



REGIONE  
PUGLIA
















PROVINCIA  
DI TARANTO



COMUNE  
DI TARANTO



Proponente	 <b>B72 srl</b> Sede: Viale A. Volta, 101 50131 Firenze Cf/P.Iva 07230410487				
Progettazione, Coordinamento e progettazione elettrica	 <b>STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA</b> MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128   71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072   Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net Ordine degli ingegneri della Provincia di Foggia matr. n 1604		 		
Studio e progetto ecologico vegetazionale	 <b>Dott. Biol. Leonardo Beccarisi</b> Via D'Engghien, 43 - 73013 Galatina (LE) cell. 3209709895 E-Mail: beccarisil@gmail.com Ordine nazionale dei Biologi Albo-Sezione matr. n. AA_067313	Studio di impatto ambientale	 <b>Dott.ssa Anastasia Agnoli</b> Via Armando Diaz, 37   73100 Lecce (LE) cell. 3515100328 E-Mail: anastasia.agnoli989@gmail.com		
Studio meteorologico	<b>Dott. Biol. Elisa Gatto</b> Via S. Santo, 22   73044 Galatone (LE) cell. 3283433525 E-Mail: dottelisagatto@gmail.com Ordine nazionale dei Biologi matr.n. AA_090001	Studio paesaggistico e di inserimento urbanistico	 <b>Dott. Agr. Barnaba Marinosci</b> via Pilella 19, 73040 Alliste (LE) Cell. 329 3620201 E-Mail: barnabamarinosci@gmail.com Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali provincia di Lecce matr. n 674		
Studio faunistico	 <b>Dott. Antonio Feola</b> Via Civitella n°25   84060 Moio della Civitella (SA) cell. 338 2593262 E-Mail: feolantx@gmail.com Ordine Nazionale dei Biologi matr. n . AA_047004	Rappresentazioni fotografiche	 <b>Arch. Gaetano Fornarelli</b> Via Fulcignano Casale 17   73100 Lecce (LE) cell. 3358758545 E-Mail: forgaet@gmail.com Ordine degli Architetti della provincia di Lecce matr. n 1739		
Studio archeologico	<b>Dott. Archeologo Antonio Mangia</b> cell. 338 3362537 E-Mail: amangia@yahoo.it Elenco Nazionale dei Professionisti dei Beni Culturali del Ministero della Cultura n.1516	Consulenza strutturale	 <b>Ing. Tommaso Monaco</b> Tel. 0885.429850   Fax 0885.090485 E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it Ordine degli Ingegneri della provincia di Foggia matr. n. 2906		
Studio acustico	 <b>Ing. Antonio Falcone</b> Tel. 0884.534378   Fax. 0884.534378 E-Mail: antonio.falcone@studiofalcone.eu Ordine degli Ingegneri di Foggia matr. n.2100	Consulenza topografica	<b>Geom. Matteo Occhiochiuso</b> Tel. 328 5615292 E-Mail: matteo.occhiochiuso@virgilio.it Collegio dei Circondariale Geometri e Geometri Laureati di Lucera matr. n. 1101		
Studio grafico geologico e geotecnico	<b>Dott. Nazario Di Lella</b> Tel./Fax 0882.991704   cell. 328 3250902 E-Mail: geol.dilella@gmail.com Ordine regionale dei Geologi della Puglia matr. n. 345				
Opera	<b>Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto Fotovoltaico denominato " BUFFOLUTO 1" da realizzarsi su aree demaniali in località "Buffoluto" nel territorio comunale di Taranto (TA) per una potenza complessiva di 23,857 MWp con sistema di accumulo da 25/50 MW/MWh nonchè delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto</b>				
Oggetto	AUTORITA' PROCEDENTE V.I.A. :  <b>MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA</b>		AUTORITA' PROCEDENTE A.U. :  <b>REGIONE PUGLIA</b>		
	Nome Elaborato: 9VQMNK3_DocumentazioneSpecialistica_01.1.pdf Descrizione Elaborato: Relazione faunistica				
00	Dicembre 2022	Progetto definitivo		Ing. A. Mezzina	B72 srl
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:					
Formato:	Codice Pratica <b>9VQMNK3</b>				

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
DI BUFFOLUTO (TARANTO)



*Charadrius alexandrinus*

Dr. Biologo Antonio Feola



Il presente documento è stato redatto da:

**Dr. Biologo Antonio Feola**



*P.IVA 03762040651 / C.F. FLENTN65M31L628F*

*Sede legale: via Civitella n° 25, 84060 Moio della Civitella (SA)*

*Contatti: Cell.338 2593262 – Tel. Studio: 0974 66413*

*Email: [feolantx@gmail.com](mailto:feolantx@gmail.com)*

*PEC: [antonio.feola@biologo.onb.it](mailto:antonio.feola@biologo.onb.it)*

*La riproduzione del documento è autorizzata citando la fonte:*

Studio Faunistico -\_Progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico di Buffoluto (Taranto)

Dr. Biologo Antonio Feola - Studio BAT

## SOMMARIO

PREMESSE.....	5
1. ANALISI FAUNISTICA DI AREA VASTA .....	6
1.1 Individuazione delle aree d'influenza potenziale.....	6
1.2 Influenza potenziale dei sistemi agricoli locali sulla fauna.....	8
1.3 Inquadramento faunistico di area vasta e specie d'interesse comunitario .....	11
1.3.1 <i>Invertebrati terrestri</i> .....	12
1.3.2 <i>Anfibi</i> .....	15
1.3.3 <i>Rettili</i> .....	16
1.3.4 <i>Mammiferi terrestri</i> .....	18
1.3.5 <i>Uccelli</i> .....	19
1.3.6 <i>Sintesi dell'analisi faunistica di area vasta</i> .....	24
1.4 Valenza ambientale e conservazionistica di area vasta .....	27
2. ANALISI FAUNISTICA DELL'AREA E DEL SITO D'INTERVENTO .....	31
2.1 Ricchezza e distribuzione di specie sito specifica.....	32
2.1.1 <i>Schede di distribuzione fauna terrestre</i> .....	32
2.1.2 <i>Analisi della ricchezza e distribuzione della fauna ornitica</i> .....	37
2.2 Vegetazione e habitat.....	39
2.3 Pressioni e minacce .....	42
2.3.1 <i>Descrizione delle pressioni e delle minacce potenziali</i> .....	43
3. ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE E STIMA DEGLI IMPATTI.....	47
3.1 Sintesi delle principali caratteristiche costruttive dell'impianto fotovoltaico di Buffoluto. ....	47
3.2 Analisi della vocazione faunistica del sito d'intervento .....	49
3.3 Individuazione delle interferenze potenziali .....	55
4. CONCLUSIONI .....	66
BIBLIOGRAFIA, SITOGRAFIA.....	68
Bibliografia:.....	68
Sitografia:.....	71



Località Buffoluto - area est



Località Buffoluto – area est – *Salicornieto* (Fosso Rubafemmine)

## PREMESSE

Il presente studio faunistico si basa sull'analisi del contesto ecologico e faunistico territoriale potenzialmente interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico denominato "Buffoluto". A questo scopo sono stati individuati tre ambiti d'influenza:

- *area vasta*, intesa come porzione di territorio entro il quale si possono individuare dei potenziali elementi di interazione tra popolazioni faunistiche;
- *area di progetto*, il territorio entro il quale le popolazioni faunistiche sono strettamente correlate. L'area di riferimento è il territorio compreso nella ZSC IT9130004 Mar Piccolo;
- *sito d'intervento* è inteso come l'area denominata Buffoluto.

Lo studio prende in considerazione i dati faunistici ed ecologici reperibili da piani, rapporti e documenti prodotti da Pubbliche amministrazioni, Enti e Associazioni, tra i principali:

- Piani di Gestione dei siti della rete Natura 2000 - DGR 2442/2018 della Regione Puglia;
- Piano Paesistico Territoriale Regionale DGR n. 176/15 s.m.i.;
- Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 – DGR 1198/21 s.m.i.;
- Carta della vocazione faunistica della provincia di Taranto 2017;
- pubblicazioni e banche dati ufficiali di: MITE, ISPRA, IUCN, EEA;
- pubblicazioni tecniche e scientifiche di Enti di ricerca e Associazioni ambientali.

Infine, sono stati realizzati sopralluoghi e osservazioni sul campo mirati alla verifica degli aspetti ambientali.

Lo studio è articolato nei seguenti quattro capitoli:

1. Analisi faunistica di area vasta
2. Analisi faunistica dell'area di progetto e del sito d'intervento
3. Analisi delle potenziali interferenze e stima degli impatti
4. Conclusioni

## 1. ANALISI FAUNISTICA DI AREA VASTA

Lo scopo di questo capitolo è l'individuazione delle potenziali influenze e relazioni ecologico-faunistiche tra l'area di studio, oggetto dell'intervento, e i territori che potenzialmente potrebbero essere collegati in termini faunistici soprattutto in funzione della valenza che riveste l'area del Mar Piccolo per l'avifauna migratoria.

### 1.1 Individuazione delle aree d'influenza potenziale

L'area di progetto denominata "Buffoluto" rientra nel perimetro del Parco Naturale Regionale "Mar Piccolo" (Fig. 1.1) e nella ZSC IT9130004 "Mar Piccolo" (Fig. 1.2). All'interno del perimetro del Parco troviamo anche la Riserva Naturale Regionale Orientata "Palude la Vela". L'intera area è chiaramente caratterizzata da precise scelte gestionali da parte della Regione Puglia finalizzate alla tutela della biodiversità e presenta significativi valori di naturalità che trovano la massima espressione nella "Palude la Vela".

Al fine di delimitare l'area di potenziale influenza del sito è stato preso in considerazione un territorio potenzialmente interessato da relazioni ecologico-funzionali (Fig. 1.3) e da aspetti di natura amministrativa (PPTR, Aree Protette Nazionali e Regionali, Rete Natura 2000, PFV) collegati all'area del "Mar Piccolo".

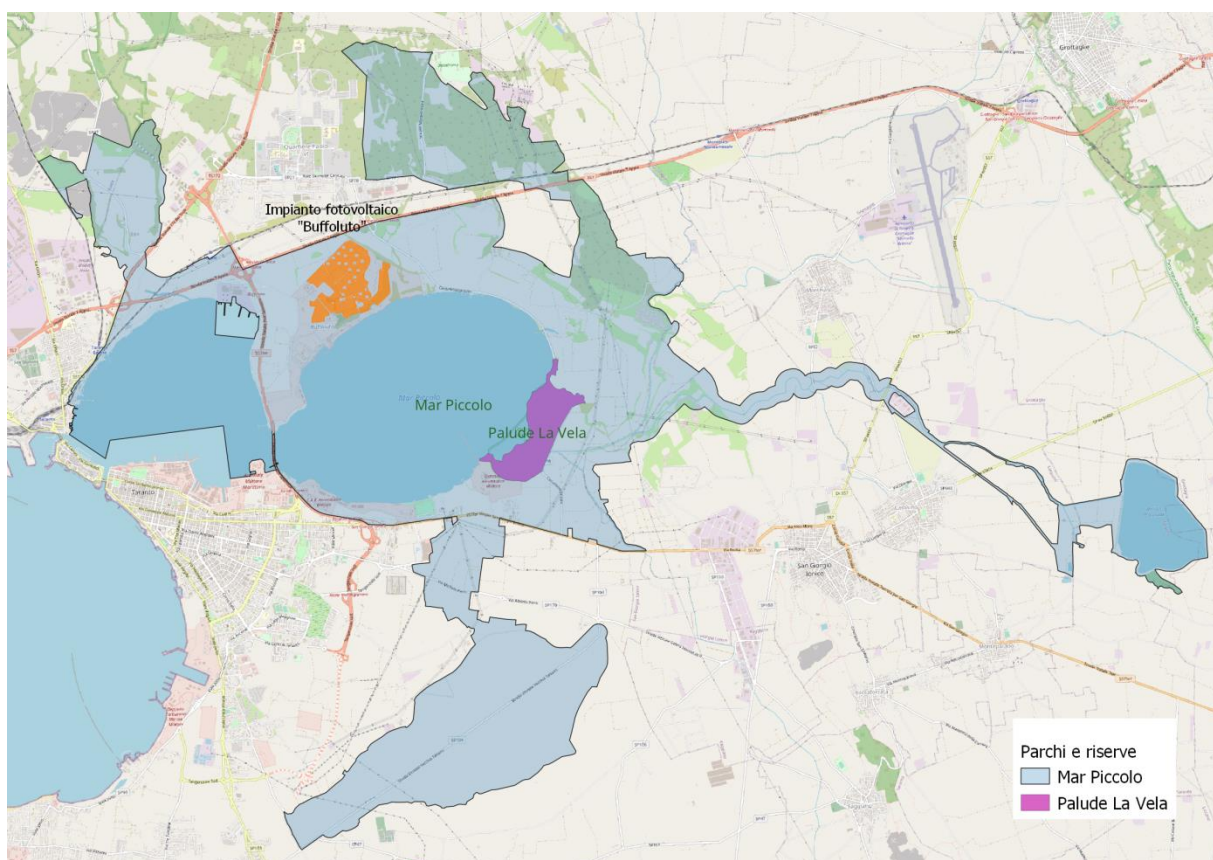


Fig. 1.1 – Individuazione Parco Naturale Regionale "Mar Piccolo", Riserva Naturale Regionale Orientata "Palude la Vela".

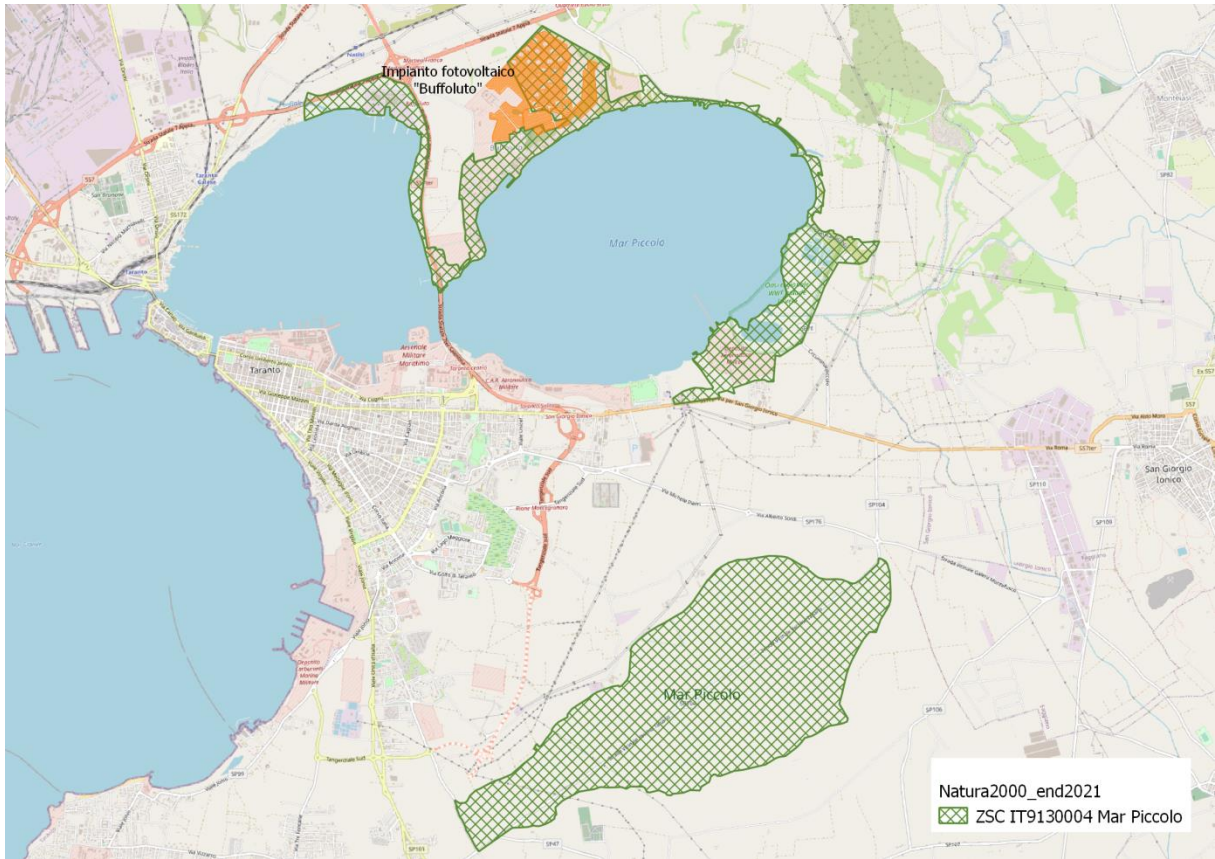


Fig. 1.2 – Individuazione della ZSC IT9130004 “Mar Piccolo”

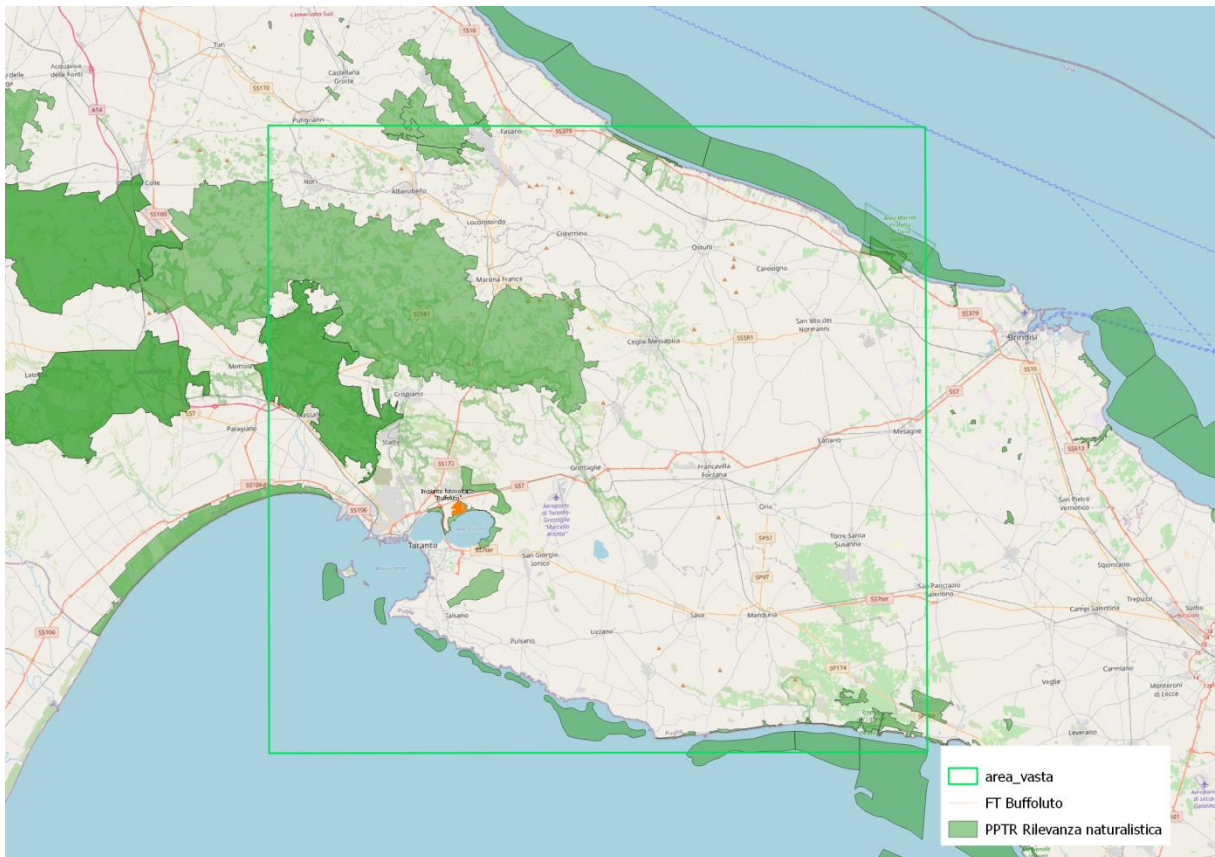


Fig. 1.3 – Delimitazione dell’Area vasta di riferimento progettuale



La porzione di territorio considerata presenta un sistema di aree protette prossime che vanno a costituire un insieme di ecosistemi naturali potenzialmente connessi.

Le aree individuate sono rappresentate graficamente nell'allegato 9VQMKN3\_DocumentazioneSpecialistica\_01.6.pdf, mentre di seguito sono elencati i singoli siti suddivisi in base alle norme istitutive degli stessi:

- **Rete Natura 2000:** ZSC IT9130002 Masseria Torre Bianca; ZSC IT9130005 Murgia di Sud-Est; ZSC IT9130006 Pineta Arco Ionico, ZPS/ZSC IT9130007 Area delle Gravine, ZPS/ZSC IT9120007 Murgia Alta, ZPS/ZSC IT9140005 Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni, ZPS/ZSC IT9140003 Stagni e Saline di Punta della Contessa, ZSC IT9140001 Bosco Tramazzone, ZSCIT9140006 Bosco di Santa Teresa, ZSC IT9140004 Bosco I Lucci, ZSC IT9130003 Duna di Campomarino, ZSC IT9130001 Torre Colimena, ZSC IT9150027 Palude del Conte, dune di Punta Prosciutto, ZSC IT9150028 Porto Cesareo, ZSC IT9150013 Palude del Capitano, ZPS/ZSC IT9150013 Litorale di Gallipoli e Isola S. Andrea;
- **Aree protette Statali e Regionali:** Parco Naturale Regionale "Terra delle Gravine", Riserva Naturale Statale Biogenetica "Stornara", Parco Nazionale dell'Alta Murgia, Riserva Naturale Statale Orientata e Biogenetica "Murge Orientali", Riserva Naturale Regionale Orientata "Bosco delle Pianelle", Riserva Naturale Statale "Torre Guaceto", Riserva Naturale Regionale Orientata "Boschi di Santa Teresa e dei Lucci", Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa", Parco Naturale Regionale "Bosco e paludi di Rauccio", Riserva Naturale Regionale Orientata "Bosco di Cerano", Parco Naturale Regionale "Dune costiere da Torre Canne a Torre S.Leonardo", Riserva Naturale Regionale Orientata "Riserve del Litorale Tarantino Orientale", Riserva Naturale Regionale Orientata "Palude del conte e duna costiera - Porto Cesareo", Parco Naturale Regionale "Porto Selvaggio e Palude del Capitano".

## 1.2 Influenza potenziale dei sistemi agricoli locali sulla fauna

Il sistema di aree protette, così come rappresentato, si inserisce in un complesso tessuto agricolo, caratterizzato dalla dominanza di due colture principali: l'Olivo e la Vite (Fig. 1.3).

Le tecniche colturali (intensivo per la vite ed estensivo/intensivo per l'ulivo), la forma della pianta e la presenza di elementi di naturalità (siepi, inerbimento, aree boscate, ecc.) determinano la ricchezza e l'abbondanza della fauna negli agroecosistemi: maggiore nel caso degli uliveti e molto ridotta per i vigneti.

Dove gli appezzamenti a uliveto si intercalano ad aree naturali e/o si presentano con un mosaico di vegetazione spontanea lungo i confini del fondo la ricchezza faunistica aumenta in modo significativo.

Inoltre bisogna tener presente che la cultivar di olivo più diffusa del Salento è l'*Ogliarola*. L'albero si presenta con una struttura di grandi dimensioni che può raggiungere e superare i 15 metri di altezza, tale portamento determina la disponibilità di ulteriori nicchie ecologiche a sostegno delle comunità faunistiche locali.

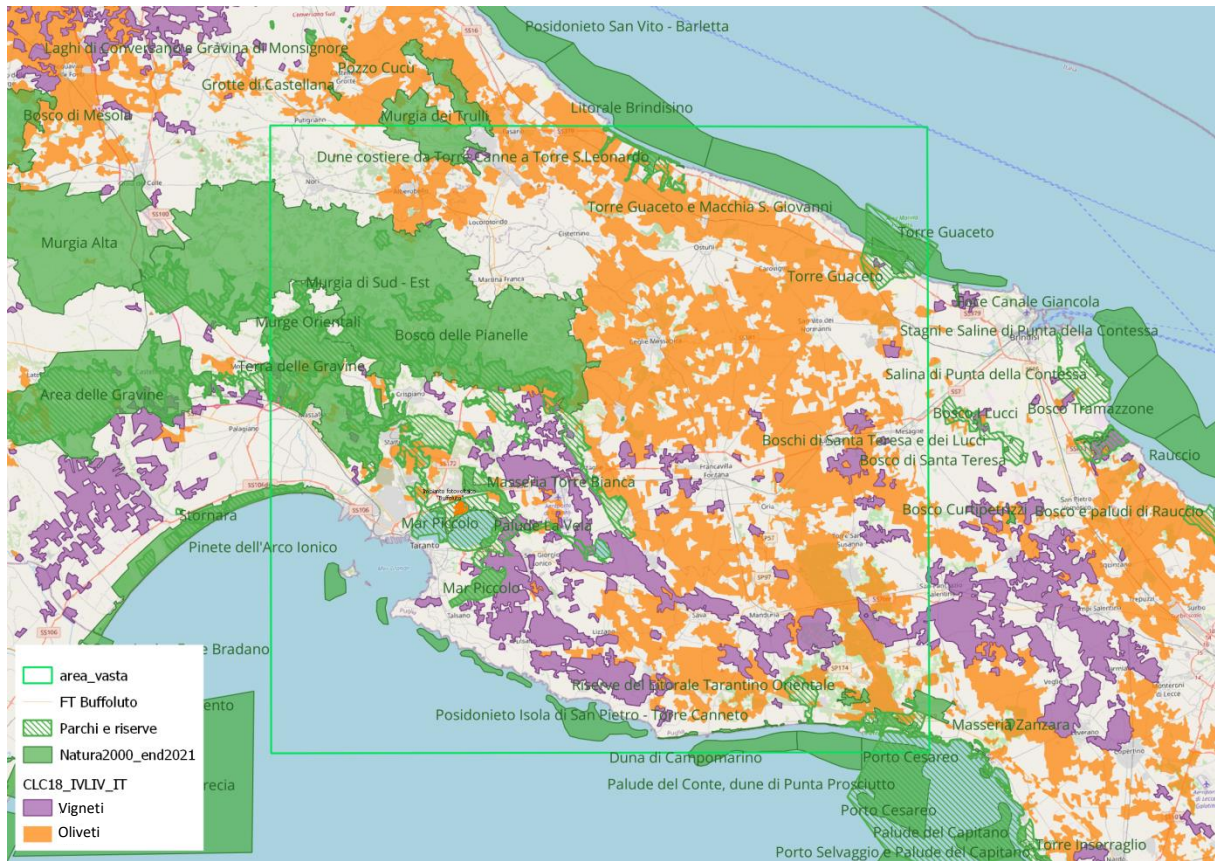


Fig. 1.3 – Indicazione delle aree agricole in relazione alle aree protette

Nelle immagini seguenti (Fig. 1.4 e 1.5) vengono indicate le aree a maggior presenza potenziale di vertebrati, i valori medio-alti fanno riferimento ad aree protette e ad aree agricole a oliveto e vigneto.

ISPRA - Carta della Natura - Presenza potenziale vertebrati

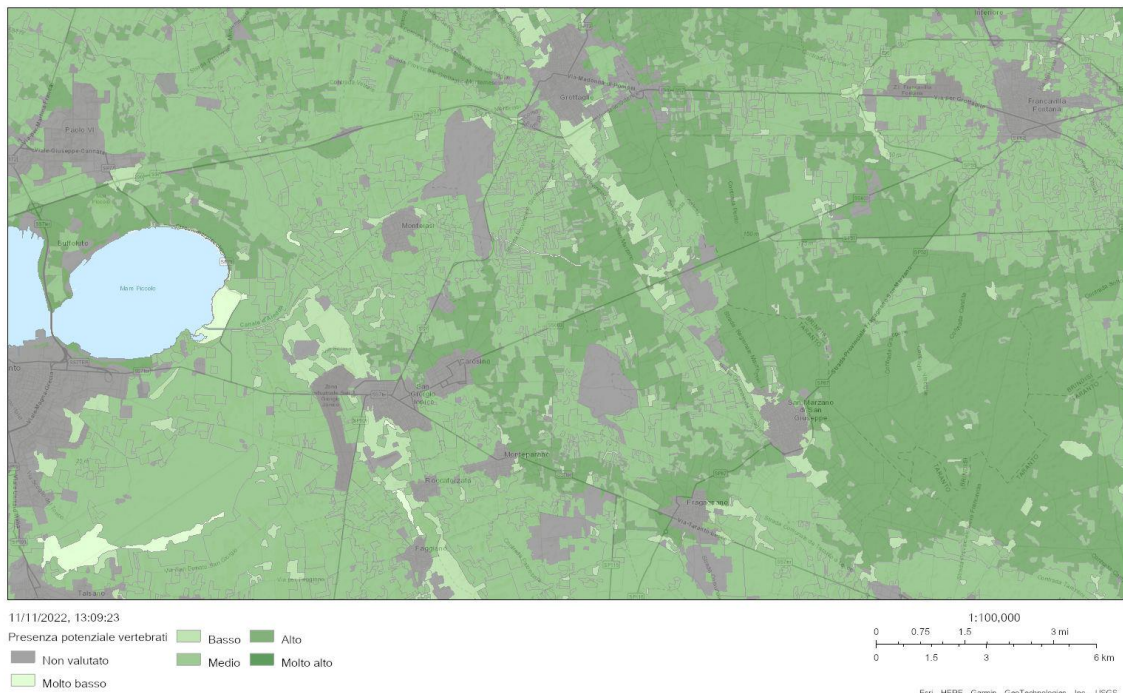
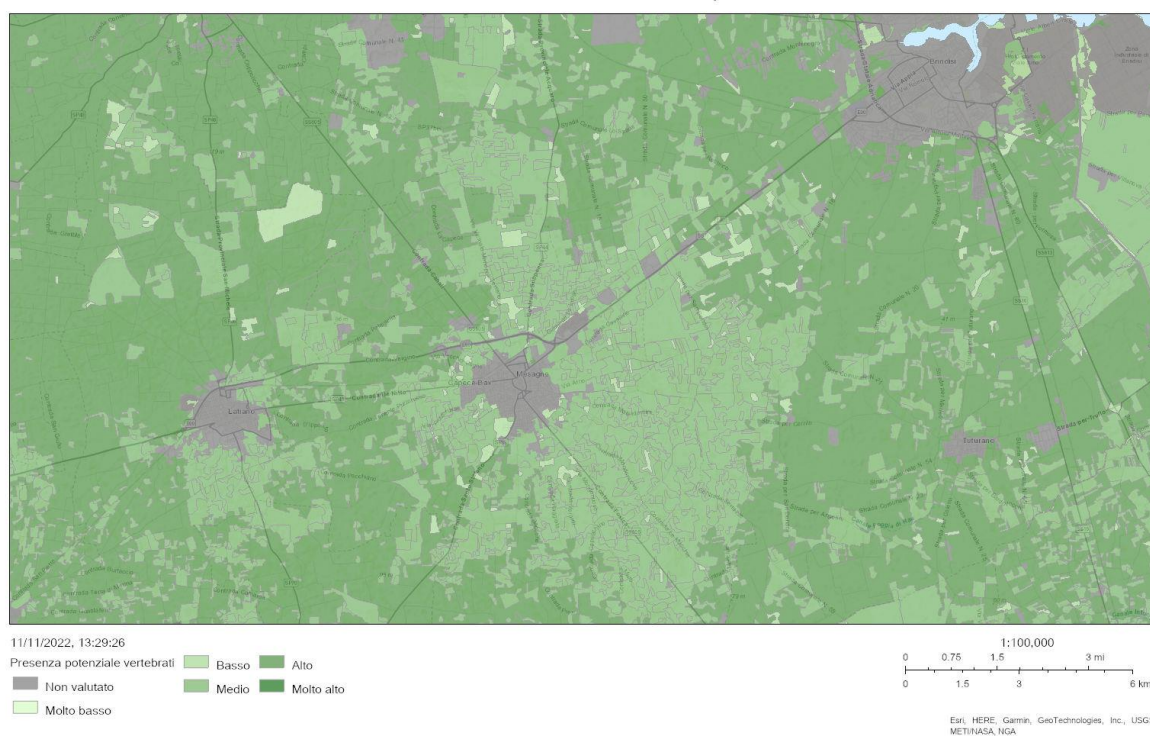


Fig. 1.4 – Presenza potenziale di vertebrati

## ISPRA - Carta della Natura - Presenza potenziale vertebrati



Per l'utilizzo dei dati in lavori e/o pubblicazioni è richiesta la seguente citazione: ISPRA - Sistema Informativo di Carta della Natura

*Fig. 1.5 – Presenza potenziale di vertebrati*

Nella tabella 1.1 è riportato il trend delle popolazioni orniche tipiche di ambienti agricoli pugliesi dal 2000 al 2020 sulla base del *Farmland Bird Index*. Il contesto che emerge dallo studio (Rete Rurale Nazionale & Lipu 2021, Puglia) è molto dinamico con un elevato numero di specie sia in incremento (12) sia in declino (11), mentre risulta leggermente inferiore il numero dei trend stabili (9). Tra le specie in declino si rinvencono uccelli legati agli ambienti aperti, in particolare a praterie pseudo-steppici tipici della Puglia come di altre regioni dell'Italia meridionale, quali: calandra, calandrella, cappellaccia, averla cenerina e averla capirossa. Le 11 specie in diminuzione mostrano cali di abbondanza piuttosto consistenti. In oltre vent'anni i loro indici di popolazione hanno perso mediamente il 52,96% del valore iniziale.

Gli incrementi interessano invece perlopiù specie legate agli ambienti agricoli alberati (prevalentemente uliveti e, in misura minore, frutteti e vigneti) o comunque specie dipendenti dalla presenza di vegetazione arborea nella matrice del paesaggio agrario: tra queste troviamo ad esempio tortora selvatica, tordela, cinciarella, cinciallegra, rampichino comune e ghiandaia.

Il sistema agricolo dell'area di riferimento rappresenta quindi un fattore rilevante nella ricchezza e abbondanza delle specie, sia negli agroecosistemi che negli ecosistemi naturali. Nel caso specifico le potenziali connessioni ecologiche tra le aree protette sono in parte mediate dal tessuto agricolo in cui sono comprese.

Specie	2000 2020	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua $\pm$ ES	Sig.
Grillaio	+	PA	113	30	3,60 $\pm$ 1,71	*
Gheppio	=	PA	317	72	0,13 $\pm$ 0,80	
Occhione	DD	PA	17	8		
Tortora selvatica	+	pu	295	169	2,66 $\pm$ 1,27	*
Upupa	+	PA	391	68	1,61 $\pm$ 0,69	*
Calandra	-	PA	52	21	-5,58 $\pm$ 1,78	**
Calandrella	-	pu	373	137	-2,83 $\pm$ 1,12	*
Cappellaccia	-	PA	441	73	-3,67 $\pm$ 0,35	**
Allodola	+	PA	76	20	7,62 $\pm$ 3,67	*
Rondine	=	PA	413	64	0,35 $\pm$ 0,64	
Calandro	DD	PA	6	5		
Ballerina bianca	=	PA	145	54	-1,89 $\pm$ 1,20	
Saltimpalo	--	PA	121	46	-11,10 $\pm$ 2,04	**
Tordela	+	PA	101	19	8,12 $\pm$ 2,41	**
Usignolo di fiume	+	PA	213	51	3,72 $\pm$ 1,21	**
Beccamoschino	=	PA	318	71	-1,31 $\pm$ 0,82	
Occhiocotto	=	PA	387	73	-0,65 $\pm$ 0,47	
Sterpazzola	DD	PA	37	16		
Pigliamosche	DD	PA	35	25		
Codibugnolo	<>	pu	82	58	3,39 $\pm$ 2,65	
Cinciarella	++	PA	343	66	7,87 $\pm$ 1,06	**
Cinciallegra	+	PA	449	74	4,22 $\pm$ 0,62	**
Rampichino comune	+	PA	222	47	7,27 $\pm$ 1,09	**
Averla cenerina	-	PA	59	30	-5,16 $\pm$ 2,29	*
Averla capirossa	-	PA	100	41	-7,79 $\pm$ 1,46	**
Ghiandaia	+	PA	186	27	3,17 $\pm$ 1,12	**
Gazza	+	PA	474	74	1,39 $\pm$ 0,39	**
Cornacchia grigia	=	PA	287	48	0,94 $\pm$ 0,80	
Passera d'Italia	-	PA	474	74	-3,53 $\pm$ 0,37	**
Passera mattugia	=	PA	362	72	1,06 $\pm$ 0,76	
Fringuello	=	PA	244	51	1,17 $\pm$ 0,75	
Verzellino	-	PA	436	72	-0,91 $\pm$ 0,42	*
Verdone	-	PA	326	69	-2,50 $\pm$ 0,68	**
Cardellino	-	PA	454	74	-4,02 $\pm$ 0,42	**
Fanello	-	PA	296	65	-3,32 $\pm$ 0,72	**
Zigolo nero	=	PA	155	30	-1,19 $\pm$ 1,06	
Strillozzo	+	PA	262	51	2,22 $\pm$ 0,67	**

**Tab. 1.1** - Riepilogo degli andamenti di popolazione registrati nei 21 anni di indagine, per le specie degli ambienti agricoli. Per ciascuna specie sono riportati l'andamento di popolazione stimato per il periodo 2000-2020, il metodo di analisi adottato (PA: particelle, pu: punti), il numero di casi positivi (N. positivi), ovvero il numero di volte che, nel periodo considerato è stato rilevato almeno un individuo della specie nelle unità di rilevamento selezionate per le analisi, il numero di unità di rilevamento, particelle o punti (N. siti), la variazione media annua (con il relativo errore standard) e la significatività (\* =  $p < 0.05$ ; \*\* =  $p < 0.01$ ) degli andamenti 2000-2020 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: DD: dati insufficienti; =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; <>: incerto. (Tratto da: Rete Rurale Nazionale & Lipu 2021. Puglia – Farmland Bird Index e andamenti di popolazione delle specie 2000-2020).

### 1.3 Inquadramento faunistico di area vasta e specie d'interesse comunitario

Un'analisi faunistica completa dei sistemi naturali, seminaturali e agricoli dell'area presa in considerazione richiederebbe una mole di dati che oggi purtroppo non sono disponibili per il territorio regionale pugliese. Per superare tale handicap e rispondere comunque in modo esaustivo e mirato alle necessità di progetto,

sono stati utilizzati prioritariamente i dati faunistici prodotti per la definizione dei piani di gestione (PG) dei siti Natura 2000 (DGR 2442/2018).

L'approccio metodologico deduttivo adottato tiene conto delle seguenti valutazioni:

- le informazioni relative ai piani di gestione, per quanto riferite ai soli siti Natura 2000, fanno riferimento comunque una porzione significativa del territorio pugliese (20,7%), che sommate alle aree protette regionali e nazionali rappresentano le aree a maggior naturalità di tutto il territorio regionale;
- i dati faunistici rilevati ai PG dei siti Natura 2000 fanno riferimento a specie inserite negli allegati delle Direttive 1992/43/CE e 2009/147/CE e di particolare importanza conservazionistica. Pertanto, l'elenco di specie fornito (17 specie di invertebrati, 9 di anfibi, 14 di rettili, 29 di mammiferi terrestri, 91 di uccelli), per quanto non rappresenti l'intera fauna regionale, ai fini di questo studio, si rivela sufficiente a delineare un quadro faunistico esaustivo per l'analisi degli impatti. A questo scopo, le specie faunistiche rilevate nei PG sono state considerate *specie target* (o specie bersaglio), ovvero specie rappresentative di un determinato contesto ecologico territoriale oggetti di speciali misure di conservazione.

Il quadro faunistico dell'area vasta se confrontato con il contesto regionale mostra una situazione eterogenea. I *taxon* che emergono dal confronto per numero di specie sono l'avifauna e l'erpetofauna. Altrettanto interessante sono alcune emergenze faunistiche come il Gambero di fiume che riscontriamo nelle aree prossime all'intervento.





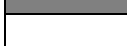
Nei paragrafi che seguono è descritta l'analisi della componente faunistica suddivisa per *taxon*.

### 1.3.1 Invertebrati terrestri

Il dato che spicca dalla tabella 1.2 è che su 17 specie di invertebrati terrestri inserite negli allegati delle Direttive 92/43/CE e segnalate per la Regione Puglia solo 3 sono presenti nell'area vasta. Un dato interessante per questo *taxon* è la presenza del Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) nelle aree prossime al sito d'intervento, come si può evincere dalla Fig. 1.6. La segnalazione in area vasta di *Austropotamobius pallipes* è particolarmente significativa essendo una specie specialista particolarmente sensibile alle condizioni ambientali e al grado di naturalità del territorio. Inoltre, è altrettanto importante segnalare come le aree di presenza di *Austropotamobius pallipes* siano distribuite lungo una direttrice che dalla Murgia alta porta all'area delle Gravine fino al Mar Piccolo, a evidenziare un potenziale legame ecologico tra le diverse aree.

**Tab. 1.2 – Invertebrati terrestri d'interesse comunitario in allegato II, IV e V della Direttiva 92/43/CE e in allegato I della Direttiva 09/147/CE individuati nel territorio della Regione Puglia**

Regione Puglia		Area vasta	
Codice specie	Specie	Codice specie	Specie
1014	<i>Vertigo angustior</i>		
1016	<i>Vertigo moulinsiana</i>		
1032	<i>Unio mancus</i>		
1034	<i>Hirudo medicinalis</i>		
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>		

Stato di Conservazione	
	Stato di conservazione favorevole
	Stato di conservazione inadeguato
	Stato di conservazione cattivo
	Stato di conservazione sconosciuto
	Stato di conservazione non disponibile

Fonte dato: ISPRA - 4° Report ex art.17 della Direttiva 92/43 "Habitat"

1047	<i>Cordulegaster trinacriae</i>		
1050	<i>Saga pedo</i>		
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>		
5381	<i>Osmoderma italica</i>		
1078	<i>Euplagia quadripunctaria</i>		
1076	<i>Proserpinus proserpina</i>		
4033	<i>Erannis ankeraria</i>		
1074	<i>Eriogaster catax</i>		
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>		
1062	<i>Melanargia arge</i>	1062	<i>Melanargia arge</i>
1053	<i>Zerynthia polyxena</i>	1053	<i>Zerynthia polyxena</i>
<b>Totale specie</b>	<b>17</b>	<b>Totale specie</b>	<b>3 (17,65%)</b>

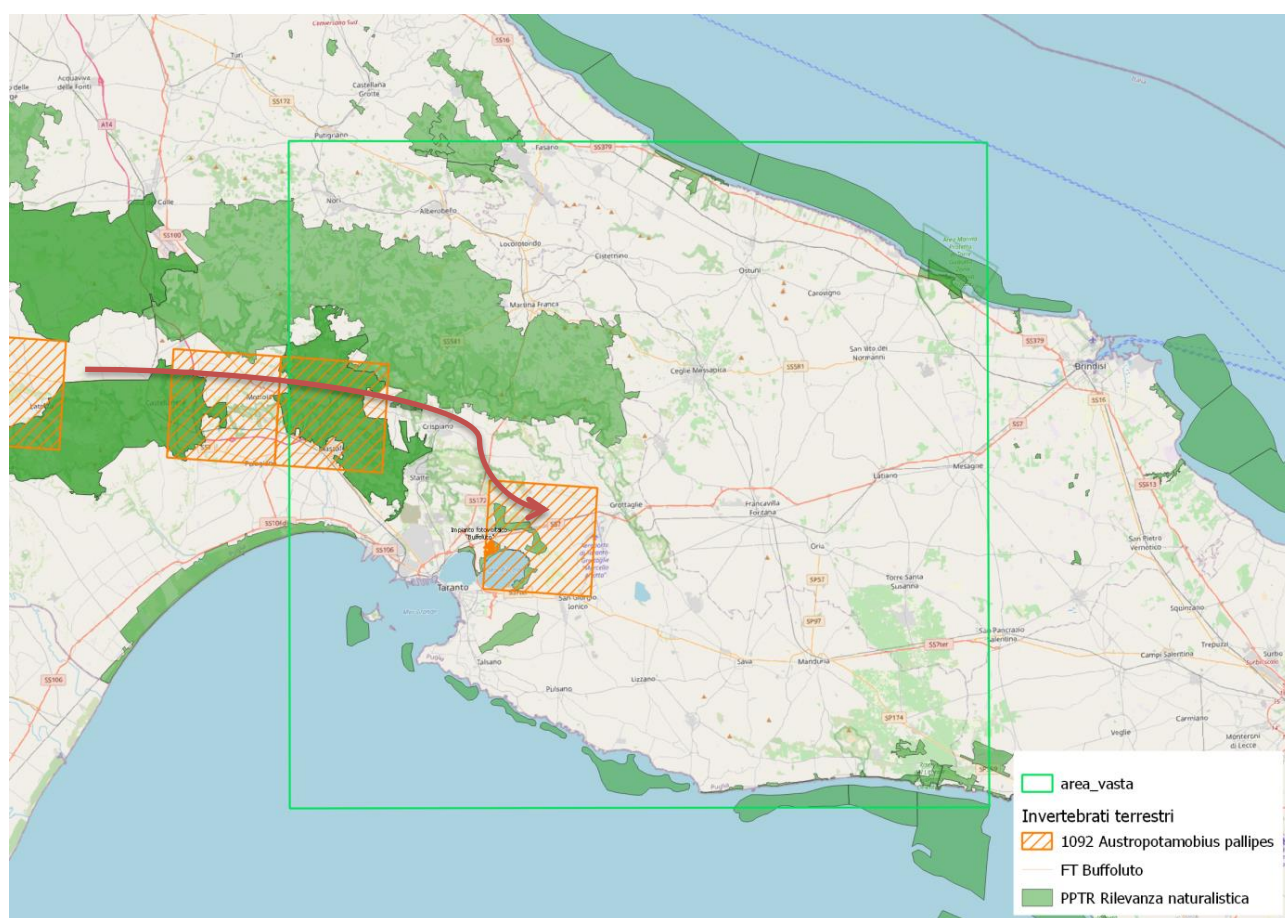


Fig. 1.6 – Segnalazioni di *Austropotamobius pallipes* nell'area vasta di riferimento

Per quanto riguarda le altre due specie di invertebrati terrestri presenti in allegato II, IV della Direttiva 92/43/CE (*Zerynthia polyxena*, *Melanargia arge*) va segnalata la contemporanea presenza sia in area vasta che all'interno del sito d'intervento. Dalla cartografia (Fig. 1.7 e 1.8) si evince come entrambe le specie siano localizzate in una fascia tra l'alto Salento e la Murgia di sud-est.

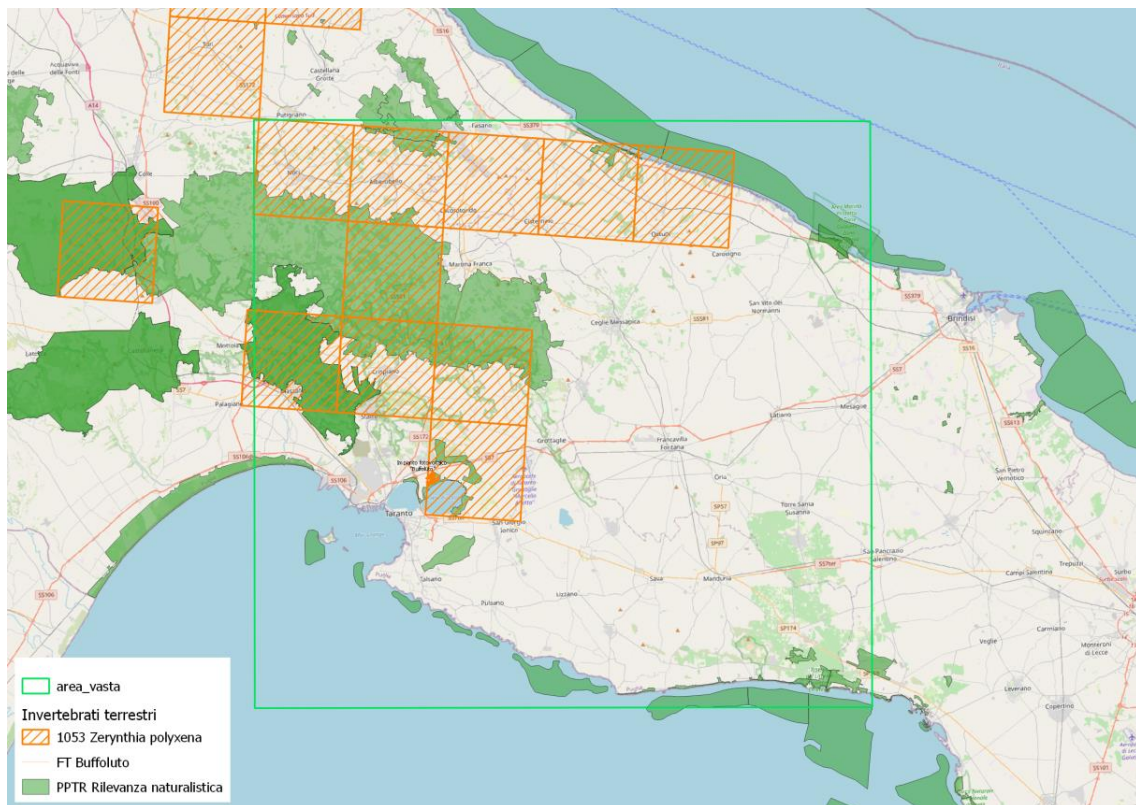


Fig. 1.7 – Segnalazioni di *Zerynthia polyxena* nell'area vasta di riferimento

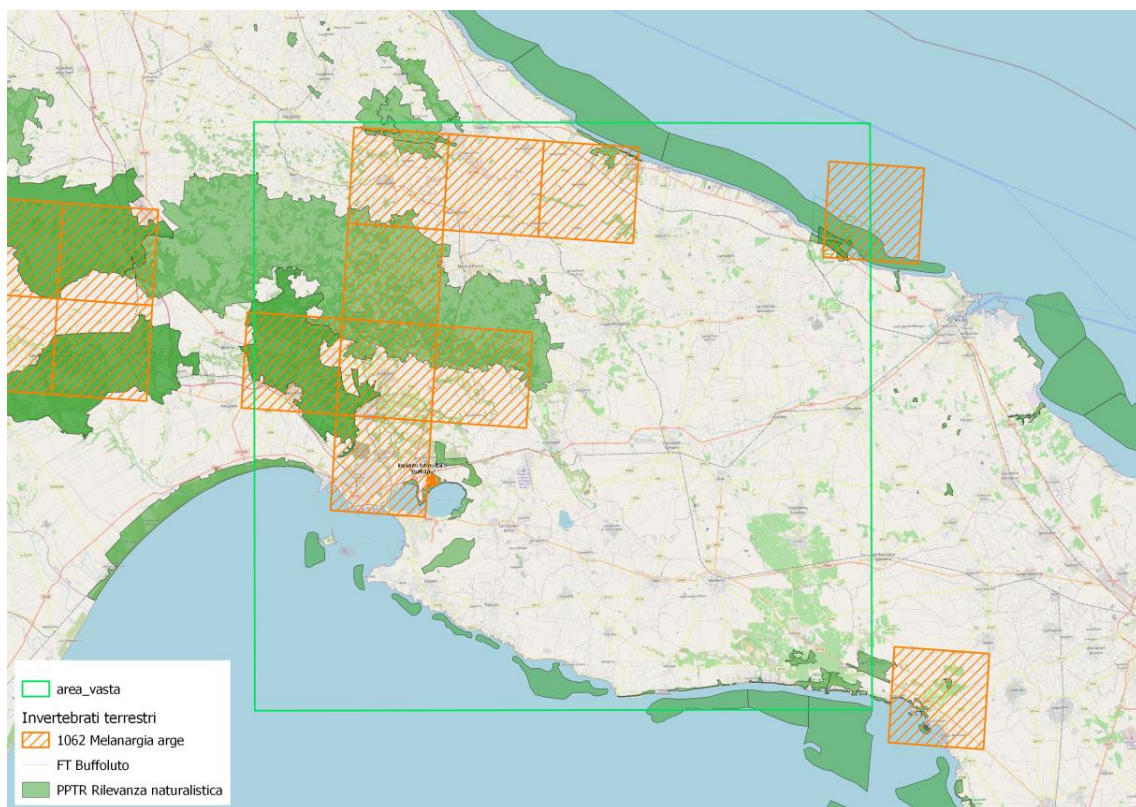


Fig. 1.8 – Segnalazioni di *Melanargia arge* nell'area vasta di riferimento

### 1.3.2 Anfibi

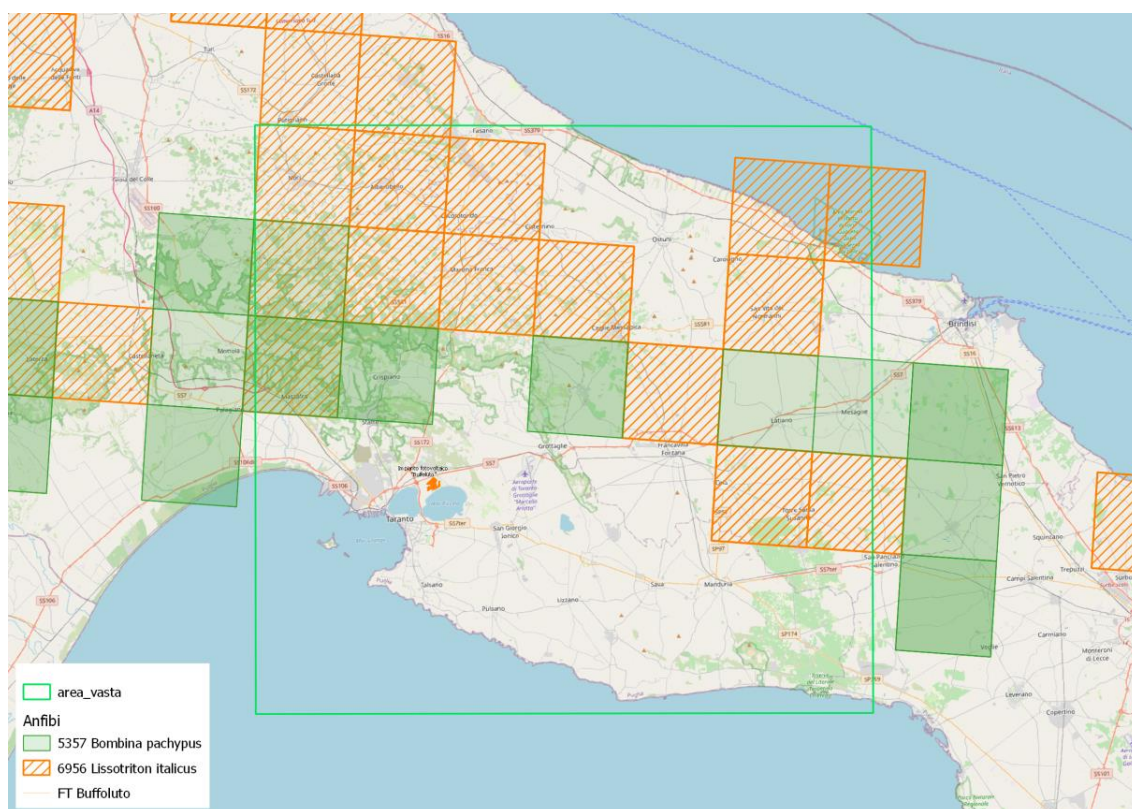
Gli anfibi sono ben rappresentati all'interno dell'area vasta e esprimono il 55% di tutte le specie presenti sul territorio regionale (Tab.1.3). Le specie di particolare valore conservazionistico presenti nell'area vasta sono: *Lissotriton italicus*, *Bombina pachypus* (Fig. 1.9). Entrambe le specie non sono segnalate nell'area di progetto, mentre per quanto riguarda le altre specie va segnalata la presenza di *Bufotes viridis* e *Pelophylax kl. esculentus*.

**Tab. 1.3 – Anfibi d'interesse comunitario in allegato II, IV e V della Direttiva 92/43/CE e in allegato I della Direttiva 09/147/CE individuati nel territorio della Regione Puglia**

Regione Puglia		Area vasta	
6956	<i>Lissotriton italicus</i>	6956	<i>Lissotriton italicus</i>
5367	<i>Salamandrina perspicillata</i>		
1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>		
1167	<i>Triturus carnifex</i>		
5357	<i>Bombina pachypus</i>	5357	<i>Bombina pachypus</i>
6962	<i>Bufotes viridis</i>	6962	<i>Bufotes viridis</i>
2361	<i>Bufo bufo</i>	2361	<i>Bufo bufo</i>
1210	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	1210	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
1209	<i>Rana dalmatina</i>		
<b>Totale specie</b>	<b>9</b>	<b>Totale specie</b>	<b>5 (55,56%)</b>

Stato di Conservazione	
	Stato di conservazione favorevole
	Stato di conservazione inadeguato
	Stato di conservazione cattivo
	Stato di conservazione sconosciuto
	Stato di conservazione non disponibile

Fonte dato: ISPRA - 4° Report ex art.17 della Direttiva 92/43 "Habitat"



**Fig. 1.9 – Segnalazioni di Lissotriton italicus, Bombina pachypus nell'area vasta di riferimento**








### 1.3.3 Rettili

I rettili sono il *taxon* che presenta il maggior numero relativo di specie (71.42%) comuni al territorio regionale e all'area vasta (Tab. 1.4). Dal punto di vista ecologico-faunistico vanno evidenziati due aspetti significativi:

- la dominanza di ambienti mediterraneo caldi (Fig. 1.9), a giustificazione di un'ampia distribuzione delle specie nell'area vasta;
- l'utilizzo da parte di molte specie di territori agricoli, soprattutto a colture estensive (Fig. 1.10 e 1.11).

**Tab. 1.4 – Rettili d'interesse comunitario in allegato II, IV e V della Direttiva 92/43/CE e in allegato I della Direttiva 09/147/CE individuati nel territorio della Regione Puglia.**

Regione Puglia		Area vasta	
1283	<i>Coronella austriaca</i>	1283	<i>Coronella austriaca</i>
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>	5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>
1292	<i>Natrix tessellata</i>	1292	<i>Natrix tessellata</i>
5369	<i>Zamenis lineatus</i>		
6095	<i>Zamenis situla</i>	6095	<i>Zamenis situla</i>
6091	<i>Zamenis longissimus</i>		
6958	<i>Mediodactylus kotschy</i>	6958	<i>Mediodactylus kotschy</i>
1263	<i>Lacerta viridis</i>	1263	<i>Lacerta viridis</i>
1256	<i>Podarcis muralis</i>		
1250	<i>Podarcis siculus</i>	1250	<i>Podarcis siculus</i>
1224	<i>Caretta caretta</i>		
1220	<i>Emys orbicularis</i>	1220	<i>Emys orbicularis</i>
1217	<i>Testudo hermanni</i>	1217	<i>Testudo hermanni</i>
<b>Totale specie</b>	<b>14</b>	<b>Totale specie</b>	<b>10 (71,42%)</b>

Stato di Conservazione	
	Stato di conservazione favorevole
	Stato di conservazione inadeguato
	Stato di conservazione cattivo
	Stato di conservazione sconosciuto
	Stato di conservazione non disponibile

Fonte dato: ISPRA - 4° Report ex art.17 della Direttiva 92/43 "Habitat"

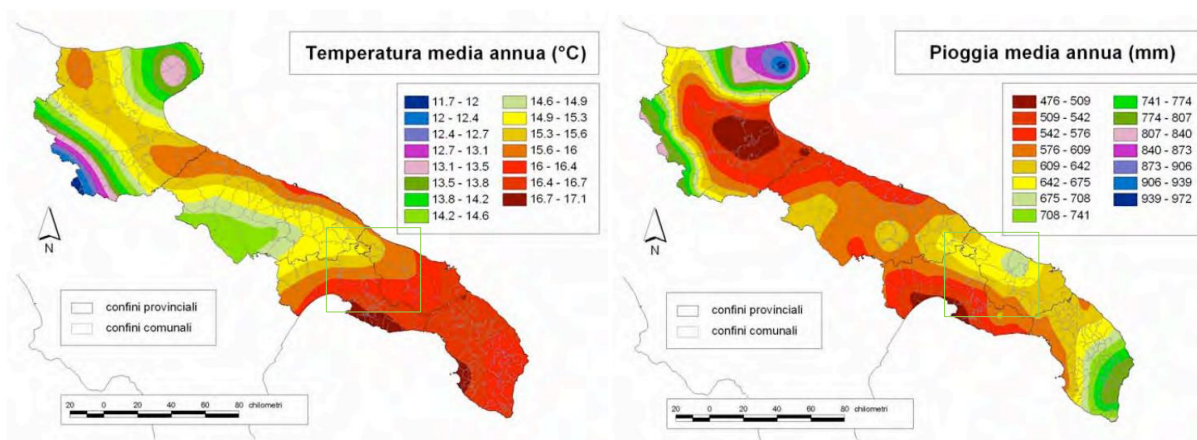


Fig. 1.9 – Valori medi annui della Temperatura e della Pioggia in Puglia (Fonte ACLA 2).

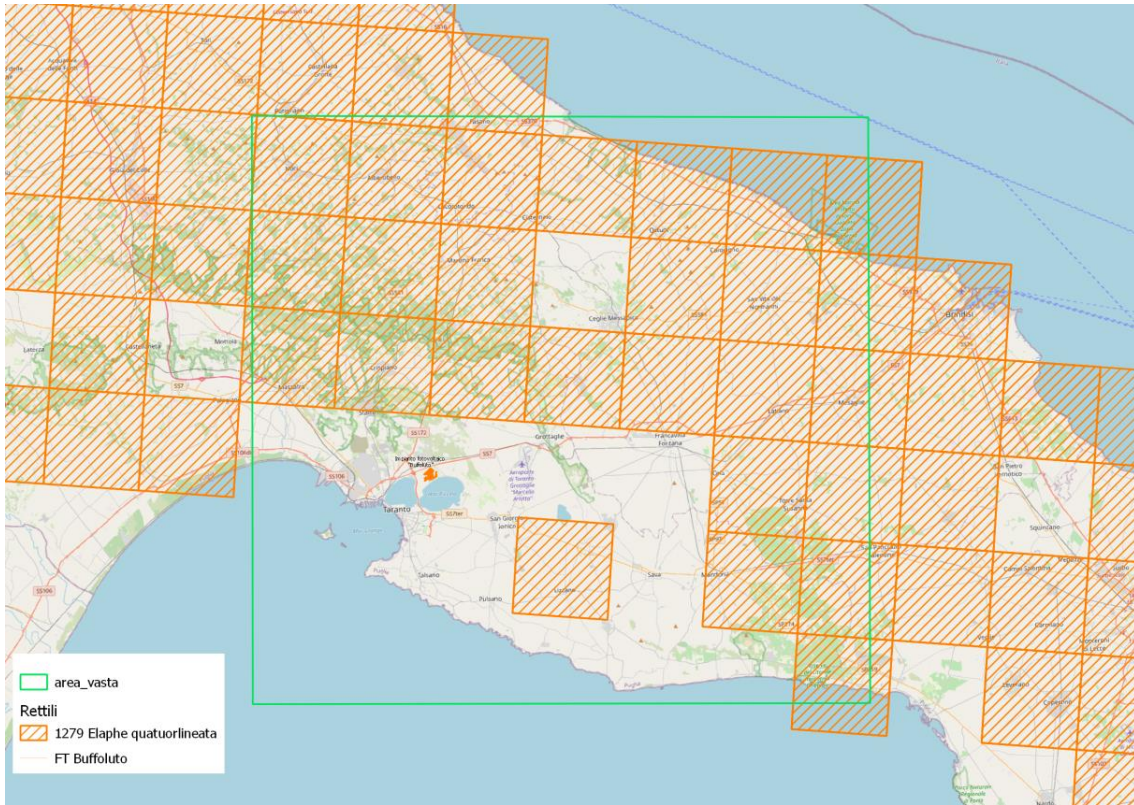


Fig. 1.10 – Segnalazioni di Elaphe quatuorlineata nell'area vasta di riferimento

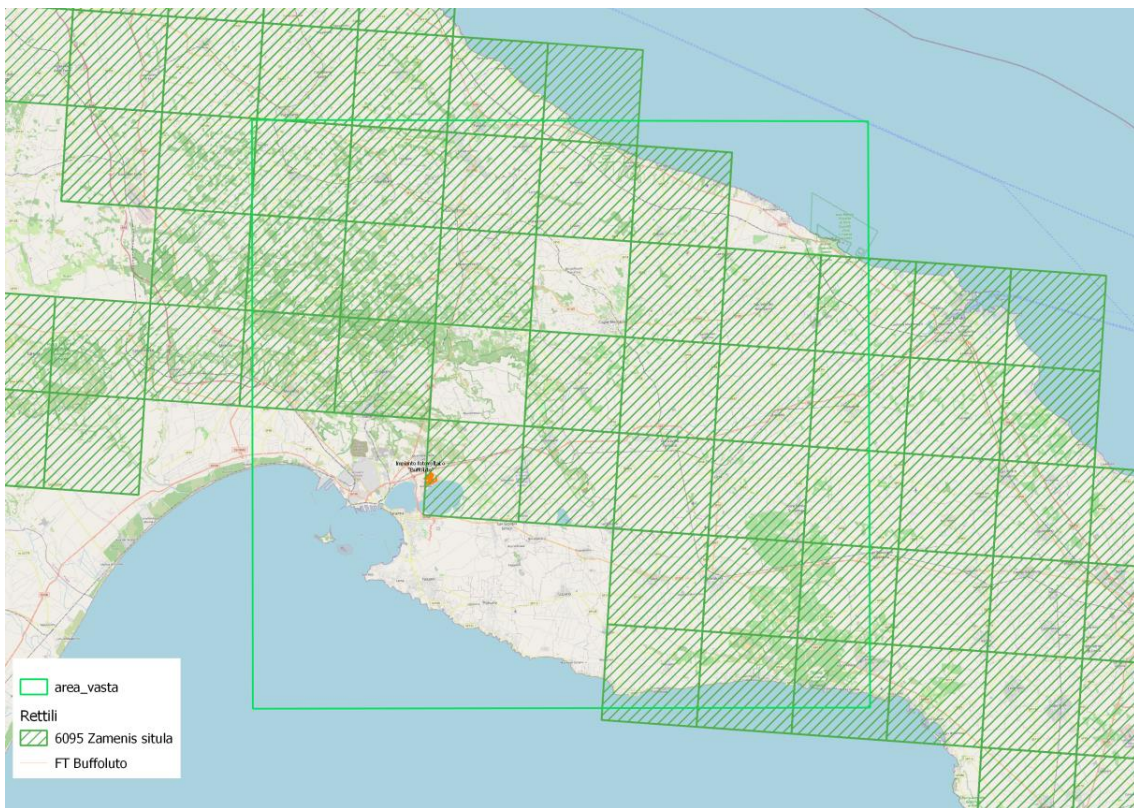


Fig. 1.11 – Segnalazioni di Zamenis situla nell'area vasta di riferimento

### 1.3.4 Mammiferi terrestri

I mammiferi inseriti negli allegati delle Direttive 92/43/CE e presenti in area vasta raggiungono il 34% di tutte le specie presenti sul territorio regionale (Tab. 1.5). La chiroterofauna rappresenta il gruppo faunistico dominante tra i mammiferi in Direttiva Habitat (80%).

La distribuzione dei chiroteri nell'area vasta, come si può evincere dalla Fig. 1.12, è legata prevalentemente ad aree ad elevata naturalità. Difatti, la maggior parte delle aree agricole, indipendentemente dai sistemi colturali (intensivi o estensivi), non vengono occupate. È molto probabile che ad incidere sulla distribuzione di queste specie siano la disponibilità di rifugi piuttosto che la presenza di siti di alimentazione. Quanto affermato è supportato dal fatto che le specie di chiroteri maggiormente rappresentate sono specie troglofile, quali: *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus Euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus mehelyi*, presenti soprattutto dove i fenomeni carsici sono imponenti: area delle Gravine e delle Murge.

**Tab. 1.5 – Mammiferi terrestri d'interesse comunitario in allegato II, IV e V della Direttiva 92/43/CE e in allegato I della Direttiva 09/147/CE individuati nel territorio della Regione Puglia.**

Regione Puglia		Area vasta	
1352	<i>Canis lupus</i>	1352	<i>Canis lupus</i>
1363	<i>Felis silvestris</i>		
1355	<i>Lutra lutra</i>		
1358	<i>Mustela putorius</i>		
5689	<i>Lepus corsicanus</i>		
1366	<i>Monachus monachus</i>		
5977	<i>Capreolus capreolus spp. italicus</i>		
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>
1333	<i>Tadarida teniotis</i>		
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1302	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	1302	<i>Rhinolophus mehelyi</i>
1327	<i>Epseticus serotinus</i>		
5365	<i>Hypsugo savii</i>		
1307	<i>Myotis blythii</i>	1307	<i>Myotis blythii</i>
1316	<i>Myotis capaccinii</i>		
1314	<i>Myotis daubentoni</i>		
1321	<i>Myotis emarginatus</i>		
1324	<i>Myotis myotis</i>	1324	<i>Myotis myotis</i>
1331	<i>Nyctalus leisleri</i>		
1312	<i>Nyctalus noctula</i>		
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		
5009	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		
1326	<i>Plecotus auritus</i>		
1329	<i>Plecotus austriacus</i>		
1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>		
1344	<i>Hystix cristata</i>	1344	<i>Hystix cristata</i>
<b>Totale specie</b>	<b>29</b>	<b>Totale specie</b>	<b>10 (34,48%)</b>

Stato di Conservazione	
	Stato di conservazione favorevole
	Stato di conservazione inadeguato
	Stato di conservazione cattivo
	Stato di conservazione sconosciuto
	Stato di conservazione non disponibile

Fonte dato: ISPRA - 4° Report ex art.17 della Direttiva 92/43 "Habitat"

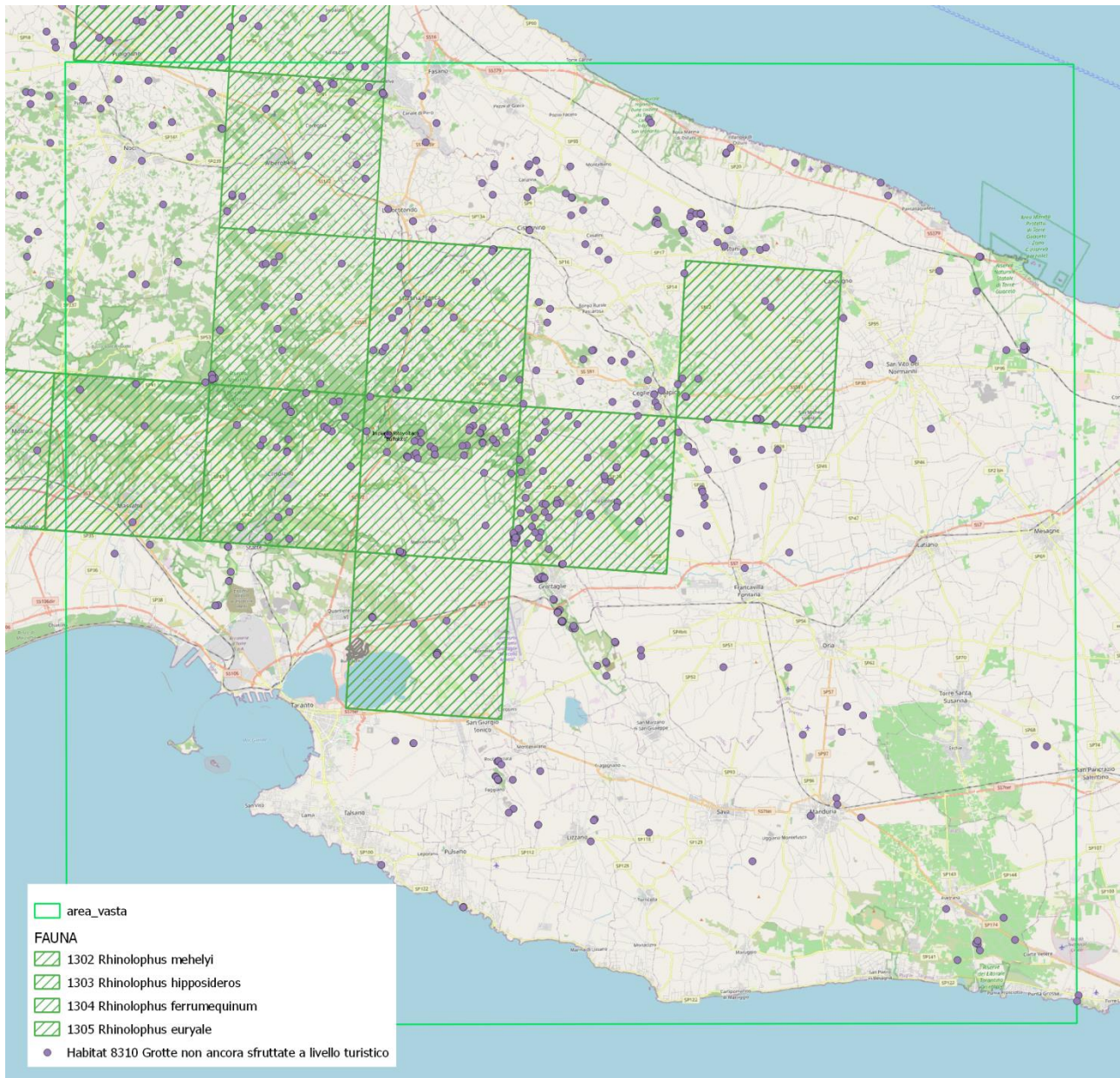


Fig. 1.11 – Segnalazioni di Chiroteri nell’area vasta di riferimento

### 1.3.5 Uccelli

L’avifauna è il *taxon* numericamente più importante in termini assoluti tra i vertebrati terrestri nell’area di riferimento (Tab. 1.6). Le specie in Direttiva Uccelli comuni al territorio regionale e all’area vasta raggiungono il 52,75% (48 specie su 91). Di queste, 21 specie sono legate ad ambienti acquatici, 9 ad ambienti costieri e 18 ad ambienti terrestri prevalentemente steppico-mediterranei.

**Tab. 1.6 – Uccelli d’interesse comunitario in allegato I della Direttiva 2009/147/CE individuati nel territorio della Regione Puglia.**

Regione Puglia		Area vasta		Andamento di popolazione nel breve periodo	Andamento di popolazione e nel lungo periodo
A898.B	<i>Accipiter nisus</i>				
A293.B	<i>Acrocephalus melanopogon</i>				
A247.B	<i>Alauda arvensis</i>				
A229.B	<i>Alcedo atthis</i>	A229.B	<i>Alcedo atthis</i>		
A056.W	<i>Anas clypeata</i>	A056.W	<i>Anas clypeata</i>		
A001.W	<i>Gavia stellata</i>				
A002.W	<i>Gavia arctica</i>	A002.W	<i>Gavia arctica</i>		
A007.W	<i>Podiceps auritus</i>				
A010.B	<i>Calonectris diomedea</i>				
A021.B.W	<i>Botaurus stellaris</i>				
A022.B	<i>Ixobrychus minutus</i>				
A023.B	<i>Nycticorax nycticorax</i>				
A024.B	<i>Ardeola ralloides</i>				
A026.B.W	<i>Egretta garzetta</i>	A026.B.W	<i>Egretta garzetta</i>		
A029.B	<i>Ardea purpurea</i>				
A030.B	<i>Ciconia nigra</i>				
A031.B.W	<i>Ciconia ciconia</i>				
A032.W	<i>Plegadis falcinellus</i>				
A034.W	<i>Platalea leucorodia</i>	A034.W	<i>Platalea leucorodia</i>		
A043.B	<i>Anser anser</i>				
A048.B	<i>Tadorna tadorna</i>	A048.B	<i>Tadorna tadorna</i>		
A052.W	<i>Anas crecca</i>	A052.W	<i>Anas crecca</i>		
A058.B	<i>Netta rufina</i>				
A059.B.W	<i>Aythya ferina</i>				
A060.B.W	<i>Aythya nyroca</i>				
A061.W	<i>Aythya fuligula</i>	A061.W	<i>Aythya fuligula</i>		
A072.B	<i>Pernis apivorus</i>				
A073.B	<i>Milvus migrans</i>	A073.B	<i>Milvus migrans</i>		
A074.B	<i>Milvus milvus</i>				
A077.B	<i>Neophron percnopterus</i>				
A080.B	<i>Circaetus gallicus</i>				
A081.B	<i>Circus aeruginosus</i>	A081.B	<i>Circus aeruginosus</i>		
A082.W	<i>Circus cyaneus</i>	A082.W	<i>Circus cyaneus</i>		
A094.W	<i>Pandion haliaetus</i>	A094.W	<i>Pandion haliaetus</i>		
A095.B	<i>Falco naumanni</i>	A095.B	<i>Falco naumanni</i>		
A099.B	<i>Falco subbuteo</i>				

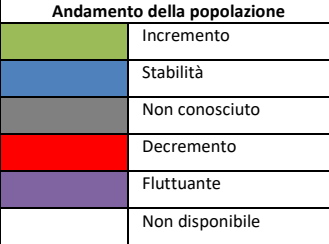
Andamento della popolazione	
	Incremento
	Stabilità
	Non conosciuto
	Decremento
	Fluttuante
	Non disponibile

Fonte dato: - Dati rivenerenti dal progetto BIG nella disponibilità regionale ed in parte recepiti con DGR 2442/2018: - "European Environment Information and Observation Network", (4° Report 2013-2018 - art.12 della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli")

A101.B	<i>Falco biarmicus</i>				
A103.B	<i>Falco peregrinus</i>				
A131.B	<i>Himantopus himantopus</i>	A131.B	<i>Himantopus himantopus</i>		
A132.B.W	<i>Recurvirostra avosetta</i>	A132.B.W	<i>Recurvirostra avosetta</i>		
A133.B	<i>Burhinus oedicnemus</i>				
A135.B	<i>Glareola pratincola</i>				
A136.B	<i>Charadrius dubius</i>				
A138.B	<i>Charadrius alexandrinus</i>	A138.B	<i>Charadrius alexandrinus</i>		
A140.W	<i>Pluvialis apricaria</i>	A140.W	<i>Pluvialis apricaria</i>		
A143.W	<i>Calidris canutus</i>	A143.W	<i>Calidris canutus</i>		
A149.W	<i>Calidris alpina</i>	A149.W	<i>Calidris alpina</i>		
A157.W	<i>Limosa lapponica</i>				
A176.B.W	<i>Larus melanocephalus</i>	A176.B.W	<i>Larus melanocephalus</i>		
A179.W	<i>Larus ridibundus</i>	A179.W	<i>Larus ridibundus</i>		
A180.B.W	<i>Larus genei</i>	A180.B.W	<i>Larus genei</i>		
A181.B.W	<i>Larus audouinii</i>	A181.B.W	<i>Larus audouinii</i>		
A189.B	<i>Gelochelidon nilotica</i>				
A211.B	<i>Clamator glandarius</i>	A211.B	<i>Clamator glandarius</i>		
A215.B	<i>Bubo bubo</i>				
A224.B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	A224.B	<i>Caprimulgus europaeus</i>		
A231.B	<i>Coracias garrulus</i>	A231.B	<i>Coracias garrulus</i>		
A242.B	<i>Melanocorypha calandra</i>	A242.B	<i>Melanocorypha calandra</i>		
A243.B	<i>Calandrella brachydactyla</i>	A243.B	<i>Calandrella brachydactyla</i>		
A246.B	<i>Lullula arborea</i>				
A255.B	<i>Anthus campestris</i>	A255.B	<i>Anthus campestris</i>		
A260.B	<i>Motacilla flava</i>	A260.B	<i>Motacilla flava</i>		
A276.B	<i>Saxicola torquata</i>	A276.B	<i>Saxicola torquata</i>		
A278.B	<i>Oenanthe hispanica</i>	A278.B	<i>Oenanthe hispanica</i>		
A302.B	<i>Sylvia undata</i>	A302.B	<i>Sylvia undata</i>		
A321.B	<i>Ficedula albicollis</i>				
A323.B	<i>Panurus biarmicus</i>				
A336.B	<i>Remiz pendulinus</i>	A336.B	<i>Remiz pendulinus</i>		
A338.B	<i>Lanius collurio</i>				
A339.B	<i>Lanius minor</i>	A339.B	<i>Lanius minor</i>		

Andamento della popolazione	
	Incremento
	Stabilità
	Non conosciuto
	Decremento
	Fluttuante
	Non disponibile

Fonte dato: - Dati rivenienti dal progetto BIG nella disponibilità regionale ed in parte recepiti con DGR 2442/2018: - "European Environment Information and Observation Network", (4° Report 2013-2018 - art.12 della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli")

A341.B	<i>Lanius senator</i>	A341.B	<i>Lanius senator</i>			<b>Andamento della popolazione</b> 
A355.B	<i>Passer hispaniolensis</i>					
A356.B	<i>Passer montanus</i>	A356.B	<i>Passer montanus</i>			
A459.W	<i>Larus cachinnans</i>	A459.W	<i>Larus cachinnans</i>			
A464.B	<i>Puffinus yelkouan</i>					
A479.B	<i>Cecropis daurica</i>	A479.B	<i>Cecropis daurica</i>			
A604.B.W	<i>Larus michahellis</i>	A604.B.W	<i>Larus michahellis</i>			
A621.B	<i>Passer italiae</i>	A621.B	<i>Passer italiae</i>			
A663.B	<i>Phoenicopus roseus</i>					
A767.W	<i>Mergellus albellus</i>					
A768.W	<i>Numenius arquata arquata</i>	A768.W	<i>Numenius arquata arquata</i>			
A773.W	<i>Ardea alba</i>	A773.W	<i>Ardea alba</i>			
A855.W	<i>Anas penelope</i>	A855.W	<i>Anas penelope</i>			
A861.W	<i>Philomachus pugnax</i>	A861.W	<i>Philomachus pugnax</i>			
A862.W	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	A862.W	<i>Hydrocoloeus minutus</i>			
A863.B	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	A863.B	<i>Sterna sandvicensis</i>			
A868.B	<i>Leopicus medius</i>					
A875.B.W	<i>Microcarbo pygmaeus</i>					
A885.B	<i>Sternula albifrons</i>					
A889.W	<i>Anas strepera</i>	A889.W	<i>Anas strepera</i>			
A892.B	<i>Zapornia parva</i>					
<b>Totale specie</b>	<b>91</b>	<b>Totale specie</b>	<b>48 (52,75%)</b>			

Fonte dato: - Dati rivenienti dal progetto BIG nella disponibilità regionale ed in parte recepiti con DGR 2442/2018: - "European Environment Information and Observation Network", (4° Report 2013-2018 - art.12 della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli")

I dati avifaunistici permettono di definire un quadro sufficientemente chiaro a comprendere quali siano gli habitat di specie rilevanti ai fini conservazionistici per l'area vasta. Si possono, difatti, riconoscere tre categorie ambientali principali:

- zone umide: palustri e lacustri;
- zone costiere: falesia; spiaggia emersa, duna e retroduna,
- ambienti steppici mediterranei: vegetazione di tipo steppico mediterraneo naturale o sfruttata a pascolo, terreni a riposo, prati e pascoli non arati da almeno due anni, colture estensive a cereali.

La sovrapposizione dei dati di presenza con le caratteristiche fenologiche delle singole specie fa emergere delle indicazioni utile alla definizione del quadro faunistico. Le specie più rappresentative sono migratrici di ambienti acquatici (Fig. 1.12) mentre le specie nidificanti (Fig. 1.13) sono distribuite su una superficie maggiore. Molte delle specie segnalate hanno popolazioni (nel loro areale geografico di distribuzione) in declino. Alcune specie sono a rischio di estinzione come il fratino eurasiatico (*Charadrius alexandrinus* - EN in base all'IUCN) o la calandrella (*Calandrella brachydactyla* - EN in base all'IUCN).

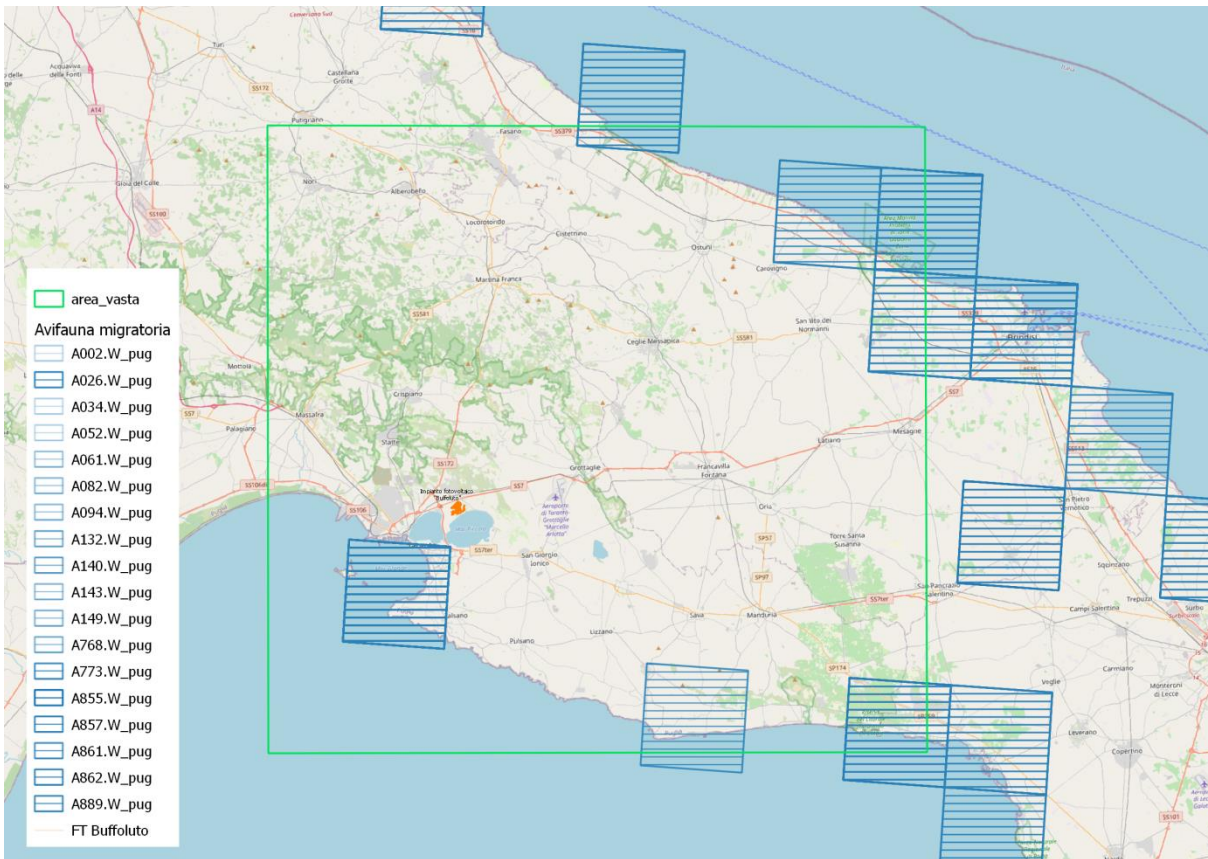


Fig. 1.12 – Avifauna migratoria segnalata nell'area vasta in Direttiva Uccelli

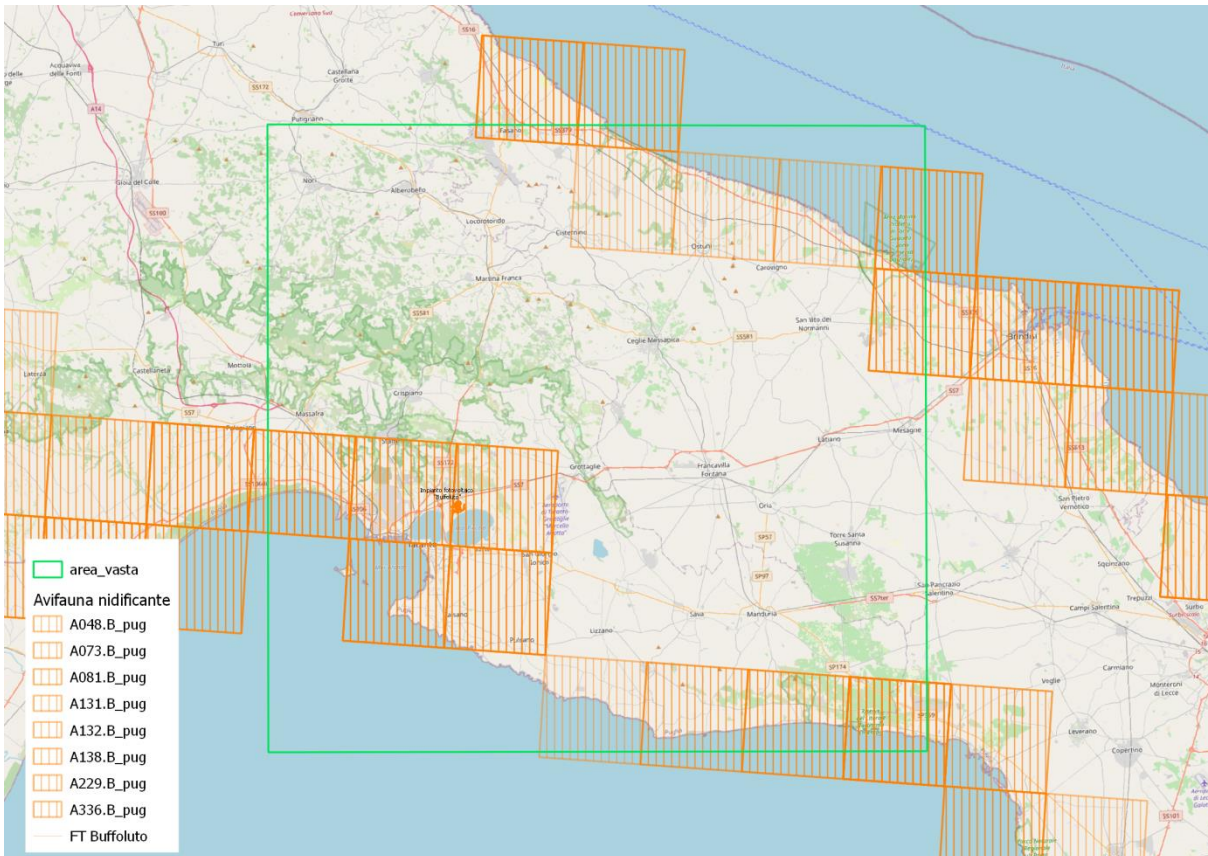


Fig. 1.13 – Avifauna nidificante segnalata nell'area vasta in Direttiva Uccelli



### 1.3.6 Sintesi dell'analisi faunistica di area vasta

La porzione di territorio che fa riferimento all'area vasta presenta una ricchezza di specie d'interesse comunitario (Tab. 1.7) rilevante (68 specie) se riferita al contesto regionale.

Tab. 1.7 – Ricchezza di specie di interesse comunitario e norme di salvaguardia.

Nome scientifico	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	79/409 CEE Ap.2/I	79/409 CEE Ap.2/II	79/409 CEE Ap.3/I	79/409 CEE Ap.3/II	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5
<i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereboullet, 1858)									x						x		x
<i>Zerynthia polyxena</i> ([Denis & Schiffermuller], 1775)								x								x	
<i>Melanargia arge</i> (Sulzer, 1776)								x							x	x	
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)									x								
<i>Bufo viridis</i> Laurenti, 1768								x								x	
<i>Bombina pachypus</i> (Bonaparte, 1838)									x								
<i>Rana lessonae</i> Camerano, 1882									x							x	
<i>Triturus italicus</i> (Peracca, 1898)								x								x	
<i>Hierophis viridiflavus</i> Lacépède, 1789								x								x	
<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768								x								x	
<i>Elaphe quatuorlineata</i> (Lacépède, 1789)								x							x	x	
<i>Zamenis situla</i> (Linnaeus, 1758)								x							x	x	
<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)								x								x	
<i>Lacerta viridis</i> (Laurenti, 1768)								x								x	
<i>Podarcis sicula</i> (Rafinesque, 1810)								x								x	
<i>Mediodactylus kotschy</i> (Steindachner, 1870)								x								x	
<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)								x							x	x	
<i>Testudo hermanni</i> Gmelin, 1789								x		x					x	x	
<i>Anas clypeata</i> Linnaeus, 1758				x			x		x					x			
<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758				x			x		x					x			
<i>Anas penelope</i> Linnaeus, 1758				x			x		x					x			
<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)				x			x		x					x			
<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	x							x						x			
<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758		x	x					x									
<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758		x						x						x			
<i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus, 1758)		x	x		x		x		x					x			
<i>Larus audouinii</i> Payraudeau, 1826	x		x					x					x	x			
<i>Larus canus</i> Linnaeus, 1758		x			x				x								
<i>Larus genei</i> Breme, 1839	x	x	x					x						x			
<i>Larus melanocephalus</i> Temminck, 1820	x	x	x					x						x			
<i>Larus michahellis</i> (Naumann, 1840)		x															
<i>Larus ridibundus</i> Linnaeus, 1766		x			x				x								
<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	x		x					x						x			

Nome scientifico	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	79/409 CEE Ap.2/I	79/409 CEE Ap.2/II	79/409 CEE Ap.3/I	79/409 CEE Ap.3/II	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5
<i>Recurvirostra avosetta</i> Linnaeus, 1758	x		x					x						x			
<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)		x						x						x			
<i>Calidris canutus</i> (Linnaeus, 1758)		x			x				x					x			
<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)		x			x				x					x			
<i>Philomachus pugnax</i> (Linnaeus, 1758)			x		x				x					x			
<i>Sterna sandvicensis</i> Latham, 1878		x	x					x									
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)		x	x					x									
<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)		x	x					x									
<i>Platalea leucorodia</i> Linnaeus, 1758	x		x					x		x				x			
<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)		x	x					x									
<i>Coracias garrulus</i> Linnaeus, 1758	x		x					x						x			
<i>Clamator glandarius</i> (Linnaeus, 1758)		x						x									
<i>Falco naumanni</i> Fleischer, 1818	x		x					x		x				x			
<i>Gavia arctica</i> (Linnaeus, 1758)		x	x					x									
<i>Calandrella brachydactyla</i> (Leisler, 1814)		x	x					x									
<i>Melanocorypha calandra</i> (Linnaeus, 1766)		x	x					x									
<i>Hirundo daurica</i> Linnaeus, 1771		x						x									
<i>Lanius minor</i> Gmelin, 1788		x	x					x									
<i>Lanius senator</i> Linnaeus, 1758		x						x									
<i>Anthus campestris</i> Linnaeus, 1758		x	x					x									
<i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758		x						x									
<i>Passer italiae</i> (Vieillot, 1817)		x															
<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)		x							x								
<i>Remiz pendulinus</i> (Linnaeus, 1758)		x							x								
<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)		x	x					x									
<i>Oenanthe hispanica</i> Linnaeus, 1758		x						x									
<i>Saxicola torquata</i> Linnaeus, 1758		x						x									
<i>Canis lupus</i> * Linnaeus, 1758	x							x		x	x				x	x	
<i>Rhinolophus euryale</i> Blasius, 1853		x						x						x	x	x	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)		x						x						x	x	x	
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)		x						x						x	x	x	
<i>Rhinolophus mehelyi</i> Matschie, 1901		x						x						x	x	x	
<i>Myotis blythi</i> (Tomes, 1857)		x						x						x	x	x	
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)		x						x						x	x	x	
<i>Pipistrellus kuhli</i> (Kuhl, 1817)		x						x						x		x	
<i>Hystrix cristata</i> (Linnaeus, 1758)		x						x								x	

I dati di distribuzione e le caratteristiche biologiche delle singole specie forniscono delle informazioni utili al riconoscimento della vocazione faunistica e del grado di conservazione potenziale dell'area interessata.

La porzione di territorio preso in considerazione si contraddistingue per la presenza di quattro macrodescrittori ambientali associati alla componente faunistica:

- **Le zone steppiche mediterranee:** territori aridi/semiaridi delle aree interne contraddistinti dalla presenza di sistemi naturali, seminaturali o antropizzati che rivestono un ruolo importante per la salvaguardia di diversi gruppi faunistici di interesse conservazionistico. Il *taxon* che meglio

rappresenta questi ambienti è l'erpetofauna ma svolge un ruolo significativo anche l'entomofauna e per l'avifauna, come per alcune specie di Lepidotteri Nymphalidi e Passeriformi Alaudidi. Il grado di connessione tra le diverse aree, dal punto di vista faunistico, è mantenuto sia da sistemi di connessione naturale (reticolo idrografico, fasce di vegetazione interpoderali, macchie di vegetazione naturale) che da aree agricole estensive permeabili alla fauna.

- **Le zone carsiche:** aree a nord-ovest del territorio preso in considerazione, sono contraddistinte da imponenti fenomeni carsici. Gli habitat presenti sono di primaria importanza nella conservazione di specie animali dell'Allegato II quali pipistrelli. Questi ambienti sono strettamente connessi alle aree agricole che, dove manca una continuità fisica tra i diversi sistemi naturali, facilita oppure ostacola (nel caso di colture agricole intensive prive di elementi di naturalità nel paesaggio agrario) l'interazione tra le diverse popolazioni.
- **La zona umide costiere:** presenti sia sul versante adriatico che Ionico sono importanti per l'avifauna migratoria e stanziale, esprimono un valore conservazionistico molto alto. Le aree sono potenzialmente connesse tra loro e gli scambi di individui tra le diverse popolazioni può avvenire sia lungo la linea di costa che trasversalmente.
- **Le zone agricole:** rappresentano il tessuto connettivo di tutta l'area, sono importanti per molte specie di uccelli (Tab. 1.1) ma svolgono un ruolo considerevole anche per gli altri gruppi faunistici. La valenza di questi ambienti ai fini faunistici dipende in gran parte dalle colture in atto e dai sistemi colturali adottati. Il paesaggio agrario degli uliveti o delle zone coltivate a graminacee sono funzionali al mantenimento delle comunità faunistiche di un territorio.

In definitiva si può considerare l'area di progetto potenzialmente connessa ai flussi e agli interscambi tra le popolazioni faunistiche presenti nell'area vasta (Fig. 1.14). La dimensione di tali fenomeni non è però calcolabile sulla base dei dati a disposizione, ma nel presente studio, in via precauzionale, è stato preso in considerazione il valore potenziale.

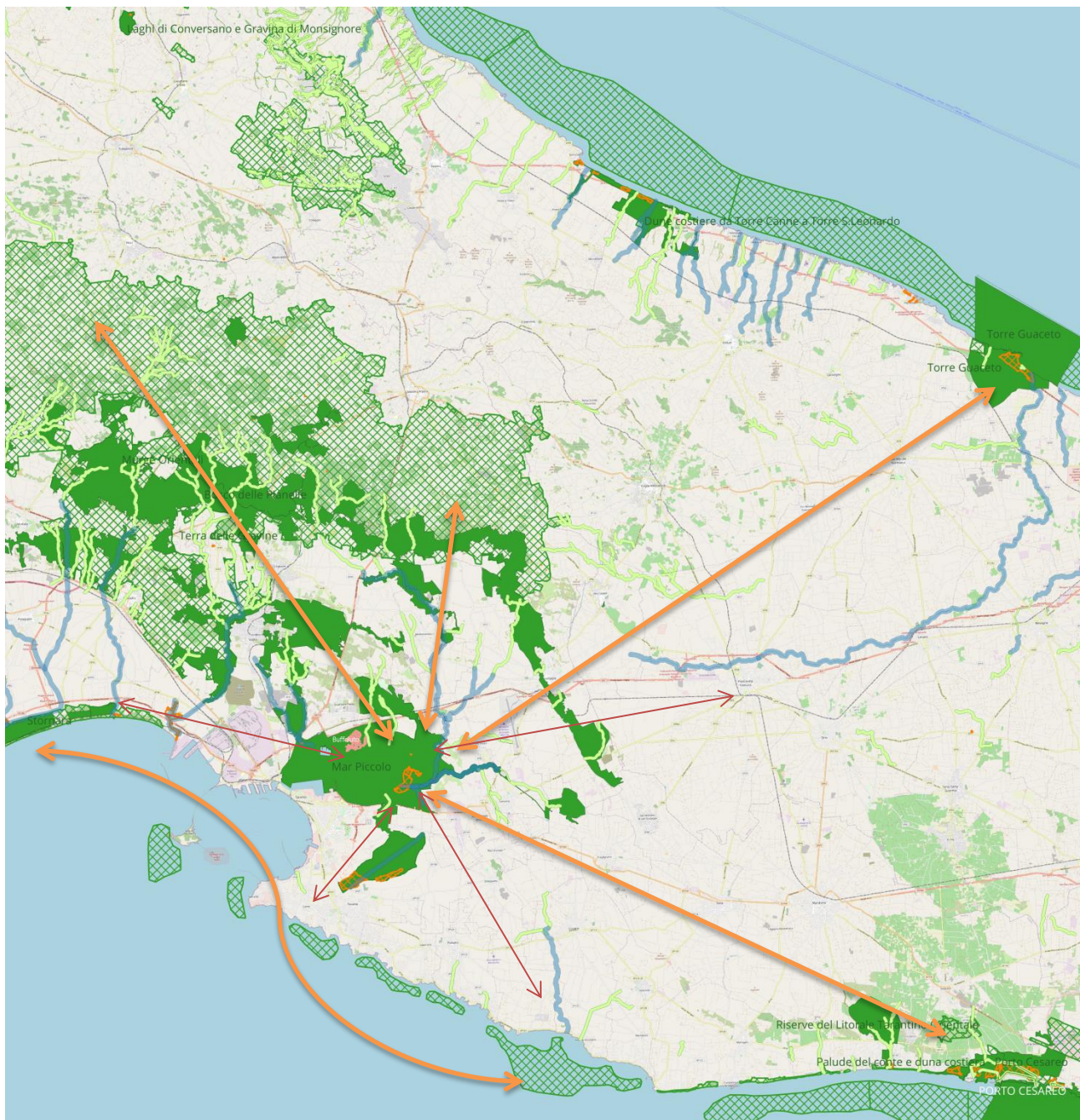


Fig. 1.14 – Schema esemplificativo delle potenziali connessioni ecologico-faunistiche tra i diversi territori dell'area vasta.

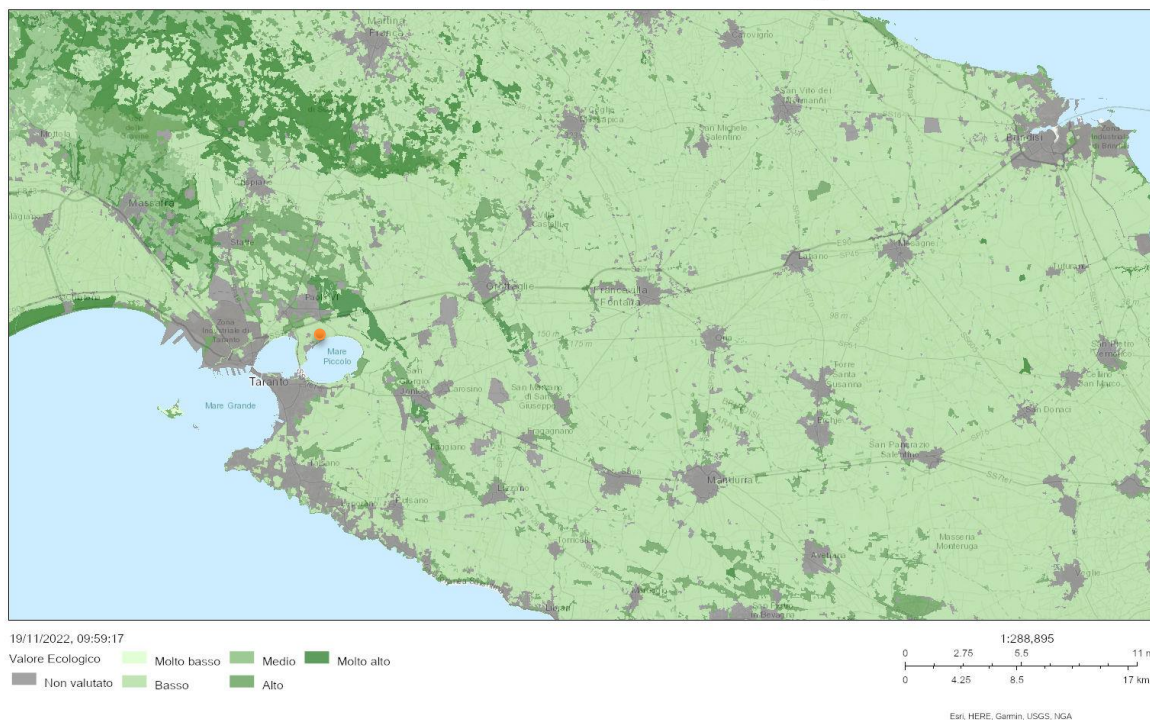
#### 1.4 Valenza ambientale e vocazione faunistica di area vasta

La combinazione dei dati faunistici territoriali con gli indici complessivi e gli indicatori di valutazione ambientale può essere utile alla comprensione delle potenziali connessioni ecologico-faunistiche tra i diversi ambiti territoriali dell'area vasta. A tale scopo sono stati presi in considerazione i livelli informativi ambientali prodotti dalla "Carta della Natura" di ISPRA. Gli indici complessivi di valutazione: Valore ecologico (Fig. 1.15), Sensibilità ecologica (Fig. 1.16) e Fragilità ambientale (Fig. 1.17) si basano sul calcolo di un set di indicatori che fanno riferimento a: vincoli normativi, indicatori di biodiversità e indicatori di ecologia del paesaggio.

L'area vasta, sulla base degli indicatori sviluppati da ISPRA, mostra un quadro ambientale depresso rispetto all'analisi faunistica elaborata nei paragrafi precedenti e questo si giustifica per la molteplicità di indicatori usati per la Carta della Natura. La combinazione tra indicatori della Carta della Natura e dati faunistici porta ad una rivalutazione in senso positivo del pregio naturale dell'area vasta.

Lo stesso indicatore di "Valore ecologico" combinato con i risultati faunistici mostra un quadro più ottimistico se analizzati separatamente. Un esempio per tutte, le aree agricole coltivate a graminacee oppure ad uliveto vanno riconsiderate in funzione della presenza di specie faunistiche di rilevante interesse conservazionistico, come ad esempio la presenza di Alaudidi e Lanidi.

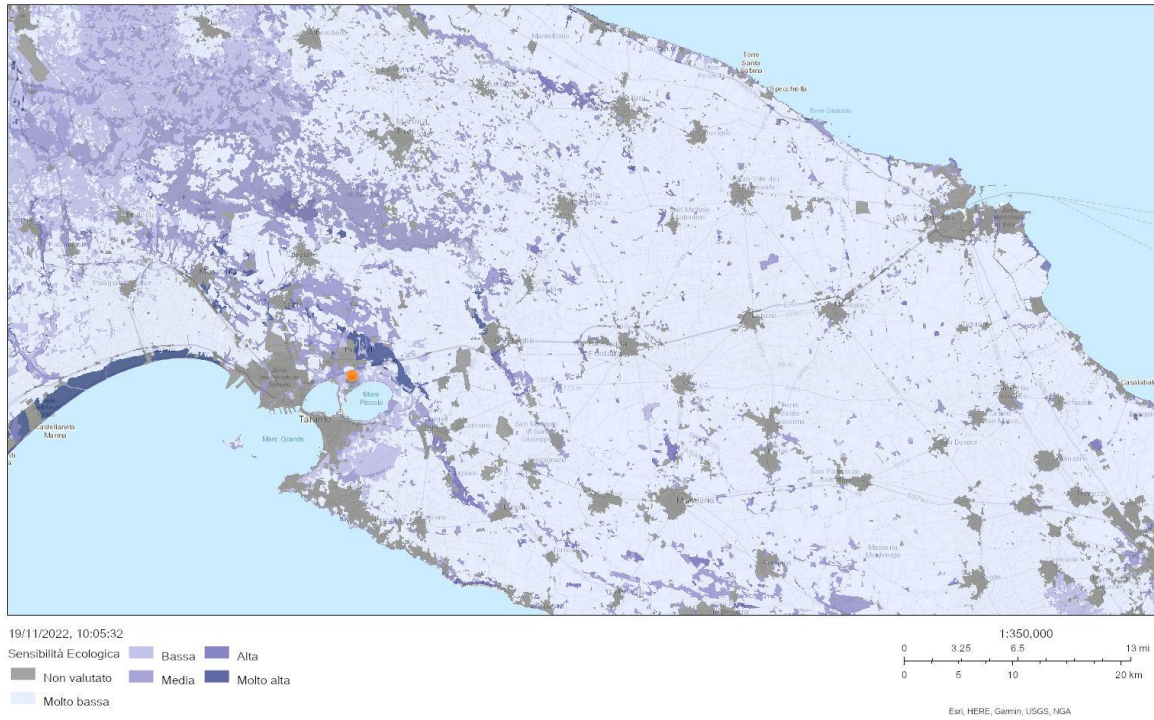
ISPRA - Carta della Natura - Valore Ecologico



Per l'utilizzo dei dati in lavori e/o pubblicazioni è richiesta la seguente citazione: ISPRA - Sistema Informativo di Carta della Natura

Fig. 1.15 – Valore Ecologico di area vasta

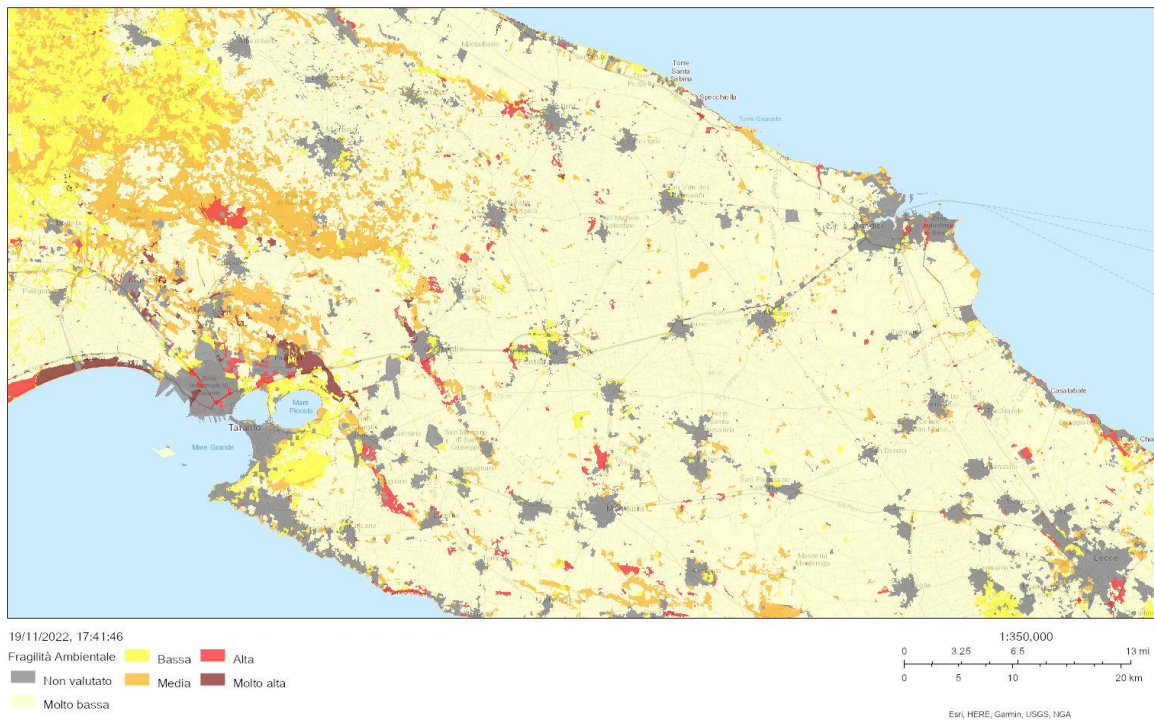
ISPRA - Carta della Natura - Sensibilità ecologica



Per l'utilizzo dei dati in lavori e/o pubblicazioni è richiesta la seguente citazione: ISPRA - Sistema Informativo di Carta della Natura

Fig. 1.16 – Sensibilità Ecologica di area vasta

ISPRA - Carta della Natura - Fragilità ambientale



Per l'utilizzo dei dati in lavori e/o pubblicazioni è richiesta la seguente citazione: ISPRA - Sistema Informativo di Carta della Natura

Fig. 1.16 – Fragilità ambientale di area vasta

In base alla rielaborazione delle informazioni ambientali provenienti da più fonti è stata elaborata la *Carta della Vocazione Biotica Potenziale* per l'area vasta (Fig. 1.17 - Allegato 9VQMNK3\_DocumentazioneSpecialistica\_01.7.pdf). Gli indicatori utilizzati per la definizione della carta fanno riferimento alla ricchezza di specie di interesse conservazionistico, al grado di tutela istituzionale delle aree interessate, alla tipologia colturale delle aree agricole e alla valenza paesaggistica ed ecologica (RER).

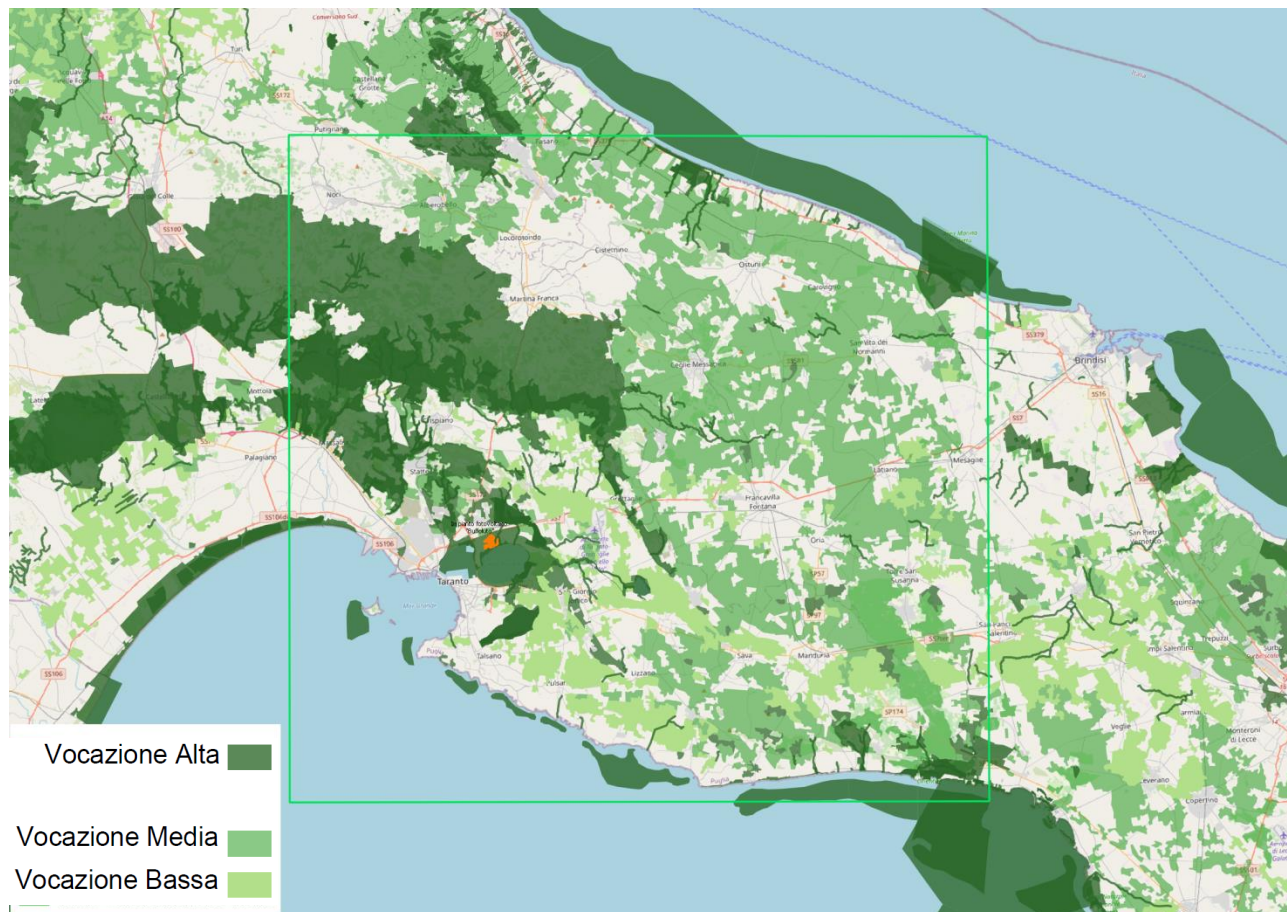


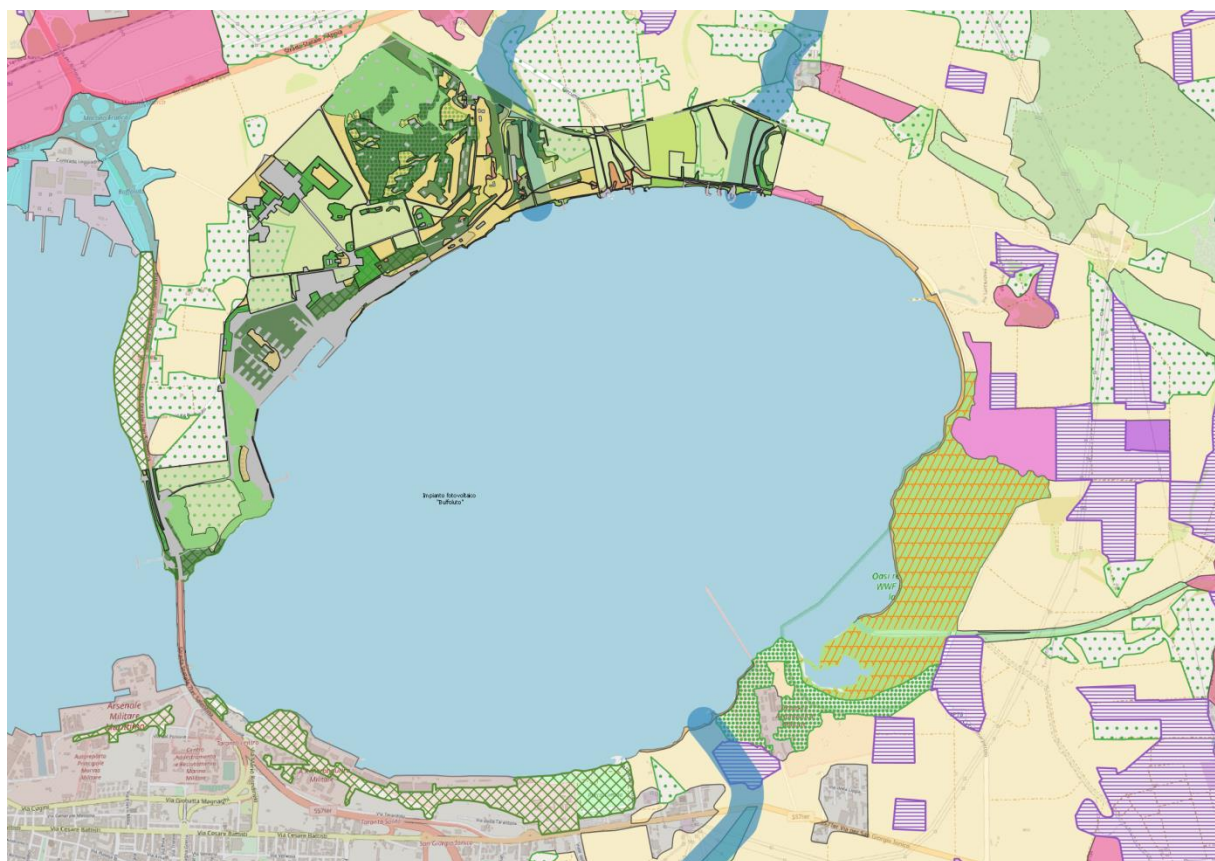
Fig. 1.17 – Carta della Vocazione Faunistica di area vasta

Il dato che emerge mostra un territorio che esprime una vocazione biotica significativa, dove il sistema agricolo territoriale è funzionalmente connesso al sistema ecologico di pregio (Aree protette, Rete Natura 2000).

**L'area denominata "Buffoluto" rientra all'interno di questo sistema ed è funzionale al mantenimento del valore biotico di area vasta.**

## 2. ANALISI FAUNISTICA DELL'AREA E DEL SITO D'INTERVENTO

Il quadro faunistico dell'area "Buffoluto" rispecchia un contesto ambientale molto eterogeneo se rapportato allo spazio occupato. L'area è contraddistinta da una diversità di habitat che spaziano da zone palustri e lagunari ad ambienti steppici mediterranei aridi alternati a macchie arbustive, pinete e aree agricole estensive (Fig. 1.18). L'area occidentale è invece contraddistinta da un tessuto urbano (città di Taranto) molto sviluppato. Gli ecosistemi presenti sono interconnessi non solo dalla contiguità tra le singole aree ma anche da un reticolo idrografico che, seppur non molto sviluppato, funge da corridoio faunistico.



Carta della Natura\_Puglia\_v2\_2014

- Agrumeti
- Banchi di fango fluviali con vegetazione a carattere mediterraneo
- Bassi cespuglieti alofili
- Città, centri abitati
- Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
- Frutteti
- Grandi parchi
- Oliveti
- Plantagioni di conifere
- Plantagioni di eucalipti
- Prati aridi mediterranei
- Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
- Rupi mediterranee
- Spiagge
- Vegetazione dei canneti e di specie simili
- Vigneti

Buffoluto vegetazione

- Canneto
- Comunità dei substrati artificiali
- Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate
- Comunità erbacee degli incolti
- Impianti forestali
- Lecceta
- Macchia arbustiva
- Pineta
- Prateria steppica
- Salicornieti

Fig. 2.1 – Distribuzione degli habitat nell'area Buffoluto e del Mar Piccolo



## 2.1 Ricchezza e distribuzione di specie sito specifica

Al fine di comprendere la valenza faunistica espressa dell'area di progetto è stata analizzata la ricchezza e la distribuzione delle specie presenti. A questo scopo sono stati presi in considerazione i dati del 4° report (2013-2018) per le specie animali e vegetali pubblicato da ISPRA nel 2021. I dati rilevati fanno riferimento a 4 celle della griglia di 10 km del sistema Copernicus relative al territorio interessato. Le celle a cui si fa riferimento sono le seguenti: 10kmE494N196, 10kmE493N196, 10kmE494N195, 10kmE493N195 (Fig. 2.2).

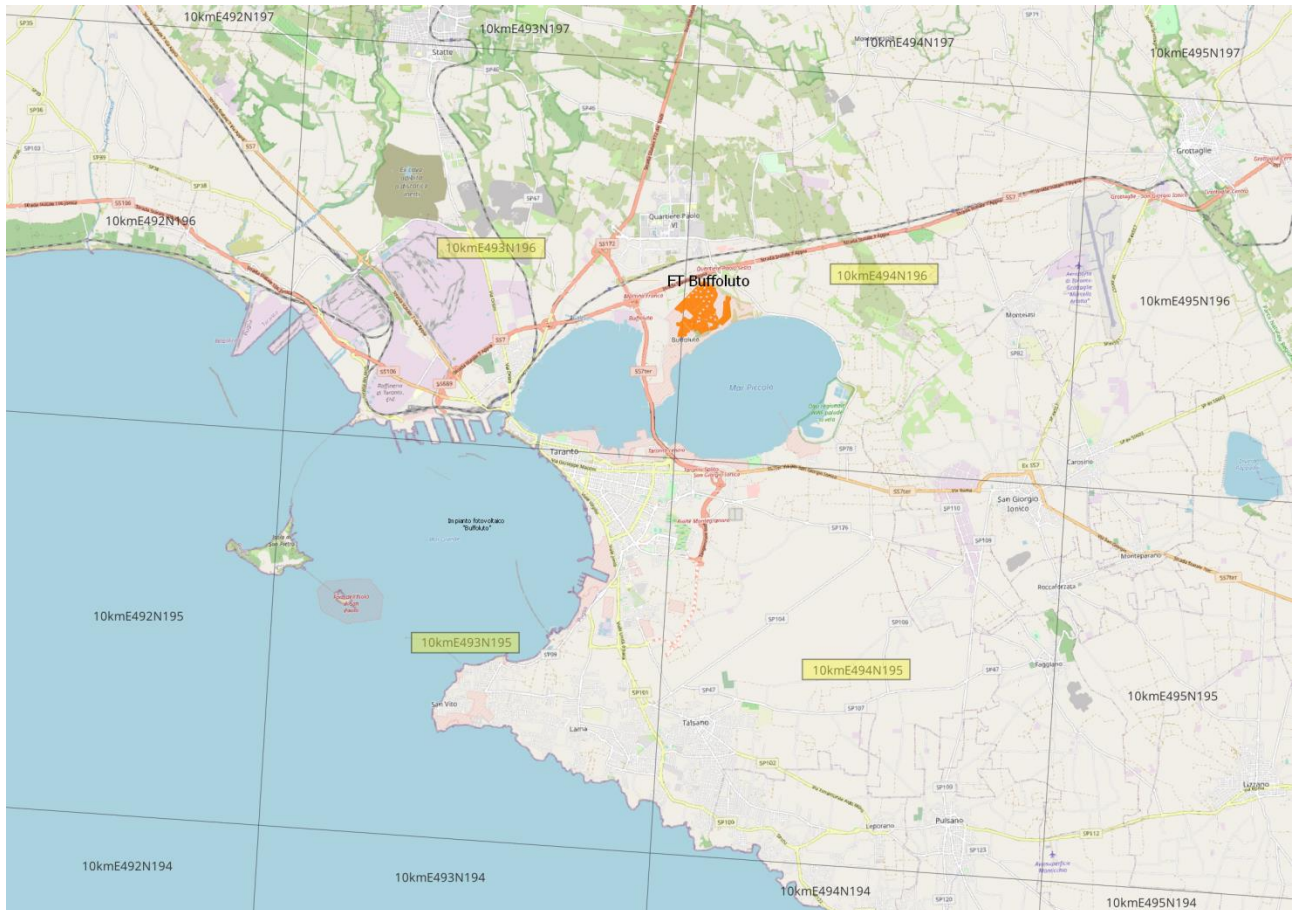


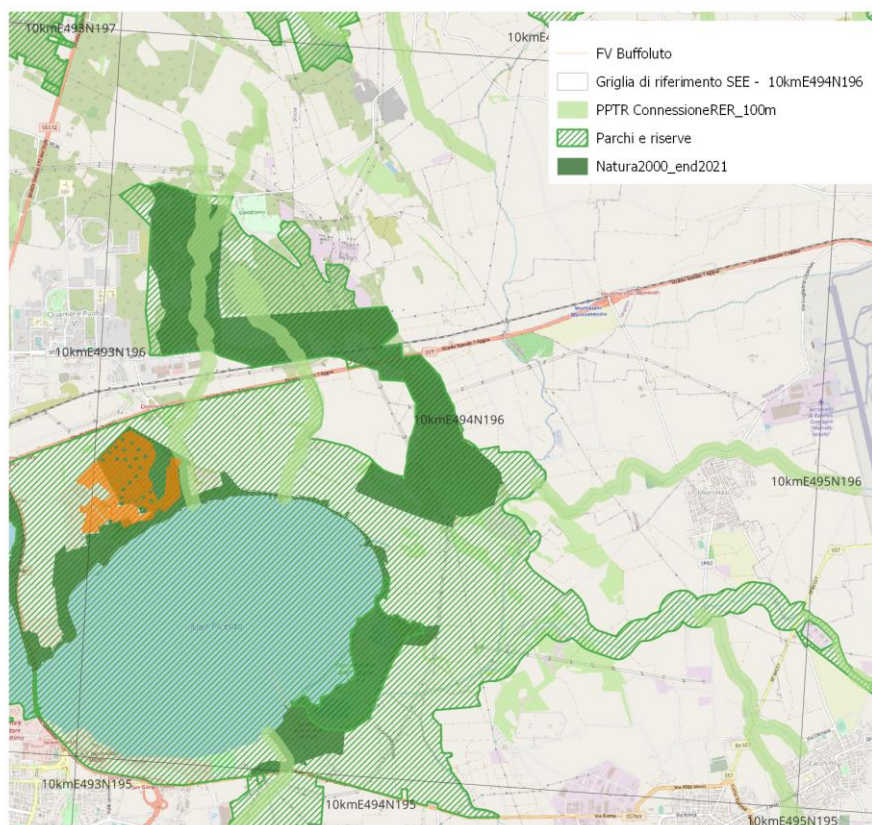
Fig. 2.2 – Griglia di 10 km del sistema Copernicus e indicazione delle celle prese in considerazione per l'analisi faunistica.

### 2.1.1 Schede di distribuzione fauna terrestre

Per ogni cella considerata è stata elaborata una scheda di sintesi (Schede da 1 a 4) che specifica il quadrante di 10 km interessato, gli habitat e le specie segnalate, lo Stato di Conservazione ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE (favorevole [FV], inadeguato [U1], cattivo [U2] o sconosciuto [XX]).

L'analisi dei dati delle singole celle ci permette di comporre l'idoneità e le emergenze faunistiche che interessano l'area di progetto, su tali informazioni è stata costruita l'impalcatura su cui poggia la valutazione delle eventuali interferenze del progetto.

## Scheda 1 - Cella 10km E494N196 – Habitat e Specie



Mapa delle aree d'interesse conservazionistico

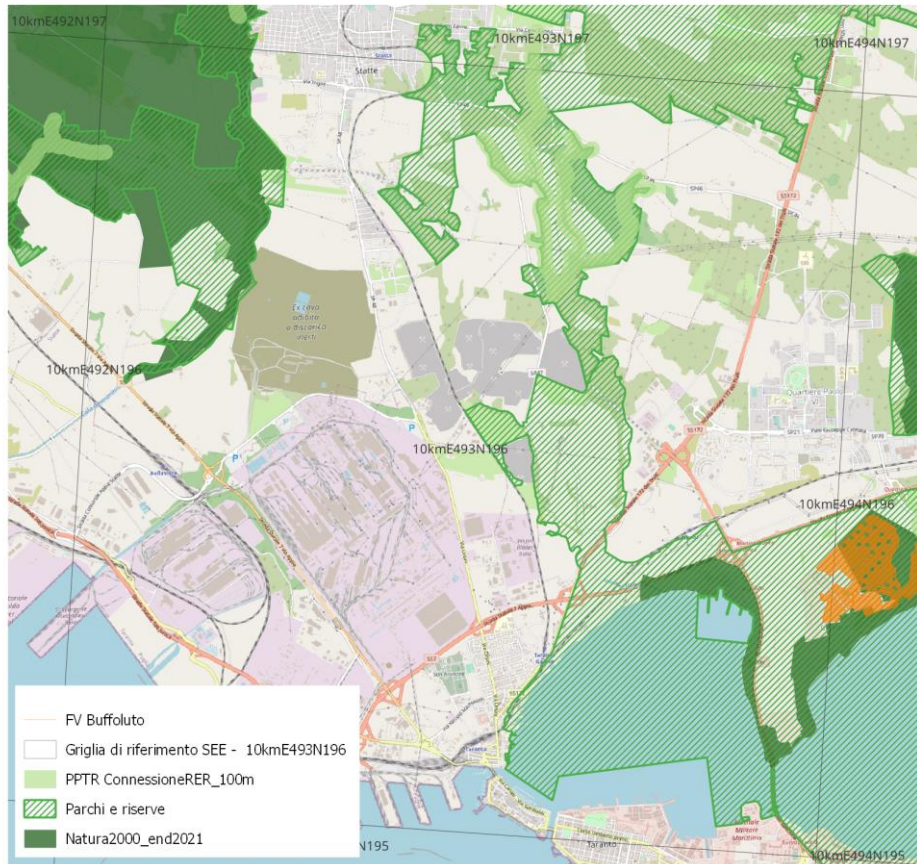
Codice Habitat	Nome Habitat	Stato di Conservazione	Trend
1150	* Lagune costiere	FV	+
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose	U1	=
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termoatlantici (Sarcocornietea fruticosi)	U1	-
3170	* Stagni temporanei mediterranei	U2	-
6220	* Percorsi substepatici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	U2	-
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	U1	=

Fonte dati: Ricerca dati 4° report (2013-2018) per le specie animali e vegetali (Direttiva Habitat 92/43/CEE) - ISPRA

Codice Specie	Nome Specie	Stato di Conservazione	Trend	All.
6962	<i>Bufo viridis</i>	FV	=	IV
5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>	FV	=	IV
5179	<i>Lacerta bilineata</i>	FV	=	IV
6958	<i>Mediodactylus kotschy</i>	U1	-	IV
1324	<i>Myotis myotis</i>	U1	-	II-IV
6976	<i>Pelophylax esculentus</i>	U1	-	V
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	FV	=	IV
1250	<i>Podarcis siculus</i>	FV	=	IV
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	U2	-	II-IV
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	U1	-	II-IV
6095	<i>Zamenis situla</i>	FV	=	II-IV
6943	<i>Zerynthia polyxena</i>	FV	=	IV

Categorie dello Stato di Conservazione ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE: favorevole (FV), inadeguato (U1), cattivo (U2) o sconosciuto (XX).

## Scheda 2 - Cella 10km E493N196 – Habitat e Specie



Mappa delle aree d'interesse conservazionistico

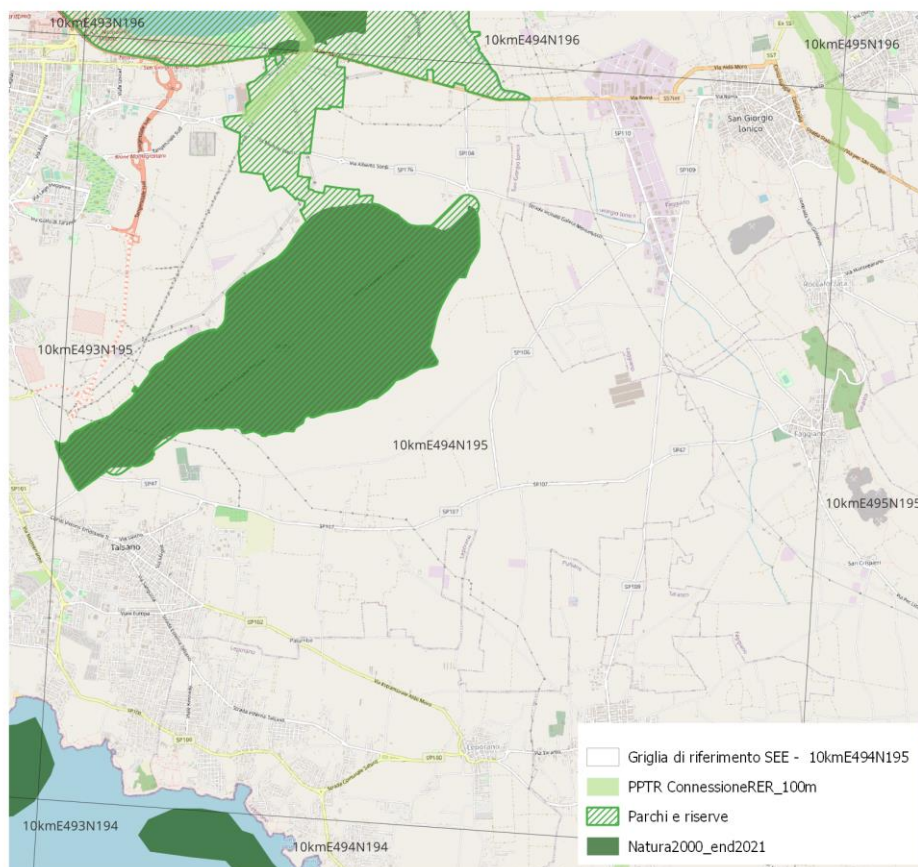
Codice Habitat	Nome Habitat	Stato di Conservazione	Trend
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculon fluitantis</i> e <i>Callitricho- Batrachion</i>	U2	-
6220	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea	U2	-
8310	Grotte	U1	=
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	U1	=
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	U1	=

Fonte dati: Ricerca dati 4° report (2013-2018) per le specie animali e vegetali (Direttiva Habitat 92/43/CEE) - ISPRA

Codice Specie	Nome Specie	Stato di Conservazione	Trend	All.
6962	<i>Bufotes viridis</i>	FV	=	IV
5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>	FV	=	IV
6958	<i>Mediodactylus kotschy</i>	FV	=	IV
1062	<i>Melanargia arge</i>	FV	+	II-IV
6976	<i>Pelophylax esculentus</i>	U1	-	V
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	FV	=	IV
1250	<i>Podarcis siculus</i>	FV	=	IV

Categorie dello Stato di Conservazione ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE: favorevole (FV), inadeguato (U1), cattivo (U2) o sconosciuto (XX)

### Scheda 3 - Cella 10km E494N195 – Habitat e Specie



Mappa delle aree d’interesse conservazionistico

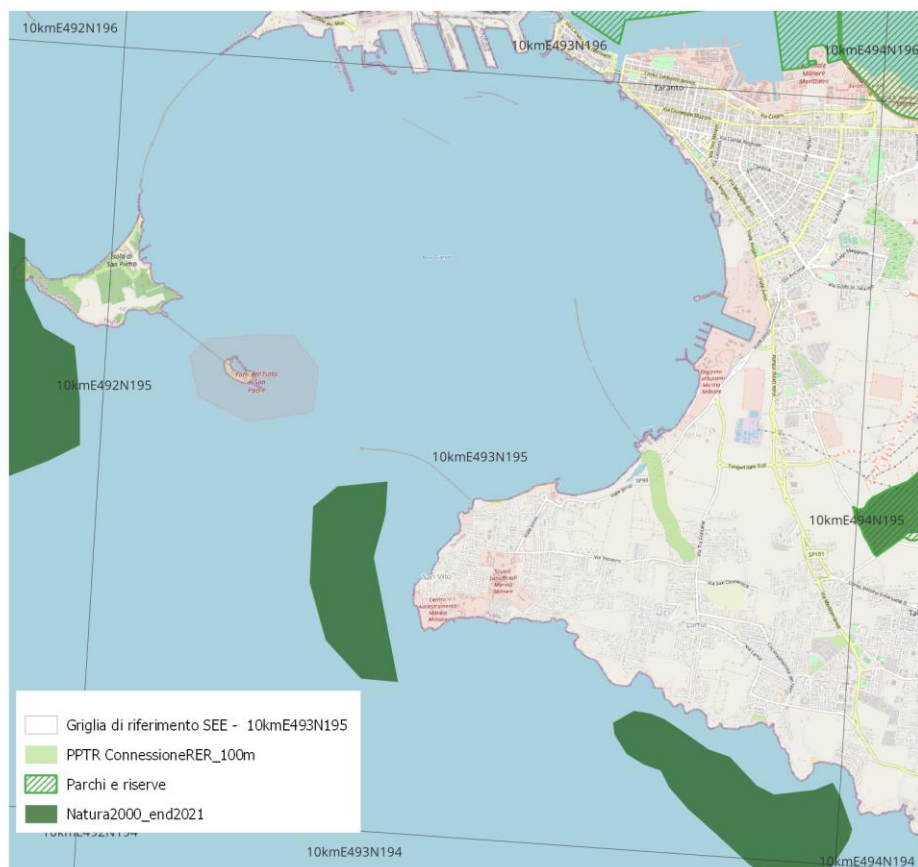
Codice Habitat	Nome Habitat	Stato di Conservazione	Trend
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	U1	=
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	U1	=
1410	Pascoli inondatai mediterranei ( <i>Juncetalia</i> maritimi)	U1	-
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termoatlantici ( <i>Sarcocornietea</i> fruticosi)	U1	-
6220	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea	U2	-

Fonte dati: Ricerca dati 4° report (2013-2018) per le specie animali e vegetali (Direttiva Habitat 92/43/CEE) - ISPRA

Codice Specie	Nome Specie	Stato di Conservazione	Trend	All.
6962	<i>Bufotes viridis</i>	FV	=	IV
5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>	FV	=	IV
5179	<i>Lacerta bilineata</i>	U1	-	IV
1355	<i>Lutra lutra</i>	FV	+	II-IV
6976	<i>Pelophylax esculentus</i>	U1	-	V
1250	<i>Podarcis siculus</i>	FV	=	IV

Categorie dello Stato di Conservazione ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE: favorevole (FV), inadeguato (U1), cattivo (U2) o sconosciuto (XX).

Scheda 4 - Cella 10km E493N195 – Habitat e Specie



Mappa delle aree d'interesse conservazionistico

Codice Habitat	Nome Habitat	Stato di Conservazione	Trend
1170	Scogliere		

Fonte dati: Ricerca dati 4° report (2013-2018) per le specie animali e vegetali (Direttiva Habitat 92/43/CEE) - ISPRA

Codice Specie	Nome Specie	Stato di Conservazione	Trend	All.
6962	<i>Bufotes viridis</i>	FV	=	IV
5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>	FV	=	IV
5179	<i>Lacerta bilineata</i>	FV	=	IV
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	FV	=	IV
1250	<i>Podarcis siculus</i>	FV	=	IV

Categorie dello Stato di Conservazione ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE: favorevole (FV), inadeguato (U1), cattivo (U2) o sconosciuto (XX).

Il dato significativo che emerge dall'analisi faunistica riguarda i *Taxon* di interesse conservazionistico più rappresentativi in termini di ricchezza di specie e distribuzione. L'erpetofauna e i chiroterri rappresentano i *taxon* più numerosi e sono presenti in tutte e 4 le celle considerate (Tab. 2.1)

	Cella 10kmE494N196	Cella 10kmE493N196	Cella 10kmE494N195	Cella 10kmE493N195
Codice Specie	Nome Specie	Nome Specie	Nome Specie	Nome Specie
6962	<i>Bufo viridis</i>	<i>Bufo viridis</i>	<i>Bufo viridis</i>	<i>Bufo viridis</i>
6976	<i>Pelophylax esculentus</i>	<i>Pelophylax esculentus</i>	<i>Pelophylax esculentus</i>	
5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>	<i>Hierophis viridiflavus</i>	<i>Hierophis viridiflavus</i>	<i>Hierophis viridiflavus</i>
5179	<i>Lacerta bilineata</i>		<i>Lacerta bilineata</i>	<i>Lacerta bilineata</i>
6958	<i>Mediodactylus kotschy</i>	<i>Mediodactylus kotschy</i>		
1250	<i>Podarcis siculus</i>	<i>Podarcis siculus</i>	<i>Podarcis siculus</i>	<i>Podarcis siculus</i>
1355			<i>Lutra lutra</i>	
1324	<i>Myotis myotis</i>			
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		<i>Pipistrellus kuhlii</i>
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>			
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			
6095	<i>Zamenis situla</i>			
1062		<i>Melanargia arge</i>		
6943	<i>Zerynthia polyxena</i>			

Tab. 2.1 – Comparazione della ricchezza e della distribuzione delle specie in funzione delle diverse celle 4 della griglia di 10 km del sistema Copernicus.

Le specie più comuni sono: *Bufo viridis*, *Hierophis viridiflavus*, *Podarcis siculus*. Tutte e tre sono specie generaliste, normalmente presenti in una varietà di ambienti. Per quanto riguarda *Bufo viridis*, di solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte e si riproduce in acque temporanee e/o permanenti, comprese le zone d'estuario con acque ad elevata salinità come nel caso del Mar Piccolo.

La cella che presenta il maggior numero di specie, ed esprime il maggiore interesse conservazionistico, include l'area di Buffoluto (Cella 10kmE494N196) con: *Myotis myotis*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Zamenis situla*, *Melanargia arge* (All. II Direttiva Habitat).

Le specie il cui stato di conservazione è più compromesso tra quelle segnalate sono: *Mediodactylus kotschy* (U1), *Pelophylax esculentus* (U1), *Myotis myotis* (U1), *Rhinolophus euryale* (U2), *Rhinolophus ferrumequinum* (U1), *Lacerta bilineata* (U1 solo per la cella E494N195).

### 2.1.2 Analisi della ricchezza e distribuzione della fauna ornitica

La comunità ornitica presente nell'area di progetto è connotata da una ricchezza di specie rilevante (42). Tale ricchezza è dovuta sia alla diversità di habitat presenti sia alle caratteristiche fenologiche delle specie che la frequentano: stanziali, migratrici, nidificanti, svernanti, che favoriscono una frequentazione dell'area in stagioni diverse dell'anno. Per comprendere la valenza faunistica di questo *taxon*, le specie segnalate sono state suddivise in funzione di tre macro tipologie ambientali di predilezione: terrestri, acquatiche (palustri, lacustri e lagunari), marino-costiere. Inoltre, per ogni specie è stato descritto il trend della popolazione nel breve e nel lungo periodo (Tab. 2.2).

Area Buffaluto – Mar Piccolo			Andamento di popolazione nel breve periodo	Andamento di popolazione nel lungo periodo	Andamento della popolazione	
					Incremento	
A026.B.W	<i>Egretta garzetta</i>	Specie legate ad ambienti acquatici (palustri, lacustri e lagunari) (21)				
A034.W	<i>Platalea leucorodia</i>					
A052.W	<i>Anas crecca</i>					
A056.W	<i>Anas clypeata</i>					
A059.B.W	<i>Aythya ferina</i>					
A061.W	<i>Aythya fuligula</i>					
A081.B	<i>Circus aeruginosus</i>					
A094.W	<i>Pandion haliaetus</i>					
A131.B	<i>Himantopus himantopus</i>					
A132.B.W	<i>Recurvirostra avosetta</i>					
A138.B	<i>Charadrius alexandrinus</i>					
A140.W	<i>Pluvialis apricaria</i>					
A143.W	<i>Calidris canutus</i>					
A149.W	<i>Calidris alpina</i>					
A229.B	<i>Alcedo atthis</i>					
A336.B	<i>Remiz pendulinus</i>					
A768.W	<i>Numenius arquata arquata</i>					
A773.W	<i>Ardea alba</i>					
A855.W	<i>Anas penelope</i>					
A861.W	<i>Philomachus pugnax</i>					
A889.W	<i>Anas strepera</i>					
A082.W	<i>Circus cyaneus</i>	Specie legate ad ambienti terrestri (12)				
A095.B	<i>Falco naumanni</i>					
A224.B	<i>Caprimulgus europaeus</i>					
A231.B	<i>Coracias garrulus</i>					
A242.B	<i>Melanocorypha calandra</i>					
A243.B	<i>Calandrella brachydactyla</i>					
A276.B	<i>Saxicola torquata</i>					
A278.B	<i>Oenanthe hispanica</i>					
A302.B	<i>Sylvia undata</i>					
A341.B	<i>Lanius senator</i>					
A356.B	<i>Passer montanus</i>					
A621.B	<i>Passer italiae</i>					
A862.W	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Specie legate ad ambienti marino costieri (9)				
A002.W	<i>Gavia arctica</i>					
A176.B.W	<i>Larus melanocephalus</i>					
A179.W	<i>Larus ridibundus</i>					
A180.B.W	<i>Larus genei</i>					
A181.B.W	<i>Larus audouinii</i>					
A863.B	<i>Sterna sandvicensis</i>					
A459.W	<i>Larus cachinnans</i>					
A604.B.W	<i>Larus michahellis</i>					

Fonte dato: - Dati rivenienti dal progetto BIG nella disponibilità regionale recepiti con DGR n. 1073/22: - "European Environment Information and Observation Network", (4° Report 2013-2018 - art.12 della Direttiva 2009/147/CE)

Tab. 2.2 – Elenco delle specie presenti nell'area di progetto, e andamento delle popolazioni nel breve e nel lungo periodo.

Il primo dato da rilevare è il numero di specie d'interesse comunitario segnalate: 42 su 91, suddivise in: 21 specie legate ad ambienti acquatici (palustri, lacustri e lagunari), 12 terrestri e 9 di ambienti marino-costieri.

Le specie presenti di interesse comunitario degli ambienti acquatici sono prevalentemente migratrici e svernanti, mentre quelle terrestri sono tutte nidificanti ad eccezione di *Circus cyaneus*. Le specie marino-costiere sono stanziali, nidificanti e svernanti. Da rilevare l'andamento delle popolazioni nel breve e nel lungo periodo delle specie di interesse comunitario, per 14 di queste si prevede un decremento nel breve periodo, mentre nel lungo periodo il trend porta ad una stabilizzazione o a un incremento delle popolazioni. Rimane critico, sia nel breve che nel lungo periodo, il trend per specie come: *Charadrius alexandrinus*, *Remiz pendulinus*, *Lanius senator*, *Passer italiae*, *Aythya fuligula*, *Philomachus pugnax*.

Complessivamente il dato sull'avifauna mostra una situazione relativamente stabile con alcune criticità legate a specie di interesse comunitario e conservazionistico.

Una suddivisione di maggior dettaglio delle tipologie ambientali e delle specie che le frequentano è rappresentata nella Tab. 2.3. In base a tale suddivisione la tipologia degli stagni interni e la tipologia della vegetazione alofila a Salicornie ospitano il maggior numero di specie inserite in All. 1 della Dir. 79/409/CEE "Uccelli", a seguire ma in posizione già distaccata, la tipologia dell'ambiente marino salmastro. Le prime due tipologie sono anche quelle con il maggior numero relativo di uccelli, seguite dalle specie di ambienti terrestri.

Tipologie ambientali	Numero specie tot / Direttiva Uccelli
Ambiente marino salmastro (acque libere; Mar Piccolo)	19 / 10
Stagni interni (acque libere)	68 / 22
Mosaico di vegetazione alofila a <i>Salicornie</i> , <i>Juncus maritimi</i> , <i>Limonium</i> spp. e specchi d'acqua libera	77 / 23
Ambienti sabbiosi/ambienti a deposizione salina aridi	3 / 15
Canneti a <i>Phragmites australis</i> asciutti/umidi	21 / 6
Ambienti aperti (prati, incolti, ecotoni)	41 / 8
Ambienti ripariali, acque correnti (fossi, canali)	30 / 7
Ambienti forestali (Pineta)	29 / 0
Ambienti urbanizzati/degradati in senso lato	20 / 0

Tab. 2.3 –Uccelli delle diverse tipologie ambientali presenti nel territorio nell'area del Mar Piccolo.

## 2.2 Vegetazione e habitat

Il quadro vegetazionale dell'area presa in considerazione è molto diversificato. Nel presente studio si descrivono solo le linee generali della vegetazione rimandando alla relazione specifica per un livello di dettaglio maggiore.

La fisionomia vegetale riscontrata nelle aree prossime alla laguna si può distinguere nelle seguenti categorie fisionomiche:

- *Vegetazione sommersa subalofila*
- *Vegetazione acquatica subalofila delle lagune costiere a prevalenza di *Cymodocea nodosa*, *Ulva* ssp, *Chara**
- *Vegetazione alofila a prevalenza di *Salicornie* annuali e perenni*
- *Vegetazione alofila a prevalenza di *Limonium* ssp*
- *Vegetazione alofila a prevalenza di *Juncus maritimi**
- *Vegetazione elofitica *Fragmiteti**



- *Vegetazione xerofila Formazioni steppiche con Lygeum spartum*
- *Vegetazione degli incolti aridi mediterranei a prevalenza di Dittrichia Viscosa*
- *Vegetazione di impianto artificiale rimboschimento a conifere*
- *Vegetazione a conifere e arbusti di macchia*

Nella tabella 2.4 sono descritti gli habitat d'interesse comunitario che si possono riconoscere all'interno dell'area. Questi habitat sono ascrivibili a due macro categorie: di ambienti umidi e di ambienti aridi o semiaridi. Gli habitat presenti legati agli ambienti umidi sono: \* *Lagune costiere, Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose, Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi), Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termoatlantici (Sarcocornietea fruticosi), \* Stagni temporanei mediterranei, Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion.*

Viceversa gli habitat di ambienti aridi o semiaridi comprendono: *Foreste di Olea e Ceratonia, Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, \* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea.*

Tab. 2.4 – Habitat presenti nell'area d'influenza

	Cella 10km E494N196	Cella 10km E493N196	Cella 10km E494N195
Codice Habitat	Habitat	Habitat	Habitat
1150	* Lagune costiere		
1240			Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose		Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose
1410			Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termoatlantici (Sarcocornietea fruticosi)		Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termoatlantici (Sarcocornietea fruticosi)
3170	* Stagni temporanei mediterranei		
3260		Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion	
6220	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea

8310		Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	
9320		Foreste di Olea e Ceratonia	
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici		

Gli habitat prioritari presenti sono: *\*Lagune costiere*, *\*Stagni temporanei mediterranei*, *\*Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*.

In merito alla vegetazione dell'area di progetto (Fig. 2.3), sulla base dei rilievi effettuati, si possono individuare:

- elementi di elevato interesse conservazionistico, come le praterie steppeiche e i salicornieti;
- una vegetazione in evoluzione o residuale, funzionale alla componente faunistica, come i canneti, la macchia arbustiva, la lecceta, gli impianti forestali, le comunità erbacee degli incolti comprese le comunità di erbe infestanti delle aree coltivate;
- una vegetazione dei substrati artificiali che hanno scarso interesse conservazionistico e faunistico.

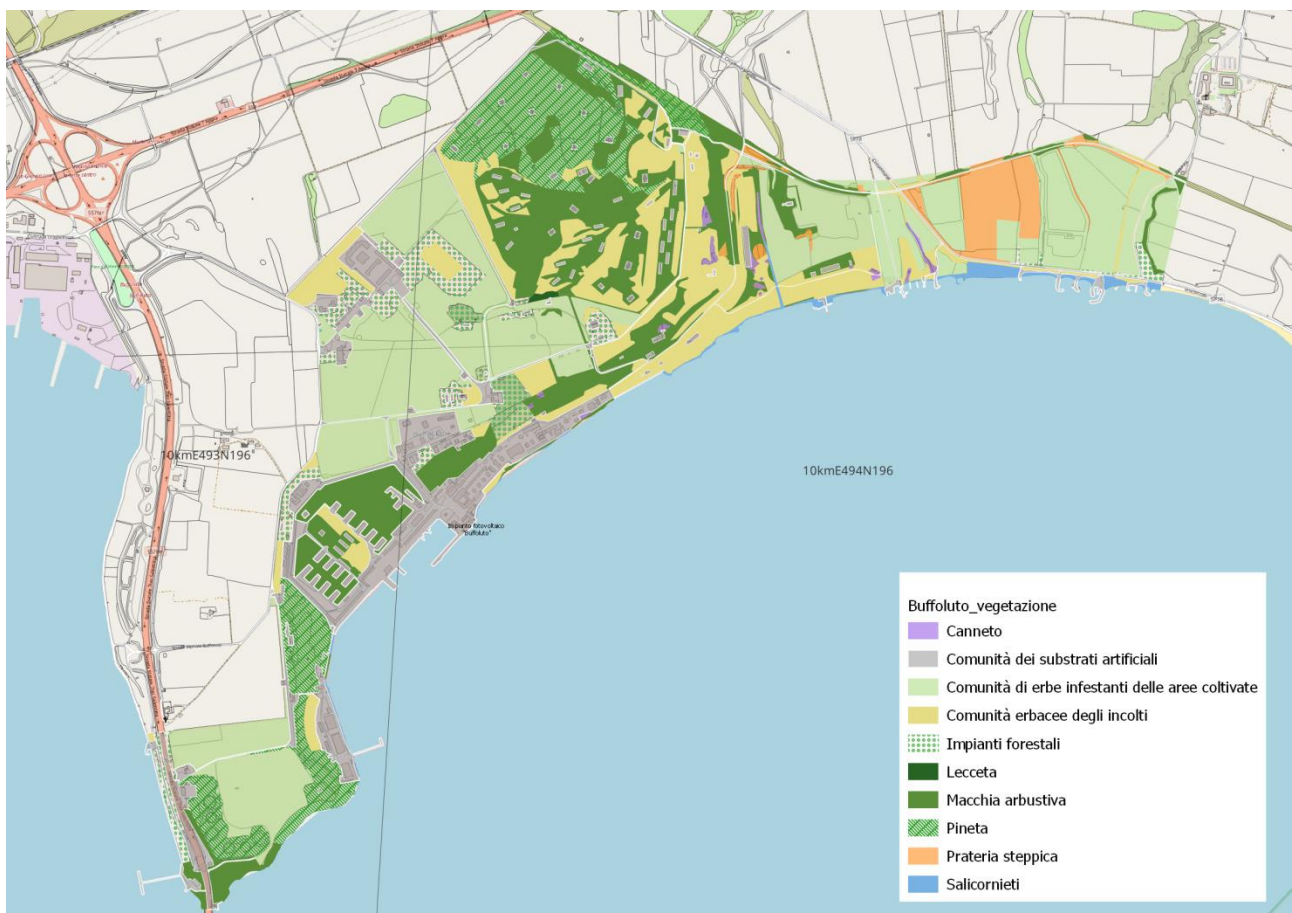


Fig. 2.3 – Carta della vegetazione dell'area "Buffoluto".

## 2.3 Pressioni e minacce

Il contesto faunistico territoriale presenta elementi significativi sia in termini generali sia in riferimento al valore conservazionistico, vista la ricchezza e la presenza di specie di interesse comunitario (All. II Direttiva Habitat 92/43/CEE, all. I Direttiva Uccelli 2009/147/CE) rispettivamente.

Allo stesso tempo, anche il quadro amministrativo merita una valutazione attenta, considerata la contemporanea presenza di diversi vincoli di tutela ambientale che ricadono sull'area. Difatti il sito d'intervento rientra nel perimetro del Parco Naturale Regionale "Mar Piccolo" e della ZSC IT9130004 - "Mar Piccolo", ma l'area di influenza interessa anche la Riserva Naturale Regionale Orientata "Palude La Vela" e la ZSC IT9130002 - "Masseria Torre Bianca".

Il bilancio complessivo fa emergere il peso che la pressione antropica ha sulla componente faunistica. I gruppi faunistici che hanno subito maggiori pressioni sono soprattutto le specie di ambienti terrestri.

La riduzione e la frammentazione degli habitat, il parziale isolamento delle popolazioni, le perturbazioni indotte da fenomeni di varia natura, hanno compromesso gli equilibri degli ecosistemi naturali e la loro resilienza. La conseguenza di questi fenomeni ha portato ad una semplificazione delle comunità faunistiche.

Lo stato di conservazione di alcune popolazione d'interesse comunitario dell'area di progetto presentano condizioni di sostanziale compromissione (Tab. 2.5). Tra le specie d'interesse comunitario di ambienti terrestri la chiroterofauna e sicuramente la più compromessa.

Area di riferimento Buffoluto / Mar Piccolo		Stato di Conservazione	
Codice specie	Specie		
1062	<i>Melanargia arge</i>		Stato di conservazione favorevole
6962	<i>Bufotes viridis</i>		Stato di conservazione inadeguato
6095	<i>Zamenis situla</i>		Stato di conservazione cattivo
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>		Stato di conservazione sconosciuto
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		Stato di conservazione non disponibile
1324	<i>Myotis myotis</i>		

Fonte dato: ISPRA - 4° Report ex art.17 della Direttiva 92/43 "Habitat"

Tab. 2.5 – Stato di conservazione di specie d'interesse comunitario dell'area Buffoluto.

Riguardo le comunità ornitiche, il quadro è meno deteriorato anche se per alcune specie lo stato di conservazione e i trend delle popolazioni sono comunque critici (Tab. 2.6).

Area Buffoluto – Mar Piccolo		Andamento di popolazione nel breve periodo	Andamento di popolazione nel lungo periodo	Andamento della popolazione	
A061.W	<i>Aythya fuligula</i>				Incremento
A138.B	<i>Charadrius alexandrinus</i>				Stabilità
A336.B	<i>Remiz pendulinus</i>				Non conosciuto
A861.W	<i>Philomachus pugnax</i>				Decremento
A341.B	<i>Lanius senator</i>				Fluttuante
A621.B	<i>Passer italiae</i>				Non disponibile

Fonte dato: - Dati rivenienti dal progetto BIG nella disponibilità regionale recepiti con DGR n. 1073/22: - "European Environment Information and Observation Network", (4° Report 2013-2018 - art.12 della Direttiva 2009/147/CE)

Tab. 2.6 – Stato di conservazione di specie d'interesse comunitario dell'area del Mar Piccolo.

Il quadro faunistico del sito d'intervento esprime quindi dei valori positivi se rapportati alla superficie interessata, e presenta elementi di significatività rilevanti se consideriamo le specie di interesse comunitario riscontrate. Anche lo stato di conservazione in termini generali presenta valori positivi ma se andiamo ad analizzare tale valore per alcune specie di interesse comunitario emerge una situazione sfavorevole.

### 2.3.1 Descrizione delle pressioni e delle minacce potenziali

Le principali criticità emerse dallo studio, relativamente alla componente faunistica, possono essere classificate sulla base delle pressioni e delle minacce che interessano i diversi *taxon* presenti.

Nelle tabelle seguenti vengono descritti i fattori di pressione/minaccia che interferiscono con le popolazioni faunistiche dell'area, in grassetto gli aspetti su cui porre maggiore attenzione (la codifica delle singole pressione/minacce si basa sulle categorie IUCN).

Taxon	<b>INVERTEBRATI TERRESTRI</b>
Pressioni/ Minacce	<p><b>A02.03- Rimozione della prateria per ricavare terra arabile;</b></p> <p>A03.03- Abbandono/assenza di mietitura;</p> <p><b>A04.03- Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo;</b></p> <p>B07- Attività forestali non elencate (es. erosione causata dal disboscamento, frammentazione);</p> <p>E01.03- Abitazioni disperse;</p>

Taxon	<b>ANFIBI</b>
Pressioni/ Minacce	<p><b>A02.01- Intensificazione agricola;</b></p> <p>A07- Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici;</p> <p><b>D01- Strade, sentieri e ferrovie;</b></p> <p>E01.01- Urbanizzazione continua;</p> <p><b>H01- Inquinamento delle acque superficiali (limniche e terrestri);</b></p> <p><b>J02- Cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo;</b></p> <p>J02.01- Interramenti, bonifiche e prosciugamenti in genere;</p> <p><b>J02.01.03- riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere;</b></p> <p><b>J02.07- Prelievo di acque sotterranee (drenaggio, abbassamento della falda);</b></p>

	<p>K03.05- Antagonismo dovuto all'introduzione di specie;</p> <p>M01.02- Siccità e diminuzione delle precipitazioni</p>
--	---

Taxon	RETTILI
Pressioni/ Minacce	<p>A02- Modifica delle pratiche colturali (incluso l'impianto di colture perenni non legnose);</p> <p>A02.01- Intensificazione agricola;</p> <p>A07- Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici;</p> <p><b>A10.01- Rimozioni di siepi e boschaglie;</b></p> <p><b>A10.02- Rimozione di muretti a secco e terrapieni;</b></p> <p>B02.01- Riforestazione (ripiantumazione dopo taglio raso);</p> <p>D01.02- Strade, autostrade (tutte le strade asfaltate);</p> <p>E01.01- Urbanizzazione continua;</p> <p><b>J01.01- Incendio (incendio intenzionale della vegetazione esistente);</b></p> <p>J03- Altre modifiche agli ecosistemi;</p> <p>J03.01- Riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat;</p> <p><b>J03.02- Riduzione della connettività degli habitat (frammentazione)</b></p>

Taxon	UCCELLI
Pressioni	<p>A02.01- Intensificazione agricola;</p> <p>A02.02- Modifica della coltura;</p> <p><b>A02.03- Rimozione della prateria per ricavare terra arabile;</b></p> <p>A03- Mietitura/sfalcio;</p> <p><b>A04.03- Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo;</b></p> <p>A06.02.01- coltivazioni perenni intensive non ad legname/intensificazione;</p> <p>A07- Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici;</p> <p><b>A10.01- Rimozioni di siepi e boschaglie;</b></p>

<p>B02.02- Disboscamento (taglio raso, rimozione di tutti gli alberi);</p> <p><b>C01.05.01- abbandono di saline;</b></p> <p>D02.01.01- linee elettriche e telefoniche sospese;</p> <p>E01- Aree urbane, insediamenti umani;</p> <p>I01- Specie esotiche invasive (animali e vegetali);</p> <p>H01- Inquinamento delle acque superficiali (limniche e terrestri);</p> <p><b>H03- Inquinamento delle acque marine (e salmastre);</b></p> <p><b>H03.02.01- contaminazione da composti non sintetici (inclusi metalli pesanti, idrocarburi);</b></p> <p><b>J02- Cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo;</b></p> <p>J02.05.04- bacino di raccolta d'acqua;</p> <p><b>J02.01- Interramenti, bonifiche e prosciugamenti in genere;</b></p> <p><b>J02.01.03- riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere;</b></p> <p>J02.03.02- Canalizzazioni e deviazioni delle acque; artificiali;</p> <p>J02.04.02- assenza di allagamenti;</p> <p>J02.05.02- modifica della struttura dei corsi d'acqua interni;</p> <p>J02.10- Gestione della vegetazione acquatica e ripariale per il drenaggio;</p> <p><b>J02.12- Argini, terrapieni, spiagge;</b></p> <p><b>J03.01- Riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat;</b></p> <p>J03.01.01- Riduzione della disponibilità di prede;</p> <p>K02.01- Modifica della composizione delle specie (successione);</p> <p>L09- Fuoco (naturale);</p> <p>M01- Cambiamenti nelle condizioni abiotiche;</p> <p>M01.02- Siccità e diminuzione delle precipitazioni;</p> <p>M02.01- Spostamento e alterazione degli habitat</p>
---

Taxon	MAMMIFERI
Pressioni/ Minacce	<p>A02- Modifica delle pratiche colturali (incluso l'impianto di colture perenni non legnose);</p> <p><b>A02.01- Intensificazione agricola;</b></p> <p>A03- Mietitura/sfalcio;</p> <p>A03.03- Abbandono/assenza di mietitura;</p> <p><b>A04.03- Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo;</b></p> <p><b>A07- Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici;</b></p> <p><b>A10.01- Rimozioni di siepi e boscaglie;</b></p> <p>B02- Gestione e uso di foreste e piantagioni;</p> <p>B02.02- Disboscamento (taglio raso, rimozione di tutti gli alberi);</p> <p><b>B02.04- Rimozione di alberi morti e deperienti;</b></p> <p>D01- Strade, sentieri e ferrovie;</p> <p>D01.02- Strade, autostrade (tutte le strade asfaltate);</p> <p>E01.01- Urbanizzazione continua;</p> <p>E06.01- Demolizione di edifici e manufatti (inclusi ponti, muri ecc);</p> <p>E06.02- Ricostruzione e ristrutturazione di edifici;</p> <p>G01.04.02- speleologia;</p> <p>G05.08- Chiusura di grotte o gallerie;</p> <p><b>H06.02- Inquinamento luminoso;</b></p> <p><b>J01.01- Incendio (incendio intenzionale della vegetazione esistente);</b></p> <p>J03.01- Riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat;</p> <p><b>J03.02- Riduzione della connettività degli habitat (frammentazione).</b></p>

L'individuazione delle pressioni e delle minacce potenziali, la ricchezza e distribuzione delle specie e le caratteristiche degli habitat, rappresentano la base conoscitiva sulla quale si fonda l'analisi dei potenziali impatti che il progetto Fotovoltaico Buffoluto può generare sulla componente faunistica.

### 3. ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE E STIMA DEGLI IMPATTI

#### 3.1 Sintesi delle principali caratteristiche costruttive dell'impianto fotovoltaico di Buffoluto.

L'impianto fotovoltaico Buffoluto ha una potenza teorica di picco del generatore fotovoltaico pari a circa 71,44MWp. Il parco fotovoltaico si sviluppa su un'area complessiva lorda di circa 30,13 ha, corrispondenti alla superficie recintata dei fondi acquisiti. La superficie effettivamente impegnata, comprensiva dei soli moduli fotovoltaici, è pari a circa 28,01 ha. Il cavidotto di connessione alla SET-Terna è interrato per tutta la sua lunghezza, circa 23,5 km.

Il parco fotovoltaico è suddiviso in 6 campi di dimensione variabile (superfici interessate dall'impianto sono rappresentate nella figura 3.1). I moduli sono disposti in file parallele e la distanza tra due file è di 5 m. I moduli poggiano su assi orientati in direzione Nord-Sud mentre il sistema d' inseguimento si muove su un asse di rotazione Est-Ovest.



Fig. 3.1 – Parco Fotovoltaico Buffoluto



Lungo il perimetro di ogni campo fotovoltaico, spostandosi dall'interno verso l'esterno, si trova prima un tracciato stradale con fondo drenante largo 5 m (per i particolari costruttivi si veda la relazione specifica), la recinzione metallica e infine una fascia di vegetazione di larga 3 m (Fig. 3.2).

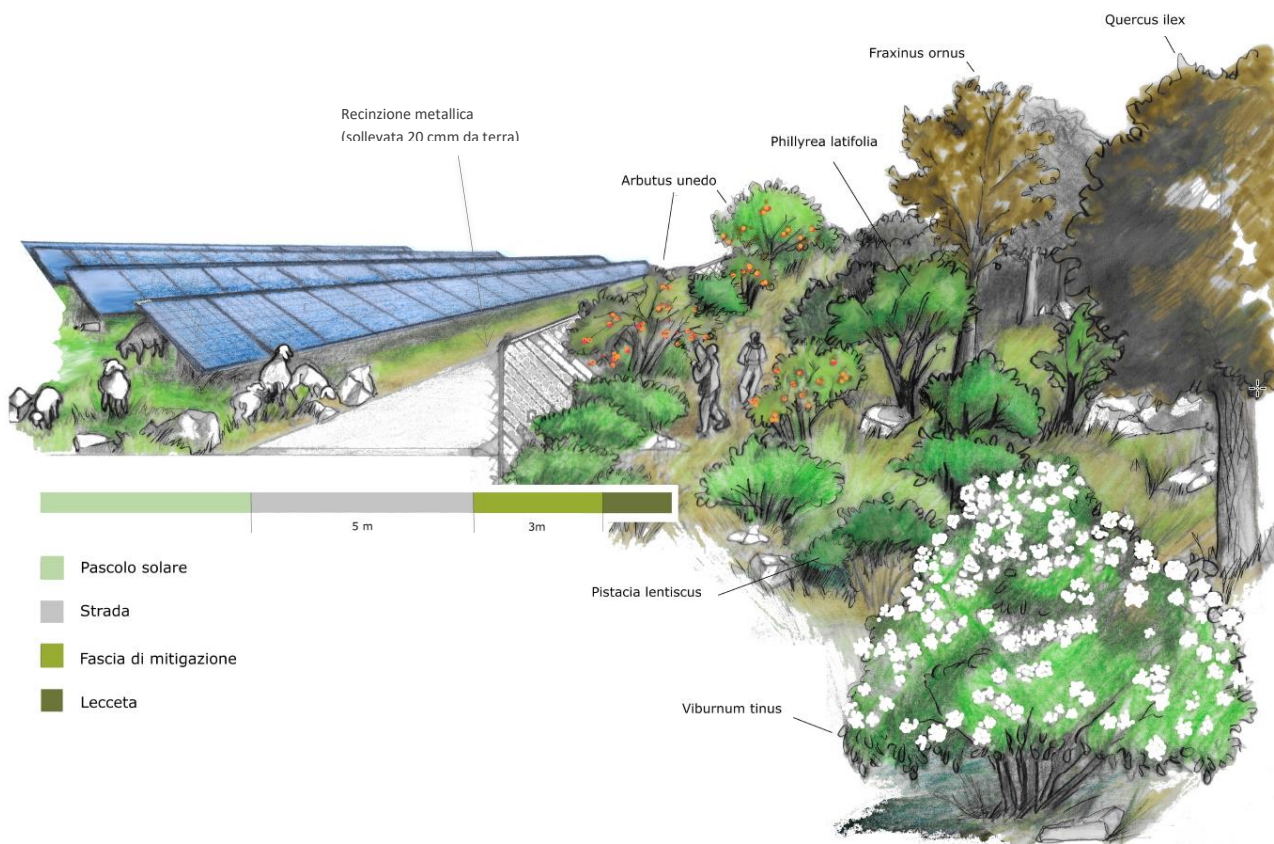


Fig. 3.2 – Sistema di delimitazione dei campi fotovoltaici.

Il campo fotovoltaico all'interno dell'ex polveriera è caratterizzato dalla presenza di strutture edificate abbandonate e in alcuni casi crollate. In corrispondenza di queste strutture sono mantenute delle aree a vegetazione spontanea di forma circolare (di raggio 30 m circa) libere da moduli fotovoltaici che vanno a costituire delle isole di naturalità (*Stepping stones* - Fig. 3.3).



Fig. 3.3 – Elementi di discontinuità all'interno del campo fotovoltaico ex-polveriera.

### 3.2 Analisi della vocazione faunistica del sito d'intervento

Al fine di valutare le potenziali interferenze che il progetto "Fotovoltaico Buffoluto" (FTV Buffoluto) può generare sulla componente faunistica è necessario evidenziare gli elementi di maggior significatività caratterizzanti le zoocenosi dell'area di Buffoluto emersi dalla precedente analisi faunistica. Gli aspetti principali presi in considerazione riguardano i seguenti punti:

- la vegetazione riscontrata all'interno del perimetro di progetto (campo fotovoltaico), e più in generale di tutta l'area di Buffoluto, è il risultato di continui rimaneggiamenti (compresi interventi di riforestazione) che sommati al lento abbandono dell'arsenale militare hanno innescato processi di successione ecologica secondaria. La componente faunistica presente in queste aree è strettamente associata a questi ambienti in evoluzione;
- l'area di Buffoluto presenta degli elementi di naturalità residuale (salicornieto, prateria steppica, canneto) significativi e funzionali al contesto faunistico, e più in generale ecologico, di tutta l'area del Mar Piccolo (Area di progetto);
- la componente faunistica principale, in termini di ricchezza di specie e abbondanza, è l'Avifauna. È legata in gran parte agli ambienti di aree umide costiere, dove prevale una vegetazione alofila ed elofitica. Le superfici corrispondenti a zone umide nell'area di Buffoluto sono poco rappresentate così come la componente ornitica a questa associata;
- le specie di ambienti terrestri di interesse comunitario sono collegate prevalentemente a tipologie vegetazionali di praterie steppiche, di comunità erbacee di aree incolte e di vegetazione a dominanza di sclerofille come la macchia arbustiva;
- Le biocenosi dell'area di Buffoluto sono connesse ai territori circostanti (area di progetto e area vasta) attraverso un sistema di collegamenti ecologici, quali: *corridoi naturali*, *corridoi residuali*, *corridoi di ambienti naturali secondari*, *corridoi naturali di origine antropica*, *stepping stones*. Gli habitat naturali sono compresi all'interno di un tessuto agricolo, in parte destinato a colture estensive.

Tenuto conto dei suddetti indirizzi di valutazione e del grado di pressione antropica a cui è soggetta l'area di progetto, al fine di definire con sufficiente accuratezza il quadro delle potenziali interferenze, l'area di Buffoluto è stata suddivisa in quattro settori omogenei (Fig. 3.4) :

- Il **settore A** - corrisponde alle aree in uso alla Marina Militare. In questo settore sono presenti zone edificate, sia occupate che abbandonate, inserite all'interno di aree agricole coltivate a uliveto e colture erbacee.
- Il **settore B** coincide con l'area denominata *ex-Polveriera*, è caratterizzata dalla presenza di un muro perimetrale alto circa 3 m. All'interno troviamo un insieme di strutture edificate in abbandono, in alcuni casi parzialmente crollate. Gli edificati sono immersi in una vegetazione caratterizzata da Macchia arbustiva (a lentisco *Pistacia lentiscus* e perastro *Pyrus spinosa*) e Pineta (a *Pinus halepensis*).
- Il **settore C** è contraddistinto da poche strutture edificate, in abbandono, di dimensioni rilevanti e parzialmente crollate. La vegetazione è caratterizzata da comunità erbacee degli incolti e da Macchia arbustiva, seguita da zone localizzate di prateria steppica e lembi di vegetazione igrofila (canneto a *Phragmites australis* e salicornieto a *Arthrocaulon macrostachyum*).
- Il **settore D** è il più distante dalle aree operative del presidio militare, presenta una vegetazione in gran parte erbacea (comunità erbacee degli incolti, comunità di erbe infestanti delle aree coltivate) a cui si sommano dei lembi di macchia arbustiva e un uliveto (cultivar di Ogliarola).



Fig. 3.4 – Suddivisione dell'area in 4 settori riferiti al grado di naturalità e pressione antropica

Gli indicatori selezionati per valutare le potenziali interferenze del parco fotovoltaico sono descritti nelle tabelle 3.1. Tali indicatori sono stati individuati in base alla loro sensibilità in termini di risposta alle perturbazioni, al valore conservazionistico, alla significatività biogeografica rispetto al contesto regionale e territoriale.

Tab. 3.1 – Indicatori di qualità ambientale

Indicatore	Descrizione dell'indicatori	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Specie o <i>taxon</i></li> <li>- Categorie ambientali</li> <li>- Elementi di impatto</li> </ul>
<b>Specie target:</b> a questa categoria appartengono diversi indicatori specifici	<b>Indicatori ambientali:</b> una specie o un gruppo di specie che risponde in modo prevedibile e facilmente osservabile e quantificabile, a un disturbo o a un cambiamento nello stato ambientale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entomofauna - Lepidotteri</li> <li>- Batracofauna – Anuri</li> <li>- Avifauna - Caradriidi</li> <li>- Avifauna – Alaudidi</li> <li>- Avifauna – Genere <i>Circus</i></li> <li>- Teriofauna – Chiroterri</li> </ul>
	<b>Indicatori ecologici:</b> un <i>taxon</i> o un gruppo di specie caratteristico che è sensibile a fattori di stress ambientale identificati, che dimostra l'effetto di questi fattori di stress sul biota e la cui risposta è rappresentativa della risposta di almeno un sottoinsieme di altri taxa presenti nell'habitat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Batracofauna – Anuri</li> <li>- Erpetofauna - Ofidi</li> <li>- Avifauna – Accipitriformi</li> <li>- Avifauna – Lanidi</li> <li>- Avifauna – Ardeidi</li> <li>- Teriofauna – Chiroterri</li> </ul>
	<b>Indicatori di biodiversità:</b> un gruppo di taxa (ad esempio genere, famiglia o ordine, o un gruppo selezionato di specie da una gamma di taxa superiori), o gruppo funzionale, la cui diversità riflette una certa misura la diversità (es. ricchezza caratteriale, ricchezza di specie, livello di endemismo) di altri taxa superiori in un habitat o insieme di habitat”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entomofauna</li> <li>- Batracofauna</li> <li>- Erpetofauna</li> <li>- Avifauna</li> <li>- Teriofauna</li> </ul>

L'attribuzione del peso di ogni indicatore si basa su una valutazione di tipo quali-quantitativo (presenza-assenza) in riferimento a tre ambiti di influenza:

- area vasta (così come indicato al capitolo 1);
- area di progetto (l'intero territorio che fa riferimento alla ZSC IT9130004 Mar Piccolo);
- sito d'intervento (località Buffoluto).

Il valore di ogni indicatore si ricava dal rapporto tra il numero di specie associato ad un contesto territoriale e quello di scala maggiore (Tab. 3.2), quali:

- rapporto tra territorio regionale e area vasta (A);
- rapporto tra area vasta e area di progetto (B).

Tab. 3.2 – Indicatori di qualità espressi su base regionale, di area vasta di area di progetto.

Tipologia di indicatore	Indicatore specifico	Area vasta (A)	Area di progetto (B)
<b>Indicatori di biodiversità (IB)</b>	Entomofauna	0,18 (2)	1,00 (2)
	Batracofauna	0,56 (5)	0,40 (2)
	Erpetofauna	<b>0,71 (10)</b>	<b>0,50 (5)</b>
	Avifauna	0,52 (48)	<b>0,88 (42)</b>
	Teriofauna	0,34 (10)	0,40 (4)
<b>Indicatori ecologici (IE)</b>	Batracofauna	0,56 (5)	0,40 (2)
	Erpetofauna - Ofidi	<b>0,71 (5)</b>	0,40 (2)
	Avifauna – Accipitriformi	0,50 (4)	<b>0,75 (3)</b>
	Avifauna – Lanidi	<b>0,67 (2)</b>	0,50 (1)
	Avifauna – Ardeidi	0,30 (2)	<b>1,00 (2)</b>
	Teriofauna – Chiroterri	0,40 (8)	0,50 (4)
<b>Indicatori ambientali (IA)</b>	Entomofauna - Lepidotteri	0,12 (2)	<b>1,00 (2)</b>
	Batracofauna – Anuri	<b>0,80 (4)</b>	0,50 (2)
	Avifauna – Caradriidi	<b>1,00 (2)</b>	<b>1,00 (2)</b>
	Avifauna – Alaudidi	0,5 (2)	<b>1,00 (2)</b>
	Avifauna - Genere <i>Circus</i>	<b>1,00 (2)</b>	<b>1,00 (2)</b>
	Teriofauna – Rinolofidi	<b>1,00 (4)</b>	0,50 (2)

Il risultato che emerge dall'elaborazione è indicativo del valore faunistico, ecologico e conservazionistico dell'area di progetto. Gli aspetti di maggiore significatività sono i seguenti:

1. i *taxon* che esprimono valori bassi dell'IB sono l'entomofauna, la batracofauna e la teriofauna, specie sensibili alle condizioni ecologiche e ambientali (pressione antropica) in cui vivono. È molto probabile che i fattori limitanti per questi *taxon* siano la scarsa disponibilità di nicchie ecologiche e fattori antropici limitanti. Le aree agricole se prive di elementi di naturalità (siepi, boschetti, stagni ecc.), potrebbero rappresentare un fattore limitante per la distribuzione di questi *taxon*;
2. erpetofauna e avifauna esprimono valori di IB positivi sia in area vasta che nell'area di progetto. Gli aspetti che incidono su questi *taxon* sono la disponibilità di ambienti terrestri aridi e semi-aridi per l'erpetofauna e zone umide per l'avifauna;
3. la scelta di specifici *taxon* da associare all'IE si basa anche in questo caso sulla sensibilità e rappresentatività delle specie alle condizioni ambientali ed ecologiche territoriali. Il dato rilevante è la presenza significativa di *Accipitriformi* (3 specie su 4) che probabilmente è legata alla disponibilità trofica e alla presenza di spazi aperti.

4. Il dato relativo al valore dell'IE per gli ardeidi risulta basso se rapportato agli anatidi (2/11). Il raffronto ardeidi-anatidi dimostra come viene utilizzato lo spazio delle zone umide, quali siano le nicchie ecologiche disponibili e l'importanza dell'area per alcune specie (le specie di anatidi più rappresentate sono migratrici/svernanti).
5. Il valore di IE per la teriofauna terrestre è affidato ai chiroteri, in quanto rappresentativi del contesto territoriale e di condizioni ambientali di pregio a cui fanno riferimento anche altri taxon. In termini generali il numero di specie di area vasta esprime valori bassi rispetto al dato regionale, ma risulta rilevante il dato dell'area di progetto se rapportato all'area vasta che esprime il 50% delle specie identificate.
6. La chiroterofauna, il genere dei Rinolofidi in particolare è stato riconosciuto come *taxon* che risponde in modo prevedibile e facilmente osservabile e quantificabile a un disturbo o a un cambiamento nello stato ambientale (IA). Sia in area vasta che nell'area di progetto sono state segnalate tutte e 4 le specie riscontrate a livello regionale, mentre nell'area di progetto sono state riscontrate 2 specie (il 50%): *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*.
7. Infine l'ultimo elemento rilevante da segnalare riguarda l'IA associato alla famiglia *Charadriidae*, rappresentata da solo due specie: *Charadrius alexandrinus* e *Pluvialis apricaria*. Le due specie sono state segnalate entrambe nell'area di progetto. La loro importanza come indicatore è legata alla nicchia ecologica occupata. *Charadrius alexandrinus* è nidificante lungo le coste marine e risente di ogni forma di degrado ambientale, quali: urbanizzazione delle coste, erosione dei litorali sabbiosi e disturbo arrecato da attività turistiche e ricreative. *Pluvialis apricaria* è una specie migratrice e svernante, si ritrova vicino alle paludi in prossimità di campi coltivati, rive dei fiumi.

Il bilancio finale riproduce un quadro faunistico significativo con molti elementi di interesse, ma prima di passare all'analisi delle potenziali interferenze che l'impianto fotovoltaico può generare, è necessario correlare il dato rilevato per l'area di progetto con gli aspetti faunistici del sito d'intervento (perimetro dell'impianto fotovoltaico).

L'approccio metodologico utilizzato prende in considerazione gli stessi indicatori utilizzati per l'area vasta rapportati ai 4 settori omogenei identificati in precedenza. Il dato faunistico disponibile (specie d'interesse comunitario) pone un limite di sensibilità in quanto è stato rilevato ad una scala maggiore di quella di sito d'intervento, pertanto non è possibile riportare il singolo dato al settore omogeneo. Al fine di superare tale criticità è stato preso in considerazione il dato faunistico potenziale, ricavato dalla sovrapposizione dei dati faunistici disponibili, dalla valutazione degli aspetti biologici ed ecologici delle singole specie e dalle caratteristiche vegetazionali e gestionali associate ai singoli settori omogenei. Nella tabella 3.3 è indicato il numero potenziale di specie per settori omogenei. Naturalmente questo tipo di estrapolazione ha dei limiti, in quanto non c'è una reale separazione fisica tra i diversi settori, ma le potenzialità che ognuno di essi può esprimere è utile comunque a comprendere il valore ecologico di ognuno di essi.

Tab. 3.3 – Indicatori di qualità in riferimento al sito d'intervento.

Indicatori	Tipologia di indicatore	Indicatore specifico	Settore A	Settore B	Settore C	Settore D
Specie target	Indicatori di biodiversità (IB)	Entomofauna	1	1	2	2
		Batracofauna		1	2	2
		Erpetofauna	2	3	4	3
		Avifauna	9	11	22	19
		Teriofauna	1	4	3	2
	Totale parziale		<b>13</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>28</b>
	Indicatori ecologici (IE)	Batracofauna - Anuri		1	2	2
		Erpetofauna - Ofidi	1	2	2	2
		Avifauna – Accipitriformi		1	1	2
		Avifauna – Lanidi			1	1
		Avifauna – Ardeidi	1		2	2
		Teriofauna – Chiroterri	2	4	3	2
	Totale parziale		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	Indicatori ambientali (IA)	Entomofauna - Lepidotteri	1	1	2	2
		Batracofauna – Anuri		1	2	2
		Avifauna – Caradriidi	1		1	2
		Avifauna – Alaudidi				1
		Avifauna - Genere <i>Circus</i>				1
		Teriofauna – Rinolofidi	1	4	3	2
	Totale parziale		<b>3</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
	<b>Totale</b>			<b>19</b>	<b>34</b>	<b>52</b>

Il risultato mette in evidenza il valore relativo della componente faunistica di ogni settore. I settori C e D rappresentano le aree che esprimono il potenziale maggiore. Mentre per quanto riguarda la Teriofauna, il Settore D riporta il valore relativo più significativo. I settori che presentano una maggiore vocazione faunistica sono associati ai contesti che presentano un numero più alto di nicchie ecologiche e un maggior grado di naturalità.

### 3.3 Individuazione delle interferenze potenziali

La necessità di arrivare ad una valutazione attendibile del grado di interferenza che l'impianto fotovoltaico di Buffoluto può generare sulla componente faunistica richiede un approccio multiscalare che considera i tre livelli di analisi effettuati: Area vasta; Area di progetto; Sito d'intervento.

L'analisi dei dati faunistici ha messo in evidenza come tra le popolazioni di area vasta e l'area di progetto esistano potenzialmente degli elementi di connessione, soprattutto per le specie a maggior mobilità (avifauna, chiroterofauna) e per caratteristiche ecologiche simili (fenologia, nicchie ecologiche, habitat). Per intercettare gli elementi comuni a tutti e tre i livelli di analisi territoriale sono state selezionate le specie più rappresentative sulla base dei seguenti criteri:

1. presenza in tutti e tre i contesti territoriali;
2. rappresentatività del *taxon* di appartenenza;
3. indicativa di un determinato habitat;
4. sensibilità alle perturbazioni ambientali;
5. grado di vulnerabilità;
6. valore conservazionistico;
7. specie ombrello, ovvero una specie la cui conservazione comporta, indirettamente, la conservazione di molte altre specie presenti nello stesso ecosistema;
8. semplicità nella realizzazione di indagini di monitoraggio a breve e a lungo termine.

Le specie selezionate sono indicate nella tabella seguente (Tab. 3.4):

Tab. 3.4 – specie faunistiche target.

Taxon		Specie
Entomofauna	Lepidotteri	<i>Melanargia arge</i>
		<i>Zerynthia polyxena</i>
Batracofauna	Anuri	<i>Bufo viridis</i>
		<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
Erpetofauna	Lacertidi	<i>Lacerta bilineata</i>
	Colubridi	<i>Zamenis situla</i>
Avifauna	Caradriidi	<i>Charadrius alexandrinus</i>
	Alaudidi	<i>Calandrella brachydactyla</i>
	Lanidi	<i>Lanius senator</i>
Teriofauna	Chiroterri	<i>Myotis myotis</i>
		<i>Rhinolophus euryale</i>

Inoltre, la valutazione delle potenziali interferenze dell'impianto fotovoltaico richiede anche una esatta individuazione dei potenziali impatti. In termini generali un impianto fotovoltaico a terra può dare origine a



diversi impatti sulle specie e sugli habitat in funzione delle diverse fasi di progetto: *costruzione, esercizio, dismissione*. Nella tabella 3.5 è illustrata una rassegna dei potenziali impatti dei parchi solari.

**Tab. 3.5 – Rassegna dei potenziali impatti degli Impianti fotovoltaici.**

Gruppi di impatto (Fasi - C: costruzione / E: esercizio / D: dismissione)	Specie e habitat interessati
Perdita e degrado dell'habitat (C), inclusa la compattazione del suolo, la superficie, ecc.	A seconda dell'ubicazione: uccelli , pipistrelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci (laghi interni), invertebrati
Frammentazione (es. recinzioni) (C, E)	Mammiferi, rettili, anfibi
Disturbo e spostamento (C, E, D), es. dalla luce (durante la notte), presenza umana	Uccelli, pipistrelli, mammiferi, invertebrati
Collisione (E)	Uccelli, pipistrelli, invertebrati
Ustioni - bruciature (E)	Uccelli, invertebrati
Microclima alterato (E)	Vegetazione, invertebrati
Maggior uso di erbicidi (E)	Vegetazione, invertebrati, specie di uccelli nidificanti a terra
Attrazione di invertebrati (E) (ad es. insetti come coleotteri acquatici che confondono i pannelli con l'acqua)	Uccelli, pipistrelli (aumento della disponibilità di prede), invertebrati
Creazione di elementi di connessione ecologica (C, E).	Potenziali impatti positivi su diversi gruppi faunistici e attivazione di connessioni ecologiche.
Creazione di habitat es. mantenendo o favorendo lo sviluppo di praterie steppiche. (E)	Potenziali impatti positivi su diversi gruppi faunistici e tipi di habitat, a seconda dell'ubicazione e del tipo di misure

Nella tabella precedente sono indicati anche i *taxon* più sensibili alle perturbazioni indotte dagli impianti FTV. Pertanto andando ad incrociare gli elementi progettuali dell'impianto FTV Buffoluto con i risultati dell'analisi sulla componente faunistica si ricavano i potenziali impatti generati a diversa scala.

Tab. 3.6 – Matrice d’impatto.

		Gruppi d’impatto			
		Perdita e degrado dell’habitat (C)	Frammentazione (C, E)	Disturbo e spostamento (C, E, D)	Abbagliamento, confusione biologica, collisione (E)
Entità dell’impatto		- Diretto - Lungo termine - Reversibile	- Diretto - Lungo termine - Reversibile	- Diretto - Breve termine - Reversibile	- Diretto - Lungo termine - Reversibile
Specie target	<i>Melanargia arge</i>	+	+	++	+
	<i>Zerynthia polyxena</i>	+	+	++	+
	<i>Bufo viridis</i>	+	+	++	
	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	+	+	++	
	<i>Lacerta bilineata</i>	+	+	++	
	<i>Zamenis situla</i>	+	+	++	
	<i>Charadrius alexandrinus</i>			+++	+
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	+	+	+++	+
	<i>Lanius senator</i>	+	+	+++	+
	<i>Myotis myotis</i>	++	+	+++	
	<i>Rhinolophus euryale</i>	++	+	+++	

Nessuna significatività	Bassa significatività	Significatività media	Significatività alta
-------------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------

Simboli utilizzati per indicare l’area maggiormente interessata dall’impatto:

+: sito d’intervento; ++: area di progetto; +++: area vasta.

Tab. 3.7 – Matrice d’impatto.

		Gruppi d’impatto				Creazione di habitat (E)
		Microclima alterato (E)	Maggior uso di erbicidi (E)	Attrazione di invertebrati (E)	Creazione di elementi di connessione ecologica (C, E)	
Entità dell’impatto		- Diretto - Lungo termine - Reversibile	-	- Diretto - Lungo termine	- Diretto - Lungo termine	- Diretto - Lungo termine
Specie target	<i>Melanargia arge</i>	+		+	+	+
	<i>Zerynthia polyxena</i>	+		+	+	+
	<i>Bufo viridis</i>	+		++	++	++
	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	+		++	++	++
	<i>Lacerta bilineata</i>	+		+	+	+

<i>Zamenis situla</i>	+		+	+	+
<i>Charadrius alexandrinus</i>			+	++	+++
<i>Calandrella brachydactyla</i>	+		+	++	+++
<i>Lanius senator</i>			++	++	+++
<i>Myotis myotis</i>			+	++	+++
<i>Rhinolophus euryale</i>			+	++	+++

Nessuna significatività	Bassa significatività	Significatività media	Significatività alta
-------------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------

Simboli utilizzati per indicare l'area maggiormente interessata dall'impatto:

+: sito d'intervento; ++: area di progetto; +++: area vasta.

Il risultato raggiunto rappresenta una situazione sostanzialmente di bassa significatività per il sito d'intervento e per l'area di progetto.

L'impianto fotovoltaico introduce certamente dei fattori di disturbo all'interno del contesto territoriale ma il peso di questi, considerata anche la sensibilità dell'area interessata, non è tale da compromettere in modo irreversibile le zocosenosi, se paragonato all'attuale sistema di gestione dell'area di Buffoluto. Inoltre per la valutazione abbiamo considerato anche il peso delle specifiche misure di mitigazione progettate. Per meglio comprendere il risultato raggiunto di seguito si analizzano tutti i gruppi d'impatto.

#### □ Perdita e degrado dell'habitat

L'occupazione di porzioni di territorio dell'area di Buffoluto con impianti fotovoltaici sicuramente comporta la perdita di superficie utile alla fauna selvatica, ma se andiamo ad analizzare nel dettaglio i singoli settori possiamo comprendere il grado d'interferenza (Fig. 3.5). Tutte i settori in cui è stata suddivisa l'area di Buffoluto sono interessate da diversi gradi di pressione antropica:

- Il **settore A** è inserito in un contesto antropizzato di aree ancora in uso e gli elementi di naturalità più significativi sono legati alle aree a macchia arbustiva e alla pineta. I campi fotovoltaici che ricadono in quest'area non ricadono nelle aree di maggior naturalità.
- Il **settore B** presenta un grado di naturalità significativo. L'80% circa di superficie sarà utilizzata per il campo fotovoltaico il che comporta una perdita di habitat proporzionato. L'interferenza è significativa e si attesta su valori medi, ma l'adozione di specifiche misure di mitigazione: conservazione di un 20% di bosco, conservazione di isole di vegetazione, prateria steppica e rifugi per la chiroterofauna, abbassa l'incidenza a valori tollerabili.
- Il **settore C** è occupato da due campi fotovoltaici per una superficie di circa il 40%. Gli habitat di maggior valore conservazionistico di questo settore: Prateria steppica, Salicornieto e Canneto, non ricadono nelle aree d'impianto. La perdita di habitat è legata alle zone occupate da Macchia arbustiva.
- Il **settore D** non è interessato da campi fotovoltaici e non sarà interessato da questa tipologia d'impatto.

Fig. 3.5 – Misura della perdita di habitat.

	Settore A	Settore B	Settore C	Settore D
Perdita e degrado dell'habitat	Vegetazione prevalente			
	Erbacee infestanti Macchia arbustiva Pineta Impianti forestali	Pineta Macchia arbustiva Substrati artificiali Erbacee incolti	Erbacee incolti Macchia arbustiva Salicornieto Prateria steppica Canneto	Erbacee infestanti Erbacee incolti Macchia arbustiva Prateria steppica Canneto
Valutazione dell'impatto	Bassa significatività	Significatività media	Bassa significatività	Significatività nulla



Nessuna significatività	Bassa significatività	Significatività media	Significatività alta
-------------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------

#### □ Frammentazione

L'area di Buffoluto, da un punto di vista faunistico, svolge potenzialmente diverse funzioni ecologiche: trofica, rifugio, sosta, nidificazione, connessione. Il grado di frammentazione è significativo se visto in termini di area d'intervento ma è trascurabile se lo si analizza in riferimento all'area di progetto. Gli elementi di continuità all'interno dell'area d'intervento verranno comunque mantenuti da una serie di misure di mitigazione: vegetazione perimetrale, fasce boscate, recinzione perimetrale posta a 20 cm da terra.

#### □ **Disturbo e spostamento**

Un impatto significativo è dovuto alle fasi di costruzione/dismissione e alle operazioni di manutenzione in fase di esercizio. In particolare le operazioni che potrebbero avere un incidenza negativa sono le seguenti:

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
- Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.	- Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi e della strumentazione adibita al lavaggio dei pannelli.	- Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.
- Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.		- Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.

L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per l'approntamento delle aree di cantiere, per il trasporto in sito dei moduli fotovoltaici e per l'installazione degli stessi.

Le influenze di tali operazioni non si limitano al sito d'intervento ma possono interferire anche a livello di area di progetto e area vasta. Il ciclo biologico di molte specie potrebbe essere compromesso, seppur temporaneamente, ed avere conseguenze negative. Se si fa riferimento alle specie target i *taxon* che potrebbero subire maggiori conseguenze sono l'avifauna e la chiropterofauna.

La scelta del periodo per la realizzazione dell'opera e per gli interventi di manutenzione (lavaggio dei pannelli) potrebbe ridurre in modo significativo l'interferenza sulle zoocenosi.

#### □ **Abbagliamento, confusione biologica, collisione**

Il fenomeno dell'abbagliamento e della "confusione biologica" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, che nel complesso risulta 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. L'utilizzo di moduli a bassa riflettanza e con bordi bianchi non polarizzanti (bordo delle celle e griglie in materiale bianco non riflettente) può ridurre di molto questa tipologia d'impatto.

#### □ **Microclima alterato**

I moduli fotovoltaici possono causare variazioni diurne e stagionali nel microclima di aria e suolo. In particolare, durante l'estate si può osservare un raffreddamento, fino a 5,2 °C nelle aree al di sotto dei pannelli mentre durante l'inverno superiore a 1,7 °C. A cambiare non è solo la temperatura, ma anche l'umidità, i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema. Tutto questo potrebbe favorire le specie più termofili.

#### □ **Uso di erbicidi**

La gestione della vegetazione delle aree occupate dai moduli fotovoltaici sfrutta sistemi poco invasivi, pascolo e/o sfalcio.

#### □ **Attrazione di invertebrati, creazione di elementi di connessione ecologica, creazione di habitat.**

A questa categoria di impatti appartengono gli interventi di mitigazione e compensazioni (si veda la Fig. 3.6 e il box alla pagina seguente) progettati in risposta alle incidenze delle opere di progetto. Questa

categorie di opere hanno impatti positivi sulla componente faunistica e per alcuni aspetti possono essere considerati degli interventi di *miglioramento ambientale*. Le ricadute positive di questi interventi avranno influenza anche nell'area di progetto (ZSC) e in minor misura anche in area vasta (si pensi all'avifauna migratrice e alla chiropterofauna).

Fig. 3.6 – Interventi di mitigazione e compensazione



**BOX: Misure di mitigazione e compensazione: quadro sinottico delle azioni di progetto, con riferimento agli obiettivi specifici ed ai target di progetto.**

Tipo di misura	Codice	Denominazione azione	Descrizione	Risultati attesi	Habitat e specie target
Mitigazione	Az.1	<b>Fascia arbustiva di mitigazione</b>	Realizzazione di una fascia di vegetazione arbustiva ampia mediamente 3 m lungo tutto il perimetro delle aree interessate dall'impianto fotovoltaico. Saranno impiegate soltanto specie autoctone della macchia mediterranea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attivazioni di corridoi ecologici interni</li> <li>- Mantenimento e ripristino di habitat e habitat di specie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Macchia mediterranea</li> <li>- Entomofauna</li> <li>- Erpetofauna</li> <li>- Avifauna</li> <li>- Chiroterofauna</li> <li>- Micromammiferi</li> </ul>
Compensazione	Az.2	<b>Ripristino di habitat umidi</b>	Creazione e ampliamento di aree umide salmastre stagionali. Saranno realizzati degli stagni poco profondi alimentati dalla falda superficiale e dalle acque di ruscellamento proveniente dall'impluvio a monte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili</li> <li>- Connessione alla rete ecologica regionale</li> <li>- Mantenimento e ripristino di habitat e habitat di specie</li> <li>- Ricostituzione di un mosaico ambientale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat 1420</li> <li>- Batracofauna</li> <li>- Avifauna (limicoli e trampolieri)</li> </ul>
Compensazione	Az.3	<b>Impianto forestale lungo la ferrovia</b>	Ripristino di una fascia di vegetazione arborea/arbustiva lungo il tracciato ferroviario esistente ma in disuso. Saranno impiegate soltanto specie autoctone della macchia mediterranea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attivazioni di corridoi ecologici interni</li> <li>- Connessione alla rete ecologica regionale</li> <li>- Realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/filtro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Macchia mediterranea</li> <li>- Erpetofauna</li> <li>- Avifauna</li> <li>- Chiroterofauna</li> <li>- Micromammiferi</li> </ul>

Tipo di misura	Codice	Denominazione azione	Descrizione	Risultati attesi	Habitat e specie target
Compensazione e mitigazione	Az.4	<b>Interventi di miglioramento forestale</b>	Miglioramento strutturale delle piante in cattivo stato di conservazione, eliminazione delle specie esotiche e infoltimento della vegetazione esistente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili</li> <li>- Connessione alla rete ecologica regionale</li> <li>- Mantenimento e ripristino di habitat e habitat di specie</li> <li>- Potenziamento di habitat e habitat di specie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat 9340</li> <li>- Macchia mediterranea</li> <li>- Avifauna</li> <li>- Chiroterofauna</li> <li>- Micromammiferi</li> </ul>
Compensazione e gestione	Az.5	<b>Gestione della vegetazione spontanea in uliveto attraverso il pascolamento estensivo</b>	Attivazione di un sistema di gestione agronomica funzionale al mantenimento della valenze ecologiche del soprassuolo vegetale al di sotto dell'uliveto attraverso un pascolamento controllato. A tale scopo sarà predisposto uno specifico piano di pascolamento. Il suddetto sistema sarà anche riproposto nella gestione del soprassuolo al di sotto dei pannelli fotovoltaici. La gestione sarà garantita da opportuni contratti di gestione con aziende ovi-caprine già presenti sul territorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connessione alla rete ecologica regionale</li> <li>- Mantenimento e ripristino di habitat e habitat di specie</li> <li>- Mantenimento di corridoi ecologici interni</li> <li>- Potenziamento di habitat e habitat di specie</li> <li>- Realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/filtro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat 6220*</li> <li>- Specie vegetali</li> <li>- Entomofauna</li> <li>- Avifauna</li> <li>- Chiroterofauna</li> <li>- Micromammiferi</li> <li>-</li> </ul>
Compensazione	Az.6	<b>Ripristino del sistema prateria steppica/macchia arbustiva/bosco</b>	Ripristino del mosaico composta da prateria steppica, macchia mediterranea e pineta attraverso semina e piantumazione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ob.1: Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili</li> <li>- Ob.2: Attivazioni di corridoi ecologici interni</li> <li>- Ob.3: Connessione alla rete ecologica regionale</li> <li>- Ob.4: Mantenimento e ripristino di habitat e habitat di specie</li> <li>- Ob.7: Potenziamento di habitat e habitat di specie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat 6220*</li> <li>- Habitat 9340</li> <li>- Macchia mediterranea</li> <li>- Specie vegetali</li> <li>- Entomofauna</li> <li>- Erpetofauna</li> <li>- Avifauna</li> <li>- Chiroterofauna</li> <li>- Micromammiferi</li> <li>-</li> </ul>



Tipo di misura	Codice	Denominazione azione	Descrizione	Risultati attesi	Habitat e specie target
compensazione	Az.7	<b>Creazione e potenziamento di nicchie ecologiche funzionali al mantenimento della popolazione di chiroterri</b>	Destinazione di strutture edificate già presenti all'interno dell'area a scopo di siti per rifugio e nursery per chiroterri.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ob.1: Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili</li> <li>- Ob.3: Connessione alla rete ecologica regionale</li> <li>- Ob.7: Potenziamento di habitat e habitat di specie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiroterrofauna</li> </ul>
Mitigazione	Az.8	<b>Pascolo solare</b>	In area dell'impianto fotovoltaico. Interventi di ripristino ecologico attraverso raccolta di fiorume e idrosemina di prateria steppica. Pascolamento con finalità gestionali e di ripristino ecologico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ob.1: Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili</li> <li>- Ob.2: Attivazioni di corridoi ecologici interni</li> <li>- Ob.7: Potenziamento di habitat e habitat di specie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat 6220*</li> <li>- Specie vegetali</li> <li>- Entomofauna</li> <li>- Erpetofauna</li> </ul>

***In definitiva l'impianto FTV Buffoluto ha un impatto significativo sulla componente faunistica anche se non quantificabile con precisione, ma l'adozione di misure di mitigazione e compensazione proposte può ridurre l'incidenza e creare le condizioni per conservare delle comunità faunistiche resilienti.*** Tale obiettivo è raggiungibile adottando anche delle opportune azioni di gestione, sia in fase di costruzione che di esercizio.

Le azioni di mitigazione/gestione adottate, in risposta a specifici impatti, sono descritte di seguito:

1. **Scelta dell'intervallo di costruzione** – considerati i *taxon* presenti, la fase di costruzione degli impianti ricadrà in un periodo diverso da quello di massima attività per alcuni gruppi faunistici (Svernamento, periodo migratorio, periodo riproduttivo). Pertanto, l'intervallo ottimale in cui saranno realizzati gli impianti è tra il 15 luglio e il 15 ottobre. Nel caso del settore B (ex Polveriera) la cui importanza è legata soprattutto alla chirottrofauna, va escluso il periodo riproduttivo e quindi l'intervallo di tempo per questo settore è compreso tra il 15 agosto e il 15 ottobre.
2. **Localizzazione delle aree di cantiere** – le aree di cantiere in fase di costruzione, così come le aree di deposito dei materiali da costruzione e di raccolta rifiuti, saranno realizzate all'interno del perimetro del campo fotovoltaico.
3. **Sequenze delle lavorazioni** – i campi fotovoltaici saranno costruiti in sequenza in modo da interferire il meno possibile e lasciare la possibilità alla fauna di spostarsi in aree non disturbate.
4. **Recinzioni perimetrali** - Le recinzioni perimetrali dei diversi campi fotovoltaici al fine di favorire il passaggio della micro e mesofauna saranno realizzate in modo da lasciare uno spazio libero sottostante di almeno 20 cm, lungo tutto il perimetro dell'impianto.
5. **Illuminazione perimetrale** – gli impianti di illuminazione perimetrali e interni all'impianto fotovoltaico saranno dotati di sistemi di accensione con sensore di movimento allo scopo di evitare forme di inquinamento luminoso che potrebbero incidere sulla fauna locale.
6. **Confusione biologica** - il fenomeno dell'abbagliamento e della "confusione biologica", dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, che risulta simile a quello di una superficie lacustre, saranno neutralizzati attraverso l'utilizzo di moduli a bassa riflettanza e con bordi bianchi non polarizzanti (bordo delle celle e griglie in materiale bianco non riflettente).
7. **Interventi di mitigazione e compensazione** - le opere di mitigazione e compensazione saranno avviate parallelamente alle operazioni di costruzione degli impianti.
8. **Chiusura dei cantieri** - a completamento della costruzione saranno rimossi dall'area tutti i materiali non necessari alla gestione dell'impianto utilizzati durante le lavorazioni e ripristinate le aree di cantiere.
9. **Attività di manutenzione ordinaria** - La pulizia dei pannelli fotovoltaici in fase di esercizio saranno sospese in coincidenza del periodo riproduttivo di molti gruppi faunistici: 15 marzo – 15 agosto.
10. **Monitoraggio della fauna** – prima dell'inizio dei lavori e per almeno 5 anni dalla messa in esercizio sarà attivato il monitoraggio della fauna nel sito d'intervento, con particolare riferimento alle specie target. Saranno monitorate le incidenze dell'impianto FTV sulla componente faunistica. I protocolli di monitoraggio faranno riferimento ai "Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia" pubblicati da ISPRA.

## 4. CONCLUSIONI

Nell'affrontare l'analisi dei potenziali impatti generati dall'impianto FTV Buffoluto sulla fauna è stato esaminato il grado di naturalità del sito d'intervento e sono state esaminate le potenziali connessioni tra le popolazioni faunistiche delle diverse aree d'influenza: *sito d'intervento*, *area di progetto* e *area vasta*, allo scopo di comprendere eventuali interferenze a diversa scala.

Il quadro di riferimento territoriale di area vasta presenta elementi di naturalità significativi (presenza di aree protette regionali e nazionali, siti della Rete Natura 2000, specie d'interesse comunitario, habitat prioritari, zone umide) riscontrati anche nell'area di progetto. Sono risultate di particolare interesse anche le aree agricole dedicate a colture estensive che presentano una significativa ricchezza di specie, soprattutto ornitica. Queste aree contribuiscono al mantenimento di un sistema di connessione ecologica tra le diverse popolazioni faunistiche.

L'*area di progetto* fa riferimento al territorio della ZSC IT9130004 Mar Piccolo. La valenza faunistica di quest'area è legata soprattutto al sistema di zone umide che la caratterizzano, da cui ne consegue una significativa ricchezza di specie ornitiche legate a questi ambienti.

Il *sito d'intervento*, che coincide con la località denominata Buffoluto, rientra nel perimetro della ZSC IT9130004 Mar Piccolo. In sintesi si tratta di un area militare in parte dismessa che presenta degli elementi di naturalità di origine secondaria dovuti a rinaturalizzazione spontanea delle aree abbandonate. La stretta fascia di territorio perilagunare è molto compromessa ma possiede elementi di naturalità significativi per quanto residuali, come il salicornieto e il canneto. La comunità faunistica potenziale del sito d'intervento è più legata agli ambienti terrestri che acquatici e presenta degli elementi rilevanti in termini di specie ad elevato interesse conservazionistico: Alaudidi, Lanidi, Caradridi e Chiroterri.

Le popolazioni faunistiche del *sito d'intervento* sono parte di un sistema di connessioni che le congiunge alle popolazioni delle aree circostanti (area vasta e di progetto) e traggono vantaggio sia dalla posizione geografica del sito a livello territoriale (in relazione alle rotte migratori) che dagli ecosistemi più prossimi (zone umide del Mar Piccolo, aree steppiche, fenomeni carsici rilevanti). Allo stesso tempo le popolazioni faunistiche di Buffoluto sono influenzate da pressioni antropiche interne e esterne all'area di progetto (edificazioni urbane e rurali, rete viaria, attività produttive ecc.).

Le specie presenti nell'area di Buffoluto sono pertanto la conseguenza dell'interazione tra le urgenze di espansione delle singole popolazioni faunistiche locali e le pressioni antropiche che vi si oppongono. Il risultato è un quadro faunistico molto eterogeneo che presenta elementi di notevole interesse, come la presenza di specie vulnerabili e ad alto valore conservazionistico, quali: *Charadrius alexandrinus*, *Calandrella brachydactyla*, *Melanocorypha calandra*, *Lanius senator*, *Circus cyaneus*, *Rinolofo di Mehely*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*.

Per l'analisi degli impatti sulle popolazioni faunistiche sono state prese come riferimento le specie d'interesse comunitario (Specie target) che rispondono a specifici contesti ambientali (habitat ed ecosistemi). Queste stesse specie, nell'ambito del presente studio, sono state considerate anche specie ombrello, in grado di rappresentare categorie più ampie che dalla loro tutela potrebbero trarre vantaggio. Il risultato che è emerso dall'analisi degli impatti indotti dall'impianto FTV Buffoluto mostra un incidenza significativa sulla componente faunistica, soprattutto in riferimento ai seguenti aspetti: *perdita e degrado*

*dell'habitat, frammentazione, disturbo e spostamento.* Di contro, la realizzazioni di specifiche misure di mitigazione e compensazione in risposta alle perturbazioni indotte dall'impianto FTV neutralizzano in gran parte gli impatti sulla componente faunistica.

Nello specifico, se per alcune specie (a minor interesse faunistico) si ha una perdita di superficie di "habitat di specie" (macchia arbustiva e Pineta) per altre (specie a maggior interesse faunistico) questa aumenta in termini di superficie relativa e grado di tutela, si pensi ai chiroterri e ai caradridi.

**In conclusione l'impianto FTV Buffoluto può potenzialmente incidere negativamente sulle popolazioni faunistiche presenti nell'area ma tale incidenza è neutralizzabile attraverso gli interventi di mitigazione e compensazione proposti.**

## BIBLIOGRAFIA, SITOGRAFIA

### Bibliografia:

- Alfonso G., Frassanito A., Beccarisi L., Belmonte G. 2014. Relazione Finale del Progetto: Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia: peculiarità biologiche. Report 2014. Di.S.Te.B.A., Università del Salento - Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia. 142 pp.
- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016
- AA.VV. 2009. Tutela delle specie migratrici e dei processi migratori. Ministero dell'Ambiente, Direzione per la protezione della natura.
- AA.VV. 2011. Indicazioni per la tutela della biodiversità delle zone umide – Allegato al Rapporto ISPRA 153/11 “Contributi per la tutela della biodiversità delle zone umide”.
- Battisti C., 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche ambientali, Agricoltura e Protezione civile pp.
- Blasi C. & Biondi E. 2017. La flora in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, pp. 704. Sapienza Università Editrice, Roma.
- Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., (eds.), 2009. Contributo tematico alla Strategia Nazionale per la Biodiversità. Cartografia DELLE Aree Importanti per le Piante in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., Del Vico E. (eds.), 2010. *Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Blasi C., Mazzoleni S., Paura B., 1988. *Proposta per una regionalizzazione fitoclimatica della regione Campania*. Atti del 2° colloquio su Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico Mediterraneo- Lecce, 15-17 novembre 1988. Edizione Otrantes.
- Battisti C., 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche ambientali, Agricoltura e Protezione civile pp.
- Battisti C., Conigliaro M., Poeta G., Teofili C. 2013. Biodiversità, Disturbi, Minacce. Dall'ecologia di base alla gestione e conservazione degli ecosistemi. Forum Edizione Udine.
- Brighetti P., Fracasso G., 2003. Ornitologia Italiana. Volume 1-9. Alberto Perdisa Editore
- Brighetti P., Fracasso G., 2015. Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. Rivista Italiana di Ornitologia – Research in Ornithology, 85(1): 31-50, 2015.

- Bonometto A., Sfriso A., Oselladore F., Ponis E., Cornello M., Facca C., Boscolo R., 2018. Il trapianto di fanerogame acquatiche come misura per il ripristino delle lagune costiere. ISPRA, Quaderni – Ricerca marina n.12/2018, pp.52.
- Campedelli T.; Florenzano G.T., La Gioia G.; Londi G., 2015. Ecologia degli Alaudidi e conservazione degli ambienti steppici mediterranei, in Atlante degli uccelli nidificanti nella Z.P.S Murgia Alta e nel Parco.
- Calabrese G., Tartaglini N., Ladisa G. 2012. Studio sulla biodiversità negli oliveti secolari. CIHEAM 2012.
- D’Antoni S., Battisti C., Cenni M. e Rossi G.L. (a cura di), 2011 – Contributi per la tutela della biodiversità delle zone umide. Rapporti ISPRA 153/11
- Del Favero R., 2008. I boschi delle regioni meridionali e insulari d’Italia. Tipologia, funzionamento, silvicoltura. CLEUP s.c. Padova.
- Ercole S., Angelini P., Carnevali L., Casella L., Giacanelli V., Grignetti A., La Mesa G., Nardelli R., Serra L., Stoch F., Tunesi L., Genovesi P. (ed.), 2021. *Rapporti Direttive Natura (2013-2018). Sintesi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e delle azioni di contrasto alle specie esotiche di rilevanza unionale in Italia*. ISPRA, Serie Rapporti 349/2021.
- Farina A., Meschini E. 1985. *Le comunità di uccelli come indicatori ecologici*, Atti III Convegno italiano Ornitologia: 185-190.
- Fowler/Cohen 1993. Statistica per ornitologi e naturalisti. Franco Muzzio Editore
- IUCN (2020). Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS. First edition. Gland, Switzerland: IUCN
- IUCN (2020). Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of Nature-based Solutions. First edition. Gland, Switzerland: IUCN.
- Joly, P; Morand, C; and Cohas, A 2003. Habitat fragmentation and amphibian conservation: building a tool for assessing landscape matrix connectivity. C.R. Biologies 326: S132–S139.
- Kintsch, J and Urban, D 2002. Focal species, community representation, and physical proxies as conservation strategies: A case study in the Amphibolite Mountains, North Carolina, U.S.A. Conservation Biology 16 (4): 936–947.
- Lambeck, R 1997. Focal species: A multi-species umbrella for nature conservation. Conservation Biology 11 (4): 849–856.
- Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E., 2007. Fauna d’Italia Vol XLII. Amphibia. Edizioni Calderini de Il Sole 24 Ore, Bologna.
- Malcewshi S., Bisogni L., Gariboldi A., 1996. Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. Il verde editoriale.

- Martino, D., C. S. Lam, and T. Longcore. 2005. Green Visions Plan for 21st Century Southern California: A Guide for Habitat Conservation, Watershed Health, and Recreational Open Space. 5. Target Species for Habitat Conservation Planning. University of Southern California GIS Research Laboratory and Center for Sustainable Cities, Los Angeles, California.
- McGeoch, M and Chown, S 1998. Scaling up the value of bioindicators. *TREE* 13 (2): 46–47.
- Norden, B and Appelqvist, T 2001. Conceptual problems of ecological continuity and its bioindicators. *Biodiversity and Conservation* 10: 779–791.
- O'Connor, R; Walls, T; and Hughes, R 2000. Using multiple taxonomic groups to index the ecological conditions of lakes. *Environmental Monitoring and Assessment* 61: 207–228.
- Olmeda C., Šefferová V., Underwood E., Millan L., Gil T. e Naumann S. (compilatori). Piano d'azione UE per mantenere e ripristinare a uno stato di conservazione soddisfacente il tipo di habitat 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrati calcarei (Festuco-Brometalia) (\*notevole fioritura di orchidee). Relazione tecnica della Commissione europea XXXX-2019.
- Rapporti 296/2018. TERRITORIO. Processi e trasformazioni in Italia. ISPRA 2018.
- Rete Rurale Nazionale & Lipu (2021). Puglia – Farmland Bird Index e andamenti di popolazione delle specie 2000-2020.
- Riservato E., Fabbri R., Festi A., Grieco C., Hardersen S., Landi F., Utzeri C., Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (compilatori) 2014. Lista Rossa IUCN delle libellule Italiane. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Ryti, R 1992. Effect of the focal taxon on the selection of nature reserves. *Ecological Applications* 2 (4): 404–410.
- Roberge, J and Angelstam, P 2004. Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. *Conservation Biology* 18 (1): 76–85.
- 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
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Rossi G., Orsenigo S., Gargano D., Montagnani C., Peruzzi L., Fenu G., Abeli T., Alessandrini A., Astuti G., Bacchetta G., Bartolucci F., Bernardo L., Bovio M., Brullo S., Carta A., Castello M., Cogoni D.,

- Conti F., Domina G., Foggi B., Gennai M., Gigante D., Iberite M., Lasen C., Magrini S., Nicoletta G., Pinna M.S., Poggio L., Prosser F., Santangelo A., Selvaggi A., Stinca A., Tartaglini N., Troia A., Villani M.C., Wagensommer R.P., Wilhalm T., Blasi C., 2020. Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Ruffo S. Stoch F. (eds), 2005. Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, Sezione Scienze della Vita 16.
  - Simberloff, D 1998. Flagships, umbrellas, and keystones: is single-species management passé in the landscape era? *Biological Conservation* 83 (3): 247–257.
  - Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds.), 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d’Italia/ Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792.
  - Spina F., Volponi S., 2008. Atlante della migrazione degli uccelli in Italia. Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare.
  - Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.
  - Southall, E; Dale, M; and Kent, M 2003. Spatial and temporal analysis of vegetation mosaics for conservation: poor fen communities in a Cornish valley mire. *Journal of Biogeography* 30: 1427–1443.
  - Trizzino M., Audisio R, Bisi E, Bottacci A., Campanaro A., Carpaneto G.M., Chiari S., Hardersen S., Mason E, Nardi G., Preatoni D.G., Vigna Taglianti A., Zauli A., Zilli A. & Cerretti P. (eds), 2013. Gli artropodi italiani in Direttiva Habitat: biologia, ecologia, riconoscimento e monitoraggio. Quaderni Conservazione Habitat, 7. CFS-CNBFVR, Centro Nazionale Biodiversità Forestale. Cierre Grafica, Sommacampagna, Verona, 256 pp.
  - Weaver, J 1995. Indicator species and scale of observation. *Conservation Biology* 9 (4): 939–942.

#### Sitografia:

Abbondanza e distribuzione di specie selezionate in Europa

<https://www.eea.europa.eu/ims/abundance-and-distribution-of-selected>

Acta Plantarum - Flora delle Regioni italiane

<https://www.actaplantarum.org>

Copernicus Services – dati e cartografia europea

<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>

Classificazione degli habitat EUNIS



<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1>

Farmland Bird Index

<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/22311>

Geoportale nazionale

<http://www.pcn.minambiente.it/GN/>

IUCN, Unione Mondiale per la Conservazione della Natura

<http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>

HABITAT ITALIA. MANUALE ITALIANO DI INTERPRETAZIONE DEGLI HABITAT DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE.

<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.

Linee guida della Commissione Europea

[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance_en.htm)

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE – MATTM. SIC, ZSC e ZPS in Italia. Schede e Cartografie. <http://www.minambiente.it/pagina/schede-e-cartografie>.

Manuale per la Gestione dei Siti NATURA 2000

[http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/rete\\_natura\\_2000/manuale\\_gestione\\_siti\\_natura2000.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/rete_natura_2000/manuale_gestione_siti_natura2000.pdf)

Mappa Interattiva Natura 2000

<http://natura2000.eea.europa.eu>

Manuale italiano per l'interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE)

[http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/biblioteca/protezione\\_natura/manuale\\_interpretazione\\_habitat\\_it.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/biblioteca/protezione_natura/manuale_interpretazione_habitat_it.pdf)

Manuale per l'interpretazione degli habitat

<http://vnr.unipg.it/habitat/>

«Natura 2000» e foreste: sfide ed opportunità. Guida interpretativa

[http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000/n2kforest\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000/n2kforest_it.pdf)

Prodromo Della Vegetazione Italiana

<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>

SINAnet Groupware

<http://groupware.sinanet.isprambiente.it>

SIT Regione Puglia Individuazione di habitat e specie animali e vegetali

<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-sit/documenti10#mains>

Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000 - Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE

[http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/rete\\_natura\\_2000/Valutazione\\_di\\_piani\\_e\\_progetti\\_aventi\\_unincidenza\\_significativa\\_sui\\_siti\\_della\\_rete\\_Natura\\_2000.PDF](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/rete_natura_2000/Valutazione_di_piani_e_progetti_aventi_unincidenza_significativa_sui_siti_della_rete_Natura_2000.PDF)