

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO
DELL'ALTA MURCIA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO - PVA005 MINERVINO - MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE 55 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

HOPE engineering

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

arch. Gaetano FORNARELLI

dott.ssa Anastasia AGNOLI

AGRONOMIA E STUDI COLTURALI

dott.ssa Lucia PESOLA

STUDI SPECIALISTICI E AMBIENTALI

MICROCLIMATICA
dott.ssa Elisa GATTO

ARCHEOLOGIA
dott.ssa Domenica CARRASSO

GEOLOGIA
Apogeo Srl

ACUSTICA
dott.ssa Sabrina SCARAMUZZI

FAUNISTICA
dott. Fabio Mastropasqua

INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Studio ALAMI

Arch.Fabiano SPANO

Arch. Valentina Marta RUBRICHI

Arch. Susanna TUNDO

R.2 RELAZIONI SPECIALISTICHE

R.2.15 Studio faunistico

REV.	DATA	DESCRIZIONE
	02-24	prima emissione



Sommario

1	Premessa.....	2
2	Aspetti metodologici.....	2
3	Fauna dell'Alta Murgia.....	2
3.1	Specie Natura 2000.....	4
4	Fauna potenziale (scala di dettaglio).....	7
5	Valutazione degli effetti del progetto sulla fauna.....	10
5.1	Sottrazione e alterazione di habitat faunistico.....	11
5.2	Confusione biologica.....	14
5.3	Abbagliamento.....	15
6	Misure di mitigazione.....	15
7	Considerazioni conclusive.....	17
8	Bibliografia essenziale.....	18
9	Allegato fotografico.....	19

Scheda di progetto "Parco Agri Naturalistico Voltaico dell'Alta Murgia"

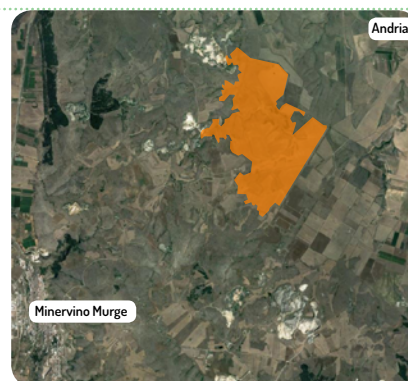
COMMITTENTE

SAN GIORGIO ENERGIA S.r.l.
Via Lanzone, 31 - 20123 Milano
C.F. 12881860964



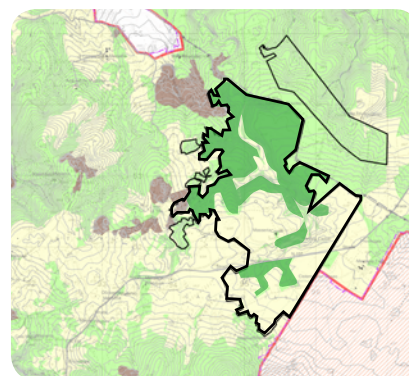
Parco dell'Alta Murgia

Località: **Masseria Caputi**
Comune: **Minervino Murge**
Provincia: **BAT_Barletta-Andria-Trani**
Regione: **Puglia**



Zone del parco coinvolte

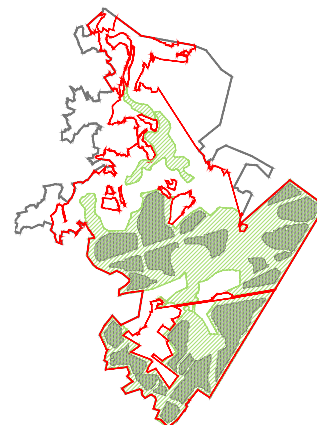
- **zona B** Area di riserva generale orientata
- **zona C** Area di protezione



Superfici

- area di studio 426 ha
- area di proprietà 317 ha
- ▨ area di progetto 193 ha

di cui
Area seminativo con impianto agrivoltaico = 83.8 ha
Area seminativo libero = 37.2 ha
Strade di manutenzione = 11 ha
Superfici rinaturalizzate = 29 ha
Superfici a ricolonizzazione spontanea = 28 ha
Superfici a lande e praterie preesistenti = 4 ha

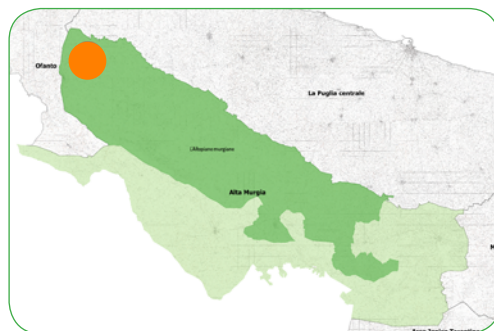


LOCALIZZAZIONE, ESTENSIONE E CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO



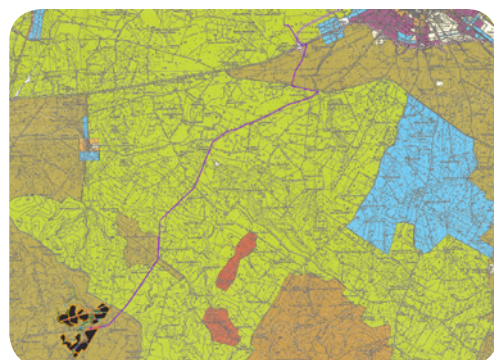
PPTR

- Figura territoriale n. 6.1 "L'altopiano murgiano"
- Ambito n. 6 "Alta Murgia"
- Area a Valenza ecologica alta



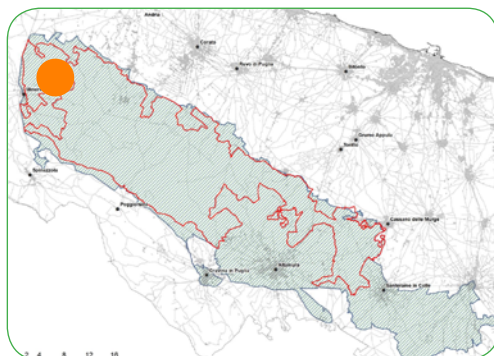
PUG Comune di Minervino Murge

- Zona E1 agricola
- Zona E2-E3 agricola speciale



RETE NATURA 2000 E IBA

L'area di intervento ricade all'interno delle zone C e D del Parco Alta Murgia con codice **EUAP0852** istituito con DPR 10.03.2004 (G.U. n. 152 del 01luglio 2004), recante la relativa disciplina di tutela; in esso è compresa la **ZSC/ZPS IT9120007** Murgia Alta.



COMPATIBILITA' VINCOLISTICA

Il progetto nel complesso è coerente con le disposizioni del PPTR. La conformità dell'iniziativa prospettata rispetto al regime vincolistico ed alla pianificazione territoriale è sinteticamente riportata nella tabella seguente. L'impianto proposto risulta quindi **compatibile con la pianificazione regionale, provinciale e comunale**. In sintesi, il progetto risulta coerente con la pianificazione vigente e pertanto **procedibile con l'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale**.

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	ELEMENTO DI PROGETTO	CLASSIFICAZIONE DELL'AREA	COMPATIBILITA' DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE	NOTE
PPTR della Regione PUGLIA	Cavidotto "progetto "Parco Agri Naturalistico Voltaico" e interventi di valorizzazione del sistema rurale"	UCP "Lame e gravine"	VERIFICATA	Art.54 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le "Lame e gravine" a7) ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile Rientra tra gli interventi ammissibili al comma 3 e 4 dell'art. 54 delle NTA del PPTR
PRG Comune di Minervino	--	AREA RURALE E1	VERIFICATA	--
PAI		Reticolo idrografico	VERIFICATA	L'impianto non occupa aree a rischio idraulico o geomorfologico. Per gli attraversamenti del cavidotto sono previste tecniche no-dig Condotta relazione di compatibilità idraulica e PTA
Rete Natura 2000 e IBA	"progetto "Parco Agri Naturalistico Voltaico" e interventi di valorizzazione del sistema rurale"	Parco Alta Murgia con codice EUAP0852 ZSC/ZPS IT9120007 Murgia Alta.	VERIFICATA	
DGR 2442/2018 (Direttiva Habitat)	---	---	VERIFICATA	Gli interventi progettati sono coerenti con le NTA del Piano del Parco.

DATI GENERALI

Estensione area di impianto agrivoltaico: **83.8 ha**

Potenza nominale: **55.07 MWp**

CO2 risparmiata: **51.816 T/anno**

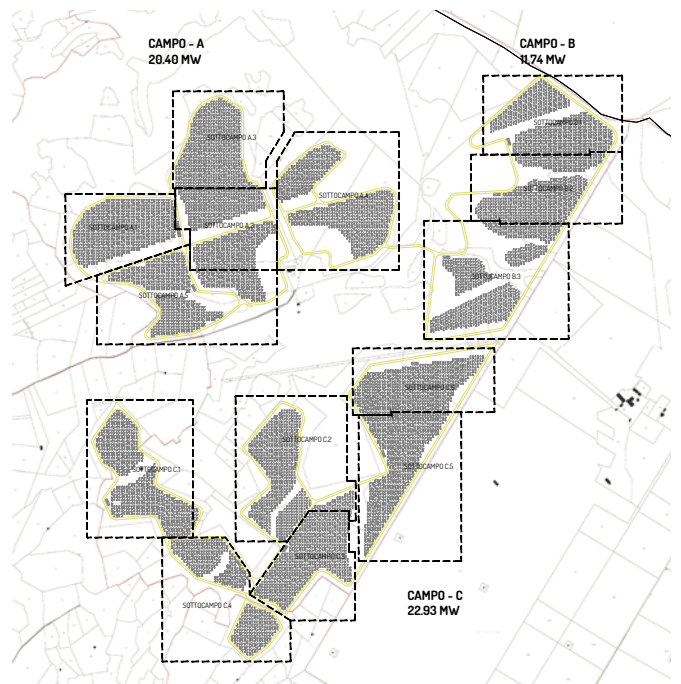
Campi: **3** denominati **A-B-C**

Sottocampi: **14** denominati

A.1, A.2, A.3, A.4, A.5

B.1, B.2, B.3

C.1, C.2, C.3, C.4, C.5, C.6

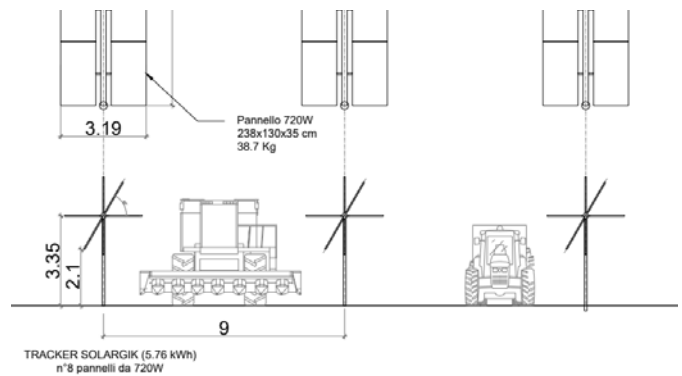


MODULI E STRUTTURE

Struttura: **Solargik Agri PV tracker**
monoassiale con pannelli bifacciali con orientamento landscape

Moduli: **76.504 pannelli**
silicio monocristallino Huasun, modello Himalaia G12 DS720, da 132 Celle, con potenza del singolo modulo pari a 720 W

Cabine: **14 MV Power Station**
modello SMA SC 4000 UP

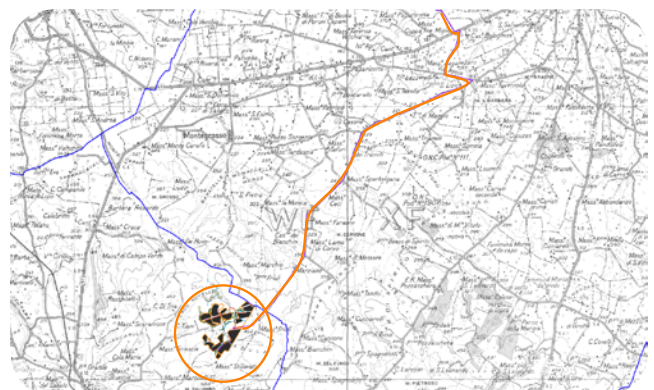


CAVIDOTTI

Installazione dell'impianto agrivoltaico:
Minervino Murge

Transito del cavidotto di vettoriamento:
Minervino Murge, Andria

Lunghezza cavidotto: **18 Km**



AZIONI GRUPPO A

Interventi di potenziamento ecologico



AZIONE A.1

➤ 10 ha

Mitigazione con filari di vegetazione arborea e arbustiva



AZIONE A.2

➤ 6 ha

Rinaturalizzazione con vegetazione dei pascoli arborati



AZIONE A.3

➤ 7 ha

Idraulica: creazione di stagni temporanei e rinaturalizzazione dei compluvi



AZIONE A.4

➤ 6 ha

Rinaturalizzazione con specie edibili e mellifere

AZIONI GRUPPO B

Interventi di valorizzazione del sistema rurale



AZIONE B.1

➤ 2 ha

Riqualificazione e rifunzionalizzazione di Masseria Caputi



AZIONE B.2

➤ 2 km

Itinerari per la fruizione



AZIONE B.3

➤ 30%
di 3.5 km

Ripristino muretti a secco



AZIONE B.4

➤ 83.8 ha

Progetto agrivoltaico



1 Premessa

Il presente studio ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze faunistiche relative ad un'area ubicata nel territorio comunale di Biccari (BT), dove la Società San Giorgio Energia S.r.l. propone la realizzazione di un "Parco Agri Naturalistico Voltaico" e di agrivoltaico. Nel dettaglio, è stato esaminato il sito ed in base alle caratteristiche ambientali, alla localizzazione geografica, alla presenza e distribuzione della fauna, valutata l'importanza naturalistica e stimati i possibili impatti (positivi e negativi) sulle specie faunistiche, in particolare su quelle di maggiore interesse conservazionistico e scientifico tipiche del territorio dell'Alta Murgia.

2 Aspetti metodologici

Il sito è stato analizzato sotto il profilo faunistico utilizzando dati originali, ottenuti con ricognizioni in campo, dati dell'archivio personale e dati bibliografici reperiti in letteratura. Viene considerata una "area di dettaglio", su cui è previsto l'intervento, e una "area vasta" che serve principalmente a contestualizzare il territorio interessato dal progetto, in considerazione del fatto che numerose specie faunistiche all'interno del proprio ciclo biologico possono compiere spostamenti anche di diverse decine di chilometri.



GHEPPIO *FALCO TINNUNCULUS* FOTOGRAFATO NELL'AREA DI PROGETTO

4 Fauna dell'Alta Murgia

L'Alta Murgia presenta un popolamento faunistico di estrema rilevanza con un assortimento unico di specie legate ad ambienti aperti ed ecosistemi di prateria. Infatti, almeno 65 delle specie animali residenti sono elencate nelle direttive europee e tra queste, numerose sono le specie incluse in Liste Rosse nazionali ed internazionali o con un trend di popolazione sfavorevole in Italia e/o Europa.

I Mammiferi constano di circa 25 specie tra certe e probabili. Le specie legate ad una discreta copertura boschiva, come il tasso (*Meles meles*) e l'istrice (*Hystrix cristata*), hanno distribuzioni estremamente localizzate in quest'area. Il gatto selvatico (*Felis sylvestris*) ed il lupo (*Canis lupus*) hanno ricolonizzato queste aree come testimoniano studi recenti. Grande importanza rivestono anche i popolamenti a Chiroteri, in particolare di specie troglodile, legate cioè alla presenza di cavità naturali che nel territorio abbondano grazie alla natura carsica del suolo. Sporadiche segnalazioni di specie più o meno strettamente legati alla presenza di corsi d'acqua (lontra *Lutra lutra* e puzzola *Mustela putoris*) riguardano probabilmente individui giovani in dispersione provenienti dalla vicina fossa bradanica.

La classe di vertebrati per i quali l'Alta Murgia risulta di maggiore interesse, sia per numero di specie che per importanza delle stesse, è quella degli Uccelli. Tra di essi si riscontrano entità tipiche dei rari e ancora piuttosto estesi ambienti di prateria, quali allodole (es: calandra *Melanocorypha calandra*, calandrella *Calandrella brachydactyla*) e averle (averla cenereina *Lanius minor*, averla capirossa *L. senator*). Numerose sono le specie di rapaci che, di passo o stanziali, utilizzano gli ampi spazi della murgia come territorio di caccia; tra di esse la specie più importante, in quanto a contingenti presenti, è il falco grillaio *Falco naumanni*, che nidifica in colonie anche di notevole interesse, presso i centri abitati dei comuni murgiani (Altamura, Gravina, Minervino ecc.). Di notevole interesse risultano anche le specie rupicole, tra le quali alcune risultano ormai estinte (capovaccaio *Neophron percnopterus*) o prossime all'estinzione (lanario *Falco biarmicus*). Ancora poco conosciute risultano le popolazioni nidificanti di rapaci boschivi, quali biancone *Circaetus gallicus*, nibbio reale *Milvus milvus* e Nibbio bruno *M. migrans*; particolarmente comune e diffusa risulta la poiana *Buteo buteo*, che soprattutto in alcuni periodi fenologici, per esempio durante il passo autunnale o lo svernamento, può risultare tra i rapaci più frequenti sulla murgia. Infine, tipiche degli ambienti aperti risultano le albanelle del genere *Circus*, particolarmente comuni durante il passo migratorio primaverile; tuttavia, tra di esse solo l'albanella minore può essere considerata riproduttiva nell'Alta Murgia, sebbene non risultino casi di riproduzione recente (La Gioia et al., 2015).

L'Alta Murgia presenta un'interessante comunità di Rettili, costituite da circa 15 specie. La testuggine comune (*Testudo hermanni*), estremamente rarefatta a causa degli incendi e del prelievo di esemplari come animali da compagnia, si trova in alcune aree ecotonali ed impervie e verte in uno stato estremamente sfavorevole, non solo a livello locale. Tre specie di Geconidi sono presenti nell'Alta Murgia: il gecko comune *Tarentola mauritanica*, il gecko verrucoso *Hemidactylus verrucosus* ed il gecko di Kotschy *Cyrtopodion kotschy*; quest'ultimo, distribuito nel Mediterraneo orientale, in Italia è presente solo in Puglia e nel materano. I Viperidi hanno come unica rappresentante nel territorio murgiano la vipera comune *Vipera aspis*, presente con la sottospecie endemica dell'Italia meridionale *V.a. hugyi*. Tra i Colubridi bisogna menzionare in primo luogo il colubro leopardino *Zamenis situla* è una specie rara e localizzata a livello nazionale; diffusa nel Mediterraneo orientale, infatti, in Italia è presente solo in Puglia, Basilicata e Sicilia; frequenta le zone sassose e si nutre prevalentemente di piccoli roditori. Il cervone *Elaphe quatuorlineata*, è una specie strettamente mediterranea che, potendo raggiungere in alcuni casi i 2,40 m, è il più lungo serpente italiano; è un costrittore, ovvero soffoca le prede avvolgendole con il proprio corpo, lento ed innocuo, si nutre principalmente di piccoli, nidiacei e uova. Entrambi questi ofidi risultano inseriti nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, in quanto minacciati dalla sempre maggiore intensificazione delle

pratiche agricole e da un significativo prelievo illegale di esemplari destinati al mercato internazionale degli animali da compagnia. Il saettone *Zamenis longissimus/lineatus* e il colubro liscio *Coronella austriaca*, più legate alla presenza di alberi e arbusti, sono rare a livello regionale e nell'Alta Murgia risultano piuttosto localizzate. Infine, vanno segnalati i due ofidi legati alla presenza di aree umide: la biscia dal collare *Natrix natrix*, decisamente più comune e diffusa, poiché legata alla presenza di acque ferme, anche temporanee; al contrario la congenerica natrice tassellata *Natrix tessellata* ha come habitat elettivo acque lotiche (torrenti e fiumi) a decorso da lento a moderato, dove si nutre principalmente di pesci.

Gli Anfibi sono presenti con ben 6-8 specie, un numero insolitamente elevato per un comprensorio così povero di acque superficiali. In virtù dell'estrema localizzazione di aree umide nel territorio, la distribuzione delle specie (con l'eccezione dei rospi) è puntiforme e spesso legata a strutture antropiche di raccolta dell'acqua (fontanili, pozzi, cisterne, abbeveratoi), il cui mantenimento è quindi di importanza cruciale per la conservazione di questi vertebrati. I Caudati sono rappresentati dal tritone italico *Lissotriton italicus* e dal tritone crestato italiano *Triturus carnifex*. Gli Anuri sono invece presenti con le seguenti specie: il rospo comune *Bufo bufo*, il rospo smeraldino *Bufo balearicus*, la rana verde *Rana esculenta* complex, la raganella italiana *Hyla intermedia* e l'ululone appenninico *Bombina pachypus*, quest'ultimo estremamente raro e secondo alcuni autori da ritenersi estinto nell'area.

I dati relativi alla comunità di Invertebrati presente nell'Alta Murgia risultano ancora scarsi, ciononostante il territorio dell'Alta Murgia risulta particolarmente interessante per la presenza di specie protette ed endemiche. Molte specie di insetti dipendono essenzialmente dalla conservazione degli ecosistemi di prateria e rivestono un ruolo fondamentale per il mantenimento degli equilibri trofici dei sistemi murgiani. Per il ruolo ecologico di consumatori primari e di prede per molti Vertebrati (tra cui specie di estrema importanza conservazionistica come il grillone *falco naumanni*), meritano una giusta considerazione gli Ortoteri, particolarmente abbondanti nelle praterie e nei pascoli dell'Alta Murgia. In questo Ordine le specie sicuramente più visibili sono quelle gregarie: la cavalletta crociata *Dociostaurus maroccanus* e la cavalletta ali rosa *Calliptamus italicus*. Il dettico dalla fronte chiara *Decticus albifrons* e la tettigonia verde *Tettigonia viridissima* possono creare anch'essi forti concentrazioni, senza però obbedire a veri stimoli di aggregazione. Vi è infine una specie, stregona dentellata *Saga pedo*, inserita tra quelle elencate nell'Allegato II della Direttiva Habitat; si tratta del più grande ortottero europeo, attero (senza ali) e predatore, ha abitudini prettamente notturne ed è tipico delle praterie xerotermiche. Tra gli invertebrati è stata accertata anche la presenza di specie inserite tra quelle di interesse comunitario, ovvero elencate negli allegati della Direttiva Habitat. In particolare, tra le farfalle sono note tre specie: il satiride *Melanargia arge* e il papilionide *Zerynthia cassandra*, specie endemiche dell'Italia centro-meridionale; in particolare *M. arge*, inclusa nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE; è strettamente legata alle praterie ed ai pascoli tipici della Murgia Alta. Infine, presenti lungo i corsi d'acqua al confine con la fossa bradanica, vi sono due specie di damigelle, più comunemente note come libellule, appartenenti allo stesso genere: azzurrina italiana *Coenagrion castellanii* e azzurrina balcanica *C. ornatum*. La prima, di recente elevata a rango di specie, sarebbe endemica dell'Italia peninsulare, dove risulta piuttosto diffusa ma rara; al contrario, *C. ornatum* in Italia risulta estremamente localizzata e confinata ai territori più orientali (Veneto e Puglia), essendo di fatto la contropartita orientale di *C. mercuriale* (dalla quale è stata recentemente separata l'azzurrina italiana *C. castellanii*).

4.1 Specie Natura 2000

Di seguito vengono elencate le specie faunistiche d'interesse comunitario presenti a livello di area vasta.

TABELLA 1. SPECIE DI INVERTEBRATI NATURA 2000 PRESENTI A LIVELLO DI AREA VASTA

Ordine	Specie	All. Dir. Habitat	Lista Rossa Nazionale
Odonata	<i>Coenagrion mercuriale</i>	II	NT
	<i>Coenagrion ornatum</i>	II	DD
Orthoptera	<i>Saga pedo</i>	IV	-
Lepidoptera	<i>Zerynthia cassandra</i>	IV	LC
	<i>Melanargia arge</i>	II, IV	LC
	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	II*	NE

TABELLA 2. SPECIE DI ANFIBI NATURA 2000 SEGNALATE A LIVELLO DI AREA VASTA

Nome comune	Nome scientifico	All. Dir. Habitat	Lista Rossa Nazionale
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>	IV	LC
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	II, IV	LC
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	II, IV	EN
Rospo smeraldino	<i>Bufo balearicus</i>	IV	LC
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	IV	LC
Rana verde	<i>Pelophylax</i> sp.	IV	LC

TABELLA 3. SPECIE DI RETTILI NATURA 2000 PRESENTI A LIVELLO DI AREA VASTA

Nome comune	Nome scientifico	All. Dir. Habitat	Lista Rossa Nazionale
Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>	II, IV	EN
Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</i>	II, IV	EN
Geco di Kotschy	<i>Cyrtopodion kotschy</i>	IV	LC
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	IV	LC
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>	IV	LC
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	IV	LC
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II, IV	LC
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	IV	LC
Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i>	IV	LC
Saettone occhiorossi/comune	<i>Zamenis lineatus/longissimus</i>	IV	LC
Colubro leopardino	<i>Zamenis situla</i>	II, IV	LC

TABELLA 4. SPECIE DI UCCELLI NATURA 2000 PRESENTI A LIVELLO DI AREA VASTA

Ordine Famiglia	Nome comune	Nome scientifico	Direttiva Uccelli (Allegato I)	Lista Rossa Nazionale
Falconiformes				
Accipitridae	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	X	LC
	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	X	NT
	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	X	VU
	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	X	VU
Falconidae	Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	X	LC
	Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	X	VU
	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	X	LC
Charadriiformes				
Burhinidae	Occhione	<i>Burhinus oedichnemus</i>	X	VU
Caprimulgiformes				
Caprimulgidae	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X	LC
Apodiformes				
Coraciidae	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	X	VU
Passeriformes				
Alaudidae	Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	X	VU
	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	X	EN
	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	X	LC
Motacillidae	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	X	LC
Laniidae	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	X	VU

TABELLA 5. SPECIE DI MAMMIFERI NATURA 2000 SEGNALATI A LIVELLO DI AREA VASTA

Nome comune	Nome scientifico	All. Dir. Habitat	Lista Rossa Nazionale
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	LC
Rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II, IV	VU
Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II, IV	EN
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II, IV	VU
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>	IV	LC
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	LC

Nome comune	Nome scientifico	All. Dir. Habitat	Lista Rossa Nazionale
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II, IV	VU
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	VU
Vespertilio di Blith	<i>Myotis blythii</i>	II, IV	VU
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	NT
Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	NT
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	IV	LC
Lupo	<i>Canis lupus</i>	II, IV	VU
Gatto selvatico	<i>Felis silvestris</i>	IV	NT

5 Fauna potenziale (scala di dettaglio)

Gli studi faunistici necessitano mediamente di tempi e risorse notevoli, per questo motivo la checklist della fauna presente deve essere considerata obbligatoriamente *potenziale*. Se, infatti, in area vasta e per alcuni gruppi di specie è disponibile una discreta mole di dati bibliografici, per la maggior parte di esse e soprattutto a scala di dettaglio, le informazioni sono estremamente frammentate e spesso derivano da studi d'area vasta e/o estremamente specialistici e/o ormai datati. Premesso tutto ciò, i dati per la definizione della fauna dell'area di progetto derivano da un'attenta analisi della bibliografia e dei vettoriali adottati dal PPTR della Regione Puglia¹, dai dati pregressi raccolti dallo scrivente durante attività di ricerca e monitoraggio effettuate in area vasta, valutati a valle di un sopralluogo in campo effettuato in data 14 febbraio 2024.

Il territorio interessato dal Progetto rientra nella porzione nordoccidentale del comprensorio dell'Alta Murgia. Si tratta di un contesto remoto e poco antropizzato sebbene risultino presenti alcuni detrattori di una certa importanza quali strade asfaltate, cavidotti aerei, parchi eolici e attività estrattive. Nonostante ciò, sono ancora presenti popolamenti faunistici di notevole interesse, tra i quali i già citati Grillai *F. naumanni*, che ha la sua colonia più prossima presso il centro abitato di Minervino murge, e Lanario *F. biarmicus*, per il quale sono noti recenti tentativi di nidificazione in cave abbandonate presenti nell'area vasta. Sempre tra gli uccelli si riscontrano specie tipiche dei pascoli cespugliati murgiani e di notevole interesse conservazionistico quali Tottavilla, Ghiandaia marina, Averla cenerina e capirossa, Succiacapre, Occhione. La teriofauna dell'area è poco conosciuta, tuttavia ad esclusione del Lupo, è plausibile che le specie di un certo interesse siano da ricercare tra i Chiroteri; tuttavia, dall'analisi della cartografia tematica disponibile, non risultano presenti grotte e cavità potenzialmente idonee alla presenza di importanti colonie di pipistrelli. Per quanto concerne l'erpetoфаuna, il territorio risulta particolarmente idoneo alla presenza di Rettili; infatti, nell'area vengono segnalate tutte le specie tipiche dell'Alta Murgia, ad esclusione del Geco di Kotschy e del Colubro leopardino, poiché a nord dell'areale di distribuzione attualmente noto per queste specie. Per quanto concerne gli Anfibi, invece, nell'area vasta risultano censiti siti umidi particolarmente importanti per la riproduzione di questi vertebrati (Masseria Lotito, Goglia ecc.), tuttavia a scala di dettaglio essi sembrerebbero essere assenti. Le specie presenti o potenzialmente presenti risultano dunque quelle più "terricole" (rospo smeraldino e comune); in particolare *B. balearicus*, essendo specie pioniera che colonizza facilmente nuove aree umide, anche temporanee, risulta piuttosto particolarmente adatto a colonizzare l'area di progetto.

Il comprensorio, a scala di dettaglio, è caratterizzato da un'alternanza di aree agricole, condotte principalmente a seminativo non irriguo, e prati pascolo sia puri che cespugliati. Le formazioni arboree naturali sono del tutto assenti (si riscontrano solo lembi di rimboschimenti di conifere) così come le aree umide. Le attività produttive previste dal progetto ricadono interamente su suoli attualmente condotti a seminativo.

1 Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia (DGR N. 2442 del 21/12/2018) (<https://www.paesaggiopuglia.it/notizie/345-rete-natura-2000-individuazione-di-habitat-e-specie-vegetali-e-animali-di-interesse-comunitario-nella-regione-puglia.html>)



FIGURA 1 SEMINATIVI E PASCOLI IN AREA DI PROGETTO

Di seguito si riporta una checklist delle specie d'interesse conservazionistico e scientifico presenti o potenzialmente presenti nell'area di progetto.

Per ciascuna specie (ad eccezione degli uccelli) è indicata la stima di presenza nell'area:

- CE = certezza di presenza e riproduzione;
- PR = probabilità di presenza e riproduzione;
- DF = presenza e riproduzione risultano difficili;
- ES = la specie può ritenersi estinta sul territorio;
- IN = la specie non autoctona è stata introdotta dall'uomo;

- RIP = specie introdotte a scopo venatorio o ludico, e di cui non è certa la presenza allo stato naturale.

Per gli uccelli si riportano invece informazioni riguardanti:

- Fenologia (reg = regolare; irr = irregolare; ?= dato da confermare):
 - o B = nidificante;
 - o M = migratore;
 - o W = svernante;
 - o SB = nidificante stanziale.
- Utilizzo dell'area di studio
 - o T = trofico;
 - o R = riproduttivo;
 - o S = Sosta, svernamento.

Per ogni specie si riporta inoltre lo status conservazionistico secondo:

- Direttiva "Uccelli" 2009/147/CEE: Allegato I = specie in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia;

- Direttiva “Habitat” 92/43/CEE: Allegato II = specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; Allegato IV = specie che richiedono una protezione rigorosa. Le specie prioritarie sono seguite da (*);
- Lista Rossa nazionale IUCN: EB= estinto come nidificante; CR= in pericolo in modo critico; EN= in pericolo; VU= vulnerabile; LR= a più basso rischio; DD= carenza di informazioni; NE= non valutato.
- Categorie SPECs (Species of European Conservation Concern): revisione dello stato conservazione delle specie selvatiche nidificanti in Europa. Sono previsti 4 livelli: spec 1 = specie globalmente minacciate, che necessitano di conservazione o poco conosciute; spec 2 = specie con popolazione complessiva o areale concentrato in Europa e con stato di conservazione sfavorevole; spec 3 = specie con popolazione o areale non concentrati in Europa, ma con stato di conservazione sfavorevoli; spec 4 = specie con popolazione o areale concentrati in Europa, ma con stato di conservazione favorevole.

TABELLA 6 SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO E SCIENTIFICO POTENZIALMENTE PRESENTI NELL'AREA DI PROGETTO

Taxa	Specie	Fenologia/utilizzo	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
Mammalia	Lupo <i>Canis lupus</i>	PR		II, IV	VU	
	Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i>	PR		II, IV	VU	
	Rinolofa maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PR		II, IV	VU	
	Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PR		IV		
	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	PR		IV		
	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M reg.	I		VU	4
	Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	SB?, T				
	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	M reg., T	I		VU	3
	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg., W, T	I		EN	
	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	M reg., W, T	I		EB	3
	Albanella pallida <i>Circus macrourus</i>	M reg., T	I			3
	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	M reg., T	I		VU	4
	Poiana <i>Buteo buteo</i>	SB, M reg, R+T				
	Lanario <i>Falco biarmicus</i>	SB?, T	I		VU	3
	Pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	SB?, -T	I			
	Grillaio <i>Falco naumanni*</i>	M reg., T	I			1
	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	SB, R+T				3
	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M reg., T	I		VU	1
	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	M reg., W irr., T+S	I			
	Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	M reg., B			DD	3
	Occhione <i>Burhinus oedicnemus</i>	M reg., B?, R+T	I		VU	3
	Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	M reg., W, S+T	I			

Taxa	Specie	Fenologia/utilizzo	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
Aves	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M reg., B?, S+R				1
	Barbagianni <i>Tyto alba</i>	SB?, R+T				3
	Assiolo <i>Otus scops</i>	M reg., B?, R+T				2
	Civetta <i>Athene noctua</i>	SB, R+T				3
	Cuculo dal ciuffo <i>Clamator glandarius</i>	M reg, B?, R+S+T			EN	
	Rondone <i>Apus apus</i>	M reg.				3
	Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	SB?, R+S+T	I		VU	3
	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg., B?, R+S+T	I			3
	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	SB, R+S+T				3
	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	M reg., B?, R+S+T	I			2
	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	M reg., W, B?, R+S+T				3
	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	M reg., B?, R+S+T				3
	Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg., B?, R+S+T	I			3
	Pispola <i>Anthus pratensis</i>	M reg., W, S+T			NA	1
	Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	M reg., S+T				2
	Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	SB?, M reg., W, S+T+R			VU	
	Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg., B?, R+S+T				3
	Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	M reg., B?, R+S+T			EN	
	Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	M reg., B	I		VU	2
	Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	M reg., B?, R+S+T	I		VU	2
	Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	M reg., B?, R+S+T			EN	2
	Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	SB, R+S+T			VU	2
	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	SB, R+S+T			VU	3
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	SB, R+S+T				2	
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	SB, R+S+T				2	
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	SB, R+S+T				2	
	Testuggine comune <i>Testudo hermanni</i>	PR		II, IV	EN	
	Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>	CE		IV		
	Geco di kotschy <i>Cyrtopodion kotschy</i>	DF		IV		
	Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>	CE		IV		
	Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>	CE		IV		

Taxa	Specie	Fenologia/utilizzo	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
Reptilia	Colubro leopardino <i>Zamenis situlua</i>	DF		II, IV		
	Colubro liscio <i>Coronella austriaca</i>	PR		IV		
	Saettone comune/occhirossi <i>Zamenis longissimus/lineatus</i>	PR		II		
	Cervone <i>Elaphe quattuorlineata</i>	CE		II, IV		
Amphibia	Tritone italiano <i>Lissotriton italicus</i>	PR		IV		
	Ululone appenninico <i>Bombina pachypus</i>	DF		II, IV	EN	
	Raganella <i>Hyla intermedia</i>	DF				
	Rospo comune <i>Bufo bufo</i>	PR				
	Rospo smeraldino <i>Bufo balearicus</i>	CE		IV		
	Rana verde comune <i>Rana lessonae + kl esculenta</i>	CE				
Orthoptera	Stregona dentelletta <i>Saga pedo</i>	PR		II	NE	
Lepidoptera	Arge <i>Melanargia arge</i>	PR		II, IV		
	Cassandra <i>Zerynthia cassandra</i>	PR		IV		

6 Valutazione degli effetti del progetto sulla fauna

In relazione alle caratteristiche degli interventi in progetto, alle modalità con cui saranno eseguiti, alle caratteristiche ambientali del sito, è possibile identificare gli impatti potenziali che le attività potrebbero avere. Per tale analisi sono stati considerati tutti gli interventi e le azioni che potessero avere effetti diretti o indiretti sulle specie di interesse conservazionistico tipiche del territorio analizzato.

Come detto, il progetto analizzato prevede un approccio integrato per la realizzazione di interventi di potenziamento/ripristino ecologico e attività di produzione sia agricola che di energia elettrica da fonte rinnovabile (agrivoltaico). Per l'analisi delle ricadute del progetto sulle componenti faunistiche si è dunque proceduto prima ad un'approfondita analisi dei potenziali effetti della messa in opera delle **azioni produttive** (agrivoltaico); in seconda battuta vengono analizzate le **azioni di potenziamento ecologico** previste dal progetto, le ricadute positive delle stesse e le specie faunistiche target per ciascun intervento.

6.1 Azioni produttive

Le attività produttive previste dal progetto prevedono la realizzazione di un sistema integrato seminativo-fotovoltaico. Di seguito vengono sintetizzati gli impatti potenziali generati da un questa tipologia di progetti sulle componenti ambientali considerate nel presente studio (Fauna), dedotte dalle conoscenze bibliografiche, alla luce delle componenti faunistiche di maggiore interesse evidenziate nei paragrafi precedenti e presenti, o potenzialmente presenti, nel territorio analizzato. Le potenziali ricadute sulla fauna possono essere schematizzate come segue:

- Sottrazione e alterazione di habitat faunistico
- Danno/mortalità di specie faunistiche
- Confusione biologica
- Abbagliamento

6.1.1 Sottrazione e alterazione di habitat faunistico

6.1.1.1 Fase di cantiere

Come si evince dalle schede di progetto, l'intervento non determinerà nessuna sottrazione di habitat naturale né interferirà direttamente con corridoi ecologici. I mezzi impiegati nell'esecuzione degli interventi opereranno principalmente lungo strade esistenti e in ambiente agricolo così da non interferire con la vegetazione naturale. In questo medesimo contesto sarà allestito anche il cantiere, per questo motivo la sottrazione di habitat faunistico è sovrapponibile a quello ipotizzabile in fase di esercizio, discusso in seguito. Tuttavia, le attività di cantiere previste da progetto comprendono l'impiego di mezzi meccanici pesanti utilizzati per la posa dei campi fotovoltaici e la realizzazione di scoline e cavidotti, al pari del trasporto dei mezzi per il trasporto dei materiali. Tali attività possono comportare emissioni sonore e vibrazioni potenzialmente in grado di disturbare la fauna selvatica presente attraverso il cambiamento delle condizioni naturali e ciò può determinare anche un non utilizzo di alcuni habitat limitrofi da parte delle suddette specie. Questo tipo di impatto è particolarmente grave nel caso in cui la fase di costruzione coincida con il periodo riproduttivo delle specie, poiché si traduce nell'abbandono da parte degli individui dall'area interessata dal progetto e quindi nella perdita indiretta di nuovi contingenti, anche in habitat limitrofi. Molti studi hanno dimostrato come l'esposizione a differenti livelli di rumore sia capace di alterare la fisiologia e la struttura dei vertebrati terrestri, oltre ovviamente a determinare l'abbandono e il conseguente spostamento delle aree disturbate (Fletcher e Busni, 1978; Kaseloo, 2004; Warren et al. 2006; Shannon et al., 2015). Gli studi condotti a riguardo hanno ad esempio dimostrato che gli uccelli tollerano rumori continui fino a un massimo di 110 dB (A) senza subire danni permanenti all'udito. Con rumori tra 93 e 110 dB (A), invece, si possono avere danni temporanei variabili tra pochi secondi e qualche giorno in base all'intensità e alla durata dell'esposizione a cui l'animale è sottoposto (Dooling e Popper, 2007). È comunque necessario tenere in considerazione che, quando gli uccelli vengono sottoposti ripetutamente a disturbo acustico senza che a questo si associ un reale pericolo, essi sono perfettamente in grado di "abituarsi" al disturbo stesso, senza mostrare segni evidenti di stress. Inoltre, la maggior parte della fauna che risente dell'impatto acustico quali mammiferi e uccelli, essendo organismi molto mobili, possono reagire ad una eventuale fonte di disturbo spostandosi temporaneamente in aree più tranquille. È stato osservato che la risposta comportamentale delle specie faunistiche rispetto ad una fonte di disturbo, quale un cantiere operativo, sia in un primo momento quella di allontanarsi dalle fasce di territorio circostanti, per poi andare a rioccupare tali habitat in un periodo successivo. Sulla base di quanto sopra esposto è necessario specificare che l'entità e la sussistenza dell'impatto dipendono da una serie di aspetti, principalmente: 1) dalle caratteristiche e dall'idoneità faunistica degli habitat; 2) dal contesto ambientale; 3) dal periodo dell'anno in cui la fonte di disturbo si colloca; 4) dalla durata e l'intensità del rumore prodotto. I terreni nei quali si prevede di realizzare il progetto sono già oggetto di frequenti interventi di rimaneggiamento del suolo, essendo condotti a seminativo non irriguo. In queste aree, infatti, regolarmente e per quasi tutto l'anno, sono messi in opera lavori agricoli tramite mezzi meccanici (scasso, aratura, semina, mietitura, raccolta). Tuttavia, come anticipato, i terreni nell'area di progetto e limitrofi, possono essere utilizzati come aree di rifugio/trofiche da specie ornitologiche di interesse conservazionistico/scientifico, sia durante lo svernamento (specie di passeriformi gregarie quali alaudidi, fringillidi ecc), sia durante il periodo riproduttivo (es: alaudidi, motacillidi, rapaci notturni e diurni). Pertanto, considerando gli aspetti ambientali e naturalistici dell'area interessata, nonostante il carattere temporaneo delle attività di cantiere, si ritiene che l'intervento potrebbe determinare un impatto

significativo, in particolare sull'avifauna, in alcune fasi fenologiche (svernamento e nidificazione). Se i lavori verranno eseguiti, dunque, in periodi diversi da quello di nidificazione (1° aprile – 1° luglio) e di svernamento (1° dicembre – 1° febbraio), è ragionevole ipotizzare che la maggior parte delle specie presenti, superata la fase di cantiere (impatto a breve termine), tornerà a sfruttare l'area adiacente al sito di intervento in quanto sito di rifugio e/o a fini trofici e riproduttivi senza l'instaurarsi di impatti significativi.

6.1.1.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio la sottrazione di habitat faunistico, anche considerando l'intera area occupata dal progetto di agrivoltaico, è stimabile in circa **87 ettari** (sebbene la superficie netta coperta dai pannelli solari sia nel complesso inferiore). Il contesto in cui l'area si colloca risulta ricco di aree presentanti le medesime caratteristiche e idoneità di quella in cui verrà realizzato l'impianto (seminativi) o addirittura maggiori (pascoli), pertanto, la perdita di una potenziale area di foraggiamento, nel contesto, non comporterà impatti particolarmente significativi per le specie faunistiche presenti. Sarà importante mantenere l'area d'impianto permeabile alla fauna terrestre (es: micro e meso-mammiferi), in modo da garantire un'agevole ricolonizzazione al termine della fase di cantiere, ma si evidenzia che questa indicazione ha orientato a monte le scelte progettuali verso un impianto sprovvisto di rete di recinzione, data anche l'estensione dell'area di progetto. Considerando quanto appena esposto gli eventuali impatti relativi alla sottrazione di suolo sono da mettere in relazione soprattutto con la comunità ornitica nidificante, ovvero con quella componente dell'intera comunità ornitica che utilizza l'area di studio durante il periodo riproduttivo, periodo che tipicamente rappresenta una fase critica del ciclo biologico degli uccelli. Sulla base dei dati bibliografici a disposizione, la comunità ornitica nidificante risulta costituita da un cluster di specie caratterizzante gli eco-mosaici costituiti dai tipici sistemi agro-pastorali dell'altopiano murgiano, con alternanza di praterie secondarie e seminativi. Al fine di semplificare l'interpretazione in chiave ecologica della comunità ornitica nidificante, è utile considerare un cluster di specie la cui ecologia risulta legata agli ambienti aperti, le cui esigenze di conservazione determinano un effetto "ombrello" sull'intera comunità ornitica nidificante. Le specie di riferimento in relazione al fenomeno della sottrazione di habitat idoneo per la riproduzione sono le seguenti:

1. Calandra (*Melanocorypha calandra*) – specie sedentaria nidificante nell'area vasta e d'intervento. Alaudide tipicamente legato ad ambienti pseudo-steppici caratterizzati da clima arido o sub-arido, con scarsa presenza di elementi arboreo arbustivi. Frequenta regolarmente aree agricole (seminativi) sia in svernamento che in fase riproduttiva; tuttavia, essendo specie che depone le uova al suolo, non è del tutto chiaro quale sia il successo riproduttivo reale delle popolazioni che si riproducono in questi contesti.
2. Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) – specie migratrice nidificante nell'area di studio, legata per la nidificazione ad ambienti aridi con scarsa o nulla copertura vegetazionale. La specie può riprodursi in aree agricole, dove frequenta principalmente campi ad ortaggi e cereali; tuttavia, anche per questa specie terricola, non è chiaro quale possa essere l'impatto sulle popolazioni riproduttive delle attività agricole.
3. Tottavilla (*Lullula arborea*) – specie migratrice nidificante nell'area di studio, legata per la nidificazione ad ambienti aperti in presenza di alberi e cespugli sparsi (pascoli arborati), può utilizzare i seminativi come habitat trofico e di svernamento.
4. Averla cenerina (*Lanius minor*) – specie migratrice nidificante diffusa ma scarsa nell'area di studio. Fondamentale risulta la conservazione di elementi arbustivi, utilizzati per la nidificazione, e degli habitat prativi (anche seminativi), utilizzati per il foraggiamento.
5. Averla capirossa (*Lanius senator*) – specie migratrice trans-sahariana nidificante nell'area di studio con una popolazione difficilmente quantificabile. Per la conservazione di questa rara specie, che ha conosciuto

un decremento di oltre il 75% degli effettivi nel suo areale italiano, è fondamentale la gestione degli ecotoni erbacei-arbustivi, con la conservazione arbusti e alberi sparsi a ridosso di ampi spazi aperti; può utilizzare i seminativi per l'attività trofica.

6. Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) – specie migratrice nidificante nell'area di studio con popolazioni poco note ma apparentemente in aumento; per la riproduzione è legata a mosaici di ambienti aperti, boschi e macchie, nidifica in cavità presenti su pareti rocciose o in strutture antropiche quali edifici, pali e tralicci, cassette nido ecc. Anche la ghiandaia marina può utilizzare i seminativi come aree trofiche.

7. Occhione (*Burhinus oedicephalus*) – specie migratrice, svernante parziale e nidificante nell'area vasta con contingenti ancora poco noti ma di notevole interesse regionale e nazionale. Frequenta ambienti aperti di vario tipo e può riprodursi sia in contesti naturali che agricoli, sebbene non siano del tutto chiaro quale sia il successo riproduttivo reale delle popolazioni che si riproducono nei seminativi.

La conservazione di questo gruppo di specie è essenzialmente legata al mantenimento delle pratiche agricole attualmente in essere e/o al ripristino di fasce arbustive e filari alberati a ridosso di pascoli e/o seminativi. A riguardo si sottolinea che le azioni produttive (agrivoltaico) non comportano cambio di pratiche agricole attualmente in essere. Inoltre, da studi condotti in campo (Peschel et al., 2019) sembra che gli impianti agro-fotovoltaici con pannelli elevati dal suolo, possano anche offrire nuovi habitat idonei alla nidificazione e all'attività di predazione necessaria per il naturale ciclo biologico degli uccelli. Dai dati raccolti su aree con presenza di campi fotovoltaici in ambienti agricoli e *grassland* adiacenti di controllo, sembra che nei campi fotovoltaici vi sia un incremento delle nicchie ecologiche disponibili e quindi delle specie di invertebrati, rettili e uccelli nidificanti. Per quanto riguarda questi ultimi, in particolare, sembra che la distanza tra le fila di pannelli sia correlato positivamente sia alla ricchezza specifica che al numero totale di coppie riproduttive, determinando un incremento della biodiversità e delle specie d'interesse conservazionistico legate agli ambienti agricoli complessi. Infatti, la presenza della centrale fotovoltaica può creare microhabitat favorevoli per specie criptiche e terrestri e potenziali prede (es: invertebrati, anfibi, rettili) o aumentare la disponibilità di posatoi e rifugi per attività quali la caccia e il riposo.

Si deve considerare inoltre la potenziale sottrazione di habitat trofico per specie predatrici. Questo tipo di impatto è ipotizzabile principalmente per gli uccelli rapaci quali il Grillaio, che cacciano abitualmente in volo e catturano le prede direttamente dal suolo; in tal caso la presenza dei pannelli fotovoltaici può determinare un ostacolo visivo e fisico alla predazione e l'abbandono dei territori di caccia. A riguardo però va sottolineato che l'importanza dei campi di cereali durante l'attività di foraggiamento in periodo riproduttivo, varia molto durante il ciclo colturale con un valore alto solo durante e nei giorni successivi la mietitura, e secondariamente durante la presenza delle stoppie. Ciò accade perché in suddetti momenti del ciclo colturale si ha un momentaneo incremento di prede (es: ortotteri, rettili ecc.) messe in fuga dalle attività agricole, che risultano più facilmente individuabili anche per scarsa copertura vegetazionale; tutto ciò comporta un notevole incremento del successo di cattura del predatore che, quindi, frequenta queste aree in periodi ben precisi e generalmente brevi (Gariboldi & Ambrogi, 2006; Cauli F. & Genero, 2017; La Gioia et al., 2017).

In ultimo, bisogna considerare la potenziale alterazione dell'habitat dovuta all'inquinamento luminoso derivante da eventuali luci legate alla presenza del campo agrivoltaico; è dimostrato, infatti, che l'illuminazione notturna può rappresentare un fattore negativo per la conservazione dei chiroteri (pipistrelli) in quanto la medesima può determinare:

- la riduzione degli ambienti naturalmente non illuminati e, di conseguenza, le aree di attività notturna (fenomeno di sottrazione di habitat per foraggiamento), nonché di interferire con gli spostamenti stessi da e verso le zone limitrofe;
- l'alterazione della qualità dei siti rifugio;
- effetti indiretti sulle popolazioni di chiroteri tramite influenza e disturbo della base alimentare dei medesimi, ovvero l'entomofauna.

L'effetto dell'illuminazione può essere diverso per le differenti specie. Studi hanno dimostrato che alcune specie di Chiroteri sono avvantaggiate dal foraggiamento in aree illuminate da lampioni: trattasi di specie maggiormente antropofile e abituate e adattate ad alimentarsi in aree illuminate artificialmente (Arletta et al. 2000). Diversamente per altre specie che presentano a maggiore interesse conservazionistico appartenenti ai generi *Rhinolophus* e *Myotis* (Rydell, 2006; Stone et al. 2009), l'illuminazione risulta un disturbo che può determinare il non utilizzo di tali aree. In considerazione delle specie di chiroteri potenzialmente presenti nell'area sulla base delle informazioni raccolte (*Myotis myotis*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *P. kuhlii*), solo il Vespertilio maggiore e il Rinolofa maggiore risultano realmente a rischio, mentre le restanti sono adattate ad alimentarsi in aree illuminate artificialmente pertanto l'eventuale risposta a nuovi stimoli luminosi potrebbe essere addirittura positiva.

6.1.1.3 Fase di dismissione

Gli impatti ipotizzabili in questa fase sono riconducibili a quelli descritti per la fase di realizzazione. Va però evidenziato l'eventuale impatto indiretto dovuto alla trasformazione permanente di habitat per il rischio di mancata dismissione/smaltimento degli impianti, senza il successivo ripristino dello stato dei luoghi. Tale impatto in aree a seminativo può essere ritenuto trascurabile, per l'interesse da parte dei conduttori del fondo a ripristinare le colture precedentemente presenti, anche dopo la dismissione dell'impianto.

6.1.2 Confusione biologica

Il fenomeno della "confusione biologica" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica che nel complesso risulterebbe simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Ciò comporta il rischio che le specie acquatiche possano scambiare i pannelli fotovoltaici per specchi lacustri, inducendo gli individui ad "immergersi" nell'impianto con conseguente collisione e morte/ferimento. A tal riguardo va sottolineato che singoli ed isolati insediamenti non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, ovvero solo vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un'ingannevole ed appetibile attrattiva per tali specie, deviandone le rotte tali da causare fenomeni di morie consistenti. A tal riguardo gli impatti maggiori si hanno quando l'impianto viene collocato in aree interessate da importanti flussi migratori, soprattutto di specie acquatiche, come accade ad esempio lungo i valichi montani, gli stretti e le coste in genere. A tal proposito si nota che l'area di progetto non rientra in nessuna delle suddette tipologie e che, allo stato attuale delle conoscenze, l'area non rientra in rotte migratorie preferenziali per l'avifauna acquatica migratrice.

6.1.3 Abbagliamento

Riguardo il possibile fenomeno dell' "abbagliamento", è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli; si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento, ed è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Tale problematica è stata nel tempo superata con una contenuta inclinazione dei

pannelli (tale da rendere poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo) e diminuendo fortemente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

6.2 Azioni di potenziamento ecologico

Il progetto proposto prevede delle azioni di potenziamento e ripristino ecologico con ricadute molto positive sulla componente faunistica, per una superficie complessiva di circa **42 ettari**, di seguito elencate in forma tabellare (per ciascuna delle suddette misure si riportano le più importanti specie target tra quelle potenzialmente presenti e la superficie totale interessata).

TABELLA 7 AZIONI DI RIPRISTINO/POTENZIAMENTO ECOLOGICO PREVISTE

Codice azione	Misura di potenziamento ecologico	Effetti positivi	Principali specie target	Superficie totale (ettari)
A.1	Mitigazione con filari di vegetazione arborea e arbustiva	Creazione di nuove nicchie ecologiche	Cassandra Lucertola campestre, Ramarro occidentale, Biacco, Saettone, Cervone Grillaio, Occhione, Succiacapre, Averla cenerina, Averla capirossa, Tottavilla	10
A.2	Rinaturalizzazione con vegetazione dei pascoli arborati	Ripristino di habitat di elevatissima importanza sottratti dai seminativi esistenti	Cassandra, Arge Testuggine comune, Lucertola campestre, Ramarro occidentale, Cervone, Coronella austriaca, Saettone	6
	Ricolonizzazione spontanea a seguito dell'abbandono delle pratiche agricole		Grillaio, Quaglia, Occhione, Succiacapre, Averla cenerina, Averla capirossa, Tottavilla, Calandro, Calandra, Calandrella	14
A.3	Creazione di stagni temporanei e rinaturalizzazione dei compluvi	Creazione di nuove nicchie ecologiche scarsamente presenti a livello di sito puntuale	Rospo smeraldino, Rospo comune, Tritone italiano Cervone Piviere dorato	6
A.4	Rinaturalizzazione con specie edibili	Creazione di nuove aree ad alta idoneità per la fauna invertebrata con ricadute positive sulle specie entomofaghe	Arge, Cassandra, Stregona dentellata, Grillaio, Succiacapre, Averla cenerina, Averla capirossa	6
				Totale 42 ha
B.4	Ripristino muretti a secco	Incremento-ripristino di habitat essenziali per la conservazione di erpetofauna di interesse	Lucertola campestre, Ramarro occidentale, Biacco, Cervone, Coronella austriaca, Saettone	(30% di 3.5 km)

Di particolare importanza risultano le attività di conversione/rinaturalizzazione di suoli attualmente condotti a seminativo, con habitat di elevata importanza, per una superficie stimata di circa 42 ettari. Nel dettaglio, il progetto prevede il ripristino di 6 ettari di pascoli cespugliati, habitat elettivi per un gran numero di specie tipiche delle praterie murgiane di grande valore conservazione quali l'ortottero Saga Pedo, la farfalla Arge, i rettili Testuggine comune e Cervone, gli uccelli Averla cenerina, Averla capirossa e Occhione; questi habitat risultano, inoltre, di estrema importanza per la sosta e l'attività trofica di specie avifaunistiche predatrici sia stanziali che migratrici e svernanti quali Nibbio reale e bruno, Lanario, Grillaio e Ghiandaia marina, per citare solo alcune tra le più importanti. Si sottolinea che il progetto prevede anche la conversione ad incolto di una superficie di circa 14 ettari attualmente condotti a seminativo; la rinaturalizzazione spontanea di queste aree avrà verosimilmente le stesse ricadute positive appena descritte per i pascoli cespugliati, sebbene con tempi di ritorno probabilmente maggiori. Il progetto prevede, inoltre, la piantumazione di filari e macchie di vegetazione arborea e arbustiva e il ripristino di muretti a secco, azioni di grande importanza per la creazione di habitat utili per sosta, alimentazione e riproduzione sia di specie criptiche terrestri quali invertebrati, anfibi, rettili, piccoli mammiferi, sia di specie predatrici quali uccelli e chiroteri. Di enorme importanza in un territorio come quello dell'Alta Murgia, dove scarseggiano le acque superficiali, è la creazione di nuove aree umide; in particolare il progetto prevede la creazione di nuovi stagni temporanei e la rinaturalizzazione dei compluvi, con realizzazione di circa 6 ettari habitat umidi. Questa azione permette di ottenere molteplici ricadute positive sulla fauna, innanzitutto con la creazione di nuove nicchie ecologiche indispensabili, ad esempio, per la riproduzione di specie di anfibi (es Rospo smeraldino, Tritone italiano), estremamente rare e localizzate nell'intero comprensorio murgiano. Inoltre, questi ambienti rendendo disponibile risorsa idrica e nuove fonti trofiche (piante acquatiche, entomofauna ecc.) per le specie stanziali ma anche per l'avifauna migratrice e svernante (es: Piviere dorato). Il progetto prevede anche la rinaturalizzazione di ulteriori 6 ettari di seminativo con specie edibili e mellifere, fondamentali per l'incremento degli insetti impollinatori, con ricadute positive sull'intero ecosistema tramite un incremento della flora e della vegetazione naturale, della biomassa e quindi delle disponibilità trofiche, delle nicchie ecologiche disponibili e dunque della biodiversità complessiva. Infine, analizzati nel complesso gli interventi di potenziamento ecologico rivestono grande importanza anche per la rete ecologica locale, contrastando la frammentazione degli habitat e ripristinando corridoi ecologici importanti per gli spostamenti della fauna terrestre (es: Lupo).

6.2.1 Ulteriori misure di mitigazione proposte

In virtù di quanto rilevato in fase di analisi si può riassumere che le sole criticità si riscontrano in fase di cantiere ed esercizio del campo agrivoltaico, e riguardano sottrazione e perdita di habitat riproduttivo e/o trofico (seminativi). Al fine di minimizzare l'impatto su specie faunistiche, si propongono le seguenti ulteriori misure di mitigazione:

- In fase di cantiere i lavori andranno sospesi nel periodo riproduttivo e di svernamento delle specie avifaunistiche tipiche dei mosaici agro-pastorali murgiani (1°aprile-1°luglio e 1°dicembre-1°febbraio)
- Messa in sicurezza del tratto stradale (SP 155) all'interno dell'area di progetto con la creazione di barriere e/o passaggi faunistici al fine di aumentare la permeabilità faunistica dell'area ed evitare al tempo stesso la mortalità per impatto con i mezzi in transito
- Installazione di nidi artificiali per Ghiandaia marina, averle e piccoli rapaci (es: Grillaio), e di bat-box per specie di chiroteri a rischio (es: Rinolofo maggiore)

7 Considerazioni conclusive

La presente relazione viene elaborata per valutare le possibili ricadute sulla fauna reale e potenziale, con particolare riferimento alle specie d'interesse conservazionistico e scientifico, della realizzazione di un progetto che si propone degli interventi integrati di potenziamento ecologico, di valorizzazione del sistema rurale e di produzione, sia agricola che energetica da fonte rinnovabile (agrivoltaico).

L'analisi condotta è suddivisa in tre fasi, la prima ha permesso di inquadrare a livello di area vasta il territorio nel quale è ubicato il progetto, la seconda ha analizzato a livello di dettaglio le reali potenzialità faunistiche dell'area interessata dal progetto e valutare le comunità faunistiche caratterizzanti; infine sono state analizzate tutte le possibili ricadute delle attività previste dal progetto su di esse. L'analisi a livello di dettaglio ha integrato dati di letteratura con dati inediti presenti nell'archivio dello scrivente, raccolti durante sopralluoghi in aree limitrofe e raccolti durante un sopralluogo speditivo effettuato in data 14 febbraio 2023.

Il progetto si ubica all'interno del territorio di Minervino Murge, e ricade nell'area nota come "Alta Murgia"; l'importanza naturalistica di questo comprensorio è nota da tempo e comprovata dall'istituzione di aree protette nazionali (PN Alta Murgia) e internazionali (IBA n. 135 Murge, ZSC/ZPS IT9120007 "Murgia Alta").

Il comprensorio, a scala di dettaglio, è caratterizzato da un'alternanza di aree agricole, condotte principalmente a seminativo non irriguo, e prati pascolo sia puri che cespugliati. Le formazioni arboree naturali sono del tutto assenti (si riscontrano solo lembi di rimboschimenti di conifere) così come le aree umide. Le attività produttive previste dal progetto ricadono interamente su suoli attualmente condotti a seminativo.

L'analisi dei potenziali effetti delle attività previste dal progetto sulla fauna ha portato ad individuare alcune potenziali criticità legate alla realizzazione delle azioni produttive (agrivoltaico). Di seguito si riassumono i risultati di tale analisi.

Per quanto concerne gli impatti diretti ed indiretti in fase di cantiere e dismissione, si evidenzia il rischio di uccisione, allontanamento e disturbo di animali selvatici dovuto alla presenza antropica e alla movimentazione di terra tramite mezzi pesanti. Per mitigare tale tipo d'impatto, dunque, i lavori andrebbero pianificati al di fuori del periodo 1° aprile- 1° giugno.

In fase di esercizio è stata considerata la sottrazione di habitat che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporta. A tal riguardo va sottolineato il progetto non prevede un'alterazione dell'uso del suolo, che resterà condotto a seminativo, ma solo l'apposizione di pannelli fotovoltaici elevati dal suolo. Alcuni studi (Peschel et al., 2019), supportati da osservazioni condotte in campo, pongono l'accento sul fatto che impianti agrivoltaici di questo tipo possano offrire anche dei vantaggi alle specie già presenti nei seminativi (entomofauna, rettili, alaudidi) ad esempio aumentando l'ombreggiatura durante i mesi estivi in territori aridi come quelli murgiani o tenendo lontani predatori di uova e nidiacei (es: volpi, cinghiali ecc.); inoltre, la realizzazione di nuove strutture quali pali, cabine elettriche, filari perimetrali di vegetazione arboreo-arbustiva ecc., si ha la creazione di nuove nicchie ecologiche utili alla fauna per la riproduzione, la caccia e il rifugio, con conseguente incremento del numero di specie.

In questa fase vanno però considerate anche le ricadute positive delle azioni di ripristino e potenziamento ecologico previste dal progetto. Di particolare importanza risultano le attività di conversione/rinaturalizzazione di suoli attualmente condotti a seminativo, con habitat di elevata importanza, per una superficie stimata di circa 42 ettari. Nel dettaglio, il progetto prevede il ripristino di 6

ettari di pascoli cespugliati, la rinaturalizzazione spontanea per abbandono delle pratiche agricole di circa 14 ettari di seminativo, la piantumazione di circa 10 ettari di filari di vegetazione arborea e arbustiva, la riqualificazione di circa 6 ha di seminativo con specie edibili e mellifere, il ripristino di circa un chilometro di muretti a secco. Queste azioni risultano di grande importanza per la creazione di habitat utili per la sosta, l'alimentazione e riproduzione sia di specie criptiche terrestri quali invertebrati, anfibi, rettili e piccoli mammiferi, sia di specie predatrici quali uccelli e chirotteri. Infine, di enorme importanza in un territorio arido e povero di acque superficiali come quello dell'Alta Murgia, è la creazione di nuove aree umide per un totale di circa 6 ettari, importantissime per la reperibilità di risorsa idrica, per l'incremento della biomassa totale e quindi di prede disponibili, per la sosta e l'alimentazione di specie di uccelli migratori (es: Piviere dorato) ma soprattutto per la riproduzione di anfibi (es Rospo smeraldino, Tritone italiano) estremamente rari e localizzati nell'intero comprensorio murgiano.

Alla luce dei risultati ottenuti e qui riassunti, appare fondata l'ipotesi che il progetto potrà generare un impatto moderato sulla fauna in ragione dei seguenti aspetti:

- classi di uso del suolo (seminativi) e superfici occupate dal progetto di agrivoltaico;
- habitat ripristinati e/o creati (praterie, macchie, ambienti umidi) e superfici interessate;
- specie faunistiche rilevate o potenzialmente presenti
- potenziali ricadute positive e negative delle attività previste

8 Bibliografia essenziale

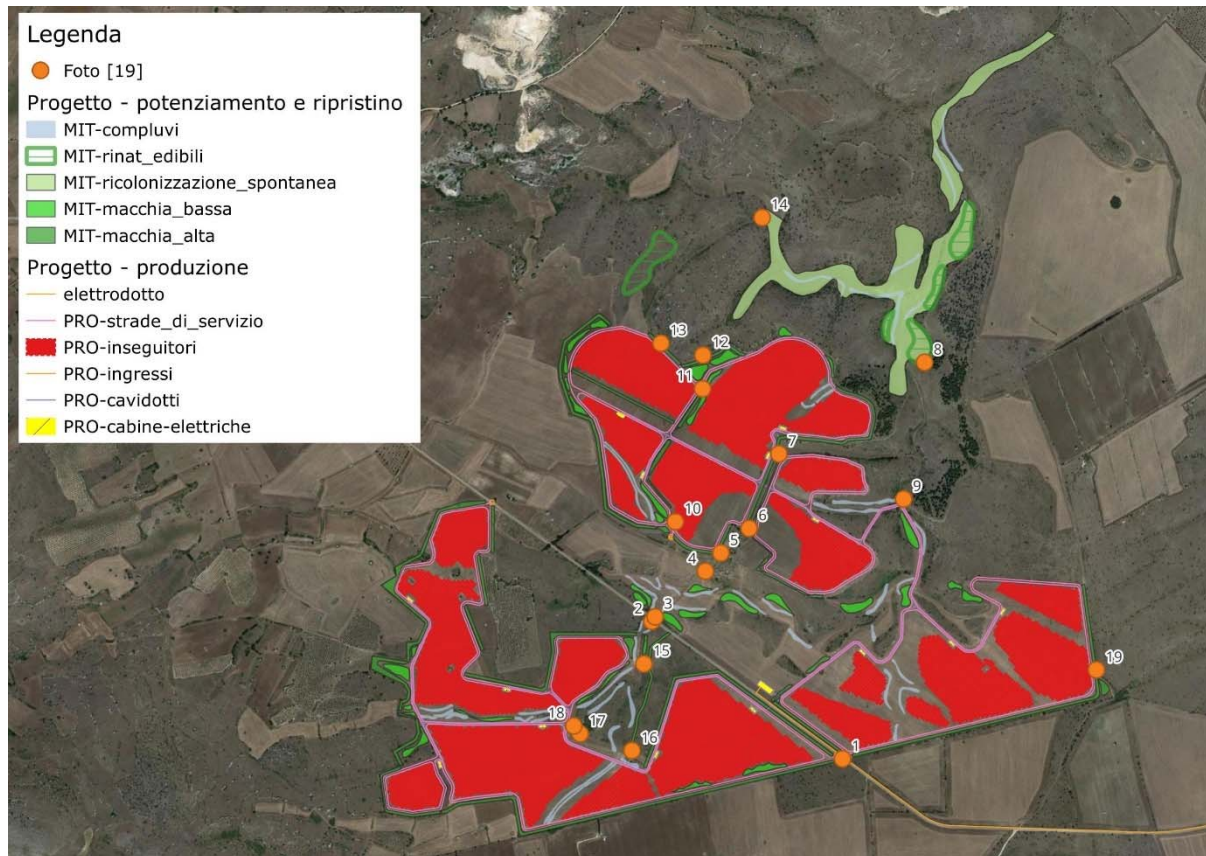
- AA. VV. 2002. Studi per il Piano di Area del Parco dell'Alta Murgia. Rapporto Finale. Politecnico di Bari, Dipartimento di Architettura e Urbanistica-Regione Puglia-Provincia di Bari.
- AA. VV. 2012. Piano e Regolamento del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Quadro conoscitivo ed interpretativo. www.parcoaltamurgia.org
- Alfonso G., Beccarisi L., Frassanito A.G., Modesti F. & Belmonte G., 2017. Stagni e pozze del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Bari, Progedit, 80 pp.
- Arlettaz R., Godat S., Meyer H. (2000). Competition for food by expanding pipistrelle bat populations (*Pipistrellus pipistrellus*) might contribute to the decline of lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*). *Biological Conservation*, 93: 55-60.
- Fletcher J.L. Busnel R.G. (1978). Effects of noise on wildlife. Academic Press, New York.
- Kaseloo P. (2004). Synthesis of noise effects on wildlife population. U.S. Department of transportation. FHWA-HEP 06-016
- Labadessa R. 2014. Updated list and community structure of Tettigonioidea and Acridoidea (Insecta: Orthoptera) of the Alta Murgia plateau (Italy). *Zootaxa*, 3755 (6): 549-560.
- La Gioia G., Frassanito A.G., Liuzzi C. & Mastropasqua F. (a cura di), 2015. Atlante degli uccelli nidificanti nella ZPS "Murgia Alta". Parco Nazionale dell'Alta Murgia (Gravina in Puglia, BA), 152 pp.
- Liuzzi C., Fulco E., Gaudiano L., Mastropasqua F. & Frassanito A.G. 2019. La migrazione dei rapaci nel Parco Nazionale Alta Murgia (Puglia): 4 anni di monitoraggio. *Alula* 26 (1-2): 103-110.
- Gaudiano L., Silvestri F., Pucciarelli L., Frassanito A.G., Longo C., Sorino R., Spilinga C., Duradoni D., Scillitani G. & Corriero G., 2019. I Mammiferi del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. CeRB Edizioni, Conversano (BA).
- Liuzzi C., Mastropasqua F., Frassanito A.G., Modesti F., 2017. Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Sito Natura 2000 Murgia Alta. Bari, Progedit, 176 pp.
- Peschel R., Peschel T., Marchand M., Hauke J. (2019). Solar Parks – profits for biodiversity. Association of Energy Market Innovators (bne/Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V.)
- Rydell J., Entwistle A., Racey P. (1996). Timing of foraging flights of three species of bats in relation to insect activity and predation risk. *Oikos*, 76: 243-252.
- Shannon G., Mckenna M.F, Angeloni L. M., Crooks K. R., Fristrup K. M., Brown E., Warner K. A., Nelson M. D., White C., Briggs J., Mcfarland S., Wittemyer G. (2015). A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biol. Rev.*
- Stone E.L., Jones G., Harris S. (2009). Street lighting disturbs commuting bats. *Current Biology*, 19 (13): 1123-1127.

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRICOLA-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURZIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



- Warren P.S, Kautti M., Ermann M., Brazel A. (2006). Urban bioacoustics: it's not just noise. Animal Behaviour 71:491-502

9 Allegato fotografico



UBICAZIONE DEI PUNTI DI SCATTO FOTOGRAFICO

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURZIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



Foto 1



Foto 2

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURZIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



Foto 3



Foto 4

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURGIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



Foto 5



Foto 6

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURZIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



Foto 7

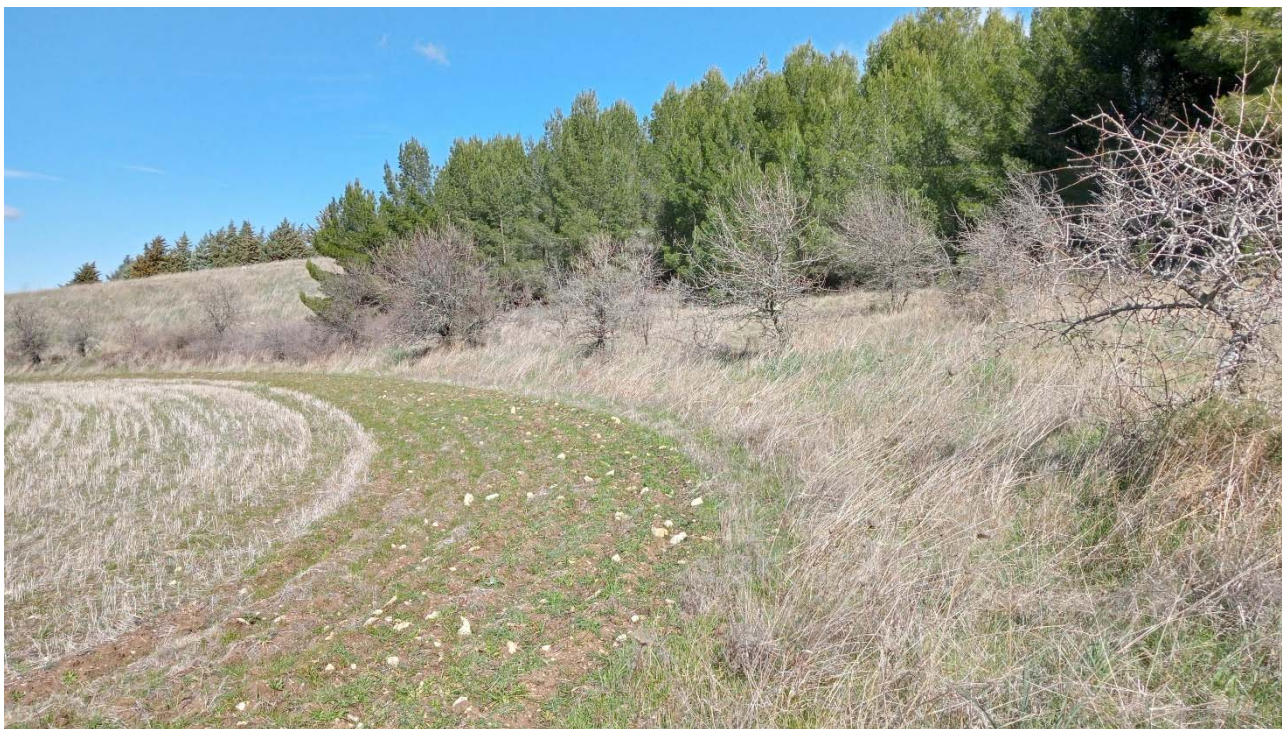


Foto 8

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURZIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



Foto 9



Foto 10

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURGIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



FOTO 11



FOTO 12

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURGIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



FOTO 13



FOTO 14

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURZIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



FOTO 15



FOTO 16

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURGIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



FOTO 17



FOTO 18

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURGIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO – PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE – 55 MW



FOTO 19