qualche ora), poiché gli animali possono abituarsi alla presenza dell'uomo e percepire che non vi sono rischi per la loro incolumità (Andreotti A. & Leonardi G., 2007). Gli stessi autori, inoltre, segnalano che la maggiore sensibilità si rileva generalmente durante le prime ore di luce ed al tramonto e, pertanto, in fasce orarie solo marginalmente interessate dai lavori, prevalentemente concentrati nelle ore diurne.

4.1.2 FASE DI ESERCIZIO

In questa fase, il possibile disturbo sulla fauna è stato valutato in relazione ai seguenti fattori:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area per necessità di sorveglianza e controllo;
- Incremento delle emissioni acustiche;
- Presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale.

Per quanto riguarda il primo punto non si rilevano criticità considerato che la presenza umana in fase di esercizio è esclusivamente legata alle sporadiche attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, che non incidono sugli attuali livelli di antropizzazione dell'area.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la presenza di altri impianti nell'area. Peraltro, Marsh G. (2007) riporta di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli, sebbene tali conclusioni non siano unanimemente accettate dalla comunità scientifica.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Nel caso di specie, le analisi previsionali di impatto acustico evidenziano che, a seconda della configurazione degli aerogeneratori, le emissioni rumorose a terra si riducono al di sotto dei 50 dB ad una distanza compresa in poche centinaia di metri, distanza entro la quale ci sono habitat di elezione per il foraggiamento di diverse specie di uccelli, ma nessuno di quelli particolarmente indicati ai fini della nidificazione di specie sensibili ai livelli di rumore simulati. Non si rilevano particolari criticità per il rifugio di animali terrestri sensibili.

Va evidenziato che l'impianto funziona solo nel caso in cui c'è vento, ovvero nel caso in cui il rumore di fondo dell'ambiente è più alto rispetto alle condizioni di assenza di vento, comportando una riduzione del disturbo associato.

Relativamente all'ultimo punto, la presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale, possono rendere difficile il volo nei pressi degli aerogeneratori, soprattutto per uccelli e chiropteri (Percival, 2005).

Per quanto riguarda l'allontanamento, come detto, sono pochi gli studi che hanno affrontato la problematica a causa della mancata applicazione di metodologie di indagine del tipo BACI (Before-After Control Impact) descritta brevemente in precedenza.

Le strutture eoliche di Buffalo Ridge nel Minnesota, monitorate con il protocollo BACI (Before-After Control Impact) hanno evidenziato, dopo la realizzazione dei lavori, un effetto di



allontanamento variabile tra meno di 100 metri dalle turbine e fino a 5364 metri, negli anni successivi alla costruzione, per l'albanella reale (*Circus cyaneus*) (Howell J.A., Noone J., 1992). A due anni dalla costruzione, tuttavia, l'effetto di spostamento a larga scala non si registrava più. In un impianto nella parte orientale di Washington, i rapaci nidificavano nella zona di studio agli stessi livelli dopo la costruzione; diversi nidi erano situati nell'arco di mezzo miglio (0,8 Km) dalle turbine (Erickson W.P. et al., 2004). Howell e Noone (1992) hanno trovato un numero comparabile di rapaci nidificanti prima e dopo la costruzione della fase n. 1 della struttura di Montezuma Hills in California, mentre presso l'impianto di Almont Pass in California si è visto un aumento dell'utilizzo della zona da parte dei rapaci (Orloff S., Flanney A, 1992). Alcune ricerche preliminari indicano una diminuzione della popolazione locale nel corso del tempo per diverse specie (ad esempio uccelli acquatici e trampolieri nei nidi di sosta e di svernamento), mentre altri recenti indicano che varie specie possono abituarsi al disturbo (Commissione Europea, 2010). Una ricerca svolta da Forconi e Fusari (2003) nel Parco Regionale di Monte Cucco (Umbria), volta a verificare l'influenza sull'avifauna della centrale eolica di Cima Mutali, non ha registrato indizi che facessero pensare ad un'interferenza dell'impianto eolico sulla frequentazione dell'area da parte degli uccelli.

Si rileva inoltre una capacità di adattamento di numerose specie di animali; come detto, la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali.

Un altro fattore di disturbo per la fauna è il cosiddetto effetto barriera, l'alterazione delle rotte migratorie per evitare i parchi eolici rappresenta infatti un'altra forma di allontanamento.

Alcuni autori (Winkelman, 1992c; Christensen et al., 2004; Kahlert et al., 2004) hanno evidenziato la presenza di un effetto barriera per alcuni impianti eolici costruiti lungo le rotte migratorie degli uccelli. Attraverso l'utilizzo di particolari radar è stato osservato come alcune specie migratrici alterino le proprie traiettorie di volo al fine di evitare gli impianti. Sebbene un tale comportamento sia da taluni considerato positivo e importante al fine di limitare il rischio di collisione, secondo altri studiosi può determinare un notevole dispendio energetico e un aumento generalizzato della mortalità (Drewitt & Langston, 2006).

Nel caso in esame, la distanza tra le turbine è tale da consentire alle varie specie di volare tra le file delle turbine evitando o comunque riducendo i rischi sopra descritti.

4.2 INCREMENTO DELLA MORTALITÀ DI AVIFAUNA E CHIROTTERI

Per redigere una corretta valutazione, è necessario tenere in considerazione le variabili che possono determinare una maggiore o una minore mortalità di avifauna e chirotteri in corrispondenza degli impianti eolici.

Avifauna

La morte diretta o le ferite letali riportate dagli uccelli possono risultare non solo dalla collisione con le pale, ma anche dalla collisione con le torri e con le strutture di fissaggio; non consideriamo il rischio causato dalla linea elettrica di conduzione, in quanto è completamente interrata e pertanto viene prevenuta sia la problematica della collisione che quella dell'elettrocuzione con gli elettrodotti.



Negli anni passati in letteratura sono stati resi disponibili diversi studi che riportavano di tassi di mortalità maggiormente rilevanti per i corvidi ed i rapaci (diurni e notturni), i quali sembravano evidenziare maggiori difficoltà nel percepire strutture aliene al normale contesto ambientale. In base a tali studi si è ritenuto che i rapaci fossero in grado di percepire il movimento delle pale e che fossero anche dotati di una buona profondità di campo, ma limitata ad elementi tipici del paesaggio ed a loro precedentemente noti. Sempre per quanto riguarda i rapaci, uno dei motivi che avrebbe portato questi uccelli ad urtare con gli aerogeneratori, sarebbe stato associato alla loro tecnica di caccia; infatti, una volta localizzata una preda, si riteneva che essi si concentrassero esclusivamente su di essa riducendo enormemente il campo visivo e quindi la possibilità di evitare le pale in rotazione e le strutture portanti; tuttavia, studi più approfonditi, mediante l'utilizzo di specifiche tecniche fisiologiche, hanno poi confutato tale ipotesi, accreditando maggiormente l'ipotesi dell'incapacità dei rapaci di percepire, in tempo utile, il movimento delle pale. Le specie di rapaci ritenute più vulnerabili sono le poiane, i gheppi, il grifone, il barbagianni, l'aquila reale, il gufo reale, il lanario e la civetta delle tane (Campanelli T., Tellini Fiorenzano G., 2002).

Diversi studi hanno segnalato effetti differenti anche in funzione delle caratteristiche e dell'ubicazione dell'impianto, oltre che della topografia, degli habitat presenti nei territori circostanti e delle specie presenti (Percival S.M., 2000; Barrios L., Rodriguez A., 2004; De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004). Il gran numero di variabili in gioco è probabilmente il motivo per il quale i dati della letteratura scientifica finora sono stati molto discordanti: diversi studi hanno rilevato uno scarso impatto (De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004; Madders M., Whitfield D.P., 2006), mentre altri hanno riportato elevati livelli di mortalità, soprattutto, come detto, a carico dei rapaci (Orloff S., Flannery A., 1992; Barrios L., Rodriguez A., 2004). In alcuni casi, nonostante il basso tasso di mortalità per turbina registrato, le collisioni sono state comunque numerose, in virtù dell'elevato numero di torri (Orloff S., Flannery A., 1992). I valori in merito al tasso di mortalità per turbina sono risultati compresi tra 0,01 e 23 collisioni annue (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006).

Significativi tassi di mortalità sono stati attribuiti anche alle situazioni di "collo di bottiglia" ovvero di aree relativamente confinate come, ad esempio, i valichi montani, in cui transitano o stazionano molti uccelli. Altri luoghi sensibili sono stati individuati in c.d. hot spot, ovvero aree in cui si formano correnti ascensionali, oppure zone umide, che attirano un gran numero di uccelli. Sono state ritenute sensibili anche zone che intercettano le traiettorie di volo tra i siti di alimentazione, dormitorio e/o riproduzione (EEA, 2009).

Variabili tassi di mortalità sono stati rilevati in funzione della stagione, ad esempio durante la primavera e l'autunno, quando le concentrazioni degli uccelli in migrazione tendono a crescere in modo significativo, o durante il periodo pre-nuziale, quando le coppie compiono ricognizioni aeree anche per la difesa dei territori, o nel periodo riproduttivo, durante i numerosi voli finalizzati al procacciamento di cibo per l'alimentazione dei piccoli.

Altri fattori ritenuti influenti sono legati alle abitudini delle singole specie, come per il tipo e l'altezza di volo, le condizioni meteorologiche, la topografia e la disposizione delle turbine eoliche. In particolare, il rischio di collisione è apparso generalmente più elevato in condizioni di scarsa visibilità, come in caso di nebbia o pioggia, anche se questo effetto è risultato fin da subito attenuato dalla minore attività di volo in tali condizioni (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006). Le dimensioni e l'allineamento delle torri, oltre che la velocità del rotore, sono stati valutati come ulteriori fattori in grado di influenzare il rischio di collisione (Thelander C.G., Smallwood K.S., Rugge L., 2003). Con riferimento alla velocità delle pale, si è osservato che il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altre tipologie, per la difficoltà di percezione del



movimento (Hodos W., Potocki A., Storm T., Gaffney M., 2000). Anche la presenza delle luci di avvertimento posizionate sulle turbine incide sulla mortalità della fauna, attirando e disorientando gli uccelli. A questo proposito sono stati documentati episodi di impatto soprattutto durante le notti con cielo coperto, pioggia o nebbia (Erickson W.P. et al., 2001). Marsh G. (2007) riporta invece di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli.

Anche le differenze in termini di prolificità delle diverse specie è stato oggetto di valutazione, rilevando che l'impatto potenziale appariva maggiormente significativo per quelle con lento tasso di accrescimento e maturazione, come i rapaci e gli uccelli marini. Inoltre, uccelli di grandi dimensioni con scarsa capacità di manovra (come cigni e oche) sono stati considerati più a rischio di collisione con le strutture (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006); specie che abitualmente volano all'alba e al tramonto o nelle ore notturne hanno forse meno probabilità di rilevare ed evitare le turbine (Larsen J.K., Clausen P., 2002).

Particolare attenzione è stata posta sull'incremento del rischio per le popolazioni di specie rare e vulnerabili, già minacciate da altri fattori antropici, come la perdita di habitat, tra cui le specie nell'allegato I della Direttiva Uccelli. Tra queste, grifone (*Gyps fulvus*) e gheppio (*Falco tinnunculus*) nei parchi eolici in Spagna, aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*) in Germania e Norvegia, nibbio reale (*Milvus*) in Germania (Commissione Europea, 2010).

Anche per quanto riguarda i passeriformi non tutte le ricerche hanno ottenuto le stesse evidenze: alcuni studi non hanno rilevato un aumento del tasso di mortalità a causa della presenza delle turbine eoliche, né un forte allontanamento dall'impianto (Orloff S., Flannery A., 1992). Altri studi hanno invece avanzato una crescente preoccupazione (ma si trattava di studi preliminari) soprattutto per i passeriformi migratori notturni (Sterner S., Orloff S., Spiegel L., 2007, Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2008).

Una ricerca si è svolta in Italia nel 2002 sull'impianto eolico di Cima Mutali (Fossato di Vico – PG), di dimensioni molto ridotte (due aerogeneratori), situato su un valico montano dell'Appennino umbro marchigiano a 1.100 m s.l.m. e caratterizzato dalla migrazione di numerose specie di uccelli. Durante il monitoraggio non è stata rilevata nessuna collisione di uccelli con i 2 aerogeneratori da 750 kW che compongono l'impianto, a dimostrazione del fatto che la stessa non costituisce un fattore di disturbo permanente. Gli autori dello studio hanno ipotizzato che gli uccelli si fossero assuefatti alla presenza degli aerogeneratori. Tra le specie rare, un lanario è stato osservato a circa 200 m di distanza dalle pale eoliche, mentre falchi di palude e pecchiaioli hanno sorvolato la centrale eolica ad altezze superiori a quella dei rotori (Forconi P., Fusari M., 2003).

L'ipotesi di un adattamento degli animali alla presenza delle turbine è stata confermata anche in altri studi, riferiti peraltro a contesti territoriali differenti da quelli osservabili in Italia, con impianti anche notevolmente più grandi, sebbene i dati a supporto non fossero ancora del tutto esaustivi (Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003). Stewart et al. (2004), hanno sostenuto, viceversa, che l'abbandono dell'area dell'impianto aumentasse col passare del tempo, ritenendo poco plausibile un adattamento e rilevando invece un persistente o crescente impatto nel tempo. Questa tesi pare sia stata suffragata anche dai dati raccolti in uno studio compiuto a Tarifa da Janss et al. (2001), che hanno rilevato per sei specie di rapaci un minore utilizzo del territorio e lo spostamento dei siti di nidificazione all'esterno dell'area dell'impianto. Risultati simili sono riportati anche da Johnson et al. (2000) relativamente al sito di Buffalo Ridge, dove è stata riscontrata una riduzione di habitat per 7 specie di ambienti aperti a seguito della costruzione della centrale eolica. Gli autori però hanno anche rilevato che tale interferenza non ha effetti significativi sulla conservazione delle popolazioni



locali. Secondo Eriksson et al. (2000), invece, gli impianti di nuova generazione non presentavano interferenze apprezzabili sulla nidificazione. Questa considerazione è stata confermata anche dai dati di uno studio di Everaert e Stienen (2007) presso il sito di Zeerbrugge, in Belgio. La realizzazione dell'impianto non ha determinato, infatti, variazioni nelle popolazioni di alcune specie di sternidi.

Numerosi studi si sono poi concentrati sulla ipotetica sussistenza di interferenze negative sul periodo di nidificazione; i risultati ottenuti hanno suggerito però che la portata del disturbo fosse in realtà modesta, probabilmente a causa della filopatria (fedeltà al sito riproduttivo) e della longevità delle specie studiate (Ketzenberg C. et al., 2002).

Tellini Florenzano et al. (2008) nel monitoraggio degli effetti sull'avifauna del popolamento ornitico nidificante e nello studio della migrazione del Parco Eolico "Vitalba" in Toscana, non hanno registrato alcuna collisione durante le giornate di osservazione, ed anche le stime semestrali del rischio di impatto dei rapaci con gli impianti sembravano confermare una bassa probabilità di questi eventi. Gli autori hanno anche rilevato che il biancone modificava la propria traiettoria di volo avvicinandosi al parco eolico.

Nel lavoro di Atienza et al. (2008) è stata effettuata una vasta sintesi della mortalità registrata in vari parchi eolici nel mondo, evidenziando la notevole variabilità dei tassi di mortalità osservati a seconda degli impianti e delle loro dimensioni: da pochi individui a più di 200 come l'impianto Puerto de Altamont negli USA (Erickson W.P. et al., 2001). L'elemento critico, in questo caso, sembrava essere l'elevato numero di turbine eoliche ospitate ad Altamont (più di 7.000). In alcuni casi il basso tasso di mortalità è stato attribuito al fatto che i rapaci evitavano aree prossime alle turbine.

Sulla base delle indicazioni dell'Unione Europea (2010) nell'ambito del lavoro intitolato "Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. European Commission", nonché delle specie rilevabili nell'area di interesse secondo Londi G. et al. (2009), i maggiori rischi di collisione sono stati in passato attribuiti alle seguenti specie: aquila reale (*Aquila chrysaetos*), albanella minore (*Circus pygargus*), biancone (*Circaetus gallicus*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), gheppio (*Falco tinnunculus*), lodaiolo (*Falco subbuteo*), nibbio bruno (*Milvus migrans*), nibbio reale (*Milvus*), poiana (*Buteo*), sparviere (*Accipiter nisus*). Tra i numerosi gruppi segnalati dall'indagine bibliografica come vulnerabili al fattore "collisione" sono presenti anche diverse specie acquatiche, tra cui Himantopus (cavaliere d'Italia), *Recurvirostra avosetta* (avocetta), *Ardea cinerea* (airone cenerino), *Egretta garzetta* (garzetta), *Platalea leucorodia* (spatola), *Plegadis falcinellus* (mignattaio), *Grus (gru)*, *Circus aeruginosus* (falco di palude), *Circus cyaneus* (albanella reale), tutti inseriti nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli".

In realtà, i rischi sono molto meno rilevanti di quanto si possa percepire anche dagli studi sopra citati. I risultati finora esposti, infatti, sono il frutto di lavori per i quali, negli ultimi anni, sono emersi dei limiti notevoli. In via preliminare si è osservato che si tratta di studi caratteristici per ogni sito, riconducibili quindi a situazioni ambientali e popolamenti ornitici specifici. Questo implica che, in accordo con quanto riportato da diversi autori, non è possibile comparare i tassi di mortalità tra i diversi studi, in virtù delle differenze in termini di ampiezza dell'area di studio, efficienza dei rilevatori e accuratezza nella rimozione della mortalità dovuta ad altre cause (es. predazione) (Everaert J., 2003; Morrison M., 2002; in: Dai K. et al., 2015). Anche all'interno della stessa area di studio i risultati possono essere molto differenti a seconda del gruppo di turbine prese in considerazione (De Lucas M. et al., 2012). Peraltro, le tipologie ambientali considerate (la maggior parte degli studi è stata svolta negli Stati Uniti per il sito californiano di Altamont Pass), per quanto riconducibili a schemi classificativi, non possono essere facilmente equiparate alle situazioni



ambientali del nostro paese (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002). Tra l'altro, al contrario di quanto avviene ad esempio in Spagna, in Italia le dimensioni degli impianti sono maggiormente contenute, le interdistanze fra le macchine sono generalmente maggiori e la geometria dei diversi impianti è sicuramente più lineare e nelle zone di installazione non si registra una consistente presenza di grandi veleggiatori (aquile, avvoltoi, cicogne, gru, ardeidi).

Un altro grande limite è rappresentato dal fatto che, al di là delle differenze di metodologia di rilevazione delle collisioni, i risultati non sono mai stati contestualizzati. In altre parole, non sono mai stati confrontati con i tassi di mortalità di altre attività umane o altri impianti di produzione di energia elettrica. In proposito, diversi studi recenti hanno messo in luce che, sul totale della mortalità degli uccelli per cause antropiche, gli impianti eolici incidono in misura quasi trascurabile.

Ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, già Erickson et al. (2005) avevano riscontrato che l'eolico rappresentava lo 0,01% della mortalità antropica di avifauna: un valore comparabile con l'impatto da aeromobili e decisamente inferiore ad altre cause (accidentali) antropiche come torri per radiocomunicazioni (0,5%), pesticidi (7%), veicoli (8,5%), gatti (10,6%), elettrodotti (13,7%) e finestre di palazzi (58,2%).

Con riferimento alla sola produzione di energia, Chapman (2017), riportando i risultati di alcuni studi citati anche nel presente documento, fa notare che una ricerca condotta nel 2006 ha evidenziato che le turbine eoliche hanno prodotto, negli USA, circa 7.000 morti di uccelli, quelle nucleari 327.000, mentre le centrali fossili ben 14.5 milioni. In uno studio spagnolo condotto tra il 2005 ed il 2008 su 20 impianti eolici con 252 turbine in totale, si è rilevata una media annuale del di 1.33 uccelli uccisi per turbina. Peraltro, le ricerche sono state condotte nei pressi dello stretto di Gibilterra, ovvero un'area interessata da imponenti flussi migratori tra Marocco e Spagna.

Sovacool B.K. (2009) ha rilevato che gli impianti eolici sono responsabili della morte di circa 0.3 uccelli/GWh di elettricità prodotta, mentre per le centrali alimentate da fonti fossili il tasso di mortalità è pari a 5.2 uccelli/GWh prodotto (15 volte superiore). In un aggiornamento proposto nel 2012, lo stesso autore ha evidenziato che l'incremento della mortalità per le centrali nucleari è comunque in gran parte legato ai cambiamenti climatici indotti dalle emissioni inquinanti prodotte da tali impianti.

Altri autori, per impianti fino a 30 aerogeneratori, hanno rilevato tassi pari a 0.03-0.09 collisioni/generatore/anno, 0.06-0.18 per i rapaci (Janss, 2000; Winkelman, 1992). Si tratta di valori accettabili e compatibili con le esigenze di protezione delle specie di interesse conservazionistico, anche in confronto con altre attività antropiche o altre tipologie di impianto.

In proposito, Calvert (2013) ha rilevato che oltre il 95% della mortalità degli uccelli per cause antropiche è dovuta a predazione da parte di gatti, collisione con finestre, veicoli, reti di trasmissione, rilevando peraltro una stretta correlazione con la distribuzione della popolazione. Sempre secondo questo studio gli impianti eolici sarebbero responsabili dello 0.007% delle morti di uccelli registrate annualmente in Canada per cause antropiche.



SOURCE	SCOPE	LANDBIRDS	SEABIRDS	SHOREBIRDS	WATERBIRDS	WATERPOWL	ALL BIRDS
Cats - Feral	All	78,600,000			293,400	380,500	79,000,000
Cats - Domestic	All	54,150,000			199,300	258,300	54,880,000
Power - Transmission line collisions	All	574,700		2,548,000	5,170,000	8,450,000	16,810,000
Buildings - Houses	All	16,390,000					16,390,000
Transportation - Road vehicle collisions	All	8,743,000		197,000	187,200	218,500	9,814,000
Agriculture - Pesticides	All	1,898,000		19,230	19,430	19,130	1,998,000
Harvest - Migratory game birds	All	235	55,520	24,770	8773	1,691,000	1,786,000
Buildings - Low- and mid-rise	All	1,132,000		26,310	23,870	32,190	1,283,000
Harvest - Non-migratory game birds	All	1,031,000					1,031,000
Forestry - Commercial	Landbirds:	887,835					887,835
Transportation - Chronic ship-source oil	All		282,700				282,700
Power - Electrocutions	All	178,200		1715	1854	2275	184,300
Agriculture - Haying and mowing	5 species:	135,400					135,400
Power - Line maintenance	All	70,140		4474		33,030	116,000
Communication - Tower collisions	All	101,500		965	1050	1278	101,500
Power - Hydro reservoirs	Québec	31,200		490	1571	158	35,770
Buildings - Tall	All	32,000		388	330	501	34,130
Fisheries - Marine gill nets	All		19,700				19,700
Power - Wind energy	All	13,060					13,060
Oil and Gas - Well sites	Landbirds:	9815					9815
Mining - Pits and quarries	All	5169		30	168		5637
Oil and Gas - Pipelines	Landbirds:	4687					4687
Mining - Metals and minerals	All	2798					2798
Oil and Gas - Oil sands	Landbirds:	2193					2193
Oil and Gas - Seismic exploration	Landbirds:	1966					1966
Fisheries - Marine longlines and trawls	All		1843				1843
Transportation - Road maintenance	6 species:	1103		71		324	1545
Oil and Gas - Marine	All		584				584
TOTAL		163,980,226	360,437	2,848,252	5,931,455	11,124,386	186,429,553

Figura 37: Mortalità media annua per cause antropiche in Canada dell'avifauna (Fonte: Calvert A.M. et al., 2013).

Tali dati minimizzano l'impatto dell'eolico rispetto ad altre cause antropiche sulle quali vi è una bassa percezione e una consolidata disponibilità sociale. Infatti, al momento la collisione di un rapace contro un aerogeneratore suscita interesse e sdegno da parte della popolazione, che percepisce l'impatto esercitato dagli impianti eolici nei confronti dell'avifauna probabilmente in misura più elevata rispetto a quanto non lo sia in realtà. Di contro, non suscita alcun interesse la collisione di uccelli (anche rapaci) contro gli aeromobili o gli autoveicoli, che invece viene vissuta più dal punto di vista dei rischi per l'incolumità delle persone. In tale contesto, si trascurava volutamente l'impatto esercitato dalla caccia, poiché spesso si trasforma in attività di predazione volontaria da parte dell'uomo, nonostante le rigide disposizioni volte a contenere ogni rischio di estinzione.

Chiropteri

Nonostante i chiropteri abbiano maggiori probabilità di riconoscere oggetti in movimento, si è anche osservata una certa mortalità di chiropteri a causa della presenza di impianti eolici. In particolare si è osservata una certa sensibilità in 1/4 delle specie di chiropteri presenti negli USA ed in Canada (Ellison LE., 2012). Le ricerche hanno evidenziato che gli aerogeneratori causano la morte non solo tra le popolazioni locali di chiropteri, ma anche tra quelli migratori (Voigt CC. et al, 2012).

Di contro, nella comunità scientifica non c'è accordo tra le cause della morte (Maina JN, King AS., 1984; Grodsky SM. et al., 2011). I primi studi hanno evidenziato che i chiropteri potrebbero essere uccisi dall'improvviso crollo di pressione che si registra in prossimità delle pale, che causa barotraumi ed emorragie interne (EPRI, 2012) in oltre il 50% delle specie (Baerwald EF. et al., 2008). Studi più recenti hanno rilevato che è il trauma da impatto il maggior responsabile delle morti causate dagli impianti eolici (Rollins KE. et al., 2012; NREL, 2013). In ogni caso, le cause di morte sembrano essere limitate a queste due casistiche (Caerwald et al., 2008; Grodsky et al., 2011; Rollins et al., 2012).

Secondo Arnett EB. et al. (2005) i chiropteri potrebbero essere attratti dalle emissioni di ultrasuoni o dalle luci di segnalazione degli aerogeneratori, ma tale ipotesi non è ancora suffragata



da studi approfonditi. Un'altra ipotesi è che i chiroterri potrebbero interpretare gli aerogeneratori come degli alberi e pertanto si avvicinano ad essi scambiandoli per potenziali siti di alimentazione (Dai K. Et al., 2015). Inoltre, una certa attrazione può essere esercitata dalla presenza di un notevole numero di insetti attratti a loro volta dal calore emesso dalle navicelle (Ahlén, 2003; Long CV. et al., 2011). Tale ipotesi è suffragata da Rydell J. Et al. (2010) che ha rilevato una correlazione tra la mortalità dei chiroterri e la concentrazione di insetti nei pressi delle turbine, sebbene tale concentrazione si riteneva fosse dovuta ad un'alterazione delle correnti d'aria generata dal movimento del rotore.

Kunz TH. et al. (2007) hanno osservato un significativo tasso di mortalità nei pressi di grandi impianti eolici posti su crinali boscati, dove peraltro la ricerca di carcasse è più complessa rispetto ad aree prative. Il periodo più colpito sembra coincidere con le migrazioni autunnali, due ore dopo il tramonto (Marsh G., 2007). Di contro, secondo Kerns and Kerlinger (2004) le condizioni meteo, ed in particolare l'incremento della velocità del vento o la diminuzione della temperatura o la presenza di nebbia, non sembrano influenzare la mortalità dei chiroterri. Bennett VJ. e Hale AM. (2014) aggiungono che non c'è nessuna influenza neppure delle luci rosse di segnalazione, mentre Barclay RMR. et al., (2007) non hanno rilevato alcuna interazione con le dimensioni del rotore, a differenza dell'altezza dell'aerogeneratore che risulta invece essere direttamente proporzionale alla mortalità. Stesse valutazioni si rilevano in una review prodotta da Peste F. et al. (2015).

In Italia, Ferri V. et al. (2011) riportano del ritrovamento, nel 2008, di 7 esemplari di chiroterri (1 di *Pipistrellus* e 6 di *Hypsugo savii*) durante il monitoraggio post-operam di impianti eolici realizzati in Abruzzo. In particolare, 3 carcasse evidenziavano segni da barotrauma, mentre le altre risultavano smembrate o scavate da insetti.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione, negli ultimi anni la ricerca si è concentrata sulle emissioni di ultrasuoni in grado di tenere lontani i pipistrelli dalle turbine (Arnett et al., 2013; Horn et al., 2008; Johnson et al., 2012; Spanjer, 2006; Szewczak and Arnett, 2006a, b, 2007). Anche le onde radio sembra riducano l'attività dei chiroterri (Nicholls and Racey, 2007, 2009). Tuttavia, finora non sono ancora stati sviluppati apparecchi funzionali a tale obiettivo e le misure di mitigazione finora adottate non sono molto in linea con l'evoluzione delle turbine. Infatti, sul mercato oggi sono disponibili aerogeneratori di elevata potenza e diametro di rotore, in grado di funzionare in condizioni di bassa ventosità, che tuttavia sembrano essere sfavorevoli nei confronti dei chiroterri (Amorim et al., 2012; Kerns et al., 2005; Rydell et al., 2010); inoltre, il miglioramento delle performance del profilo è tale che la velocità di cut-in sia più bassa degli aerogeneratori di vecchia generazione.

In ogni caso, al pari delle osservazioni fatte a proposito dell'avifauna, Eurobats (2012) rileva la mancanza di metodologie standardizzate per valutare i tassi di mortalità. Tale mancanza è anche legata all'assenza di una baseline di riferimento sulle popolazioni di pipistrelli in relazione alla quale valutare gli eventuali tassi di variazione (es. Walters et al., 2012). Anche la conoscenza sulle migrazioni dei chiroterri è piuttosto limitata e non aiuta le attività di ricerca e monitoraggio (es. Popa-Lisseanu and Voigt, 2009).

Anche in questo caso, ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, si rileva che l'impatto degli impianti eolici è estremamente basso, come rilevato anche sui chiroterri da Sovacool B.K. (2013).

In generale, va anche tenuto conto del fatto che l'eventuale attività dei chiroterri nello spazio di operatività del rotore si riduce drasticamente all'aumentare della velocità del vento, concentrandosi quasi esclusivamente su livelli prossimi a quello del suolo o della copertura vegetale.



Wellig S.D. et al. (2018) evidenziano che aumentando la velocità di cut-in degli aerogeneratori a 5 m/s, il numero di passaggi all'interno dell'area spazzata dalle pale e, di conseguenza, la probabilità di collisioni, si riduce del 95%.

Sempre in linea generale, secondo gli studi condotti da Thompson M. et al. (2017) evidenziano una correlazione inversa tra estensione di spazi aperti entro un raggio di 500 m dagli aerogeneratori e mortalità dei chiropteri. Gli stessi autori ipotizzano che vi sia invece una correlazione diretta tra estensione delle superfici boscate e rischio di collisioni, non ancora dimostrata. Nel caso di specie, la presenza del bosco della Montagnola potrebbe essere sfavorevole, pur tenendo conto della presenza di specie a ridotto o basso rischio conservazionistico.

Inoltre, nell'ambito delle attività di monitoraggio all'interno dell'area occupata da un impianto eolico in Danimarca, Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (2017) indicano che i cambiamenti di habitat indotti dalla presenza delle turbine, nonché l'attività delle stesse, non hanno alterato la composizione e la ricchezza di specie presenti prima dei lavori.



5 VALUTAZIONE DI INCIDENZA DEL PROGETTO

L'inserimento di qualunque manufatto nel territorio modifica le caratteristiche originarie di quel determinato luogo, tuttavia non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione.

Ai fini della valutazione degli impatti, sono state prese in considerazione due fasi:

- **Fase di cantiere**, coincidente con la realizzazione dell'impianto e delle opere connesse. In questa fase, si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto;
- **Fase di esercizio**, nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dall'attività della slittovia, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature funzionali all'attività turistica.

La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

Al fine di consentire il confronto dei risultati dello studio gli impatti attesi sono classificabili dal punto di vista qualitativo (magnitudo) nelle seguenti categorie principali:

- Impatto **ALTO**: quando gli impatti non presentano caratteristiche di ordinarietà, bensì risultano singolari e di peso rilevante.
- Impatto **MEDIO**: quando gli effetti perturbatori, in considerazione del livello di sensibilità ambientale rilevato, determinano impatti comunemente ravvisabili in situazioni ambientali e/o progettuali analoghe.
- Impatto **BASSO**: quando gli effetti perturbatori, in considerazione del livello di sensibilità ambientale rilevato, producono impatti riconosciuti di minor peso rispetto a quelli riscontrabili in esperienze analoghe.
- Impatto **TRASCURABILE**: quando gli effetti perturbatori, in considerazione della maggiore o minore sensibilità ambientale rilevata, non alterano se non per durate limitate, in modo reversibile e a livello locale la qualità ambientale.
- Impatto **INESISTENTE**: la qualità ambientale post-operam, in considerazione del livello di sensibilità ambientale rilevato, non risulta alterata in alcun modo dalla realizzazione/esercizio dell'opera in progetto.
- Impatto **POSITIVO**: il progetto genera dei processi virtuosi su una o più componenti ambientali influenzate dal progetto.

Si sottolinea che l'incidenza è stata valutata anche tenendo conto dell'eventuale "cumulo" legato alla presenza di altri erogeneratori, sia già presenti che in fase di realizzazione in quanto attualmente autorizzati, così come previsto dalla Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologico 6 giugno 2014, n. 162 "DGR 2122 del 23/10/2012 - Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio".

A tal fine si è provveduto a delimitare un'area in cui individuare tutti gli aerogeneratori presenti o autorizzati, tale che gli stessi siano ad una distanza inferiore a 10 km dalle aree Rete Natura 2000 presenti, ed entro un raggio di 5 km dagli aerogeneratori progettati, così come indicato nella successiva immagine cartografica (cfr. Figura 38 - schematizzazione del metodo di individuazione dell'area di potenziale effetto cumulativo degli aerogeneratori)

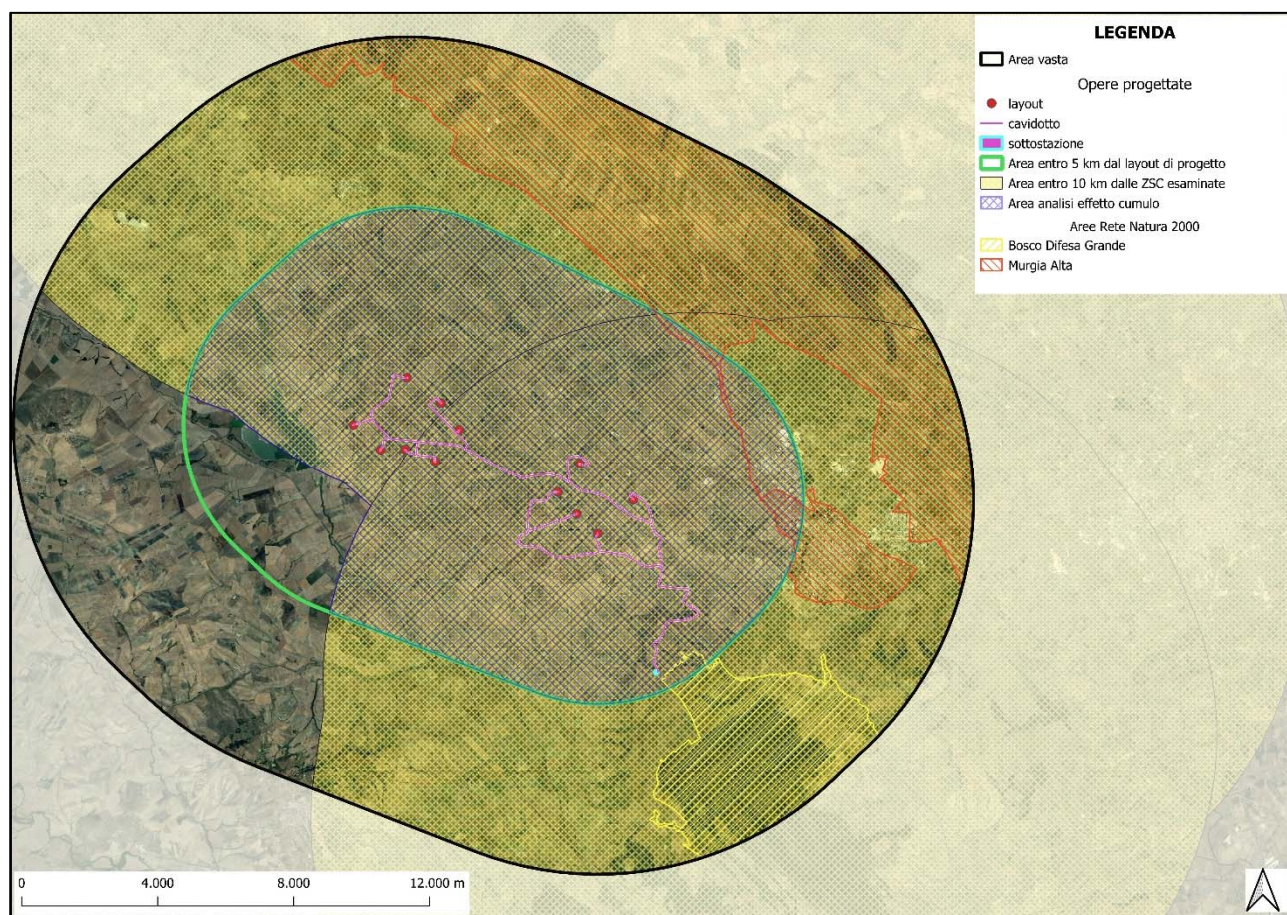


Figura 38 - schematizzazione del metodo di individuazione dell'area di potenziale effetto cumulativo degli aerogeneratori

L'attuale layout di progetto si inserisce in maniera armonica all'interno della disposizione degli aerogeneratori presenti, garantendo una sufficiente distanza tra gli stessi e non alterando i corridoi presenti nell'area. Nei successivi paragrafi verranno puntualmente valutati i singoli aspetti di possibile incidenza sia rispetto all'inserimento dei singoli aerogeneratori che riguardo al loro ruolo valutato cumulativamente con gli altri presenti.

Nella successiva immagine cartografica si riporta la localizzazione di tutti gli aerogeneratori ad oggi presenti nell'area di analisi, così come definita in precedenza, rinvenibili previa rielaborazione dei dati riportati sull'apposito sito web predisposto dalla Regione Puglia (cfr. Figura 39 – inserimento del layout di progetto tra gli aerogeneratori attualmente esistenti o solo autorizzati (Fonte: Ns. elaborazione su dati rinvenibili sul sito <http://www.sit.puglia.it/>).

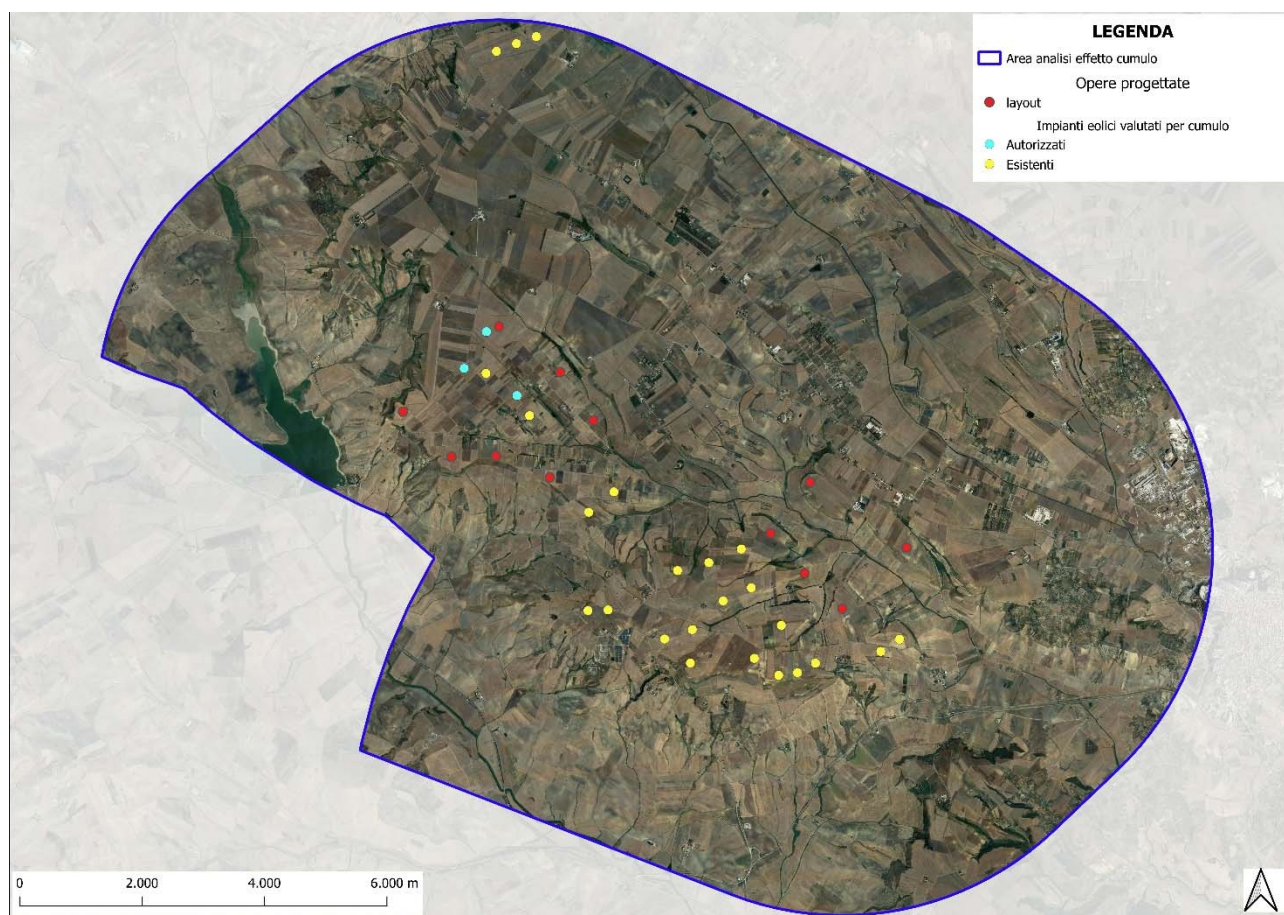


Figura 39 – inserimento del layout di progetto tra gli aerogeneratori attualmente esistenti o solo autorizzati (Fonte: Ns. elaborazione su dati rinvenibili sul sito <http://www.sit.puglia.it/>)



5.1 6 ANALISI DELL'INCIDENZA NEI CONFRONTI DEL PIANO DI GESTIONE DELLA ZSC IT9120008 BOSCO DIFESA GRANDE

Di seguito l'analisi della compatibilità dell'iniziativa nei confronti delle misure di tutela e conservazione della ZSC Bosco Difesa Grande, proposta sotto forma di checklist. Vale la pena sottolineare che tale azione è stata effettuata solo per questa ZSC in quanto, ad oggi, non risultano in essere piani di gestione approvati per la ZSC IT9120007 Murgia Alta.

Tabella 5-1: Check list degli Obiettivi specifici a breve-medio termine di sostenibilità ecologica del Piano di Gestione della ZSC (IT9120008) "Bosco Difesa Grande"

Obiettivi di sostenibilità ecologica	Valutazione impatto	Note
mitigare i processi riferibili a criticità in atto che agiscono sul degrado qualitativo e quantitativo degli habitat e delle specie	INESISTENTE	Il progetto non prevede effetti diretti sugli habitat presenti.
eliminare i fenomeni di degrado per gli habitat e le specie di interesse comunitario	INESISTENTE	Il progetto non prevede effetti diretti sugli habitat presenti.
tutelare gli habitat di interesse comunitario (ai sensi della 92/43/CEE) "Matorral arborescenti di Juniperus spp." (5210), "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea"(6220*) e "Stagni temporanei mediterranei"(3170*), nonché le specie tipiche di questi ambienti con particolare riferimento alle specie prioritarie quali la Stipa austroitalica, gestendo in modo eco-compatibile la ceduzione, l'agricoltura e il pascolo nell'area del SIC;	INESISTENTE	Il progetto non prevede effetti diretti sugli habitat presenti.
migliorare lo stato delle conoscenze degli habitat comunitari	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati
garantire la tutela e salvaguardia dell'erpetofauna	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati utili alla realizzazione di azioni di tutela dell'erpetofauna
garantire la conservazione, in uno stato "soddisfacente", degli ambienti idonei alla nidificazione e allo svernamento, alla presenza e riproduzione delle specie ornitiche di interesse comunitario	INESISTENTE	Il progetto non prevede effetti diretti sugli habitat presenti.
controllare e prevenire fenomeni di disturbo antropico	INESISTENTE	Il progetto non prevede effetti diretti sugli habitat presenti.
mettere in campo azioni di tutela diretta degli habitat al fine di effettuare una gestione ecosostenibile del SIC, in un'ottica di riequilibrio unitario ed organico	INESISTENTE	Il progetto non prevede effetti diretti sugli habitat presenti.
controllare e verificare continuamente l'evoluzione dei processi di funzionamento ed il grado di trasformazione degli habitat e delle specie di interesse	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora



Obiettivi di sostenibilità ecologica	Valutazione impatto	Note
		presente, con conseguente implementazione dei dati
prevenire i processi riferibili a criticità potenziali che minacciano la conservazione degli habitat e delle specie: controllare eventuali fenomeni di modificazioni strutturali	INESISTENTE	Il progetto non prevede effetti diretti sugli habitat presenti.

Tabella 5-2: Check list degli Obiettivi specifici a lungo termine di sostenibilità ecologica del Piano di Gestione della ZSC (IT9120008) "Bosco Difesa Grande"

Obiettivi di sostenibilità ecologica	Valutazione impatto	Note
raggiungere all'interno del sito uno status di conservazione ottimale degli habitat di interesse comunitario	INESISTENTE	Il progetto non prevede effetti diretti sugli habitat presenti.
ampliare la superficie di copertura degli habitat di interesse comunitario, preservando e tutelare gli habitat in un'ottica di sostenibilità	INESISTENTE	Il progetto non prevede riduzione degli habitat presenti.
salvaguardare le interconnessioni biologiche tra il sito, le aree protette ed i siti Natura 2000 limitrofi (in particolare il Parco dell'Alta Murgia e i SIC in esso compresi) valorizzando i corridoi ecologici esistenti e creandone di nuovi che possano essere di collegamento attraverso le matrici antropizzate	TRASCURABILE	Il layout progettato inserisce gli aerogeneratori in maniera tale da non alterare le interconnessioni ecologiche esistenti
contribuire al mantenimento e alla conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario	INESISTENTE	Il progetto non prevede riduzione degli habitat presenti.
sensibilizzare la comunità locale (in particolare, agricoltori e cacciatori) alla protezione e conservazione del patrimonio naturalistico	POSITIVO	La realizzazione di impianti da fonti rinnovabili trasmette la necessità di ridurre impiego di fonti fossili maggiormente inquinanti
stimolare la gestione eco-compatibile dell'agricoltura e del pascolo nelle aree limitrofe al SIC	POSITIVO	La realizzazione di impianti da fonti rinnovabili trasmette la necessità di ridurre impiego di fonti fossili maggiormente inquinanti

Tabella 5-3: Check list Obiettivi specifici a breve-medio termine di sostenibilità socio-economica del Piano di Gestione della ZSC (IT9120008) "Bosco Difesa Grande"

Obiettivi di sostenibilità socio-economica	Valutazione impatto	Note
adeguare gli strumenti di programmazione e pianificazione comunali alle esigenze di tutela degli habitat, attraverso l'adozione del Piano di Gestione da parte del Comune di Gravina di Puglia ad integrazione degli strumenti urbanistici vigenti e delle loro norme attuative	INESISTENTE	L'intervento è coerente agli strumenti urbanistici vigenti e loro norme attuative



Obiettivi di sostenibilità socio-economica	Valutazione impatto	Note
introdurre misure e forme di controllo e manutenzione all'interno del SIC	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati
promuovere la fruizione turistica del SIC compatibilmente con le esigenze di conservazione, sia da parte della popolazione locale che dei turisti	INESISTENTE	L'intervento non altera la fruizione turistica dell'area Rete Natura 2000
rendere il SIC un elemento di differenziazione e qualificazione dell'offerta turistica dell'intera area	INESISTENTE	L'intervento non altera la fruizione turistica dell'area Rete Natura 2000
informare, sensibilizzare e orientare la popolazione locale al fine di ottenere una fruizione delle risorse naturali del sito e delle zone circostanti, compatibile con la tutela della rete ecologica locale di cui questa è parte, limitando i comportamenti e le attività economiche non coerenti con la conservazione della biodiversità	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati con possibile maggiore informazione della popolazione locale

Tabella 5-4: Check list Obiettivi specifici a lungo termine di sostenibilità socio-economica del Piano di Gestione della ZSC (IT9120008) "Bosco Difesa Grande"

Obiettivi di sostenibilità socio-economica	Valutazione impatto	Note
sostenibilità ecologica e sociale dell'uso, a fini economici, del sito allo scopo di tutelare la biodiversità di interesse comunitario	INESISTENTE	L'intervento non influenza l'obiettivo
raggiungimento di una adeguata consapevolezza del valore ecologico del SIC e dell'esigenza di conservazione da parte della popolazione locale	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati con possibile maggiore informazione della popolazione locale
promozione di attività economiche sostenibili ed eco-compatibili	INESISTENTE	L'intervento non influenza l'obiettivo

Tabella 5-5: Check list "Programma di monitoraggio e/o ricerca" (Report Conclusivo dell'area ZSC Bosco Difesa Grande)

ID	Programma di monitoraggio e/o ricerca	Valutazione impatto	Note
MR1	Monitoraggio floristico-vegetazionale	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati.
MR2	Monitoraggio degli habitat d'interesse comunitario	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati.
MR3	Monitoraggio delle specie ornitiche di interesse comunitario	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati.



ID	Programma di monitoraggio e/o ricerca	Valutazione impatto	Note
MR4	Monitoraggio dell'erpetofauna (anfibi e rettili) di interesse comunitario	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati.
MR5	Monitoraggio e studio delle specie entomologiche di interesse comunitario	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati.
MR6	Monitoraggio del randagismo	INESISTENTE	Non è prevista tale azione di monitoraggio
MR7	Studio e monitoraggio della chiroterofauna	POSITIVO	La realizzazione del progetto comporterà la realizzazione di piani di monitoraggio della fauna e flora presente, con conseguente implementazione dei dati

Tabella 5-6: Check list di coerenza con il Regolamento della ZSC

Art.	Testo	Coerenza	Note
2.1	L'accesso alla ZSD è libero, salve le limitazioni previste dal Piano di Gestione e dal presente regolamento.	n.a.	
2.2	L'Ente di Gestione può limitare in tutto o in parte l'accesso a determinate zone del SIC per particolari ragioni di tutela ambientale.	n.a.	
2.3	Sono salvi i diritti di accesso dei proprietari, dei legittimi possessori e dei conduttori dei fondi.	n.a.	
3.1	La circolazione con mezzi a motore all'interno del SIC è sempre ammessa se diretta allo svolgimento di attività agro-silvo-pastorali.	n.a.	
3.2	Lo svolgimento di attività sportive con veicoli a motore su tracciati stradali è subordinato al rilascio di autorizzazione dell'Ente di Gestione.	n.a.	
3.3	Nelle aree boscate l'accesso con i mezzi a motore è consentito esclusivamente sulle strade asfaltate; sulle strade bianche e sulle piste sterrate l'accesso sarà consentito previa autorizzazione dell'Ente di Gestione.	n.a.	
4.1	All'interno del SIC non è consentito accendere fuochi, salvo quanto stabilito dal presente Regolamento, nonché dalla normativa statale e regionale sulla prevenzione e repressione degli incendi. Si rinvia all'art. 20, commi 4 e 6, e all'art. 21, comma 7, del presente Regolamento quanto al divieto di fuochi e abbruciamenti nelle attività agricole, zootecniche e forestali.	n.a.	
4.2	L'uso di fornelli da campo, di attrezzature portatili da campeggio e di bracieri portatili da barbecue è ammesso nelle aree del SIC attrezzate a tale scopo.	n.a.	
4.3	I proprietari e possessori di edifici possono accendere fuochi per cucinare vivande o usare bracieri portatili da barbecue e fornelli da campeggio nelle immediate vicinanze degli edifici medesimi.	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
5.1	L'uso di apparecchi sonori all'interno del SIC deve avvenire senza arrecare disturbo alla quiete dell'ambiente naturale e alla fauna	n.a.	
5.2	Le sorgenti sonore nelle aree a vegetazione naturale limitrofe ai nuclei abitati non possono determinare alcun incremento del livello di fondo misurato in assenza di interventi.	SI	Le attività di cantiere avverranno in conformità alle vigenti norme, che in ogni caso prevedono specifiche deroghe per attività limitate nel tempo, come nel caso di specie. Sarà possibile organizzare le attività in maniera da ridurre il disturbo nei confronti della fauna
5.3	Nel SIC non sono consentite emissioni luminose tali da arrecare disturbo alla fauna	SI	Non è prevista l'installazione di fonti luminose nell'area tutelata in fase di cantiere ed esercizio
5.4	Nelle aree a vegetazione naturale limitrofe ai nuclei abitati non è consentito installare o utilizzare impianti di illuminazione ad alta potenza	SI	Non è prevista l'installazione di fonti luminose nell'area tutelata in fase di cantiere ed esercizio
5.5	L'Ente di Gestione può imporre divieti temporanei alle emissioni sonore o luminose in prossimità di siti sensibili ai fini della tutela di particolari specie faunistiche in periodi critici	SI	Le attività e la gestione dell'impianto avverranno in conformità alle disposizioni dell'Ente gestore
5.6	L'Ente di Gestione incentiva la riduzione dell'inquinamento luminoso, in conformità alla L.R. 15/2005 e al R.R. 13/2006. Esso promuove in particolare, d'intesa con il Comune, la sostituzione degli impianti di illuminazione pubblica con apparecchi a minore impatto luminoso e a maggiore efficienza energetica, raccomandando l'uso di impianti di illuminazione fotovoltaici	n.a.	
5.7	Gli interventi di realizzazione di nuovi impianti di illuminazione all'interno del SIC nonché gli interventi di sostituzione e/o modifica di impianti esistenti devono essere progettati in modo da non arrecare disturbo alla fauna, in conformità alle prescrizioni di cui all'art. 8 del R.R. 13/2006	SI	Non è prevista l'installazione di fonti luminose nell'area tutelata in fase di cantiere ed esercizio
6.1	Nel territorio del SIC caratterizzato dalla presenza di habitat di interesse comunitario il campeggio e l'attendamento sono consentiti esclusivamente nelle aree attrezzate a tali fini.	n.a.	
7.1	Nel territorio del SIC è vietato l'abbandono, anche temporaneo, di rifiuti di ogni tipo, inclusi i rifiuti prodotti da pic-nic e da ogni altra attività connessa alla fruizione del sito. Si applicano le norme di cui alla Parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.	SI	La gestione dei materiali potenzialmente inquinanti avverrà nel rigoroso rispetto della vigente normativa e, comunque, in aree distanti dalla ZSC



Art.	Testo	Coerenza	Note
8.1	<p>Nel territorio del SIC non è consentito:</p> <p>a) esercitare l'attività venatoria in data antecedente alla terza domenica di settembre;</p> <p>b) esercitare l'attività venatoria nel mese di gennaio per più di due giornate prefissate alla settimana individuate tra quelle previste dal calendario venatorio;</p> <p>c) effettuare la pre-apertura dell'attività venatoria con esclusione della caccia di selezione agli ungulati;</p> <p>d) esercitare l'attività venatoria in deroga ai sensi dell'articolo 9, paragrafo 1, lettera c), della direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979;</p> <p>e) attuare la pratica dello sparo al nido nello svolgimento dell'attività di controllo demografico delle popolazioni di corvidi, salvo diversa prescrizione dell'autorità di gestione;</p> <p>f) effettuare i ripopolamenti a scopo venatorio, ad esclusione di quelli realizzati con soggetti appartenenti alle specie autoctone provenienti da allevamenti nazionali, e di quelli effettuati con fauna selvatica proveniente dalle zone di ripopolamento e cattura o dai centri pubblici e privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale insistenti sul medesimo territorio;</p> <p>g) svolgere attività di addestramento di cani da caccia, con o senza sparo, prima della prima domenica di settembre e dopo la chiusura della stagione venatoria. Sono fatte salve le attività in corso fino a scadenza della specifica concessione.</p> <p>h) costituire nuove zone per l'allenamento e l'addestramento dei cani e per le gare cinofile, nonché ampliare quelle esistenti;</p>	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
9.1	Nel territorio del SIC non è consentito: a) disturbare, catturare o uccidere esemplari di specie faunistiche elencate negli II e IV della Direttiva Habitat, nella lista rossa nazionale e nella lista rossa regionale, in ogni fase del loro ciclo biologico; b) distruggere o danneggiare intenzionalmente nidi, salvo quanto previsto dall'art. 9 della direttiva 79/409/CE, par. 1, lett. a) e b), e previo parere dell'Ente di Gestione; c) realizzare nuovi impianti eolici. Si rinvia a quanto previsto in materia dall'art. 16 comma 3 del presente Regolamento; d) rilasciare specie animali alloctone o, seppur autoctone, non appartenenti a popolazioni locali. Sono fatti salvi interventi finalizzati alla reintroduzione di specie o popolazioni autoctone estinte localmente e ripopolamenti di specie autoctone in imminente rischio di estinzione, da attuarsi secondo i disposti dell'art. 12 D.P.R. 357/97 e s.m.i. Sono fatte salve altresì le attività zootecniche;	SI	Il progetto è realizzato all'esterno dell'area ZSC
9.2	È fatto obbligo di mettere in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione. Sono idonei a tale scopo l'impiego di supporti tipo "Boxer", l'isolamento di parti di linea in prossimità e sui pali di sostegno, l'utilizzo di cavi aerei di tipo elicord, l'interramento di cavi, l'applicazione di piattaforme di sosta, la posa di spirali di segnalazione, di eliche o sfere luminescenti;	SI	Il progetto è realizzato all'esterno dell'area ZSC.
9.3	Le chiudende vanno realizzate con modalità tali da assicurare il passaggio della fauna selvatica. E' idonea a tale scopo una recinzione costituita da una staccionata di altezza 1,40 m, con passoni in legname di castagno rustico (diametro in testa da 8-10 cm) posti alla distanza di 3,00 m e infissi per almeno 60 cm, con quattro ordini di filo metallico plastificato;	SI	Il progetto è realizzato all'esterno dell'area ZSC
9.4	Non è consentito il taglio di alberi in cui sia accertata la presenza di nidi e dormitori di specie di interesse comunitario;	SI	Non è previsto il taglio di alberi.
9.5	Non è consentito l'uso di sostanze erbicide per eliminare la vegetazione lungo i corsi d'acqua, le rupi, i margini delle strade, le separazioni dei terreni agrari e nei terreni sottostanti le linee elettriche.	n.a.	
10.1	Le specie vegetali protette, in ogni fase del loro ciclo biologico, presenti nel SIC sono quelle elencate negli II e IV della Direttiva Habitat, nella lista rossa nazionale e nella lista rossa regionale;	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
10.2	Le specie vegetali protette di cui al comma precedente non devono essere raccolte, danneggiate, estirpate o distrutte;	SI	Il progetto è realizzato all'esterno dell'area ZSC
10.3	La flora spontanea può essere raccolta esclusivamente per motivi di conservazione e ricerca scientifica, previa autorizzazione dell'Ente di Gestione, che specifichi modalità contenute e limiti della raccolta;	n.a.	
10.4	Ai fini della tutela del patrimonio genetico locale non è consentito impiantare nel territorio del SIC specie, ecotipi e varietà estranee alla flora spontanea dell'area. È inoltre vietato impiantare individui vegetali che, pur appartenendo nominalmente all'Elenco delle entità autoctone del territorio, provengono da altre regioni, definite dall'art. 2 D. Lgs. 386/2003;	SI	Il progetto non prevede impianto di nuovi esemplari ma esclusivamente il trasferimento di pochi individui arborei nello stesso appezzamento di terreno. Si tratta, ad ogni modo, di alberi di colture legnose agrarie all'esterno della ZSC
10.5	I divieti di cui al comma 4 si applicano agli individui completi nonché alle singole parti utilizzabili per la propagazione agamica, quali talee, propaggini, rizomi, ecc., o deputate alla diffusione non vegetativa, quali semi, ecc.;	n.a.	
10.6	Al fine di assicurare la disponibilità di materiale vegetale idoneo utilizzabile nel territorio del SIC, l'Ente di Gestione incentiva la realizzazione di vivai in situ e la conservazione ex situ attraverso convenzioni con soggetti pubblici o privati, preferibilmente operanti sul territorio del SIC o sull'intero territorio regionale;	n.a.	
10.7	Sono escluse dai divieti di cui al comma 4 le piante oggetto di interesse agronomico e le specie ornamentali nei giardini privati e nelle aree verdi urbane. E' consentito utilizzare esclusivamente specie ornamentali appartenenti a famiglie differenti da quelle presenti nel territorio.	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
11.1	All'interno del SIC non è consentito: a) trasformare, danneggiare e alterare gli habitat d'interesse comunitario. È vietato cambiare la destinazione d'uso colturale delle superfici destinate a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2, Regolamento 796/04/CE; b) effettuare il dissodamento delle pietre con successiva macinazione nelle aree coperte da vegetazione naturale e seminaturale; b) tagliare e danneggiare la vegetazione naturale e seminaturale acquatica sommersa e semisommersa, riparia ed igrofila erbacea, arbustiva e arborea, salvo specifica deroga rilasciata dall'autorità di gestione, per comprovati motivi di natura idraulica e idrogeologica, nonché per ragioni connesse alla pubblica incolumità; c) utilizzare diserbanti e pirodiserbo per il controllo della vegetazione della rete idraulica (canali di irrigazione, fossati, scoline e canali collettori).	SI	Il progetto è realizzato all'esterno dell'area ZSC
11.2	Nei corsi d'acqua con alveo di larghezza superiore ai 5 metri, gli interventi di taglio delle vegetazione, devono essere effettuati solo su una delle due sponde in modo alternato nel tempo e nello spazio, al fine di garantire la permanenza di habitat idonei a specie vegetali e animali;	n.a.	
12.1	Non è consentito utilizzare e spandere sulle superfici agricole e naturali del SIC fanghi provenienti da depuratori urbani e industriali, salvo che si tratti di fanghi provenienti da aziende agroalimentari, nel rispetto del D. Lgs. 99/1992.	n.a.	
12.2	All'interno del SIC non è consentito aprire nuove discariche o realizzare nuovi impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti né ampliare quelli esistenti in termini di superficie, fatte salve le discariche per inerti.	n.a.	
12.3	I movimenti di terra relativi a opere o interventi da effettuarsi nel SIC devono essere dettagliatamente descritti in apposito allegato tecnico al progetto definitivo. L'allegato deve contenere le indicazioni relative a: volumi, modalità di utilizzo e/o smaltimento dei terreni, modalità esecutive, tempi di esecuzione, misure cautelari e azioni di ripristino.	n.a.	
13.1	Gli interventi di riqualificazione, recupero e ripristino ambientale sono finalizzati al graduale recupero della naturalità attraverso la rimozione delle cause dirette di degrado del SIC e l'innescio spontaneo di meccanismi di riequilibrio, senza apporti di materia e/o energia.	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
13.2	Ai fini del recupero di aree in erosione e/o instabili, sono da privilegiarsi interventi di ingegneria naturalistica che utilizzino tecniche e materiali a basso impatto ecologico, tra cui, ad esempio: interventi antierosivi di rivestimento, quali semine, biostuoie, geostuoie, ecc.; interventi stabilizzanti, quali viminate, fascinate, gradonate, gabbionate, ecc.; interventi combinati di consolidamento, quali grate, palificate, terre rinforzate, ecc.	n.a.	
14.1	Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, consolidamento, risanamento e ristrutturazione di immobili rurali di interesse storico-culturale, quali masserie, pagliai, jazzi, ecc., presenti nel SIC dovranno rispettare le tipologie edilizie e le tecniche costruttive della tradizione storica locale.	n.a.	
14.2	Le aree di pertinenza di immobili nelle zone rurali, quali viali, percorsi interni, piazzali, aree parcheggio, ecc., possono essere pavimentate esclusivamente con materiali non impermeabilizzanti, quali la pietra calcarea a giunto aperto, il ghiaio, il manto erboso con rete autoportante, ecc. Non è consentito l'impiego di malte e/o altri leganti, tranne che nelle corsie comprese nelle stalle a stabulazione semi-libera.	n.a.	
15.1	Le aree attrezzate e le infrastrutture per la fruizione del SIC, quali recinzioni, arredi, piazzole e sentieri, devono essere realizzate con materiali naturali eco-compatibili e a basso impatto paesaggistico, secondo quanto previsto dal R.R. 23/2007.	n.a.	
16.1	Le linee di nuovi elettrodotti ad alta e media tensione da realizzarsi all'interno del SIC dovranno preferibilmente essere interrato, in alternativa dovranno essere messe in sicurezza secondo quanto previsto dall'art. 9 comma 2.	n.a.	
16.2	È vietata la realizzazione di impianti fotovoltaici. È ammessa la realizzazione di impianti: a) destinati esclusivamente all'autoconsumo; b) con potenza elettrica nominale fino a 40 kilowatt; c) realizzati sulle coperture degli edifici o fabbricati agricoli, civili, industriali o sulle aree pertinenziali ad essi adiacenti; d) su aree industriali dismesse. Sono fatti salvi gli interventi presentati prima dell'entrata in vigore del presente regolamento;	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
16.3	<p>Il divieto di realizzare nuovi impianti eolici nel territorio del SIC, di cui all'art. 9, comma 1, lett. c), del presente Regolamento è esteso, per la presenza di numerose specie ornitiche di interesse comunitario, ad un'area buffer di 500 metri dal perimetro del sito.</p> <p>Sono ammessi impianti destinati all'autoconsumo (così come definito dal D.Lgs 16.03.99 n. 79 art. 2 comma 2 la potenza complessiva degli impianti non potrà essere superiore a 20 kilowatt), purché non interessino aree caratterizzate dalla presenza di habitat di interesse comunitario e in ambienti boschivi.</p>	n.a.	
17.1	<p>Non è consentito impermeabilizzare le strade ad uso forestale e le strade rurali. E' ammessa la realizzazione di strati superficiali di materiale inerte lapideo tipo "macadam" e di materiale preferibilmente derivato da attività di recupero, riciclo e/o in terra costipata.</p>	n.a.	
17.2	<p>Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle strade del SIC, gli interventi di miglioramento strutturale delle stesse e di costruzione di nuove strade devono includere, ove possibile, la realizzazione di adeguati attraversamenti per la fauna locale.</p>	n.a.	
17.3	<p>Nelle aree del SIC caratterizzate dalla presenza di habitat di interesse comunitario non è consentito costruire nuove strade o ampliare strade esistenti.</p>	n.a.	
18.1	<p>Non è consentito, salva autorizzazione dell'Ente di Gestione, eliminare o trasformare gli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario del SIC ad alta valenza ecologica, quali muretti a secco, terrazzamenti, specchie, cisterne, siepi, filari alberati, risorgive, fontanili. Sono consentite le ordinarie attività di manutenzione e ripristino;</p>	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
18.2	<p>Gli interventi di manutenzione, restauro e nuova costruzione delle sistemazioni agrarie tradizionali del SIC devono essere realizzati nel rispetto dei seguenti criteri generali:</p> <p>a. i nuovi muretti a secco vanno costruiti nel rispetto della tipologia architettonica tradizionale e del contesto paesaggistico, utilizzando pietre locali montate e incrociate a secco senza malta cementizia e/o altri leganti. I muretti devono avere sezione trapezoidale con base di almeno 50-60 cm per un'altezza max di 130 cm. Deve inoltre essere lasciata una fascia di rispetto lungo il muretto pari a circa 50 cm per le colture erbacee e 2,5 m per le colture arboree. La manutenzione e/o il restauro dei muretti a secco esistenti deve avvenire secondo le tecniche costruttive sopra indicate, senza smantellare totalmente il manufatto, attraverso il ripristino delle parti in cattivo stato di conservazione;</p> <p>b. la divisione di fondi può avvenire con muretti a secco realizzati con la tecnica descritta al punto a) o mediante la piantumazione o lo sviluppo spontaneo di siepi vive con specie arbustive e arboree autoctone. Le recinzioni a rete sono ammesse solo se ricopribili in breve tempo da vegetazione arbustiva e rampicante, in modo da trasformare le recinzioni stesse in siepi vive ad alto valore paesaggistico e faunistico. In ogni caso, le recinzioni devono avere un congruo numero di varchi per permettere il passaggio della fauna selvatica;</p> <p>c. nella realizzazione di nuovi impianti di arboricoltura, la messa a dimora delle piante deve avvenire esclusivamente tramite lo scavo di singole buche.</p>	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
18.3	<p>3. L'Ente di Gestione incentiva il mantenimento e il recupero, per quanto possibile, degli abbeveratoi e delle cisterne. L'Ente promuove inoltre il ricorso a sistemi eco-compatibili di raccolta e di utilizzo delle acque piovane, ivi compresa la realizzazione di punti d'acqua, importanti per la tutela della biodiversità e per la lotta agli incendi. La realizzazione di tali bacini idrici è soggetta ad autorizzazione dell'Ente di Gestione e deve preferibilmente avvenire in prossimità di aree coperte da vegetazione naturale e in corrispondenza di avvallamenti naturali. Per il restauro dei fontanili esistenti o per la creazione di nuovi si deve prevedere alla loro realizzazione con materiale lapideo tipico della zona. Per la realizzazione di pozze e stagni si deve prevedere l'impermeabilizzazione con materiali, quali pietra o strati di argilla, (bentonite, ecc.) o in alternativa cemento misto a pietrisco tale da disgregarsi in un tempo utile alla formazione di un congruo strato di materiale di deposito. Al fine di agevolare l'uscita e l'entrata degli anfibi è opportuno realizzare, all'interno della vasca, una rampa di risalita in pietrame cementato, larga 20 cm e inclinata di 30°. A valle dei fontanili vanno create due o tre pozze di 2-5 mq (dimensioni ca 100x150x50 cm) ognuna mediante scavo impermeabilizzato. Si deve prevedere anche la predisposizione di una canaletta interrata per le acque di deflusso del fontanile. Infine, per creare l'habitat idoneo per gli anfibi, è necessario mantenere a dimora un piccolo nucleo vegetale arboreo arbustivo laterale al fontanile e intorno alle vasche.</p>	n.a.	
18.4	<p>Al fine di favorire lo sviluppo sostenibile del territorio l'Ente di Gestione incentiva la realizzazione delle pratiche pastorali tradizionali estensive e la coltivazione di essenze officinali con metodi di agricoltura biologica.</p>	n.a.	
19.1	<p>La costruzione di rustici annessi ad immobili ad uso agricolo va realizzata nel rispetto del carattere rurale-produttivo dell'area, comunque secondo quanto stabilito dallo strumento urbanistico vigente. E' vietata la piantumazione di specie arboree e arbustive ornamentali o comunque estranee ai luoghi.</p>	n.a.	
20.1	<p>Nello svolgimento di attività agricole e zootecniche all'interno del SIC non è consentito l'impiego di organismi geneticamente modificati.</p>	n.a.	
20.2	<p>Il livellamento dei terreni è soggetto ad autorizzazione dell'Ente di Gestione. Sono comunque sempre ammessi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina.</p>	n.a.	



20.3	<p>In ossequio a quanto previsto dall'art. 2, comma 4, Decreto del Ministero per l'Ambiente, Tutela del Territorio e del Mare 17 ottobre 2007, sulle superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante l'anno e sulle altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del Regolamento 1782/2003/CE, è fatto obbligo di garantire la presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno e di attuare pratiche agronomiche consistenti esclusivamente in operazioni di sfalcio, trinciatura della vegetazione erbacea o pascolamento sui terreni ritirati dalla produzione, sui quali non vengono fatti valere titoli di ritiro, ai sensi del Regolamento 1782/03/CE. Dette operazioni devono essere effettuate almeno una volta all'anno, fatto salvo il periodo di divieto annuale di intervento, compreso fra il 15 marzo e il 31 agosto. E' fatto comunque obbligo di sfalci e/o lavorazioni del terreno per la realizzazione di fasce antincendio, conformemente a quanto previsto dalla normativa in vigore. In deroga all'obbligo della presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante l'anno sono ammesse lavorazioni meccaniche sui terreni ritirati dalla produzione nei seguenti casi:</p> <ol style="list-style-type: none">1) pratica del sovescio, in presenza di specie da sovescio o piante biocide;2) terreni interessati da interventi di ripristino di habitat e biotopi;3) colture a perdere per la fauna, ai sensi dell'art. 1, lett. c), Decreto del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali 7 marzo 2002;4) nel caso in cui le lavorazioni siano funzionali all'esecuzione di interventi di miglioramento fondiario, previa autorizzazione dell'Ente di gestione;5) sui terreni a seminativo ritirati dalla produzione per un solo anno o, limitatamente all'annata agraria precedente all'entrata in produzione, nel caso di terreni a seminativo ritirati per due o più anni, lavorazioni del terreno allo scopo di ottenere una produzione agricola nella successiva annata agraria, comunque da effettuarsi non prima del 15 luglio dell'annata agraria precedente all'entrata in produzione;6) in presenza della pratica del maggese, laddove essa rappresenti una tecnica di aridocoltura giustificabile sulla base del clima arido e della tessitura del terreno. In tale ipotesi sono ammesse:	n.a.	
------	--	------	--



Art.	Testo	Coerenza	Note
	a. al massimo due lavorazioni del terreno nel periodo compreso tra il 15 maggio ed il 15 luglio di detta annata agraria; b. operazioni di sfalcio o trinciatura, ad un'altezza minima di almeno 15 cm, da eseguirsi in deroga alle epoche prestabilite, al fine di evitare la fioritura delle piante infestanti e quindi la successiva disseminazione. È comunque escluso qualsiasi intervento che comporti la rottura del cotin.a.co erboso. La produzione erbacea ottenuta a seguito dello sfalcio operato sulle superfici abbinata a titoli di riposo può essere utilizzata in azienda a fini agricoli e per l'alimentazione del bestiame dopo il 31 agosto di ciascun anno, mentre può essere commercializzata dopo il 15 gennaio dell'anno successivo.		
20.4	Non è consentita la bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine di prati naturali o seminati prima del 1 settembre e in assenza di comunicazione all'Ente di Gestione; sono fatti salvi interventi connessi a emergenze di carattere fito-sanitario, previo parere dell'Ente di Gestione.	n.a.	
20.5	L'Ente di Gestione incentiva l'abbandono delle pratiche di abbruciamento delle stoppie e la loro sostituzione con operazioni alternative che possano arricchire il terreno di sostanza organica, quali la trinciatura e l'interramento.	n.a.	
20.6	Non è consentito bruciare qualsiasi rifiuto derivante dall'attività agricola, come coperture in plastica, tubi di irrigazione, contenitori di fitofarmaci, cassette, ecc., a cui si applicano inderogabilmente le norme in materia di smaltimento dei rifiuti.	n.a.	
20.7	La manutenzione della rete di sgrondo delle aziende operanti all'interno del SIC va effettuata tra luglio e settembre.	n.a.	
20.8	Nelle zone ad alto valore ecologico comprese in aree coltivate del SIC o a queste limitrofe non è consentito estirpare esemplari di Quercus spp. isolati o in gruppi, la vegetazione spontanea annessa a specchie e a muretti a secco o la vegetazione ripariale lungo fossi e/o canali.	n.a.	
21.1	Nei lavori di forestazione è consentito impiegare solo specie arboree e arbustive autoctone.	n.a.	
21.2	Gli interventi selvicolturali sono consentiti dal 1° ottobre al 15 marzo.	n.a.	
21.3	L'impiego di mezzi meccanici gommati a lavorazione andante è ammesso esclusivamente per operazioni di esbosco.	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
21.4	<p>Nel corso della stagione silvana sono ammesse tagliate contigue non superiori a 10 ettari. L'estensione della tagliata è determinata sommando all'area di taglio le superfici di bosco contigue:</p> <p>a. che siano state oggetto di taglio nelle 3 stagioni silvane precedenti, nel caso dei cedui;</p> <p>b. che siano state oggetto di taglio nelle 5 stagioni silvane, nel caso delle fustaie;</p> <p>c. che risultino transitoriamente prive del soprassuolo a causa di incendi o di altre cause naturali o antropiche.</p>	n.a.	
21.5	<p>Ai fini dell'applicazione del comma 4, per "tagliata" si intende una superficie boschiva su cui sia effettuato il taglio di utilizzazione finale. Da tale definizione sono escluse le superfici forestali in cui siano eseguiti tagli intercalari, quali sfolli e diradamenti.</p>	n.a.	
21.6	<p>La pratica della martellata non è ammessa nel SIC. Le piante da rilasciare negli interventi di utilizzo o di miglioramento boschivo devono essere individuate con un anello di vernice rossa indelebile, tracciato a circa 1,30 metri dal suolo; le piante devono essere inoltre numerate progressivamente sul fusto. Per esse, anche se appartenenti a boschi di proprietà privata, deve essere predisposto un piedilista di cavallettamento in cui sia indicato il diametro a 1,30 metri dal suolo, il numero progressivo e la specie.</p> <p>Al fine di facilitare le operazioni di verifica e controllo dei tagli, nelle fustaie, le piante di diametro superiore a 30 cm e destinate a essere rilasciate, devono essere individuate con apparecchiature satellitari di posizionamento geografico (GPS).</p>	n.a.	
21.7	<p>I residui di lavorazione non possono essere bruciati nei boschi e devono essere cippati in loco.</p>	n.a.	
21.8	<p>Devono in ogni caso essere salvaguardati gli individui di grosse dimensioni con chioma ampia e ramificata, quali alberi vetusti e ramificati.</p>	n.a.	
21.9	<p>Nei boschi soggetti a utilizzazioni è fatto obbligo di lasciare almeno 10 esemplari arborei ad ettaro con particolari caratteristiche fenotipiche, diametriche ed ecologiche, in grado di crescere indefinitamente e almeno 10 esemplari arborei ad ettaro morti o marcescenti, fatti salvi interventi diretti a garantire la sicurezza della viabilità e dei manufatti, da eseguirsi previo parere dell'Ente di Gestione.</p>	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
21.10	Sono da riservare per ogni ettaro di superficie almeno 120 matricine del turno, di cui 1/3 di età multipla del turno. Le matricine possono essere tagliate ad una età almeno doppia del turno del ceduo, calcolata con riferimento al turno minimo e contemporaneamente all'utilizzazione del resto del soprassuolo. Qualora le esigenze della rinnovazione lo richiedano, l'Ente di Gestione può prescrivere con provvedimento motivato il rinvio del taglio di tutte o di parte delle matricine presenti, anche se in numero superiore a quelle prescritte, ad un turno successivo. Il taglio di matricine di età multipla del turno può variare anche in misura non proporzionale, in base alla situazione strutturale del bosco e della stazione e al contesto dell'intervento. Quando non siano presenti matricine di età multipla del turno, dovranno rilasciarsi matricine del turno in numero maggiore. Nel caso di boschi o di circoscritte aree boscate da trattarsi con matricinatura intensiva, il numero massimo delle matricine da riservarsi può essere fino al triplo dei valori minimi indicati precedentemente; anche in questo caso, il numero delle matricine di età multipla del turno può variare anche in misura non proporzionale, in base alla situazione strutturale del bosco e della stazione.	n.a.	
21.11	L'Ente di Gestione può determinare entro il 30 giugno di ogni anno la superficie massima che per la successiva stagione silvana può essere sottoposta a tagli suscettibili di determinare oltre il 70% di scopertura del suolo. Rilevano a tal fine i tagli dei boschi cedui con rilascio di matricine e i tagli delle fustaie. La superficie massima ammissibile al taglio per anno silvano non può essere maggiore del rapporto tra superficie e turno minimo vigente per i vari tipi di boschi.	n.a.	
21.12	Non è consentito effettuare interventi di taglio su piante sporadiche, ossia su specie forestali che non superino complessivamente il 10% del numero di piante presenti in un bosco e che siano allo stato isolato o in piccolissimi gruppi.	n.a.	
21.13	Non è consentito il rimboschimento delle radure di superficie inferiore a 10.000 metri quadri, per le fustaie, e a 5.000 metri quadri, per i cedui semplici o composti.	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
21.14	Nella realizzazione di piste forestali e/o viali parafuoco è da evitare la frammentazione delle superfici boscate e l'eccessiva riduzione del bosco. A tal fine le eventuali piste che per esigenze di cantiere dovessero essere aperte, dovranno essere utilizzate a scopo esclusivo dell'esbosco del materiale legnoso e dovrà essere ripristinato lo stato iniziale, a chiusura dei lavori attraverso operazioni di erpicatura del terreno;	n.a.	
21.15	Durante le operazioni di taglio è obbligatoria la presenza di un esperto faunista; ciò al fine di salvaguardare particolari situazioni ecologiche che possono contribuire alla tutela della biodiversità all'interno del SIC.	n.a.	
22.1	All'interno del SIC non è consentito aprire nuove cave o ampliare quelle esistenti, pur se ricadenti solo parzialmente nel sito	n.a.	
23.1	Sono sottoposti a valutazione di incidenza i piani, interventi o progetti, interni o esterni al SIC, direttamente o indirettamente incidenti su di esso, in conformità al D.P.R. 120/2003.	SI	Il presente documento è stato redatto anche in coerenza con tali disposizioni
23.2	Sono obbligatoriamente sottoposti a valutazione di incidenza appropriata (ai sensi della D.G.R. n. 304/2006) i progetti relativi alla costruzione di impianti di elettrodotti ad alta e media tensione fuori terra in un'area buffer di 5 chilometri dal perimetro del sito;	n.a.	Il progetto non prevede la realizzazione di elettrodotti fuori terra
23.3	Le procedure di valutazione di incidenza di cui al presente articolo sono svolte nel rispetto della normativa vigente, tenuto conto delle misure generali e specifiche di conservazione del SIC contenute nel Piano di Gestione e nel presente Regolamento.	SI	Il presente documento contiene l'analisi di coerenza con le misure di tutela e conservazione, oltre che con il regolamento
24.1	Non sono sottoposti a valutazione di incidenza i piani e/o gli interventi direttamente connessi o necessari alla conservazione di habitat e specie previsti dal presente Piano di Gestione che per definizione concorrono al raggiungimento degli obiettivi di conservazione da esso perseguiti, salvo diversa prescrizione delle relative schede di azione.	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
24.2	<p>I seguenti interventi, in quanto coerenti con il presente piano di gestione, non determinano degrado e perturbazione degli habitat e degli habitat di specie per cui si ritiene espletata in maniera favorevole la procedura di valutazione di incidenza.</p> <p>a) manutenzione ordinaria e straordinaria di aree di pertinenza di immobili nelle zone rurali, se conformi a quanto previsto dall'art. 14, c. 2, del presente Regolamento;</p> <p>b) miglioramento delle prestazioni energetiche attive e passive di immobili;</p> <p>c) recupero e riutilizzo delle acque a servizio degli edifici esistenti che non producano volumetrie aggiuntive;</p> <p>e) manutenzione ordinaria di infrastrutture viarie, di strade agro-forestali e di sentieri e mulattiere, se conformi a quanto previsto dall'art. 17 del presente Regolamento;</p> <p>f) installazione di nuove recinzioni per la delimitazione dei fondi agrari e di manutenzione ordinaria e straordinaria di recinzioni esistenti, se conformi alle prescrizioni di cui all'art. 18, comma 2, del presente Regolamento;</p> <p>g) manutenzione e recupero di punti d'acqua, se conformi alle prescrizioni di cui all'art. 18, comma 3, del presente Regolamento;</p> <p>i) utilizzazioni boschive di fine turno e tagli intercalari su superfici non superiori a 10 ettari, se conformi all'art. 21 del presente Regolamento.</p>	n.a.	
24.3	<p>Copia del progetto definitivo, dei piani e degli interventi previsti nei commi 1 e 2 del presente articolo, dovrà comunque essere trasmessa all'Autorità di gestione che potrà esprimersi entro 60 giorni dalla ricezione</p>	SI	Il presente progetto verrà trasmesso all'Autorità di gestione
25.1	<p>Sono sempre consentiti, senza necessità di previa autorizzazione da parte dell'Ente di Gestione, i seguenti interventi o atti:</p> <p>a) pratiche di allevamenti bradi e semi-bradi con individuazione, ove possibile, di tecniche di pascolo a minor impatto ambientale;</p> <p>b) normali pratiche agricole connesse alla coltivazione di frutteti, vigneti, orti, seminativi e altre colture già esistenti;</p> <p>c) raccolta di funghi nel rispetto delle norme vigenti in materia nella Regione Puglia.</p>	n.a.	
26.1	<p>L'Ente di Gestione svolge le funzioni di sorveglianza del territorio del SIC avvalendosi di proprio personale; a tal fine può altresì stipulare, ove lo ritenga opportuno, apposite convenzioni con il personale di altri enti.</p>	n.a.	



Art.	Testo	Coerenza	Note
26.2	Alla sorveglianza del sito concorrono il CFS, gli ufficiali e agenti di polizia locale, le guardie ecologiche e zoofile volontarie di cui alla L.R. 10/2003 e le altre forze di pubblica sicurezza, ai sensi e per gli effetti di cui al D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.	n.a.	
27.1	Ferma l'applicazione delle norme sul risarcimento del danno ambientale di cui alla Parte VI del D. Lgs. 152/2006 s.m.i., l'inosservanza delle disposizioni del presente Regolamento comporta in ogni caso l'obbligo di riduzione in pristino dei luoghi, da realizzarsi in conformità alle prescrizioni formulate dall'Ente di Gestione, e la ricostituzione, ove possibile, delle specie floro-faunistiche e degli habitat compromessi.	n.a.	
27.2	L'inosservanza delle prescrizioni del presente Regolamento comporta l'applicazione di sanzioni amministrative e/o penali previste dalle specifiche norme statali e regionali. In particolare, per le violazioni di quanto previsto all'art. 3 del presente regolamento, potrà essere applicata la sanzione amministrativa di una somma compresa tra 83 e 500 euro, fatto salvo l'accertamento di ulteriori violazioni di legge (tale sanzione è peraltro già prevista dall'ordinanza numero 13 del 26/02/2009 del Commissario straordinario del Comune di Gravina).	n.a.	
27.3	L'inosservanza delle disposizioni emanate dall'Autorità di Gestione è altresì punita con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da € 25,82 ad € 258,22. Tali sanzioni sono irrogate dal legale rappresentante dell'autorità di gestione, nel rispetto delle disposizioni di cui alla legge 24 Novembre 1981, n.689.	n.a.	
27.4	Le somme riscosse dall'Autorità di Gestione ai sensi del presente articolo sono imputate al bilancio dell'Ente e sono destinate, ove possibile, a specifiche iniziative di conservazione e salvaguardia e vigilanza delle specie floro-faunistiche e degli habitat del SIC.	n.a.	

5.2 ANALISI DELL'INCIDENZA NEI CONFRONTI DELLE MISURE DI TUTELA E CONSERVAZIONE DELLA ZSC IT9120007 MURGIA ALTA

Al fine di valutare l'incidenza nei confronti delle Misure di Tutela e Conservazione valide per la ZSC IT9120007 Murgia Alta, approvate con REGOLAMENTO REGIONALE 10 maggio 2016, n. 6 - Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC), si è provveduto a stilare la



successiva check list concernente tutte le eventuali misure di tutela e conservazione in qualche modo influenzabili dalla realizzazione dell'impianto in parola.

Tabella 5-7: Misure di Tutela e Conservazione, trasversali o sito-specifiche, valide per il sito IT9120007 Murgia Alta

Tipologia	Obiettivi di sostenibilità ecologica	Valutazione attuazione / impatto	Note
MR	Monitoraggio dell'avifauna mediante radar con blocco delle pale in caso di migrazioni nel raggio di 5 km dai siti.	SI	Il progetto deve prevedere questa misura poiché a meno di 5 km dalle aree.
RE	Habitat 3280: al fine di conservare il carattere stagionale dell'habitat, divieto di eseguire qualunque tipo di opera che alteri il regime idrologico dei corpi d'acqua	INESISTENTE	Il progetto non prevede effetti diretti sull'habitat citato.
RE	Habitat 6210 – 62A0 – 6220 – divieto di dissodamento con successiva macinazione delle pietre nelle aree coperte da vegetazione naturale	INESISTENTE	Il progetto non prevede effetti diretti sugli habitat presenti.

5.3 IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI INDIVIDUATE ALL'INTERNO DELLE ZSC ANALIZZATE

5.3.1 ATMOSFERA

5.3.1.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Nel corso della fase di cantiere potranno verificarsi emissioni polverulente, dovute alla movimentazione di suolo e dei materiali necessari alla realizzazione del parco eolico. Un ulteriore impatto sulla componente atmosfera può essere ricondotto alle emissioni di inquinanti, derivanti dai fumi di scarico dei mezzi pesanti usati nel cantiere (generalmente NOx, SOx e Polveri totali sospese).

La valutazione delle emissioni in atmosfera dei potenziali mezzi di cantiere coinvolti è stata effettuata considerando i fattori di emissione desunti dallo studio AQMD - "Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dal CEQA (California Environmental Quality Act), per mezzi diesel. Anche in riferimento ad un funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi potenzialmente coinvolti nelle attività di cantiere, l'impatto è da ritenersi di lieve, paraltro circoscritto a scala locale, temporaneo (pari alla durata delle attività di cantiere), reversibile e di bassa entità poiché limitato dalle misure di mitigazione poste in essere, come l'umidificazione del terreno dell'area di cantiere e la bagnatura delle gomme degli automezzi per abbattere il sollevamento delle polveri, oltre ad una riduzione della velocità di transito dei mezzi per ridurre le emissioni di inquinanti.



Fattori di Emissione Mezzi Terrestri (AQMD - Anno 2015)			
Tipologia	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatori	0.5270	0.0010	0.0190
Autogru/gru/cestelli elevatori/muletti telescopici	0.5740	0.0007	0.0240
Autocarri	0.4987	0.0010	0.0166
Rulli vibranti	0.1090	0.0002	0.0090
Autobetoniere	0.6430	0.0012	0.0230
Pompe	0.0854	0.0001	0.0048
Motocompressori	0.1044	0.0001	0.0093

Figura 40: Fattori di emissione mezzi di cantiere (Fonte: AQMD del CEQA)

Considerata la distanza delle ZSC dalle attività di cantiere, l'impatto in tale area può ritenersi **INESISTENTE**, anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definito secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

5.3.1.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

L'impianto in oggetto non genera emissioni in atmosfera in grado di alterare la qualità dell'aria all'interno dell'area analizzata. Di contro, contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas serra garantendo un minor ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti fossili. Di conseguenza, il potenziale impatto sulla componente in questione, durante la fase di esercizio, può considerarsi **POSITIVO**.

5.3.2 ACQUA

In relazione all'incidenza che la realizzazione delle opere in progetto può avere sulla componente acqua, sono state prese in considerazione in fase di cantiere e di esercizio:

1. Il consumo della risorsa idrica;
2. Alterazioni della qualità delle acque;
3. Modifiche del drenaggio superficiale.

5.3.2.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Consumo di risorsa idrica

In fase di cantiere è previsto un consumo di risorsa idrica per garantire:

- Le necessità fisiologiche del personale addetto (usi civili da parte degli operai);
- La bagnatura del suolo delle aree di cantiere;
- Il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere.

La fase di cantiere sarà estremamente limitata nel tempo e le operazioni circoscritte, dunque, l'impatto sulle ZSC in esame può ritenersi **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definito secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.



Alterazione della qualità delle acque

Relativamente alle alterazioni della qualità delle acque, tale impatto è da considerarsi altamente improbabile e riconducibile solo ad eventi accidentali in caso di:

- Perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- Sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

Lo sversamento può avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo.

Tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi nello strato aerato superficiale.

In virtù della tipologia dei lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive è del tutto temporaneo, circoscritto all'area di cantiere, di bassa intensità (in virtù delle possibili quantità coinvolte) e di bassa vulnerabilità dei recettori potenzialmente coinvolti.

Per quanto sopra, la distanza dalle ZSC in esame è tale da coportare un impatto **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definitivo secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014

Modifica del drenaggio superficiale

Durante la fase di cantiere, le attività previste non risultano in grado di alterare significativamente il drenaggio superficiale dell'area interessata dai lavori, se non nelle fasi transitorie di escavazione del terreno.

Nei confronti delle ZSC in esame l'impatto è in ogni caso **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definitivo secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

5.3.2.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Modifica del drenaggio superficiale

Le aree funzionali all'esercizio dell'impianto sono rivestite da materiali drenanti naturali, con limitati impatti in prossimità delle opere.

Considerata la distanza dalla ZSC in esame, l'impatto su questa può ritenersi **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definitivo secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

Consumo di risorsa idrica

L'esercizio dell'impianto non comporta conseguenze dirette negative poiché non è previsto l'impiego di acqua per il funzionamento degli aerogeneratori. Va però rilevato, in parallelo con quanto osservato per la componente atmosfera, che l'attività dell'impianto consente di rispondere ad una parte della complessiva domanda di energia che diversamente sarebbe prodotta da altri



impianti, alimentati da fonti rinnovabili o non rinnovabili. Nel caso in cui tale richiesta fosse soddisfatta da un impianto alimentato da fonti fossili, l'utilizzo di risorsa idrica sarebbe rilevante, così come i rischi di inquinamento connessi.

Nei confronti delle ZSC, pertanto, l'impatto è **POSITIVO**.

Alterazione della qualità delle acque

L'impianto in oggetto non prevede operazioni che generano emissioni liquide. In virtù di tali considerazioni, quindi, l'impatto sulla qualità delle acque sarà **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definitivo secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

5.3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

La valutazione degli impatti relativi alla componente suolo - sottosuolo ha riguardato tre aspetti fondamentali:

1. Alterazione della qualità del suolo;
2. Limitazione/sottrazione di suolo

5.3.3.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Alterazione della qualità del suolo

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente a causa delle attività di cantiere, durante le quali potrebbero verificarsi:

- Perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- Sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

In proposito valgono le stesse considerazioni già fatte per la componente acqua, solo che in tal caso viene presa in considerazione l'eventualità che tali sversamenti possano contaminare il suolo. Tuttavia, in virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive è temporaneo, confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni, di bassa intensità, in virtù delle ridotte quantità potenzialmente coinvolte e di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti in tale fase.

Nell'eventualità in cui dovesse verificarsi una perdita dai mezzi si prevede di rimuovere la porzione di suolo coinvolta e smaltirla secondo le vigenti norme.

Tenendo conto della distanza dalle ZSC, l'impatto su questa area può ritenersi **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definitivo secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

Limitazione/sottrazione di suolo



In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente all'ingombro delle attrezzature e delle aree logistiche previste ad uso deposito e movimentazione dei materiali per la realizzazione dei campi.

In virtù di quanto sopra, l'impatto può ritenersi temporaneo, pari alla durata dei lavori, confinato all'interno dell'area interessata dalle attività, di ridotta estensione e solo a carico di una trascurabile porzione di aree agricole, al di fuori delle ZSC.

Per quanto sopra l'impatto sulle stesse ZSC può ritenersi **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definito secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

5.3.3.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Limitazione/sottrazione di suolo

Le opere incidono prevalentemente su una trascurabile porzione di aree agricole, tale peraltro da non pregiudicare l'attività agricola nelle sue vicinanze.

In virtù di quanto sopra, l'impatto può ritenersi confinato all'interno dell'area interessata dalle opere, di ridotta estensione e solo a carico di una trascurabile porzione di aree agricole, al di fuori delle ZSC.

Per quanto sopra l'impatto sulle stesse ZSC può ritenersi **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definito secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

5.3.4 BIODIVERSITA'

Nel caso della biodiversità la valutazione ha interessato:

1. La sottrazione di habitat per occupazione di suolo;
2. L'alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse;
3. Il disturbo nei confronti della fauna

5.3.4.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Sottrazione di habitat per occupazione di suolo

In questa fase sono state prese in considerazione solo le sottrazioni dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
- Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
- Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale



è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- Temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere, stimata in 12 mesi;
- Dal punto di vista spaziale, l'alterazione è limitata esclusivamente all'area interessata dai lavori;
- Basso dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione, considerato che saranno interessate superficie agricole, non riconducibili in ogni caso ad habitat di un certo rilievo naturalistico e caratterizzate dalla presenza di specie di non particolare interesse conservazionistico. Sono in ogni caso previsti interventi di rinverdimento e di ripristino dello stato dei luoghi ante operam;
- Dal punto di vista del numero di elementi vulnerabili, l'impatto agisce comunque su un numero di elementi di flora e fauna basso, e quasi esclusivamente tra quelli che non presentano particolare interesse conservazionistico.

In sostanza, l'intervento non comporta alterazioni particolarmente rilevanti della flora, della fauna e degli ecosistemi, tali da indurre una riduzione significativa della biodiversità dell'area.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche se non quelle indicate per la componente suolo e sottosuolo, oltre ai già accennati interventi di rinverdimento e ripristino dello stato dei luoghi.

Non sono ipotizzabili pressioni a carico delle ZSC in esame, nei confronti delle quali l'impatto può pertanto ritenersi **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definito secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse

L'alterazione di habitat durante la fase di cantiere può essere dovuta essenzialmente a:

- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri e gas serra dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri derivanti dai movimenti terra, dalla movimentazione dei materiali e dei rifiuti di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto a perdite di sostanze inquinanti (olio, carburanti, ecc.) dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto alla non corretta gestione e/o smaltimento degli sfridi e dei rifiuti di cantiere.

Per quanto riguarda le emissioni di polveri, i livelli stimati nell'ambito delle valutazioni condotte sulla componente aria (cui si rimanda integralmente per i dettagli), sono accettabili per il tipo di attività e per la durata delle operazioni. Per quanto concerne le emissioni di gas serra, i valori stimati sono tali da non alterare significativamente gli attuali parametri di qualità dell'aria nella zona di interesse. Stesso discorso vale per il rischio di inquinamento del suolo e dei corpi idrici per perdite di olio o carburanti, con trascurabili effetti sulle capacità di colonizzazione della fauna legata agli habitat fluviali, come la lontra, la cui discontinua presenza è in genere legata più ad aspetti



quantitativi delle acque più che alla qualità delle stesse (Cripezzi V. et al., 2001).

Con riferimento alla gestione e smaltimento di rifiuti, invece, non potendo prescindere dal rigoroso rispetto di tutte le norme vigenti ed applicabili al caso di specie, non si ravvedono particolari rischi di alterazione degli habitat circostanti.

In particolare, il possibile impatto può ritenersi:

- Temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere, stimata in 12 mesi;
- Limitato al perimetro dell'area interessata dai lavori o dei suoi immediati dintorni. Per quanto riguarda le emissioni di polveri e gas serra, infatti, i livelli sono tali da non alterare significativamente la qualità dell'aria nella zona di cantiere e nelle zone circostanti. Lo stesso dicasi per le possibili perdite di sostanze pericolose dai mezzi di cantiere, per quanto già valutato nell'ambito delle altre matrici ambientali;
- Di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità dei recettori, vista la presenza di aree con sensibilità ecologica e fragilità ambientale pressochè trascurabili nel raggio di 10 km (ISPRA, 2014). Peraltro, va considerato che la portata delle possibili alterazioni è trascurabile al di fuori delle aree direttamente interessate dai lavori (già valute nel precedente paragrafo) e si esaurisce al termine delle operazioni di cantiere senza interferire con le limitrofe aree sensibili;
- Di bassa rilevanza anche nei confronti della vulnerabilità, poiché gran parte dell'area è antropizzata o comunque sottoposta ad alterazione antropica. Di conseguenza il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessati, per quanto visto sopra, è limitata al massimo a poche limitate aree poste negli immediati dintorni del lotto di interesse.

Non sono previste particolari misure di mitigazione, oltre a quelle già previste specificatamente per ridurre le alterazioni su aria, acqua e suolo, nonché quelle per mitigare e compensare la sottrazione di habitat.

Non sono ipotizzabili pressioni a carico delle ZSC in esame, nei confronti delle quali l'impatto può pertanto ritenersi **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definito secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

Disturbo nei confronti della fauna

In fase di cantiere il possibile disturbo alla fauna può essere dovuto a:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area;
- Incremento delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda il primo punto non si rilevano criticità in virtù dell'attuale destinazione d'uso dell'area, che è già quotidianamente caratterizzata dalla presenza e dal transito di numerose persone e mezzi, impegnati nelle attività agricole o nelle vicine aree estrattive o industriali.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, non sono prevedibili significativi impatti, poiché l'eventuale installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di



sorveglianza e controllo non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna, in virtù della presenza di impianti di illuminazione privati a servizio delle vicine attività agricole.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Secondo le elaborazioni condotte da ISPRA (2014) riferite agli indici riportati in Carta della Natura analizzati (cfr. par. 3.2.1.4 ANALISI DI SELEZIONATI INDICATORI ECOLOGICI), le superfici potenzialmente interessate dalle opere non sono caratterizzate da specie sensibili alle attività di cantiere, considerato che gli attuali livelli di disturbo legati alle attività agricole limitrofe sono tali che evidentemente le componenti della fauna più facilmente disturbate dalla presenza dell'uomo si siano già da tempo allontanate e che, anche per esigenze trofiche e di rifugio, si siano concentrate all'interno di habitat meno disturbati dall'uomo.

Alla chiusura dei lavori e durante le prime fasi di esercizio dell'impianto eolico in questione, è comunque prevedibile assistere ad un ritorno e ad un processo di adattamento dell'avifauna alla presenza dell'impianto che risulterà più o meno lento a seconda della specie e della sua sensibilità oltre che dalla situazione locale e della geometria dell'impianto. Tale riavvicinamento, con relativa riconquista degli spazi precedentemente abbandonati, è facilitato dalla presenza in loco di altre specie animali, quali invertebrati, rettili, mammiferi che hanno avuto modo di proliferare senza pressioni predatorie nel periodo del loro allontanamento. Ciò costituisce un forte attrattore per l'avifauna che tenderà ad avvicinarsi con una serie di tentativi di penetrazione nell'area dell'impianto per poter usufruire della riserva trofica.

In virtù delle considerazioni fin qui espresse, nel raggio d'azione degli impatti esercitati dalle opere si rileva, con livello di probabilità non trascurabile, esclusivamente la presenza di specie c.d. "antropofile" o comunque tolleranti la presenza dell'uomo, che non risentirebbero più di tanto dell'incremento temporaneo della rumorosità derivante dalle operazioni di cantiere

Al fine di ridurre il possibile impatto, seppure già basso, si prevede di limitare le attività maggiormente rumorose nei periodi di maggiore sensibilità delle specie (ad esempio nel periodo di nidificazione dell'avifauna). Non sono previsti ulteriori interventi o misure di mitigazione, se non quelle già previste per altre componenti ambientali.

Non sono ipotizzabili pressioni a carico delle ZSC in esame, nei confronti delle quali l'impatto può pertanto ritenersi **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definito secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

5.3.4.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Sottrazione di habitat per occupazione di suolo

In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:



- Presenza delle piazzole definitive a servizio degli aerogeneratori;
- Mantenimento della viabilità di servizio indispensabile per raggiungere le piazzole e consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli aerogeneratori.

In proposito, l'incidenza della superficie funzionale all'esercizio dell'impianto è trascurabile sia nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori che entro l'area di sito. Dal punto di vista ambientale e conservazionistico tali ambienti hanno sensibilità ecologica e fragilità ambientale molto bassa (ISPRA, 2014).

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non rimaneggiare le possibilità di colonizzazione/frequentazione dei terreni circostanti;
- Dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione, bassa;
- Dal punto di vista del numero di elementi vulnerabili, l'impatto agisce comunque su un numero di elementi di flora e fauna limitato, e prevalentemente tra quelli che non presentano particolare interesse conservazionistico o tolleranti il disturbo antropico.

In sostanza, l'intervento comporta alterazioni scarsamente rilevanti della flora, della fauna e degli ecosistemi, tali da comportare comunque una poco significativa riduzione della biodiversità dell'area.

In virtù di ciò, quali misure di mitigazione in fase di esercizio, oltre a quelle indicate per la componente suolo e sottosuolo, si possono indicare le seguenti scelte progettuali:

- L'utilizzo, per quanto possibile, di piste a servizio dei mezzi agricoli già presenti nell'area;
- Il rinverdimento con specie arbustive ed arboree lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di servizio che, in qualità di elementi lineari caratterizzati da elevata naturalità, favoriscono le capacità radiative della fauna nel territorio di riferimento.

Non sono ipotizzabili pressioni a carico delle ZSC in esame, nei confronti delle quali l'impatto può pertanto ritenersi **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definito secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

Disturbo nei confronti della fauna

In questa fase, il possibile disturbo sulla fauna è stato valutato in relazione ai seguenti fattori:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area per necessità di sorveglianza e controllo;
- Incremento delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda il primo punto non si rilevano criticità considerato che la presenza umana in fase di esercizio è esclusivamente legata alle sporadiche attività di manutenzione ordinaria e



straordinaria, che non incidono sugli attuali livelli di antropizzazione dell'area.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la presenza di altri impianti nell'area. Peraltro, Marsh G. (2007) riporta di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli, sebbene tali conclusioni non siano unanimemente accettate dalla comunità scientifica.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

In base a quanto più dettagliatamente riportato nello Studio di Impatto Ambientale, le analisi previsionali di impatto acustico evidenziano che, a seconda della configurazione degli aerogeneratori, le emissioni rumorose a terra si riducono al di sotto dei 50 dB ad una distanza compresa in poche centinaia di metri, distanza entro la quale ci sono habitat di elezione per il foraggiamento di diverse specie di uccelli, ma nessuno di quelli particolarmente indicati ai fini della nidificazione di specie sensibili ai livelli di rumore simulati. Non si rilevano particolari criticità per il rifugio di animali terrestri sensibili.

In virtù delle considerazioni fin qui espresse, nel raggio d'azione degli impatti esercitati dalle opere si rileva, con livello di probabilità non trascurabile, esclusivamente il rifugio o la nidificazione di specie c.d. "antropofile" o tolleranti la presenza dell'uomo, che non risentirebbero più di tanto dell'incremento della rumorosità derivante dall'esercizio dell'impianto. Va peraltro evidenziato che l'impianto funziona solo nel caso in cui c'è vento, ovvero nel caso in cui il rumore di fondo dell'ambiente è più alto rispetto alle condizioni di assenza di vento, comportando una riduzione del disturbo associato.

Non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali. Il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive favorisce le capacità radiative della fauna nell'area di intervento.

Non sono ipotizzabili pressioni a carico delle ZSC in esame, nei confronti delle quali l'impatto può pertanto ritenersi **INESISTENTE** anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definito secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014.

Incremento della mortalità dell'avifauna

Nel presente caso, tale rischio attiene esclusivamente alle strutture delle turbine eoliche, dal momento che la linea elettrica di conduzione è completamente interrata e pertanto viene prevenuta sia la problematica della collisione che quella dell'elettrocuzione con gli elettrodotti. Fa eccezione l'area interessata dalla stazione di utenza, la cui presenza tuttavia non è in grado di incidere in maniera significativa. Saranno in ogni caso adottati tutti gli accorgimenti utili ad evitare il rischio di elettrocuzione dell'avifauna sulle parti della stazione poste fuori terra.

L'incremento della mortalità per collisione è forse l'impatto più studiato, oltre che quello su cui si è concentrata la maggior parte dell'attenzione pubblica, soprattutto nei primi anni del nuovo



millennio.

In realtà, i rischi sono molto meno rilevanti di quanto si possa percepire anche dagli studi sopra citati, infatti, gli impianti eolici sarebbero responsabili dello 0,007% delle morti di uccelli registrate annualmente in Canada per cause antropiche.

Nel caso di specie, comunque, alcuni fattori locali contribuiscono a rendere meno sensibile il rischio, già di per sé basso, ovvero:

- Il layout dell'impianto non prevede, in aggiunta agli aerogeneratori già presenti nell'area, la disposizione degli aerogeneratori su lunghe file, in grado di amplificare significativamente l'eventuale effetto barriera, ma piuttosto raggruppata permettendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002);
- La distanza tra gli aerogeneratori è almeno pari a 650 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari ad almeno 450 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;
- La tipologia di macchina prescelta per la realizzazione dell'impianto in questione prevede l'utilizzo di turbine a basso numero di giri. Va inoltre sottolineato che all'aumento della velocità del vento, non aumenta la velocità di rotazione della pala e che, qualora il vento raggiungesse velocità eccessive, un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala ed il rotore si ferma. Tale rotazione, molto lenta, permette di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento e permette agli uccelli di evitarlo.
- Gli aerogeneratori si trovano inoltre a sufficiente distanza dall'area ZSC/ZPS IT9120007 Murgia Alta (ca. 3,7 km) e dall'area ZSC IT9120008 – Bosco Difesa Grande (ca. 4,4 km). In proposito, Clarke (1991), indica in 300m la distanza minima di rispettare nei confronti delle aree protette, che nel caso di specie risulta abbondantemente rispettata;
- Per quanto concerne la componente svernante in merito alla componente rapaci, le preliminari osservazioni condotte nell'area non suggeriscono, per la zona occupata dall'impianto, un ruolo strategico per lo svernamento di questi gruppi ornitici. Inoltre per il periodo non riproduttivo le specie sono meno legate a particolari porzioni di territorio, potendo compiere spostamenti più ampi per ispezionare il territorio ai fini trofici. Nelle giornate invernali con condizioni meteorologiche avverse, è possibile che i predatori dalle ampie capacità di spostamento come i rapaci, si spingano verso aree a minor altitudine dove la caccia delle prede sia facilitata. Nel complesso risulta non particolarmente rilevante anche la popolazione svernante di altre specie di uccelli.
- Per quanto riguarda le specie legate ad ambienti umidi, le maggiori criticità sono legate, ovviamente, all'idrografia del territorio. Le anzidette specie, infatti, utilizzano coste e fiumi per i loro spostamenti (anche migratori) (Regione Toscana, 2004). Nel caso in esame, si rileva una sostanziale compatibilità con la disposizione degli aerogeneratori, in virtù di una sufficiente distanza degli stessi da corpi idrici di significativo interesse (come evidenziato anche nello studio a supporto della baseline) e della già citata capacità di adattamento progressiva dell'avifauna;



- Per quanto riguarda la componente nidificante dell'avifauna, maggiormente sensibile poiché più legata al territorio, anche nella ipotesi che si registri un calo della densità di nidificazione. come rilevato da Janss G. et al. (2001), ipotesi non confermata da altre numerose fonti di letteratura, nel raggio di 700 metri dalle turbine ci sono habitat di elezione per il foraggiamento di diverse specie di uccelli, ma sono molto limitati quelli utilizzabili ai fini della nidificazione di specie di particolare interesse conservazionistico. Leddy K.L. et al. (1997) indicano in 180 metri la distanza oltre la quale non si rileva più alcun effetto; Everaert et al. (2002) in Belgio hanno riscontrato una distanza minima dai generatori di 150-300 metri entro cui si registra un certo disturbo per le specie acquatiche e per i rapaci.

Sulla base di quanto evidenziato sinora, nell'ipotesi che siano applicabili al caso di specie i tassi riportati da Janss (2000) e Winkelman (1992), l'impatto potenziale risulterebbe pari a circa 0,3-0,9 collisioni all'anno, 0,6-1,8 collisioni di rapaci all'anno, di cui solo una parte (al momento difficilmente quantificabile) di specie di interesse conservazionistico.

Si tratta di stime nettamente superiori a quanto rilevato dagli autori del presente documento nell'ambito di attività di monitoraggio di impianti eolici in altre aree del meridione di Italia, in cui la collisione di specie di interesse è risultata essere del tutto eccezionale ed in proporzioni non tali da porre a rischio la presenza e la conservazione delle specie coinvolte nell'area, incluse quelle a rischio estinzione.

Va peraltro evidenziato che il rischio di collisione appare legato maggiormente alle attività di spostamento locali più che agli spostamenti migratori, non particolarmente rilevanti in termini numerici.

Quali misure di mitigazione sono state prese in considerazione le scelte di aerogeneratore e layout riportate in precedenza, oltre che il mantenimento di una certa distanza da aree protette o siti di particolare interesse per l'avifauna già menzionati in precedenza.

Il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive, già accennati per la sottrazione di habitat, favoriscono le capacità radiative della fauna nell'area di intervento.

Si prevede inoltre l'installazione di cassette nido per rapaci o altra avifauna sensibile a distanza dall'impianto tale da favorirne la presenza nell'area, ma a distanza compatibile con un rischio di collisione trascurabile.

Inoltre, in virtù dell'impossibilità di implementare, allo stato, un modello previsionale quantitativo di impatto sull'avifauna validato per l'area di studio, si rende auspicabile un monitoraggio di tale componente durante l'esercizio dell'impianto, onde valutare l'incremento delle misure di mitigazione e compensazione già previste o prevederne di nuove.

Per quanto sopra, con riferimento alle ZSC analizzate, la distanza dall'impianto è tale che il rischio di collisione di esemplari durante i loro spostamenti locali al di fuori dell'area protetta è da ritenersi **BASSO**, poiché legato solo a quella parte della avifauna ivi presente che compie ampi spostamenti quotidiani.

La distanza tra gli aerogeneratori è tale da non determinare un significativo disturbo nei confronti delle rotte migratorie, caratterizzate in ogni caso da contingenti non particolarmente elevati.



Tali considerazioni valgono anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definitivo secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014, in virtù delle distanze tra loro intercorrenti e del numero di esemplari interessati.

Incremento della mortalità dei chiroterri

In proposito va preliminarmente evidenziato che i chiroterri hanno maggiori probabilità di riconoscere oggetti in movimento piuttosto che oggetti fermi (Philip H-S, Mccarty JK., 1978). Tuttavia si è anche osservata una certa mortalità di chiroterri a causa della presenza di impianti eolici.

Anche in questo caso, ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, si rileva che l'impatto degli impianti eolici è estremamente basso, come rilevato anche sui chiroterri da Sovacool B.K. (2013).

Sulla base della fisiologia e della consistenza delle specie rilevate in campo, non sono state evidenziate particolari condizioni di rischio.

Alcune delle misure di mitigazione proposte per l'avifauna sono funzionali alla riduzione del rischio anche nei confronti dei chiroterri. In linea con quanto indicato in precedenza, si prevede anche l'installazione di bat-box nei pressi dell'impianto.

Con riferimento alle ZSC analizzate, la distanza dall'impianto è tale che il rischio di collisione di esemplari durante i loro spostamenti al di fuori dell'area protetta è ritenuto **BASSO** poiché legato solo a quella parte dei chiroterri ivi presenti che compie ampi spostamenti quotidiani.

Tali considerazioni valgono anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nel dominio definitivo secondo le indicazioni di cui alla d.d. n.162/2014, in virtù delle distanze tra loro intercorrenti e del numero di esemplari interessati.

5.3.5 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

5.3.5.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

In questa fase le alterazioni sono dovute essenzialmente a:

- Alterazione morfologica del paesaggio dovuta a:
 - Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
 - Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
 - Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.
- Alterazione percettiva dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ecc.

Per quanto riguarda l'entità degli scavi e dei riporti da realizzarsi nell'ambito dell'area di



cantiere, l'alterazione della morfologia dei luoghi è molto bassa.

Con riferimento all'alterazione percettiva connessa con le strutture e dei mezzi/attrezzature di cantiere, va rilevato che gli effetti maggiormente significativi sono legati alla presenza delle gru, che sono gli unici mezzi realmente in contrasto in un contesto prevalentemente agricolo, in cui il passaggio di camion e trattori, o la presenza di capannoni e baracche, è molto comune. Probabilmente sarebbe anomala solo la dimensione di taluni mezzi (es. i camion per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori) o il numero e la frequenza di passaggio, i cui effetti tuttavia sono del tutto trascurabili in virtù della temporaneità dei lavori.

La temporaneità delle operazioni di cui alla presente sezione va tenuta in considerazione anche dal punto di vista dell'alterazione morfologica del paesaggio, ed incide in maniera fortemente positiva sulla valutazione d'impatto complessiva.

Non sono in ogni caso ipotizzabili pressioni a carico delle ZSC in esame, nei confronti delle quali l'impatto può pertanto ritenersi **INESISTENTE**.

5.3.5.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Come meglio dettagliato all'interno dello Studio di Impatto Ambientale, le analisi paesaggistiche condotte entro il raggio di 10 m dagli aerogeneratori evidenzia che l'incremento degli indici di visibilità e percepibilità imputabili all'impianto di progetto, rispetto alla condizione derivante dalla localizzazione degli impianti eolici esistenti/autorizzati, è percepibile, ma accettabile in un contesto caratterizzato comunque da un impatto di livello moderato sul contesto paesaggistico.

Prendendo in considerazione i punti di interesse individuati si evidenziano un impatto meno significativo e giudicato **BASSO**.

Per i dettagli si rimanda alla Relazione paesaggistica ed allo Studio di Impatto Ambientale.

5.4 IMPATTI SULLE CONNESSIONI ECOLOGICHE

Di seguito le valutazioni sulla coerenza dell'intervento con le esigenze di tutela delle connessioni ecologiche delle aree e delle componenti costituenti la rete ecologica regionale, così come stabilito dalla Regione Puglia, per le quali non risultano particolari disposizioni.

Tabella 5-8: Valutazione dell'incidenza del progetto nei confronti delle connessioni ecologiche (Ns. elaborazioni su dati RR n.6/2016 come modificato dal RR n.12/2017)

TIPO DI CONNESSIONE	IMPATTO DEL PROGETTO	NOTE
Connessione ecologiche su vie d'acqua del Torrente Pentecchia. Rappresenta una direttrice di connessione con asse sud-nord. La connessione avviene sfruttando il torrente Pentecchia, fossi e vallecole. Non è caratterizzato da specie di interesse conservazionistico, ma la ridotta estensione delle superfici a maggior naturalità e la loro estrema frammentazione lo rende importante dal punto di vista ecologico, nonostante la frammentazione.	BASSO	Progetto La sovrapposizione del cavidotto con il corridoio è solo apparente – cartografica. L'opera, infatti, si sviluppa in questo tratto a ridosso della viabilità esistente e non influenza direttamente il corridoio, se non in fase di cantiere, quindi solo temporaneamente. Incidenza cumulata In virtù di quanto sopra non sono ipotizzabili effetti cumulativi dovuti alla attuale/futura presenza di aerogeneratori nel buffer individuato secondo le specifiche di cui alla d.d. n.162/2014.



TIPO DI CONNESSIONE	IMPATTO DEL PROGETTO	NOTE
Connessione ecologica terrestre. È un corridoio terrestre con andamento parallelo alla connessione su via d'acqua del Torrente Pentecchia.	BASSO	Progetto Solo un aerogeneratore è posto a ridosso di tale corridoio, ovvero GP1, su Monte Marano, ma sul versante opposto alla connessione, quindi senza significativo impatto sulla stessa. Incidenza cumulata In virtù di quanto sopra non sono ipotizzabili effetti cumulativi dovuti alla attuale/futura presenza di aerogeneratori nel buffer individuato secondo le specifiche di cui alla d.d. n.162/2014.

Come descritto nella tabella precedente, la posizione dell'impianto è tale da non risultare incidente in termini di limitazione delle capacità di spostamento della fauna terrestre, né in termini di alterazione degli habitat presenti lungo i corridoi ecologici.

Stesso discorso vale per l'avifauna, i cui spostamenti migratori (dai primi dati a disposizione) sembrano avvengano lungo la direttrice Nord – Sud, sul versante opposto di Monte Marano che, di conseguenza, assicura una sorta di interruzione di continuità rispetto all'impianto che, di conseguenza, non esplica effetto barriera.

Una maggiore incidenza potrebbe esserci nei confronti degli spostamenti locali, che in ogni caso avvengono principalmente su direttrici non interessate dall'impianto.

Inoltre, la distanza tra gli aerogeneratori, anche in combinazione con quelli esistenti/autorizzati presenti nel buffer realizzato secondo le indicazioni della d.d. n.162/2014, può incidere solo sul rischio di collisione dell'avifauna, benché in misura accettabile e compatibile con le esigenze di tutela delle specie a rischio e senza determinare un significativo effetto barriera. La disposizione raggruppata degli aerogeneratori, infatti, non altera in sostanza la presenza dei corridoi attualmente presenti, andando ad inserire gli aerogeneratori in modo tale lasciare libera un'ampia fascia per il passaggio della fauna.



5.5 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Tabella 5-9: Misure di mitigazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di polvere	<ul style="list-style-type: none">• Abbattimento delle emissioni di polvere attraverso la bagnatura dei cumuli e delle aree di cantiere, con sistemi manuali o con pompe da irrigazione, al fine di contenere l'area esposta alle emissioni nell'ambito del cantiere e ridurre l'esposizione della popolazione.• Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere.• Pulizia degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere (vasca lavaggio ruote).• Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.• Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri.• Se necessario, sospensione delle attività che possono produrre polveri in giornate in condizioni particolarmente ventose.
Emissioni di inquinanti da traffico veicolare	<ul style="list-style-type: none">• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, con particolare attenzione alla pulizia ed alla sostituzione dei filtri di scarico, al fine di garantirne la piena efficienza anche dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, nei limiti imposti dalle vigenti norme.• Ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali.• Spegnimento del motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali o durante qualsiasi sosta.
Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none">• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.• Immediata asportazione della parte di suolo eventualmente interessata da perdite di olio motore o carburante.• Sagomatura dei piazzali e dei fronti di scavo onde evitare ristagni.• Realizzazione di una rete di gestione delle acque superficiali e sistemi di sedimentazione.
Consumo di risorsa idrica	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzo di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario
Alterazione della qualità dei suoli	<ul style="list-style-type: none">• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.
Limitazione/perdita d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none">• Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo;• Realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previo inerbimento
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none">• Rinverdimento scarpate ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzole ed aree di stoccaggio temporanee.• Per le altre misure di mitigazione si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.
Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	<ul style="list-style-type: none">• Rinverdimento scarpate ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzole ed aree di stoccaggio temporanee.• Per le altre misure di mitigazione si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione delle attività nei periodi di maggiore sensibilità della fauna, ad esempio durante il periodo di nidificazione degli uccelli più sensibili.
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none">• Rinverdimento scarpate ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzole ed aree di stoccaggio temporanee.• Per le altre misure di mitigazione si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.
Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	<ul style="list-style-type: none">• Rinverdimento scarpate ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzole ed aree di stoccaggio temporanee.• Per le altre misure di mitigazione si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione delle attività nei periodi di maggiore sensibilità della fauna, ad esempio durante il periodo di nidificazione degli uccelli più sensibili.
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none">• Rinverdimento scarpate ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzole ed aree di stoccaggio temporanee.• Per le altre misure di mitigazione si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la logistica di cantiere	<ul style="list-style-type: none">• Nessuna misura di mitigazione particolare
Incremento delle emissioni rumorose	<ul style="list-style-type: none">• Impiego di mezzi a bassa emissione.• Organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne, limitando il concentrazione nello stesso periodo, di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.



5.6 MISURE DI MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

Tabella 5-10: Misure di mitigazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di gas serra	<ul style="list-style-type: none">• Nessuna misura
Modifica del drenaggio superficiale	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzo di materiali drenanti naturali per la realizzazione piazzole e piste di servizio;• Realizzazione di opere finalizzate alla corretta gestione delle acque meteoriche.
Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	- Nessuna misura
Limitazione/perdita d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none">• Ottimizzazione del layout di progetto e delle aree a servizio dell'impianto al fine di ridurre il più possibile l'occupazione di suolo ed i movimenti terra;• Piantumazione di specie arbustive ed arboree sulle scarpate delle piazzole definitive e/o della viabilità di progetto.
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di progetto.
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none">• Ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori.• Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di progetto.
Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none">• Layout dell'impianto con disposizione raggruppata degli aerogeneratori, garantendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate;• Distanza tra gli aerogeneratori di almeno 450 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari a 300 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;• Utilizzo di turbine a basso numero di giri, in modo da garantire una migliore visibilità delle pale;• Scelta del sito a sufficiente distanza dalla più vicina ed importante area umida della regione (Ramsar), oltre che dalle aree protette;• Scelta del sito in area non particolarmente interessata da migrazioni e/o concentrazione di specie particolarmente sensibili;• Rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di servizio con specie erbacee ed arbustive;• Monitoraggio dell'avifauna in fase di esercizio;• Installazione di cassette nido per rapaci a distanza compatibile dagli aerogeneratori.• Adozione di accorgimenti utili ad evitare il rischio di elettrocuzione dell'avifauna sugli impianti fuoriterza della stazione di utenza.
Incremento della mortalità dei chiroteri per collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none">• Scelta del sito secondo le caratteristiche di cui sopra;• Installazione di bat-box nei pressi dell'impianto.
Impatto sull'occupazione	-
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none">• Realizzazione di cavidotti secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle vigenti norme;• Eventuale (su richiesta dei residenti) piantumazione a spese del proponente di filari alberati in prossimità delle abitazioni interessati dai pur minimi effetti di shadow-flickering);• Rispetto delle distanze minime prescritte dal PIEAR, in ogni caso verificate con studi specialistici.
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la presenza dell'impianto	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 6 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, peraltro poste ad una distanza maggiore tra loro;• Distanza tra aerogeneratori di circa 5 diametri di rotore lungo la direzione prevalente del vento e 3 diametri di rotore perpendicolarmente alla stessa;• Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento;



	<ul style="list-style-type: none">• Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;• Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali;• Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;• Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;• Assenza di cabine di trasformazione a base palo;• Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;• Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata in adiacenza a stazione elettrica Terna da realizzare.
Incremento delle emissioni rumorose	Eventuale ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori.



6 CONCLUSIONI

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da un mosaico agricolo quasi indistinto, in cui gli habitat naturali o semi naturali sono estremamente ridotti in termini di estensione, oltre che distanti tra loro.

Nelle immediate vicinanze dell'impianto, ovvero nelle aree in cui le attività di cantiere o di esercizio determinano impatti (comunque accettabili), non sono presenti habitat caratterizzati da elevata sensibilità ecologica o fragilità ambientale. Nonostante questo e proprio in virtù dell'estrema limitatezza e frammentazione delle superfici a maggiore naturalità, il ruolo ecologico dei corsi d'acqua e delle tessere di macchia, bosco o pascolo, è piuttosto rilevante.

A ciò si aggiunga il fatto che gli studi, i sopralluoghi in sito, le ricerche, la letteratura tecnica consultata hanno escluso la presenza di significativi elementi tutelati che possano essere danneggiati dalla presenza del parco eolico.

In proposito, le opere civili e l'impianto non presentano alcuna incidenza diretta nei confronti delle ZPS/ZSC IT9120007 Murgia Alta e ZSC IT9120008 Bosco Difesa Grande; inoltre, non si sovrappongono e non alterano le direttrici di spostamento, rifugio ed insediamento individuate.

Si conclude, dunque, che la realizzazione delle opere sia compatibile con le ZPS/ZSC IT9120007 Murgia Alta e ZSC IT9120008 Bosco Difesa Grande e con il Parco Nazionale Alta Murgia.



7 BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- [1] AA.VV. (2008). Criteri per la localizzazione degli impianti e protocolli di monitoraggio della fauna nella Regione Piemonte. Presentato, tra gli altri, dal WWF a Boves (CN) il 29/12/2008. Accessibile al link <http://www.wwf.it>.
- [2] AA.VV. (2009). Eolico & Biodiversità. Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia Wwf Italia Onlus.
- [3] Adams L.W., Geis A.D. (1981). Effects of highways on wildlife. Report No.FHWA/RD-81-067, National Technical Information Service, Springfield, Va. 149pp. AWEA, Washington D.C.
- [4] Agnelli A. e Leonardi G. (a cura di), 2009 - Piano d'azione nazionale per il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente - ISPRA.
- [5] Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P., a cura di (2004). Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [6] Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. Linee guida per la conservazione dei Chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri e Università degli Studi dell'Insubria.
- [7] Alonso J.C., Alonso J.A., Muñoz-Pulido R. (1994). Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. *Biological Conservation*, 67 (2), 129–134 pp.
- [8] Altieri M.A., Nicholls C. I., Ponti L. (2003). Biodiversità e controllo dei fitofagi negli agroecosistemi. Accademia Nazionale Italiana di Entomologia 50125 Firenze - Via Lanciola 12/A.
- [9] Amadei M., Bagnaia R., Laureti L., Luger F.R., Luger N, Feoli E., Dragan M., Ferneti M., Oriolo G., 2003. Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000. Metodologia di realizzazione. APAT, Manuali e linee guida 17/2003.
- [10] Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per il Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*). Quad. Cons. Natura, 24, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [11] Angelini C., Cari B., Mattocchia M., Romano A. (2004). Distribuzione di *Bombina variegata pachypus* (Bonaparte, 1838) sui Monti Lepini (Lazio) (Amphibia: Anura). Atti della Società italiana di Scienze Naturali e del Museo civico di Storia Naturale, Milano.
- [12] Ann-Christin Weibull, Orjan Ostman and Asa Grandqvist (2003). Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation* 12: 1335–1355.
- [13] ANPA – Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente – Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi (2001). La biodiversità nella regione biogeografica mediterranea. Versione integrata del contributo dell'ANPA al rapporto dell'EEA sulla biodiversità in Europa. Stato dell'Ambiente 4/2001.
- [14] APAT – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (2003). Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Manuali e linee guida 26/2003. APAT, Roma.
- [15] ARPA Basilicata (2017). Raccolta annuale dei dati ambientali, anno 2017. Rapporti Ambientali.
- [16] Atienza J.C., Martin Fierro I., Infante O. & Valls J., 2008. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- [17] Autorità di Bacino della Puglia (2004). Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico. Relazione di Piano (Approvazione variante Piano anno 2019).
- [18] Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Status e conservazione del Nibbio reale e Nibbio bruno in Italia ed in Europa meridionale. In Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Atti del convegno "Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus*



- milvus) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia ed in Europa meridionale. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.
- [19] Bagnouls F., Gaussen H. (1953). Saison sèche et indice xérotermique. Doc. pour les Cartes des Prod. Végét. Serie: Généralités, 1, 1-48.
- [20] Bagnouls F., Gaussen H. (1957). Les climats biologiques et leur classification. *Annales de Géographie*, 66, 193-220.
- [21] Banca d'Italia - Economia della Basilicata – 2019
- [22] Barbaro A., Giovannini F., Maltagliati S. (2009; in: Provincia di Firenze, ARPA Toscana, 2009). Allegato 1 alla d.g.p. n.213/009 "linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e stoccaggio di materiali polverulenti.
- [23] Barbati A., Marchetti M. (2004). Forest Types for Biodiversity Assessment (FTBAs) in Europe: the Revised Classification Scheme. In Marchetti M. (ed.). *Monitoring and Indicators of Forest Biodiversity in Europe – From Idea to Operationality*. EFI Proceedings, n.51, 2004.
- [24] Barber J.R., Crooks K.R., Fristrup K.M. (2009). The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms. *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. no.3, 180-189.
- [25] Barbieri F., Bernini F., Guarino F.M., Venchi A. (2004). Distribution and conservation status of *Bombina variegata* in Italy (Amphibia, Bombinatoridae). *Italian Journal of Zoology*, 71:83-90.
- [26] Barrios L., Rodriguez A. (2004). Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology*, 41 (1): 72-81.
- [27] Basso F., Pisante M., Basso B. (2002). Soil erosion and land degradation. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). *Mediterranean desertification: a mosaic of processes and responses*. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, East Sussex PO19 8SQ, England.
- [28] Battisti C. (2004). Frammentazione Ambientale, Connettività, Reti Ecologiche. Un contributo tecnico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Roma, Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole, ambientali e Protezione Civile.
- [29] Bee M.A., E. M. Swanson (2007). Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise. *Animal Behaviour*, 2007, 74, 1765-1776.
- [30] Bernetti G. (1995). *Selvicoltura speciale*. Utet, Torino.
- [31] Betts R.A., Cox P.M., Lee S.E., Woodward F.I. (1997). Contrasting physiological and structural vegetation feedbacks in a climate change simulation. *Nature*, 387, 796-799.
- [32] Biondi E., Allegranza M., Guitan J. (1988). Mantelli di vegetazione del piano collinare dell'Appennino centrale. *Documents Phytosociologiques*, N.S., vol. XI: 479-490.
- [33] Biondi E., C. Blasi, S. Burrascano, S. Casavecchia, R. Copiz, E. Del Vico, D. Galdenzi, D. Gigante, C. Lasen, G. Spampinato, R. Venanzoni, L. Zivkovic (2010). *Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE)*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura.
- [34] BirdLife International (2003). *Windfarms and Birds: Analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Council of Europe, Strasbourg, 11 September 2003.
- [35] Blasi C, Chirici G, Corona P, Marchetti M, Maselli F, Puletti N. (2007). Spazializzazione di dati climatici a livello nazionale tramite modelli regressivi localizzati. *Forest@ 4*: 213-219. [online: 2007-06-19]
- [36] Blasi C., Di Pietro R., Filesi L. (2004). Syntaxonomical revision of *Quercetalia pubescenti-petraeae* in the Italian Peninsula. *Fitosociologia*, 41 (1): 87-164.
- [37] Bogdanowicz W. (1999). *Pipistrellus nathusii* (Keyserling and Blasius, 1839). Pp. 124-125. In *The Atlas of European Mammals* (A.J. Mitchell-Jones, G. Amori, Bogdanowicz, Krystufek B., Reijnders F., Spitzenberg F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralik V., Zima J., eds.). The Academic Press, London, 484 pp.
- [38] Brichetti P., G. Fracasso (2003). *Ornitologia italiana*, Alberto Perdisa Editore.



- [39] Brown W. M., Drewien R.C. (1995). Evaluation of two power lines markers to reduce crane and waterfowl collision mortality. *Wildlife Society Bulletin*, 23 (2): 217 – 227.
- [40] Brunner A., Celada C., Rossi P., Gustin M. Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Relazione finale. LIPU- BirdLife Italia, Progetto commissionato dal Ministero
- [41] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (1998). Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- [42] BWEA – British Wind Energy Association (2001). Wind farm development and nature conservation. Disponibile gratuitamente al link <http://www.bwea.com/pdf/wfd.pdf>.
- [43] Calamini G. (2009). Il ruolo della selvicoltura nella gestione della vegetazione ripariale. Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 470-474.
- [44] Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson (2013). A synthesis of human-related avian mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 11.
- [45] Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [46] Canestrelli D., Zampiglia M., Bisconti R., Nascetti G. (2014). Proposta di intervento per la conservazione ed il recupero delle popolazioni di ululone appenninico *Bombina pachypus* in Italia peninsulare. Dip. DEB Università degli Studi della Tuscia e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- [47] Cantore V., Iovino F., Pontecorvo G. (1987). Aspetti climatici e zone fitoclimatiche della Basilicata. Consiglio Nazionale delle Ricerche (Vol. 2) - Istituto di Ecologia e Idrologia Forestale, Cosenza.
- [48] Canullo R. (1993). Lo studio popolazionistico degli arbusteti nelle successioni secondarie: concezioni, esempi ed ipotesi di lavoro. Studi sul territorio. *Ann. Bot. (Roma)*, Vol. LI, Suppl. 10-1993.
- [49] Canziani A., U. Pressato (2012). Gestione pratica dei cantieri: schemi di lavorazione, attrezzature, logistica, costi e produzione. Convegno ALIG 18 aprile 2012.
- [50] Casini L., Gellini S. (2006). Atlante dei Vertebrati tetrapodi della provincia di Rimini. Provincia di Rimini.
- [51] Ciampi C, Di Tommaso P.L., Maffucci C. (1977). Studi morfogenetici sui processi di rigenerazione delle ceppaie del genere *Quercus*. I. Centri di insorgenza dei polloni, *Annali Acc. Ital. Scienze Forest.*, 26: 3-12. In Bernetti G. (1995). *Selvicoltura speciale*. Utet, Torino.
- [52] Commissione Europea (2010). EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. Disponibile gratuitamente al link http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf.
- [53] Consiglio delle Comunità Europee (1979). Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE). Gazz. Uff. L 103 del 25/04/1979, pagg. 1-18.
- [54] Consiglio delle Comunità Europee (1992). Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (92/43/CEE). Gazz. Uff. L 206 del 22/07/1992, pagg. 7-50.
- [55] Convertini S. (2017). PARCO EOLICO Cerignola Borgo Libertà composto da 12 WTG da 3,40MW/cad. RELAZIONE PAESAGGIO AGRARIO. Progetto proposto da Tozzi Green S.p.A.
- [56] Cotecchia V. (2010). Redazione del Piano del Parco e del Regolamento del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Quadro conoscitivo ed interpretativo. Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
- [57] Cripezzi V., A. Dembech, A. M. La Nave, M. Marrese, M. Cladarella (2001). La presenza della Lontra nel bacino del fiume Ofanto (Puglia, Basilicata e Campania). Stazione di monitoraggio ambientale dei Monti Picentini. III Convegno Nazionale "La Lontra (Lutra lutra) in Italia: Distribuzione, Censimenti e Tutela". 30 novembre / 1, 2 dicembre 2001 – Montella (AV).



- [58] Dai K., A. Bergot, C. liang, W.N. Xiang, Z. Huang (2015). Environmental issues associated with wind energy. *Renewable Energy* 75 (2015) 911-921.
- [59] De Lucas M., Janss G., Ferrer M. (2004). The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodivers. Conserv.* 13: 395-407.
- [60] De Martonne E. (1926a). L'indice d'aridità. *Bull. Ass. Geogr. Fr.*, 9, 3-5.
- [61] De Martonne E. (1926b). Une nouvelle fonction climatologique: l'indice d'aridité. *Météorologie*, 2, 449-458.
- [62] De Philippis A. (1937). Classificazione ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. *Pubbl. Stazione Sperim. di Selvicoltura*, Firenze.
- [63] Diamond J.M. (1975). The Island dilemma: lesson on modern biogeographic studies for the design of natural reserve. *Biol. Conserv.*, 7: 129-145.
- [64] Dondini G., Vergari S. (1999). First data on the diets of *Nyctalus lesleri* (Kuhl, 1817) and *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) in the Tuscan-Emilian Apennines (North-Central Italy). In Dondini G., Papalini O., Vergari S. (eds.). *Atti del Primo Convegno Italiano sui Chiroteri*. Castell'Azzara, 28-29 Marzo 1998: 191-195.
- [65] Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2008). Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1134, The Year in Ecology and Conservation Biology 2008: 233-266.
- [66] Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- [67] EEA – European Environment Agency (2002). Europe's biodiversità – biogeographical region and seas. The Mediterranean biogeographical region. Copenhagen, Denmark.
- [68] EEA – European Environmental Agency (1990). Corine Land Cover (CLC) 1990.
- [69] EEA – European Environmental Agency (2000). Corine Land Cover (CLC) 2000.
- [70] EEA – European Environmental Agency (2006). Corine Land Cover (CLC) 2006.
- [71] EEA – European Environmental Agency (2009). Europe's onshore and offshore wind energy potential. An assessment of environmental and economic constraints. EA Technical report no.6, 2009.
- [72] EEA – European Environmental Agency (2012). Corine Land Cover (CLC) 2012, Version 18.5.1. Accessibile al link <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/corine-land-cover-2012>.
- [73] EEA – European Environmental Agency (2018). Corine Land Cover (CLC) 2018.
- [74] Emberger L. (1930a). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Revue de Botanique*, 503, 705-721.
- [75] Emberger L. (1930b). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Revue de Botanique*, 504, 705-721.
- [76] ENEA – Ente nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (2010). Rapporto Energia e Ambiente. Analisi e Scenari 2009. Disponibile gratuitamente al link <http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/rapporto-energia-e-ambiente-1/rapporto-energia-e-ambiente.-analisi-e-scenari-2009>.
- [77] ENEA – Ente nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (2006). Rapporto Energia e Ambiente. Analisi 2006. Disponibile gratuitamente al link http://old.enea.it/produzione_scientifica/pdf_volumi/V07_08Analisi2006.pdf.
- [78] ENEA (2003). L'energia eolica. Opuscolo n.19 Accessibile al link <http://old.enea.it/com/web/pubblicazioni/Op19.pdf>.
- [79] Erickson W.P. Gregory D. Johnson and David P. Young Jr. (2005). A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. *USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191*. 2005.
- [80] Erickson W.P., Jeffrey J., Kronner K., Bay K. (2004). Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report pre-reviewed by and submitted to



- FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.
- [81] Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Sernka K.J., Good R.E. (2001). Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document, by Western EcoSystem Technology Inc., Cheyenne, Wyoming. 62 pp.
- [82] Erickson W.P., Strickland G.D., Johnson J.D., Kern J.W. (2000). Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee c/o Resolve Inc., Washington D.C. (USA).
- [83] European Commission – Environment (2008). Natura 2000: Habitats Directives Sites according to biogeographical Regions. Accessibile all'indirizzo http://ec.europa.eu/environement/nature/natura2000-/sites_hab/biogeno_regions/maps/mediterranea.pdf.
- [84] Everaert J., Devos K., Kurijen E. (2002). Wind turbines and birds in Flanders (Belgium): preliminary study results in a European context. Report Institute of Nature Conservation R.2002.03., Brussels, 76 pp. Dutch, English Summary.
- [85] Everaert J., Stienen E. (2007). Impact of wind turbines on birds in Zeerbrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16, 3345-3349.
- [86] Farfan M.A., Vargas J.M., Duarte J., Real R. (2009). What is the impact of wind farms on birds in southern Spain. *Biodiversity Conservation*, 18: 3743-3758.
- [87] Ferrara A., Leone V., Taberner M. (2002). Aspects of forestry in the agri environment. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). *Mediterranean desertification: a mosaic of processes and responses*. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, East Sussex PO19 8SQ, England.
- [88] Forconi P., Fusari M. (2003). Linee guida per minimizzare l'impatto degli impianti eolici sui rapaci. Atti I Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni. Preganziol (TV). Avocetta N. 1, Vol. 27.
- [89] Francis C.D., C.P. Ortega, Crus. A. (2009). Noise pollution changes avian communities and species interactions. *Current Biology* 19, 1415-1419.
- [90] Frassanito A. G., Wagensommer R., Perrino E. V., (2012). Progetto Grastep tra Gravine e Steppe - azioni per la conservazione della biodiversità in due aree protette della Regione Puglia – Relazione Finale <https://www.parcoaltamurgia.gov.it/index.php/conservazione-della-natura/grastep-tra-gravine-e-steppe>
- [91] Fulco E., Liuzzi C., Mastropasqua F. (2019). Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia – Rete euromediterranea per il monitoraggio, la conservazione e la fruizione dell'avifauna migratrice e dei luoghi essenziali alla migrazione" (PN Alta Murgia, PN Aspromonte, PN Circeo, PN Vesuvio, PN Gargano) – Direttiva per la Biodiversità del MATTM – 2016-2019.
- [92] Gamboa G. & Munda G. (2006). The problem of windfarm location. A social multi-criteria evaluation framework. *Energy Policy*.
- [93] Gariboldi A., Andreotti A., Bogliani G. (2004). La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie e azioni. Alberto Perdisa Editore.
- [94] Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.
- [95] GIRC – Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (2007). Lista Rossa dei Chiroterri italiani. Disponibile on line al link: www.pipistrelli.org. Ultimo accesso effettuato in data 20/02/2012.
- [96] Grove A.T., Rackham O. (2001). The nature of Mediterranean Europe. An ecological history. Yale University press, London.
- [97] Guyonne, F., Janss, E., and Ferrer, M. (1998). Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire-marking. *Journal of Field Ornithology*. 69: 8-17.



- [98] Hodos W. (2003). Minimization of Motion Smear: Reducing Avian Collision with Wind Turbines. NREL. 43 pp.
- [99] Hodos W., Potocki A., Storm T., Gaffney M. (2000). Reduction of Motion Smear to reduce avian collision with wind turbines. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May, 16-17, 2000, Carmel, California (USA). In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [100] Howell J.A., Noone J. (1992). Examination of avian use and mortality at the U.S. Windpower Wind Energy Development Site, Montezuma Hills, Solano, California. Final report to Solano County Department of Environmental Management, Fairfield, California (USA). 41 pp.
- [101] Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2007). IPCC Fourth Assessment Report (AR4). Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Disponibile gratuitamente al link http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg3_report_mitigation_of_climate_change.htm.
- [102] ISPRA (2009). Gli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Dipartimento Difesa della natura, Servizio Carta della Natura, MLG 49/2009, Roma.
- [103] ISPRA (2013). Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Basilicata.
- [104] ISPRA (2014). Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Puglia.
- [105] IUCN – International Union for nature (2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2019. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.
- [106] Janss G., Lazo A., Baqués J.M., Ferrer M. (2001). Some evidence of changes in use of space by raptors as a result of the construction of a wind farm. Atti del 4^o Congresso Eurasiatico Rapaci. Settembre, 25-29, 2001, Siviglia, Spagna. In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [107] Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shephers D.A. (2000). Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical Report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN (USA). 212 pp.
- [108] Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D., Good R.E. (2000). Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195 pp.
- [109] Ketzenberg C., Exo K.M., Reichenbach M., Castor M. (2002). Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesenvogel. Natur und Landschaft, 77: 144-153.
- [110] Kikuchi R. (2008). Adverse impact of wind power generation on collision behaviour of birds and anti-predator behaviour of squirrels. Journal of Nature Conservation, n. 16, pagg. 44-55.
- [111] Kosmas C., Danalatos N.G., Lopez-Bermudez F., Romero Diaz M.A. (2002). The effect of Land Use on Soil Erosion and Land Degradation under Mediterranean Conditions. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). Mediterranean desertification: a mosaic o processes and responses. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, Est Sussex PO19 8SQ, England.
- [112] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Hoar A.R., Johnson G.D., Larkin T.M., Strickland M.D., Thresher R.W., Tuttle M.D. (2007). Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs and hypotheses. Front. Ecol. Environ. 2007; 5(6): 314-324.
- [113] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Larkin T.M., Morrison M.L., Strickland M.D., Szweczek J.M. (2007). Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. Journal of Wildlife Management, 71(8): 2449-2486.
- [114] Lang R. (1915). Versuch einer exakten klassifikation der Boden in klimatischer hinsicht. Int. Mitt. Fur Bodenkunde, 5, 312-346.



- [115] Langston R.H.W., Pullan J.D. (2003). Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003), 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- [116] Larsen J.K., Clausen P. (2002). Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds*, 25: 327-330.
- [117] Lavarra P., P. Angelini, R. Augello, P. M. Bianco, R. Capogrossi, R. Gennaio, V. La Ghezza, M. Marrese. (2014). Il sistema Carta della Natura della regione Puglia. ISPRA, Serie Rapporti, 204/2014
- [118] Lawton J.H., May R.M. (1995). Extinction rates. Oxford University. Press., Oxford.
- [119] Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. (1997). Effects of Wind Turbine on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1). 100-104 pp.
- [120] Lindenmayer D.B., Fischer J. (2006) Habitat Fragmentation and Landscape Change. An ecological and conservation synthesis. Island Press, Washington DC (USA).
- [121] LIPU – Lega Italiana Protezione Uccelli, BirdLife Italia (2002). Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Disponibile al link http://www.lipu.it/iba/iba_progetto.htm.
- [122] Londi G., Fulco E., Campedelli T., Cutini S., Florenzano G.T. (2009). Monitoraggio dell'avifauna un'una area steppica della Basilicata. *Alula XVI* (1-2): 243-245.
- [123] Madders M., Whitfield D.P. (2006). Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis*, 148: 43-56.
- [124] McIsaac H.P. (2000). Raptor Acuity and Wind Turbine Blade Conspicuity. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17, 2000, Carmel, California (USA). In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [125] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (1999). Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006, Deliberazione CIPE 22/12/1998: Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete ecologica Nazionale. Disponibile al link www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/.
- [126] Ministero della transizione ecologica. Rete Natura 2000, Schede e Cartografie. ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede_e_mappe/.
- [127] Ministero della transizione ecologica. Geoportale Nazionale. <http://www.pcn.minambiente.it/PCNDYN/catalogowfs.jsp?lan=it>.
- [128] Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (2005). Programmazione Sviluppo Rurale 2007-2013. Contributo tematico alla stesura del piano strategico nazionale. Gruppo di lavoro "Biodiversità e sviluppo rurale". Documento di sintesi. Link http://caponetti.it/STUDENTI2012/PDF/estratto%20da%20Biodiversita_e_sviluppo_rurale.pdf.
- [129] Nahal I. (1981). The Mediterranean Climate from a biological viewpoint. In: Di Castri F., Goodall D.W., Spechi R. (eds.). *Ecosystem of the world*, 11: Mediterranean-type shrublands. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam – Oxford – New York.
- [130] Naveh Z. (1982). Mediterranean landscape evolution and degradation as multivariate biofunctions: theoretical and practical implications. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam (Netherlands), *Landscape Planning*, 9 (1982), 125-146.
- [131] Naveh Z. (1995). Conservation, restoration and research priorities for Mediterranean uplands threatened by global climate change. In Moreno M.J., Oechel W. *Global change and Mediterranean-type ecosystems*. Ecological Studies, Springer, New York (USA); n.117, pagg: 482-507.
- [132] Naveh Z., 1974. Effects of fire in the Mediterranean region. In *Fire and ecosystems*. Eds. T. Kozłowski T. & Ahlgren C. E., pp. 401-434. New York, Academic Press.
- [133] NRC – National Research Council (1991). *Animals as sentinels of environmental health hazards*. Washington, DC: National Academy Press.



- [134] Odum H.D. (1988). Self-Organization, Transformity, and Information. *Science*, 242: 1132-1139.
- [135] Odum, E. P. (1969). The strategy of ecosystem development. *Science*, n.164: 262-270.
- [136] OEERE – Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (2005). Wind and Hydropower technologies program. Washington, DC: US Department of Energy.
- [137] Orloff S. (1992). Tehachapi wind resource area. Wind avian collision baseline study. BioSystems Analysis, Inc., Tiburon, California. 40 pp. (Abstract).
- [138] Orloff S., Flannery A. (1992). Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altmont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final report P700-92-001 to Alameda, Contra Costa, and Solano Counties, and the California Energy Commission, Sacramento, California, by Biosystems Analysis Inc., Tiburon, California (USA), March 1992.
- [139] Papini F., Zollo L., Antolino G., Campochiaro M. B. (2013). Agro-ecosistemi dalla qualità dell'ambiente alla qualità delle produzioni Risultati del monitoraggio sui rilievi floristici e vegetazionali nei territori pertinenti a cinque aziende agro-zootecniche del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. <https://www.parcoaltamurgia.gov.it/index.php/conservazione-della-natura>
- [140] Papini F., Zollo L., (2013). Risultati del monitoraggio sull'avifauna con riferimento a dieci aziende individuate per un'analisi della biodiversità aziendale al fine di definire le strategie gestionali per una agricoltura sostenibile nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia. <https://www.parcoaltamurgia.gov.it/index.php/conservazione-della-natura>
- [141] Paton D., F. Romero, J. Cuenca, J.C. Escudero (2012). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. *Landscape and Urban Planning* 104 (2012), 1-8.
- [142] Pavari A. (1916). Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia. *Annali del Regio Istituto Superiore Forestale Nazionale*, 1, 160-379.
- [143] Pavari A. (1959). *Scritti di ecologia, selvicoltura e botanica forestale*. Pubblicazioni dell'Acc. Italiana di Scienze Forestali Tip. B Coppini e C., Firenze.
- [144] Pedersen M.B., Poulsen E. (1991). Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. *Dan. Wildtundersogelser*, 47: 1-44.
- [145] Penteriani V. (1998). L'impatto delle linee elettriche sull'Avifauna. Serie Scientifica no. 4, WWF, Delegazione toscana, 85 pp. In Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. and Sarrocco S. (1998). *Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati*. Roma: WWF Italia.
- [146] Percival S.M. (2000). Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife*, 12: 8-15.
- [147] Petersons G. (2004). Seasonal migrations of north-eastern populations of *Nathusius bat Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). *Myotis*, 41-42: 29-56.
- [148] Pickett Steward T. A., Overview of disturbance, in V. H. Heywood and R. T. Watson (eds.) (1995). *Global Biodiversity Assessment, 1995*, p. 311-318.
- [149] Pignatti S. (1982). *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- [150] Piotto B., Di Noi A. (2001). *Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea*. Ed. ANPA
- [151] Piovano S. e C. Giacoma (2002). Testuggini alloctone in Italia: il caso di *Trachemys*. Atti del convegno nazionale "La gestione delle specie alloctone in Italia: il caso della nutria e del gambero rosso della Louisiana". Firenze, 24-25 ottobre 2002.
- [152] Piussi Pietro (1994). *Selvicoltura generale*. Torino, UTET.
- [153] Premuda G., Ceccarelli P.P., Fusini U., Vivarelli W., Leoni G. (2008). Eccezionale presenza di grillaio, *Falco naumanni*, in Emilia Romagna in periodo post-riproduttivo. *Riv. Ital. Orn.*, Milano, 77(2): 101-106.
- [154] Quézel P. (1985). Definition of the mediterranean region and the origin of its flora. In Gomez-Campo C.L., *Plant conservation in the Mediterranean Area*. Junk, La Hauge, p.9-24.
- [155] Quézel P. (1995). La flore du bassin méditerranéen: origine, mise en place, en place, endémisme. *Ecologia Mediterranea*, 21, pagg. 19-39.
- [156] Quezel P. (1998). Caracterisation des forets mediterranéennes. In: Empresa de Gestion Medioambiental S.A. (Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía, ed.). Conferencia



- international sobre la conservacion y el uso sostenible del monte mediterranean. 28-31 ottobre 1998, Malaga, pagg. 19-31.
- [157] Regione Piemonte (2009). Deliberazione di Giunta Regionale 6 luglio 2009, n.20-11717. Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiroterteri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici. Modifica della D.G.R. n.71-11040 del 16/03/2009.
- [158] Regione Puglia (2009). Piano di Tutela delle Acque (PTA). Redatto da Sogesid S.p.A., Coordinamento del Servizio Tutela Acque Regione Puglia.
- [159] Regione Puglia (2015). Piano Paesistico Territoriale Regionale. Aggiornamento 2019 (sit.puglia.it).
- [160] Regione Toscana – Direzione Generale per le Politiche Territoriali ed Ambientali – Settore Energia e Risorse Minerarie (2004). Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici. Pubblicazione a cura della Biblioteca della Giunta Regionale Toscana.
- [161] Regione Toscana (2000). Valutazione d'Impatto Ambientale: Un approccio generale. Quaderni della valutazione d'impatto ambientale, n.4. Edizioni Regione Toscana. Disponibile gratuitamente al link http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/2011/05/04/e4e99bf2f4bf083af4b01ff5cc5c9e7a_viaunapprocciogenerale.pdf.
- [162] Repubblica Italiana – D.Lgs. 3-3-2011 n. 28. Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- [163] Repubblica Italiana – D.Lgs. 3-4-2006 n. 152. Norme in materia ambientale. Pubblicato nella Gazz. Uff. 14 aprile 2006, n. 88, S.O.
- [164] Repubblica Italiana – Ministero dello Sviluppo Economico (2010). Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia. Disponibile gratuitamente al link http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/rinnovabili_incentivi/PAN_Energie_rinnovabili.pdf.
- [165] Repubblica Italiana – Ministero dello sviluppo economico. D.M. 10-9-2010. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- [166] Repubblica Italiana (1981). Legge 05/08/1981 n. 503. Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979. Suppl. Ord. Gazz. Uff. 11/09/1981, n.250.
- [167] Repubblica Italiana (1983). Legge 25 gennaio 1983, n.42. Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23/06/1979. Suppl. Ord. Gazz. Uff., 18/02/1983, n.48).
- [168] Richetti P., Gariboldi A. (1997). Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole.
- [169] Rodrigues A. S. L., Pilgrim J. D., Lamoreux J. F., Hoffmann M., Brooks T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. Trends in Ecology and Evolution, Vol. 21(2): 71-76.
- [170] Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbush C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- [171] Romano A., Bartolomei R., Conte A.L., Fulco E. (2012). Amphibians in Southern Apennine: distribution, ecology and conservation notes in the "Appennino Lucano, Val d'Agri e Lagonegrese" National Park (Southern Italy). Hacta Herpetologica, 7: 203-219.
- [172] Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori) (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- [173] Ronsisvalle, 1972. Conservazione del paesaggio nelle spiagge della Sicilia meridionale. Giorn. Bot. It. 106 (5): 298.
- [174] Ruddock M, D.P. Whitfield (2007). A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage.
- [175] Russ J. (1999). The Bats of Britain and Ireland - Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. 103 pp., Alana Ecology Ltd.



- [176] Russo D., Jones G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, 258: 91-103.
- [177] Rydell J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues, A. Hedenström (2010). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration. *Eur. J. Wildl Res.* (2010) 56: 823-827.
- [178] Rydell J., L. Bach, M-J Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenstrom, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 261–274.
- [179] Saunders D.A., Hobbs R.J., Margules C.R. (1991). Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation. A review. *Conservation Biology*, n.5, pagg. 18-32.
- [180] Schaub A., J. Otswald, B.M. Siemens (2008). Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology*, 211, 3174-3180.
- [181] Schober W., Grimmer E. (1997). *The Bats of Europe and North America*. T.F.H. Publications Inc., New York.
- [182] Sigismondi A., Cillo N., Laterza M. (2006). Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Basilicata. In Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). *Atti del convegno "Status e conservazione del Nibbio reale (Milvus milvus) e del Nibbio bruno (Milvus migrans) in Italia ed in Europa meridionale*. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.
- [183] Silvestrini G., Gamberale M. (2004). *Eolico: paesaggio ed ambiente*. Franco Muzio Editore.
- [184] Sindaco R., Doria g., Razzetti E., Bernini f. (2006). *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze.
- [185] Sorace A., Gustin M., Zintu F. (2008). Alaudidi. In Bellini F., Cillo N., Giacoia V., Gustin M., eds. (2008). *L'avifauna di interesse comunitario delle gravine joniche*. Oasi LIPU Gravina di Laterza: 84-87. Citato da Londi G., Fulco E., Campedelli T., Cutini S., Florenzano G.T. (2009). *Monitoraggio dell'avifauna in una area steppica della Basilicata*. *Alula XVI* (1-2): 243-245.
- [186] Sovacool B.K. (2009). Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel and nuclear electricity. *Energy Policy*, 37: 2241-2248.
- [187] Sovacool B.K. (2009). The avian benefits of wind energy: A 2009 update. *Renewable Energy* 49 (2013) 19-24
- [188] Sovacool B.K. (2012). The avian and wildlife costs of fossil fuels and nuclear power. *Journal of Integrative Environmental Sciences* Vol. 9, No. 4, December 2012, 255–278
- [189] Spagnesi M., De Marinis A.M., a cura di (2002). *Mammiferi d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente. Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [190] Spagnesi M., L. Lerra (a cura di) (2005). *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [191] Spagnesi M., L. Serra (a cura di) (2004). *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [192] Spagnesi M., L. Zambotti (2001). *Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat*. Quad. Cons. Natura, I, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [193] Sperone E., A. Bonacci, E. Brunelli, B. Corapi, S. Tripepi (2007). *Ecologia e conservazione dell'erpetofauna della Catena Costiera calabra*. *Studi Trent, Sci. Nat., Acta Biol.*, 83 (2007): 99-104.
- [194] Spilinga C., Montioni F., Carletti S., Oneto F., Ottonello D., Duradoni D., Marsan A., Fulco E., (2018). *Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia – MONITORAGGIO DEI MESOMAMMMIFERI NEL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA 2010-2019- Direttiva N. 15956 del 27/07/2016 del MATTM PER LA BIODIVERSITA'*
- [195] Spina F., Volponi S. (2008) *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia*. 1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.



- [196] Spina F., Volponi S. (2008) Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- [197] Stebbings, R.E. 1988. Conservation of European bats. Christopher Helm, London.
- [198] Sterner S., Orloff S., Spiegel L. (2007). Wind turbine collision research in the United States. In De Lucas M., Janss G., Ferrer M., Eds. (2007). Birds and Wind Farms, Quercus, Madrid.
- [199] Stewart G.B., Coles C.F., Pullin A.F. (2004). Effects of Wind Turbines on Bird Abundance. Systematic Review no.4, Birmingham, UK: Centre for Evidence-based Conservation.
- [200] Sundseth K. (2010). Natura 2000 nella regione mediterranea. Commissione Europea, Direzione Generale dell'Ambiente. Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo.
- [201] Taruffi D. (1905). Studio sulla produzione cedua forestale in Toscana. Accademia dei Georgofili, Tip. Ramella, Firenze, p.140. In Bernetti G. (1995). Selvicoltura speciale. Utet, Torino.
- [202] TERNA S.p.A. (2019). Bilanci di energia elettrica nazionali. Dati disponibili gratuitamente al link http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETTTRICO/statistiche/bilanci_energia_elettrica/bilanci_nazionali.aspx.
- [203] Thelander C.G., Smallwood K.S., Ruge L. (2003). Bird risk mortality at the Altmont Pass Wind Resource Area. Presentation to NWCC, 17 November 2003. Washington D.C. (USA).
- [204] Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (Eds.). 2017. Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 232. <http://dce2.au.dk/pub/SR232.pdf>.
- [205] Thompson Maureen, Julie A. Beston, Matthew Etterson, Jay E. Diffendorfer, and Scott R. Loss (2017). Factors associated with bat mortality at wind energy facilities in the United States. *Biol Conserv.* 2017; 215: 241–245. doi:10.1016/j.biocon.2017.09.014.
- [206] Toffoli R. (1993). Primi dati sull'occupazione di cassette artificiali da parte di Chiroteri in Provincia di Cuneo. *Riv. Piem. St. Nat.*, 14: 291-294.
- [207] Tscharntke T., Steffan-Dewenter I., Krüess A., Thies C. (2002). Characteristics of insect population on habitat fragments: a mini review. *Ecological Research*, n.17, 229-239.
- [208] Tupinier Y. (1997). European bats: their world of sound. Société Linnéenne de Lyon, Lyon (133 pp).
- [209] U.S. Energy Information Administration (2010). International Energy Outlook 2010. Disponibile gratuitamente al link [http://www.eia.gov/FTP/ROOT/forecasting/0484\(2010\).pdf](http://www.eia.gov/FTP/ROOT/forecasting/0484(2010).pdf).
- [210] Unione Europa – Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GU L 20 del 26.1.2010, pag. 7-25.
- [211] Unione Europa – Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GU L 103 del 25.4.1979, pagg. 1–18.
- [212] Unione Europea – Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. GU L 206 del 22.7.1992, pag.7.
- [213] United Nations (1992). Convention on biological diversity. Rio de Janeiro, Earth Summit. 05.06.1992.
- [214] Vanni S., Nistri A. (2006). Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana. Regione Toscana, Università degli Studi di Firenze, Museo di Storia Naturale. Sezione Zoologica "La Specola", Firenze.
- [215] Vettraino B., Carlino M., Rosati S (2009). La legna da ardere in Italia. Logistica, organizzazione e costi operativi. Progetto RES & RUE Dissemination. CEAR. http://adiconsum.informing.it/shared/documenti/doc2_56.pdf. Ultimo accesso in data 19/02/2012.
- [216] Walter H., Lieth H. (1960). Klimadiagramma-Weltatlas. G. Fisher Verlag., Jena.



- [217] Watson R.T. (Chair), V.H. Heywood (Executive Editor), I. Baste, B. Dias, R. Gamez, T. Janetos, W. Reid, G. Ruark (1995). Global Biodiversity Assessment. Summary for Policy-Makers. Cambridge University Press. Published for the United Nations Environment Programme.
- [218] Weibull A.C., Orjan Ostman and Asa Grandqvist (2003). Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation* 12: 1335–1355.
- [219] Wellig SD, Nusslé S, Miltner D, Kohle O, Glaizot O, Braunisch V, et al. (2018) Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. *PLoS ONE* 13(3): e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493>
WWEA – World Wind Energy Association (2006). Statistics March 2006. Bonn, Germany. WWEA Head Office.
- [220] Young D.P. JR., Erickson W.P, Strickland M.D., Good R.E. & Sernka K.J. (2003). Comparison of Responses to UV-Light Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontract Report. July 1999 – December 2000. NREL. 67 pp.
- [221] Zerunian S., Bulgarini F. (2006). La conservazione della natura. *Biologia Ambientale*, 20 (2), pagg. 97-123.