

# *Monitoraggio dei chiroterteri nel Parco delle Gravine (Taranto) e valutazione del loro ruolo di bioindicatori negli ecosistemi*

*Monitoring of bats in the Gravine Park (Taranto) and evaluation of their role as bio-indicators in ecosystems*

## *1. Introduzione*

I chiroterteri sono tra i mammiferi meno conosciuti al mondo, eppure sono animali di grande interesse, non solo dal punto di vista biologico, ma anche per la capacità di fornire importanti informazioni riguardo lo stato di salute dell'ambiente frequentato nell'arco della loro vita. I chiroterteri sono inoltre importanti in quanto generano benefici socio-economici per l'uomo come il controllo biologico degli insetti dannosi in agricoltura, la diffusione di semi o l'impollinazione di alcune colture come il mango, il banano e l'agave.

Nonostante la grande importanza che questo gruppo riveste nella nostra fauna, le conoscenze sui Chiroterteri erano fino a pochi anni fa limitate a poche pubblicazioni, solo recentemente, grazie anche agli studi promossi con l'applicazione della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), si sono fatti dei passi avanti per quanto riguarda le conoscenze sulla loro distribuzione, la classificazione, l'ecologia e la conservazione. Si devono comunque ricordare le notevoli difficoltà che si incontrano nello studio di questi animali. Spesso i Chiroterteri si trovano in ambienti che normalmente non sono facili da raggiungere, come grotte, miniere, alberi cavi o edifici abbandonati; sono animali molto difficili da catturare, ed estremamente vulnerabili durante il periodo del letargo e della riproduzione; inoltre la determina-

zione di alcune specie non è ancora certa, tanto che il numero di specie riconosciute è in continua variazione (LUSTRI 2004). Negli ultimi decenni si è assistito a un declino mondiale delle popolazioni di chiroterteri, il quale sta destando allarme e interesse in un numero sempre maggiore di esperti riguardo questo ordine di mammiferi che comprende più di 1300 specie nel mondo, conseguentemente si sono accresciuti gli studi che collegano i chiroterteri a specifici aspetti della qualità ambientale.

I chiroterteri sono i mammiferi europei a più alto rischio di estinzione a causa della loro estrema specializzazione, che richiede quindi la tutela dei molteplici habitat che frequentano nelle varie fasi della loro vita; della particolare biologia; della vulnerabilità alle rapide modificazioni dell'ambiente e all'interazione con le attività antropiche. Tra le principali cause di declino delle popolazioni figurano: il disturbo antropico e la distruzione dei siti di rifugio, riproduzione e ibernazione; l'alterazione, frammentazione e distruzione degli habitat; l'inquinamento e i cambiamenti climatici (STONE *et al.* 2009, LAIDLAW & FENTON 1971, PATRIARCA & DEBERNARDI 2010, JONES *et al.* 2009, PARK 2015).

Pertanto, lo scopo principale di questo studio è stato quello di approfondire, con metodologie non invasive, le conoscenze riguardo i chiroterteri troglodili (specie e popo-

lamenti) nell'area protetta del Parco Regionale Terra delle Gravine (TA), integrandole con informazioni reperibili in bibliografia. La raccolta dei dati intende contribuire al miglioramento delle conoscenze generali sullo status delle popolazioni di Chiroteri, fornendo sia una prima check-list delle specie presenti nell'area di studio, che la stima della consistenza numerica delle popolazioni, per stabilire, tra le specie presenti, quali sono quelle maggiormente minacciate, quindi seguirne gli andamenti demografici nel tempo e trarne informazioni riguardo lo stato di salute del territorio.

Tali informazioni potranno poi essere utilizzate per lo sviluppo di indicazioni gestionali circa la conservazione dei chiroteri nell'area del parco, infatti, la sopravvivenza delle popolazioni di chiroteri si basa sulle possibilità non solo di mantenere in buono stato di conservazione i rifugi, ma anche il territorio circostante.

Proteggere i chiroteri non richiede grandi investimenti di denaro, è invece necessario individuare e studiare l'incidenza dei fattori limitanti sulle popolazioni naturali e poter successivamente pianificare, progettare e realizzare interventi di conservazione e gestione degli habitat dove esse risiedono.

Tutto questo naturalmente in accordo con coloro che operano nella gestione del territorio (LUSTRI 2004).

Il presente lavoro si inserisce collateralmente al progetto "UPPark! Strategie di rete per il Parco Terra delle Gravine" vincitore del Bando Ambiente 2015 di Fondazione con il Sud e volto alla valorizzazione del Parco Naturale Regionale "Terra delle Gravine" (fig.1). Il capofila del progetto è stato il WWF "Trulli e Gravine", tra i numerosi partner è presente la Federazione Speleologica Pugliese (FSP) che si è occupata del monitoraggio dei chiroteri troglodili presenti nell'area del parco e in un buffer di 100 m dal confine di questo.

Lo scopo di tale monitoraggio (durato dal 2016 al 2018) all'interno del progetto è stato quello di:

- avere indicazioni qualitative sulla chiroterofauna presente (n. di specie, presenza di specie d'interesse conservazionistico);
- avere delle indicazioni sull'abbondanza delle diverse specie;
- ottenere indicazioni sul trend delle diverse popolazioni;
- avere informazioni sugli habitat frequentati.

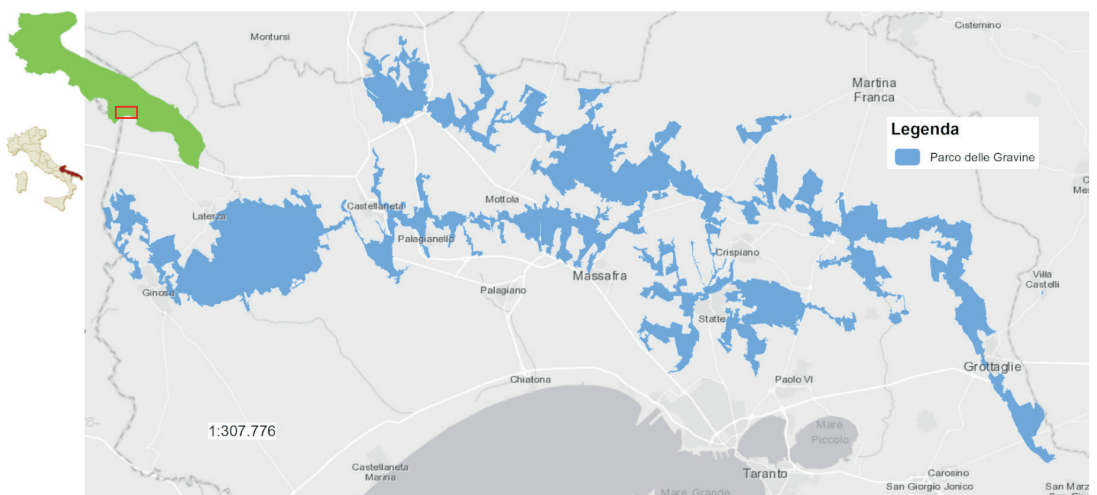


Figura 1 - Estensione del Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine in provincia di Taranto (Puglia).

<b>Codice cavità</b>	<b>Nome cavità</b>	<b>Comune</b>
PU_1007	Grotta San Pellegrino	Laterza
PU_1087	Caverna Coppola (Caverna Preistorica di Coppola)	Crispiano
PU_1089	Caverna Piccoli 1	Crispiano
PU_1090	Caverna Piccoli 2	Crispiano
PU_1134	Grotticella della Masseria Coppola	Crispiano
PU_1202	Grotta di Leucaspidè	Statte
PU_1464	Grotta del Pipistrello	Grottaglie
PU_1520	Grotta Incisa del Cacadiavoli	Grottaglie
PU_1649	Grotta del Pipistrello Solitario	Grottaglie
PU_392	Grotta S. Angelo di Statte	Statte
PU_396	Voragine presso la Masseria Bufaloria	Martina Franca
PU_397	Grotta delle Cento Camere	Martina Franca
PU_534	Grotta di Foggia Nuova	Martina Franca
PU_861	Grotta di Riggio (Grotta di Quinto Ennio)	Grottaglie
PU_899	Grotta del Vuolo (Caverna del brigante Sergente Romano)	Martina Franca
PU_CA_298	Cripta inferiore della Madonna della Scala	Massafra
PU_CA_782	Frantoio della Gravina di S.Marco	Massafra
PU_CA_827	Farmacia di Mago Greguro	Massafra
PU_CA_830	Cavità c/o Cripta inferiore Madonna della Scala	Massafra

*Tabella 1 - Codice e nome delle grotte (PU) e cavità artificiali (PU\_CA) oggetto del monitoraggio e territorio comunale in cui ricadono.*

## **2. Aspetti climatici, geologici e habitat presenti**

Dal punto di vista bioclimatico la zona presenta un clima di tipo mediterraneo con estati secche e inverni miti con valori medi di temperatura raramente inferiori a 3 °C. Dal punto di vista geologico, il Parco è caratterizzato dalle gravine: imponenti in-

cisioni carsiche nei terrazzamenti calcarei e calcarenitici dell'altopiano delle Murge. In tutta l'area sono presenti circa 69 solchi erosivi di forma e dimensione diverse. Le gravine possono infatti essere profonde da poche decine di metri fino ad oltre 200

m con pareti subverticali e verticali e con tratti a decorso talora molto tortuoso (BIONDI & GUERRA 2008). Le gravine sono tutte disposte in direzione nord-sud e digradano dall'altopiano delle Murge fino alla piana costiera dell'Arco Ionico Tarantino.

L'intero territorio è costituito da un mosaico di habitat: sono molto diffusi gli habitat steppici e di gariga che conservano specie di interesse conservazionistico come il Lino delle fate (*Stipa austroitalica* ssp. *austroitalica*) e numerose specie di orchidee. Molto diffusa è la presenza di macchia mediterranea, sia alta che bassa, che in molti casi rappresenta una successione secondaria di vegetazione spontanea e legata ai millenari interventi sul territorio effettuati dall'uomo. Rilevante anche la presenza di boschi cedui di Fragno consociato a Roverella, Orniello, Carpino bianco e nero, Frassino meridionale, Acero minore e Leccio. Tra i boschi vanno segnalati anche quelli a Pino d'Aleppo. Particolarmente importanti sono gli habitat rupestri, i quali custodiscono ancora specie di notevole interesse conservazionistico e fitogeografico, a testimonianza delle tormentate vicende geologiche del territorio e che permettono di gettare uno sguardo su flore appartenenti a contesti transnazionali (Balcani ed Egeo). Nonostante l'ambiente arido e siccitoso non è trascurabile la presenza di zone umide, in particolare sul fondo delle gravine, sottoforma di torrenti, e di carattere stagionale.

### 3. *Materiali e metodi*

Lo studio ha previsto l'analisi del materiale bibliografico esistente sulla chiroterofauna, italiana e pugliese in particolare, tratto dai siti internet e dalla letteratura scientifica, tra cui gli atti dei convegni speleologici e altre pubblicazioni a carattere divulgativo in ambito speleologico.

L'analisi cartografica del territorio oggetto del monitoraggio è stata realizzata con il software ESRI ArcGIS 10.1; la cartografia utilizzata comprende: la carta dell'uso del

suolo della Regione Puglia secondo lo schema di classificazione CORINE land cover, la mappa del Catasto delle Grotte e delle Cavità Artificiali della Puglia, la mappa dei confini del Parco Regionale Terra delle Gravine.

La parte pratica, costituita dal campionamento della chiroterofauna, viene illustrata di seguito.

#### 3.1 *Area di studio*

Lo studio è stato incentrato sulla presenza di chiroteri in rifugi (roost) all'interno di grotte e cavità artificiali presenti nel Parco Regionale Terra delle Gravine e in un buffer di 100 m dal confine di questo.

Il parco, costituito nel 2005, si estende sul territorio di 13 comuni della provincia di Taranto (Ginosa, Laterza, Castellaneta, Mottola, Massafra, Palagianò, Palagianello, Statte, Crispiano, Martina Franca, Montemesola, Grottaglie e San Marzano) e su quello del comune brindisino di Villa Castelli, con un'estensione totale di 25.287 ha; l'altitudine varia dai 400 ai 500 m s.l.m. I siti di rifugio sono stati individuati sulla base del Catasto delle Grotte e delle Cavità Artificiali della Federazione Speleologica Pugliese in quanto le schede catastali contengono una sezione dove è segnalata la presenza di chiroteri e/o di guano.

Nello specifico, nei limiti del territorio del Parco delle Gravine sono state riconosciute: 353 grotte e cavità (147 grotte naturali e 206 cavità artificiali)

13 grotte con segnalazione di chiroteri

Nel buffer allargato di 100 metri dal confine del parco ricadono invece ulteriori 49 cavità (16 grotte naturali e 33 cavità artificiali) di cui 5 con segnalazione di chiroteri.

Sono quindi oggetto di sopralluogo preliminare 18 tra grotte e cavità artificiali, dal secondo anno di attività se ne aggiunge una 19a (tab. 1).

### 3.2 Campionamento della chiroterofauna

La raccolta dei dati è stata possibile grazie all'attività volontaria di alcuni speleologi locali, infatti, le cavità sono state suddivise e assegnate per territorio di competenza ai diversi gruppi speleologici locali (Centro Speleologico dell'Alto Salento, Gruppo Speleo Statte, Gruppo Speleologico Martinese, Gruppo Grotte Grottaglie), all'interno dei quali sono stati individuati alcuni soci che hanno condotto i rilievi nel triennio 2016-2018, con una cadenza non regolare ma che può essere indicativamente suddivisa in 3 rilievi l'anno per ogni grotta, nei periodi di luglio-agosto-settembre, ottobre-novembre e marzo-aprile (fig. 2).

Il metodo d'indagine utilizzato è stato il conteggio degli individui presenti nei roost (nel caso specifico all'interno delle grotte e

cavità), i quali sono stati fotografati per una successiva identificazione.

Per ciascuna sessione e ciascuna grotta è stata compilata una scheda di monitoraggio (in appendice) per rilevare oltre ai dati quantitativi (e in alcuni casi qualitativi) sulla chiroterofauna, anche la temperatura e l'umidità all'interno e all'esterno della grotta, lo stato ambientale e segnalare la posizione di termoigrometro ed eventuali chiroteri sulla planimetria della grotta in oggetto.

I dati ottenuti non risultano uniformi qualitativamente per ogni grotta e quantitativamente nel tempo, il che è dovuto a diversi fattori: l'elevato numero di operatori, l'ineadeguata preparazione di questi, l'assenza di un esperto durante i rilievi, problemi connessi ai rapporti tra FSP e singoli gruppi speleo.



Figura 2 - Operatore del Gruppo Grotte Grottaglie durante le fasi di rilievo e compilazione della scheda di monitoraggio.  
Foto di Ilaria Biancolillo.

#### 4. Risultati

##### 4.1 Identificazione e distribuzione delle specie

Delle 19 grotte oggetto del monitoraggio, sono state escluse dall'analisi 8 grotte in quanto non erano utilizzate come *roost* o sebbene lo fossero non stati raccolti dati e/o fotografie sufficienti per identificarne la specie (tab. 2).

Dalle fotografie degli individui segnalati nelle restanti 11 grotte è stato possibile individuare 3 specie (tab. 3) di importanza comunitaria in quanto presenti negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e tutte appartenenti alla famiglia *Rhinolophidae*, genere *Rhinolophus*:

- *R. ferrumequinum* in 10 cavità
- *R. hipposideros* in 4 cavità
- *R. euryale* in 1 cavità

Codice cavità	Nome	Chiroteri segnalati
PU_1089	Caverna Piccoli 1	Si
PU_1090	Caverna Piccoli 2	Si
PU_1134	Grotticella della Masseria Coppola	Si
PU_1464	Grotta del Pipistrello	Si
PU_1649	Grotta del Pipistrello Solitario	No
PU_396	Voragine presso la Masseria Bufaloria	No
PU_CA_827	Farmacia di Mago Greguro	No
PU_CA_830	Cavità c/o Cripta inferiore Madonna della Scala	No

Tabella 2 - Grotte e cavità con assenza di chiroteri o di foto e dati utili ai fini dell'identificazione.

<b><i>Rhinolophus ferrumequinum</i></b> Ferro di cavallo maggiore	
Categoria lista rossa	Vulnerabile (VU)
Tendenza della popolazione	In declino
Habitat ed ecologia	Predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani; si spinge eccezionalmente anche oltre i 2.000 m, ma per lo più si mantiene a quote non superiori agli 800 m. Rifugi estivi in edifici, fessure rocciose, cavi degli alberi e talora in grotte e gallerie minerarie; svernamento in cavità sotterranee naturali o in edifici.
Principali minacce	Perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi. Minaccia ai siti ipogei e perdita di rifugi estivi in edifici.
<b><i>Rhinolophus hipposideros</i></b> Ferro di cavallo minore	
Categoria lista rossa	In pericolo (EN)
Tendenza della popolazione	In declino
Habitat ed ecologia	Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. Nella buona stagione è stato osservato fino a 1800 m e in inverno fino a 2000 m. La più alta nursery conosciuta a 1177 m. Rifugi estivi e colonie riproduttive prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie in quelle più calde. Ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine, preferibilmente con temperature di 4-12 °C e un alto tasso di umidità.
Principali minacce	Perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi. Minaccia ai siti ipogei e perdita di rifugi estivi in edifici. Probabilmente soffre come le specie congeneri della scomparsa di habitat per deforestazione nelle aree planiziali del nord.
<b><i>Rhinolophus euryale</i></b> Rinolofo euriale	
Categoria lista rossa	Vulnerabile (VU)
Tendenza della popolazione	In declino
Habitat ed ecologia	Predilige aree calde e alberate ai piedi di colline e montagne, soprattutto se situate in zone calcaree ricche di caverne e prossime all'acqua. Risulta segnalato sino a 1.000 m di quota. Necessita di copertura forestale (latifoglie) o arbustiva. Rifugi estivi e ibernazione in cavità ipogee naturali o più raramente artificiali.
Principali minacce	Il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei suoi rifugi abituali (grotte) e la deforestazione nelle aree planiziali del nord.

Tabella 3 - Caratteristiche principali delle tre specie rinvenute, estratto dalle Liste Rosse IUCN italiane.

Le tre specie risultano quindi distribuite non uniformemente sul territorio, in particolare individui di *R. ferrumequinum* si riscontrano in quasi tutte le grotte, anche in associazione con le altre due specie; la specie *R. hipposideros* è poco diffusa, e la si riscontra nella parte est del parco, tra Massafra e Grottaglie; del *R. euryale* si riscontra invece una sola colonia localizzata nella

Cavità presso la Cripta inferiore Madonna della Scala in agro di Massafra (fig. 3). Interessante è il confronto con i dati bibliografici riguardanti la grotta S. Angelo di Statte (PU\_392) dove dallo studio di BUX & SCILLITANI (2004) risultavano presenti individui appartenenti a ben 4 specie: *R. ferrumequinum*, *R. euryale*, *R. hipposideros* e *Myotis myotis/blythii* (identificazione incerta); dal

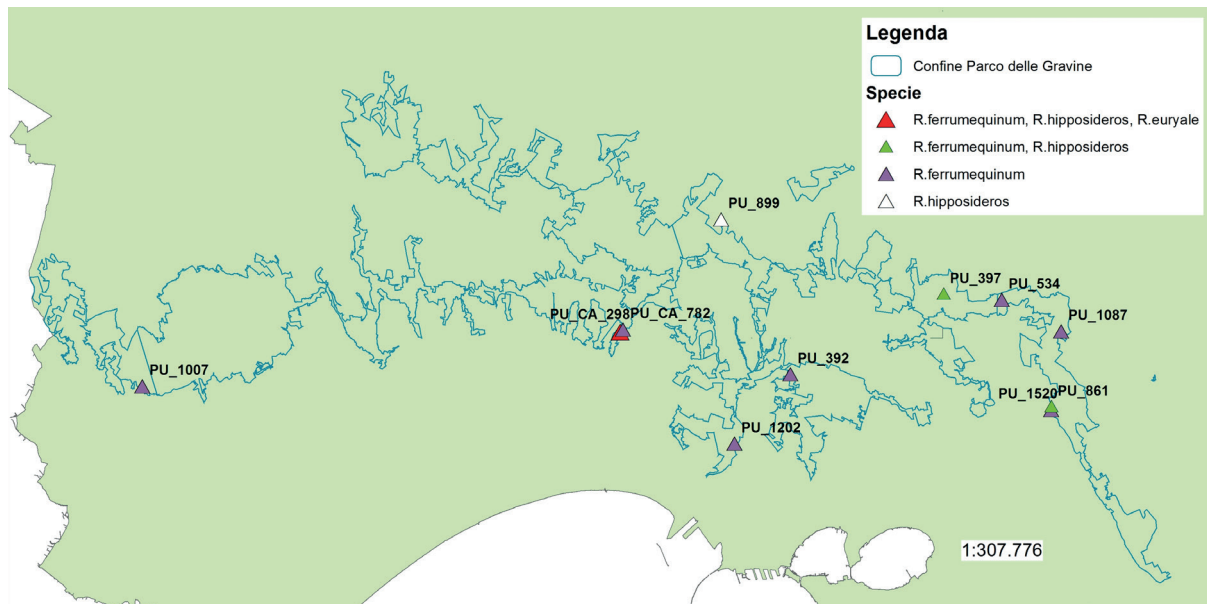


Figura 3 - Distribuzione delle specie segnalate nelle cavità del parco.

recente monitoraggio risulta, invece, presente solo *R. ferrumequinum* il che potrebbe essere dovuto a una possibile sottostima in quanto i rilievi si sono concentrati in poche occasioni: nel caso specifico sono stati condotti due rilievi nei periodi di letargo. Oppure, nella peggiore delle ipotesi, c'è stato un abbandono del sito di rifugio da parte delle altre specie, dovuto probabilmente a fattori di disturbo.

È da notare che la grotta è sotto vincolo archeologico dal 1983 e nella scheda del Catasto delle Grotte e delle Cavità Artificiali della Regione Puglia del 2006 viene già segnalata la chiusura dei due ingressi con un cancello (ingresso orizzontale) e una grata (ingresso verticale). Attraverso il monitoraggio è stato possibile conoscere la spazia-

tura delle barre del cancello che è risultata superiore a 6 cm. Grate e cancelli posti all'ingresso delle grotte dovrebbero essere ben progettati per non impedire il passaggio dei chiroterteri, è infatti molto importante che le sbarre siano principalmente orizzontali e intervallate da uno spazio di 13-15 cm (MITCHELL-JONES *et. al* 2007).

Nelle schede del monitoraggio è anche indicata la presenza di rifiuti solidi inorganici all'interno della grotta stessa.

Cambiamenti nella frequentazione sono avvenuti anche per la Grotta delle Cento Camere (PU\_397), dove ora sono presenti pochi individui di *R. ferrumequinum* e *R. hipposiders*, risultavano presenti nel 2007 individui di *Myotis blythii* (BUX *et. al* 2007).



<b>Specie</b>	<b>Cod. cavità</b>	<b>Nome cavità</b>
<i>R. ferrumequinum</i>	PU_1007	Grotta San Pellegrino
	PU_1087	Caverna Coppola (Caverna Preistorica di Coppola)
	PU_1202	Grotta di Leucaspide
	PU_1520	Grotta incisa del Cacadiavoli
	PU_392	Grotta S. Angelo di Statte
	PU_397	Grotta delle Cento Camere
	PU_534	Grotta di Foggia Nuova
	PU_861	Grotta di Riggio
	PU_CA_298	Cripta inferiore della Madonna della Scala
	PU_CA_782	Frantoio della Gravina di S. Marco
<i>R. hipposideros</i>	PU_397	Grotta delle Cento Camere
	PU_861	Grotta di Riggio
	PU_899	Grotta del Vuolo (Caverna del brigante Sergente Romano)
	PU_CA_298	Cripta inferiore della Madonna della Scala
<i>R. euryale</i>	PU_CA_298	Cripta inferiore della Madonna della Scala

Tabella 4 - Distribuzione delle specie di *Rhinolophus* nelle cavità.

#### 4.2 Importanza dei siti rispetto allo status fenologico

Dall'analisi dello status fenologico degli individui durante i diversi rilievi è possibile individuare alcuni rifugi di particolare importanza e che per questo dovrebbero essere oggetto di protezione nei periodi più sensibili: letargico e riproduttivo.

In particolare, nella Grotta di Foggia Nuova (PU\_534) è stata individuata una consistente colonia di *R. ferrumequinum* in letargo (129 individui); nella Grotta S. Angelo di Statte (PU\_1202) sono stati individuati alcuni *R. ferrumequinum* in letargo; la Cripta Inferiore della Madonna della Scala (PU\_CA\_298) risulta un sito importante per la presenza di due colonie riproduttive rispettivamente di *R. ferrumequinum* e di *R. hipposideros*, e poiché ospita, in periodi diversi dell'anno, le tre diverse specie riscontrate durante il monitoraggio, è infatti l'unica grotta in cui è stata individuata una colonia di *R. euryale* (Tab. 4)

Dal confronto coi dati bibliografici emerge anche un possibile cambiamento d'uso della grotta di Riggio (PU\_861) che veniva infatti utilizzata sia come nursery sia come roost invernale ed estivo da *R. ferrumequinum*, *Miniopterus schreibersii*, *Pipistrellus kuhlii* (SCILLITANI 2006) mentre al momento del monitoraggio sono stati individuati solo pochi individui isolati di *R. hipposideros* in estate e di *R. ferrumequinum* in diversi periodi dell'anno. Tale cambiamento potrebbe essere dovuto al disturbo antropico in quanto la grotta, facilmente accessibile, è situata lungo un sentiero all'interno della gravina di Riggio, la quale negli ultimi anni ha visto crescere il numero di escursionisti e curiosi.

Durante il monitoraggio, infatti, è aumentata la quantità di oggetti posti all'interno della grotta ed esternamente nei pressi dell'ingresso, quali "arredo" utile per invogliare i viandanti a visitare ed usufruire della grotta, a detta del proprietario del terreno in cui si apre la stessa. È quindi ipotizzabile che sia aumentato il flusso di persone all'interno-

della grotta, soprattutto nei mesi primaverili-estivi arrecando disturbo proprio in uno dei momenti di maggior sensibilità dei chirotteri: nascita e svezzamento dei piccoli.

Tali dati però posso costituire una sottostima dello status fenologico in quanto i rilievi si sono concentrati in poche occasioni e non sono stati costanti durante i tre anni del monitoraggio.

Cavità	Località	R.fer	R.hip	R.eur	Status
PU1007	Laterza	1			pochi individui isolati in vari periodi dell'anno
PU1087	Crispiano	1			pochi individui in periodo preletargico
PU1202	Statte	1			pochi individui in periodo preletargico
PU1520	Grottaglie	1			pochi individui isolati in vari periodi dell'anno
PU392	Statte	1			pochi individui isolati in letargo
PU397	Martina F.		1		individui isolati in estate
		1			vari individui in periodi pre e letargico
PU534	Martina F.	1			gruppo consistente in letargo
PU861	Grottaglie		1		individui isolati in estate
		1			pochi individui isolati in vari periodi dell'anno
PU899	Martina F.		1		pochi individui isolati in periodi pre e letargico
PUCA298	Massafra			1	gruppo post letargico
			1		piccola colonia riproduttiva
		1			piccola colonia riproduttiva
		1			vari individui isolati in diversi periodi dell'anno
PUCA782	Massafra	1			pochi individui isolati in preletargo

Tabella 5 - Cavità e status fenologico degli individui delle diverse specie individuate.

#### 4.3 Trend delle popolazioni

Tenendo sempre presente l'andamento non costante dei rilievi effettuati negli anni del monitoraggio, si può delineare un trend delle popolazioni presenti in ciascuna grotta e cavità artificiale per individuare i cambiamenti di uso non solo stagionali ma anche nei diversi anni. L'andamento che si può delineare è però da considerarsi indicativo e sarebbero opportuni studi più approfonditi e duraturi per individuare un trend nel breve periodo.

Nella Grotta San Pellegrino (PU\_1007) e nella Caverna Coppola (PU\_1087) sono presenti pochi individui di *R. ferrumequinum* in modo costante durante i rilievi, che vengono interrotti nel 2017.

Nella Grotta di Leucaspide (PU\_1202) è stato condotto un solo rilievo per cui non è possibile stabilire un trend.

Nella Grotta Incisa del Cacadiavoli (PU\_1520), oggetto di monitoraggio a partire dal 2017, sono stati individuati pochi *R. ferrumequinum* in periodi diversi per i due anni.

La Grotta S. Angelo di Statte (PU\_392) è stata visitata solo due volte e in entrambi i casi erano presenti pochi individui di *R. ferrumequinum*.

La Grotta delle Cento Camere (PU\_397) è stata monitorata per tutto il periodo e la popolazione che nell'ottobre 2016 contava 11 *R. ferrumequinum* è diminuita nell'arco di un anno, nel luglio 2018 si registra una sola presenza di *R. hipposideros*.

Nella grotta Foggia Nuova (PU\_534) il numero di *R. ferrumequinum* è aumentato con il trascorrere dei mesi, fino a raggiungere un picco di 129 individui in periodo letargico; successivamente il monitoraggio si è interrotto.

Nella Grotta di Riggio (PU\_861) il numero di individui è rimasto basso e costante nei periodi estivo e autunnale dei primi due anni per la specie *R. ferrumequinum*, mentre sono state registrate due presenze di *R. hipposideros* a marzo 2017, non vengono registrate presenze nel 2018 probabilmente a causa del disturbo antropico, come indicato in precedenza.

La Grotta del Vuolo (PU\_899) viene moni-

torata per circa un anno e vi sono presenti pochi individui di *R. hipposideros* in periodo preletargico e letargico.

La Cripta inferiore della Madonna della Scala (PU\_CA\_298), come indicato in precedenza, ospita colonie riproduttive di *R. hipposideros* e *R. ferrumequinum* e in periodo primaverile un piccolo gruppo di *R. euryale*; nei periodi invernali vi è totale assenza di chiroterri, con molta probabilità correlabile al disturbo antropico, infatti ogni anno viene realizzato un presepe vi-

vente all'interno della cripta.

Infine, il Frantoio della gravina di S. Marco (PU\_CA\_782) benché sia stato monitorato per tutto il periodo, è risultato ospitare un solo individuo in preletargo, della specie *R. ferrumequinum*.

Con i dati su menzionati è stato possibile realizzare il grafico in figura 4 che permette di individuare le variazioni del numero dei chiroterri nell'arco dei tre anni in cui si è svolto il progetto di monitoraggio.

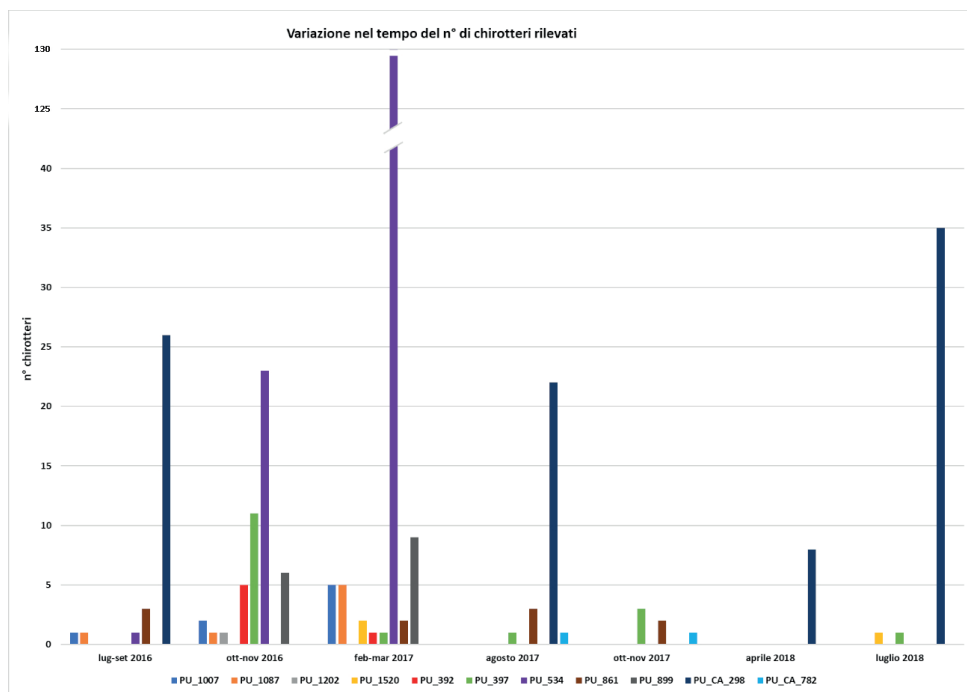


Figura 4 - Grafico della variazione nel tempo del n° di chiroterri rilevati.

#### 4.4 Confronto tra necessità delle specie e il mosaico ambientale

Utilizzando le tecniche GIS, partendo dalla localizzazione delle grotte e cavità sono state tracciate due circonferenze corrispondenti all'home range (territorio dentro il quale un individuo di una determinata specie si muove abitualmente) massimo e alla

core area (area in cui è concentrato il 50% dell'attività notturna) dei chiroterri ivi ospitati. Sulla base della letteratura è possibile definire in generale, per le specie di *Rhinolophus* oggetto del monitoraggio, una core area di 2km di raggio e un home range di 5km di raggio (RUSSO *et al.* 2002, ROSSITER *et al.* 2002, BONTADINA *et al.* 1999, 2002, REITER *et al.* 2013, KNIGHT & JONES 2009).

In queste aree è stato analizzato l'uso del suolo (UDS), partendo dalla Carta dell'Uso del Suolo della Regione Puglia secondo lo schema di classificazione CORINE Land Cover, le categorie sono state quindi aggregate per macrodescrittori (tab. 6) con lo scopo di individuare le possibili aree di foraggiamento ed abbeveraggio.

Dalla bibliografia emerge che gli habitat più utilizzati dal *R. euryale* sono, nell'ordine: i boschi di latifoglie, gli uliveti, la vegetazione ripariale lungo i corsi d'acqua, i terreni agricoli; in quest'ultimo caso foraggiano lungo i filari di alberi e siepi. Inoltre, gli alberi costituiscono un probabile rifugio temporaneo per il riposo notturno (RUSSO *et al.* 2002, RICCUCCI & LANZA 2014).

Dall'analisi dell'UDS nella core area e nell'home range attorno alla Cripta inferiore della Madonna della Scala (PU\_CA\_298), unica cavità ospitante il *R. euryale*, si nota la presenza di tutte le tipologie di habitat sopra citate, con la prevalenza di aree agricole in generale (oltre il 39% della superficie sia nella core area che nell'home range) e uliveti in particolare (oltre il 17% in entrambe le aree), seguiti dai boschi di latifoglie (circa il 13% in entrambe le aree), gli ambienti acquatici sono scarsi, occupando solo lo 0,03% della superficie della core area e lo 0,11% della superficie dell'home range.

Per quanto riguarda il *R. ferrumequinum*, le aree di foraggiamento predilette sono lungo la vegetazione ripariale, i cespugli e piccoli alberi, zone di margine tra bosco e aree aperte (BONTADINA *et al.* 1999, RUSSO 2017). Anche in questo caso, tra gli habitat menzionati predominano le aree agricole: per tutte le grotte (eccetto la Grotta del Vuolo, PU861, che non ospita *R. ferrumequinum*) la percentuale di superficie occupata da coltivazioni (vigneti, uliveti, seminativi ecc.) varia dal 53,35% al 67,27% nella core area e dal 56,65% al 60,35% nell'home range. Sono presenti boschi, in prevalenza di latifoglie con una superficie per lo più costante attorno a tutte le grotte (con una percentuale del 13-14% circa per entrambe le aree), ma anche aree aperte tra cui pascoli e gariga (tra il 16% e il 18% circa nella core area e

15-16% circa nell'home range), la presenza di acqua è scarsa (tra lo 0,03% e 0,19% in entrambe le aree) o assente per alcune grotte, non è però da escludere la presenza di altre fonti di tipo puntuale come gli abbeveratoi presenti nelle masserie, come nel caso della Grotta delle Cento Camere (PU\_397). Infine, *R. hipposideros* predilige i boschi di latifoglie, i boschi misti e i coltivi secondariamente (REITER *et al.* 2013, MOTTE & LIBOIS 2002, BONTADINA *et al.* 2002), categorie ritrovabili sia nella core area che nell'home range attorno alle tre grotte (PU\_397, PU\_861, PU\_899) che ospitano la specie.

Anche in questo caso risultano prevalenti i coltivi (40-43% per entrambe le aree), seguiti dai boschi di latifoglie (13-14% circa per entrambe le aree), mentre i boschi misti sono scarsi o assenti, con percentuali sotto l'1% per entrambe le aree.

Risulta quindi evidente che il territorio normalmente battuto dai chiroteri è prevalentemente agricolo (fig. 5 e 6) ma non mancano i boschi di latifoglie (con una superficie media negli home range pari al 13,31%), elemento del paesaggio imprescindibile per permettere il foraggiamento delle specie di chiroteri individuate durante il monitoraggio. Risultano invece scarse le fonti d'acqua e conseguentemente la vegetazione ripariale, un habitat altrettanto importante per il foraggiamento dei *Rhinolophus* in oggetto.

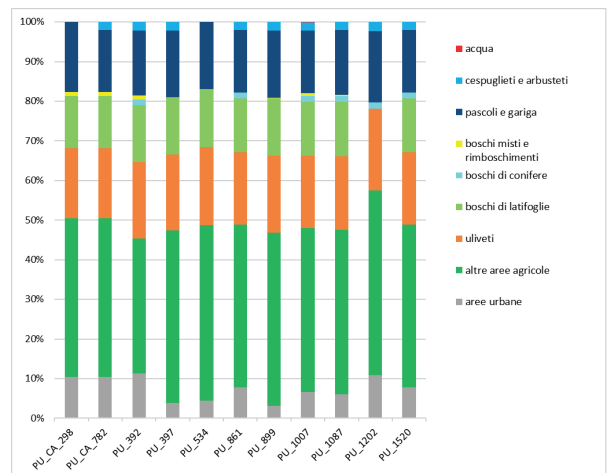


Figura 5 - Grafico dell'UDS nella core area riferito a ciascuna grotta.

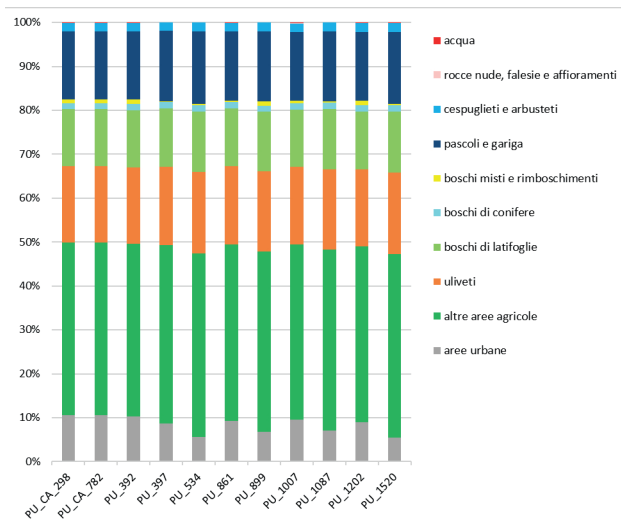


Figura 6 - Grafico dell'UDS nell'home range riferito a ciascuna grotta.

## 5. Conclusioni

Questa ricerca ha avuto per oggetto la conoscenza quali-quantitativa delle colonie di chiroteri troglodili nel Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine con l'intento di associare la loro presenza o assenza con le condizioni ambientali dell'ecosistema circostante le cavità utilizzate come rifugio.

Durante il monitoraggio sono state rintracciate 3 specie del genere *Rhinolophus* importanti dal punto di vista conservazionistico, con un totale di 313 individui contati.

La specie *R. ferrumequinum* risulta la più abbondante e la più diffusa, seguita da *R. hipposideros* e *R. euryale*. È da considerare che i rilievi sono stati concentrati in poche occasioni per cui è possibile che ci sia stata una sottostima della fenologia.

Considerando quanto sopra e il basso numero di studi precedenti sulla consistenza della chiroterofauna nell'area del Parco delle Gravine e più in generale in Puglia, sarebbe utile in futuro approfondire tali conoscenze attraverso metodi diversificati e avvalendosi di una collaborazione con gli speleologi-rilevatori più duratura e capilla-

re fornendo loro un'apposita preparazione e sensibilizzazione al tema. Inoltre, si evidenzia la necessità di approfondire le ricerche per colmare le attuali lacune conoscitive soprattutto a riguardo delle specie meno legate all'utilizzo di rifugi in grotta. È infatti partendo da una opportuna conoscenza della biodiversità presente sul territorio che è possibile attuare azioni di gestione sostenibili dello stesso con scelte mirate alla salvaguardia degli ecosistemi e delle specie ivi presenti e al mantenimento dell'eterogeneità ambientale nell'agro-ecosistema, incentivando anche la conduzione biologica, per poter favorire la presenza di un'elevata biodiversità, come è già stato indicato da vari autori (BENTON *et al.* 2003) e specificatamente per i chiroteri da RUSSO & JONES (2003).

Nel caso specifico del Parco Regionale Terra delle Gravine, va tenuto conto che le tre specie di *Rhinolophus* ivi presenti sono particolarmente sensibili al disturbo antropico per cui risulta necessaria la protezione dei rifugi (che per lo più sono grotte e cavità artificiali), per lo meno nei periodi di maggiore sensibilità (RUSSO *et al.* 2002, KNIGHT & JONES 2009).

Va valutata attentamente l'ipotesi di chiudere l'ingresso delle grotte e cavità con un cancello in quanto, spesso, risulta un deterrente per l'ingresso degli stessi chiroteri. Nel caso in cui l'apposizione di un cancello risulti la scelta migliore per la protezione della grotta, è opportuno che esso abbia le sbarre prevalentemente orizzontali intervallate da uno spazio di 13-15 cm, mentre i supporti verticali dovrebbero essere distanti 45-75 cm (MITCHELL-JONES *et al.* 2007).

Per mantenere elevata la biodiversità del territorio, andrebbero mantenuti ed incrementati i margini alberati e le siepi lungo i confini dei campi agricoli, per favorire la connessione ecologica delle aree di foraggiamento e di riposo, i chiroteri seguono infatti gli elementi lineari del paesaggio come vere e proprie strade (PARK 2015).

Molto importante è anche una gestione forestale sostenibile, prevedendo, ad esempio: il rilascio di alberi di grandi dimensioni, vetusti, che possano ospitare nelle cavità del tronco rifugi sia momentanei notturni sia diurni; con i tagli forestali, l'apertura di piccole buche; i rimboschimenti con latifoglie ed evitando le conifere (RUSSO *et al.* 2002, REITER *et al.* 2013, BONTADINA 2002).

Inoltre, vanno salvaguardate le aree umide e mantenuta elevata la qualità dei corpi idrici in quanto elementi essenziali del paesaggio per i numerosi servizi ecosistemici che svolgono, tra cui il supporto alla vita della fauna selvatica. Oltre a costituire dei punti di abbeveraggio per i chiropteri, la vegetazione ripariale costituisce un importante habitat di foraggiamento dove possono cacciare un gran numero di invertebrati associati ai corpi idrici (PARK 2015). In ambienti di macchia mediterranea la scarsa disponibilità di acqua diviene uno dei principali fattori causali della bassa ricchezza specifica (RUSSO & JONES, 2003).

Infine, molto utile nel lungo periodo è la sensibilizzazione delle persone che vivono nei Comuni limitrofi, degli studenti e dei possibili fruitori del parco perché si ritiene che il primo passo verso un più corretto approccio gestionale di tali specie debba passare innanzitutto dalla loro conoscenza.

<b>Core area</b>											
Tipologia ambiente	PU_CA_298	PU_CA_782	PU_392	PU_397	PU_534	PU_861	PU_899	PU_1007	PU_1087	PU_1202	PU_1520
aree urbane	10,44	10,44	11,29	3,89	4,44	7,8	3,15	6,6	6,01	10,86	7,8
altre aree agricole	39,97	39,97	34,09	43,45	44,28	41,1	43,69	41,41	41,54	46,59	41,1
uliveti	17,73	17,73	19,26	19,28	19,72	18,24	19,39	18,26	18,5	20,68	18,24
boschi di latifoglie	13,19	13,19	14,33	14,35	14,67	13,57	14,43	13,59	13,76		13,57
boschi di conifere			1,53			1,45		1,45	1,47	1,64	1,45
boschi misti e rimbosch.	0,95	0,95	0,91				0,29	0,71	0,27		
pascoli e gariga	17,69	15,75	16,46	16,92	16,86	15,86	16,94	15,88	16,43	17,98	15,86
cespuglieti e arbusteti		1,93	2,1	2,1		1,99	2,11	1,99	2,02	2,26	1,99
acqua	0,03	0,03	0,03		0,03			0,11			
<b>Home range</b>											
Tipologia ambiente	PU_CA_298	PU_CA_782	PU_392	PU_397	PU_534	PU_861	PU_899	PU_1007	PU_1087	PU_1202	PU_1520
aree urbane	10,62	10,62	10,3	8,74	5,66	9,29	6,7	9,56	7,06	8,99	5,53
altre aree agricole	39,25	39,25	39,3	40,52	41,73	40,14	41,12	39,92	41,19	39,99	41,8
uliveti	17,4	17,4	17,44	17,87	18,52	17,81	18,25	17,59	18,35	17,63	18,55
boschi di latifoglie	12,95	12,95	12,97	13,29	13,78	13,25	13,58	13,09	13,65	13,12	13,8
boschi di conifere	1,38	1,38	1,38	1,42	1,47	1,41	1,45	1,39	1,45	1,4	1,47
boschi misti e rimboschi.	0,93	0,93	1,08	0,26	0,27	0,26	0,98	0,68	0,27	1,1	0,27
pascoli e gariga	15,46	15,46	15,49	15,95	16,53	15,82	15,94	15,63	16,02	15,66	16,48
cespuglieti e arbusteti	1,9	1,9	1,9	1,95	2,02	1,94	1,99	1,92	2	1,92	2,02
rocce nude, falesie e affioramenti			0,02					0,02			
acqua	0,11	0,11	0,11		0,03	0,08	0,002	0,19		0,19	0,08

Tabella 6 - Uso del suolo, in percentuale, aggregato in macrocategorie nella core area e nell'home range attorno alle grotte.



## 6. Appendice



## SCHEDA DI MONITORAGGIO CHIROTTERI

1.1 - Operatore		1.2 - Clima				
Gruppo speleo		Data di rilevamento		Ora		
Rilevatori referente 1		Temperatura esterna				
Rilevatori referente 2		Punti di rilievo dati interni (segnalare in planimetria)				
Rilevatori referente 3		1	2	3	4	5
e-mail gruppo		Temperatura interna				
		Grado di umidità (%)				

1.3 - Località di avvistamento		1.4 - Tipologia di cavità	
Comune		<input type="checkbox"/> Cavità naturale	
Località/contrada		<input type="checkbox"/> Ipogeo artificiale (classifica* B, C, D)	
Coordinate GPS (sistema WGS 84)	Nord	<input type="checkbox"/> Ipogeo artificiale (classifica* E, G)	
	Est	<input type="checkbox"/> Ipogeo artificiale (classifica* A, F)	

\* La Commissione Nazionale Cavità Artificiali SSI ha stabilito una classificazione tipologica che identifica in modo sintetico la natura delle cavità artificiali

<input type="checkbox"/> Contesto naturale (selvatico)	<b>N. Catasto :</b>	<b>Denominazione:</b>
<input type="checkbox"/> Contesto naturale (coltivato)		
<input type="checkbox"/> Contesto antropizzato / urbano		

<b>1.5 - STATO AMBIENTALE</b>	<input type="checkbox"/> incontaminato	<b>Intensità del disturbo</b>		
	<input type="checkbox"/> presenza rifiuti solidi <input type="checkbox"/> organici <input type="checkbox"/> inorganici	<input type="checkbox"/> Bassa	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Alta
	<input type="checkbox"/> presenza rifiuti liquidi <input type="checkbox"/> organici <input type="checkbox"/> inorganici	<input type="checkbox"/> Bassa	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Alta
	<input type="checkbox"/> presenza di infrastrutture per lo scarico di acque	<input type="checkbox"/> Bassa	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Alta
	<input type="checkbox"/> presenza di fonti di rumore *	<input type="checkbox"/> Bassa	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Alta
	<input type="checkbox"/> presenza di grate e/o reti all'ingresso o in zone di passaggio all'interno della cavità (ipotizzate maglie di forma quadrata con lati uguali)	<b>Dimensione delle maglie costituenti barriera</b>		
	<input type="checkbox"/> > 2 cm	<input type="checkbox"/> ≤ 2 cm e > 6 cm	<input type="checkbox"/> ≤ 6 cm	

<input type="checkbox"/>	frequentazione antropica occasionale (da parte di speleologi o persone addette a monitoraggi ambientali)
<input type="checkbox"/>	frequentazione antropica abituale (da parte di speleologi o persone addette a monitoraggi ambientali)
<input type="checkbox"/>	frequentazione antropica sistematica (visite guidate, grotte turistiche, etc ...)
<b>Note (descrivere sinteticamente i rifiuti rinvenuti, e le eventuali modalità di frequentazione)</b>	

2.1 – BIOSPELEOLOGIA CHIROTTERI					
<b>Stima numero esemplari</b>	<input type="checkbox"/> da 1 a 10	<input type="checkbox"/> da 11 a 20	<input type="checkbox"/> da 21 a 50	<input type="checkbox"/> da 51 a 100	<input type="checkbox"/> oltre 100
<b>Categoria avvistamento</b>	<input type="checkbox"/> animale singolo	<input type="checkbox"/> gruppo sparso	<input type="checkbox"/> colonia	<input type="checkbox"/> più colonie	
<b>Biologia</b>	<input type="checkbox"/> soggetti feriti	<input type="checkbox"/> immaturi abbandonati	<input type="checkbox"/> animali morti	<input type="checkbox"/> altro (indicare nelle note)	
<b>Presenza di guano</b>	<input type="checkbox"/> tracce	<input type="checkbox"/> modesta	<input type="checkbox"/> abbondante	<input type="checkbox"/> presenza di esemplari giovani	
<b>Presenza di posatoi</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>*Note</b>					

#### Indicazioni utili per il monitoraggio delle specie

I rifugi dei Chirotteri sono tecnicamente definiti roost secondo una terminologia anglosassone ormai in uso anche in Italia.

I censimenti vengono solitamente svolti attraverso conteggi ripetuti degli esemplari all'interno del roost o al momento di involo da questo.

Nel periodo estivo, risulta di particolare interesse la conta delle femmine (gravide o con prole) che costituiscono le nursery, ma allo stesso tempo, vengono rilevati anche i pipistrelli che utilizzano i roost temporanei; in inverno si contano gli svernanti nei siti d'ibernazione. In questi casi occorre osservare il massimo silenzio ed è bene utilizzare una fonte luminosa debole e fredda per non alterare il microclima del roost.

\*\*La parola traducibile come "posatoio", definisce un qualsiasi luogo utilizzato dai Chirotteri per il riposo.

2.2 – BIOSPELEOLOGIA CHIROTTERI				
<b>Specie</b>	<input type="checkbox"/> Myotis myotis	<input type="checkbox"/> Myotis nattereri	<input type="checkbox"/> Myotis emarginatus	<input type="checkbox"/> Myotis mystacinus
	<input type="checkbox"/> Myotis blythii	<input type="checkbox"/> Myotis daubentonii	<input type="checkbox"/> Rhinolophus ferrumequinum	<input type="checkbox"/> Rhinolophus hipposideros
	<input type="checkbox"/> Eptesicus serotinus	<input type="checkbox"/> Barbastella barbastellus	<input type="checkbox"/> Plecotus auritus	<input type="checkbox"/> Pipistrellus pipistrellus
	<input type="checkbox"/> Nyctalus leisleri	<input type="checkbox"/> Hypsugo savii	<input type="checkbox"/> Tadarita teniotis	<input type="checkbox"/> Pipistrellus kuhlii
<b>*Note</b>				

**3.1 - Planimetria della cavità con indicazione posizione dei chiroteri: indicare il numero di cui sono formate le eventuali colonie e la posizione delle stesse nella cavità, la presenza di esemplari non adulti, la specie (da fotografare e/o filmare come documentazione a completamento di questa scheda di monitoraggio).**



**3.2 - Planimetria della cavità con indicazione dei punti di monitoraggio e indicazione di temperature, depositi di guano, eventuali depositi di rifiuti (indicare la tipologia), eventuale presenza di altra fauna ipogea identificabile anche tramite report fotografico.**



## BIBLIOGRAFIA

- BENTON T.G., VICKERY J.A., WILSON J.D., 2003 - *Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key?* Trends in Ecology and Evolution vol.18, n° 4: 182 - 188.
- BIONDI E., GUERRA V., 2008 - *Vegetazione e paesaggio vegetale delle gravine dell'arco jonico*. Fitosociologia vol. 45(1) suppl.1: 57-125.
- BONTADINA F., SCARAVELLI D., GLOOR S., HOTZ T., BECK A., 1999 - *Radio-tracking bats: a short review with examples of a study in Italy*. Atti 1° Convegno Italiano sui Chiroteri, Castell'Azzara: 163-173.
- BONTADINA F., SCHOFIELD H., NAEF-DAENZER B., 2002 - *Radio-tracking reveals that lesser horseshoe bats (Rhinolophus hipposideros) forage in woodland*. J. Zool., Lond. 258: 281 - 290.
- BUX M., SCILLITANI G., 2004 - *I chiroteri della Puglia: stato delle conoscenze attuali*. Atti Convegno "Stato attuale delle scoperte speleo-archeologiche nelle grotte pugliesi e IX incontro della speleologia pugliese": 117-124.
- BUX M., SCILLITANI G., SCALERA LIACI L., 2007 - *I Chiroteri*. In: S. Inguscio, D. Lorusso, V. Pascali, G. Ragone, G. Savin (eds), *Grotte e carsismo in Puglia*. Federazione Speleologica Pugliese: 173 - 176.
- JONES G., JACOBS D. S., KUNZ T. H., WILLING M. R., RACEY P. A., 2009 - *Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators*. Endangered Species Research 8: 93 - 115.
- KNIGHT T., JONES G., 2009 - *Importance of night roosts for bat conservation: roosting behaviour of the lesser horseshoe bat Rhinolophus hipposideros*. Endangered Species Research, 8: 79 - 86.
- LADLAW G.W.J., FENTON M.B., 1971 - *Control of nursery colony populations of bats by artificial light*. Journal of Wildlife Management, 35: 843-846.
- LUSTRI L., 2004 - *Distribuzione, stato di conservazione e misure di tutela dei Chiroteri italiani*. Il caso studio in un Sito di Importanza Comunitaria proposto: la Grotta degli Ausi (LT). [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it), marzo 2005.
- MITCHELL-JONES A. J., BIHARI Z., MASING M., RODRIGUES L., 2007 - *Protecting and managing underground sites for bats*. EUROBATS Publication Series No. 2. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.
- MOTTE G. & LIBOIS R., 2002 - *Conservation of the lesser horseshoe bat (Rhinolophus hipposideros Bechstein, 1800) (Mammalia: Chiroptera) in Belgium*. A case study of feeding habitat requirements. Belg. J. Zool., 132 (1): 47-52.
- PARK K., 2015 - *Mitigating the impacts of agriculture on biodiversity: bats and their potential role as bioindicators*. Mammalian Biology 80 (3): 191 - 204.
- PATRIARCA E. & DEBERNARDI P., 2010 - *Pipistrelli e inquinamento luminoso*. Atti II Convegno Italiano sui Chiroteri, Serra San Quirico (Ancona), 21-23 novembre 2008: 127-134.
- REITER G., PÖLZER E., MIXANIG H., BONTADINA F., HÜTTMEIR U., 2013 - *Impact of landscape fragmentation on a specialised woodland bat, Rhinolophus hipposideros*. Mammalian Biology 78: 283 - 289.
- RICCUCCI M., LANZA, B., 2014 - *Importanza dei Chiroteri per l'agricoltura e la selvicoltura*. Atti dei Georgofili, 664 - 703.
- ROSSITER S. J., JONES G., RANSOME R.D., BARRATT E.M., 2002 - *Relatedness structure and kin-biased foraging in the greater horseshoe bat (Rhinolophus ferrumequinum)*. Behav. Ecol. Sociobiol., 51: 510-518.
- RUSSO D. & JONES G., 2003 - *Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications*. Ecography, 26:197-209.
- RUSSO D., JONES G., MIGLIOZZI A., 2002 - *Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, Rhinolophus Euryale (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation*. Biological Conservation 107: 71-81.
- RUSSO D., 2017 - *La vita segreta dei pipistrelli*. Mito e storia naturale. Ed. Tarka.
- SCILLITANI G., 2006 - *Censimento delle popolazioni di Chiroteri nelle grotte pugliesi e valutazione delle condizioni e grado di vulnerabilità*. Relazione Finale, POR Puglia 2000-2006, misura 1.6.
- STONE E.L., JONES G., HARRIS S., 2009 - *Street lighting disturbs commuting bats*. Current Biology, 19 (13): 1123-1127.
- [WWW.MAMMIFERI.ORG/GIRC](http://WWW.MAMMIFERI.ORG/GIRC)  
[WWW.CATASTO.FSPUGLIA.IT](http://WWW.CATASTO.FSPUGLIA.IT)  
[WWW.ISPRAMBIENTE.GOV.IT](http://WWW.ISPRAMBIENTE.GOV.IT)  
[WWW.IUCNREDLIST.ORG](http://WWW.IUCNREDLIST.ORG)

**Ilaria Biancolillo**

Consiglio per la ricerca in agricoltura  
 e l'analisi dell'economia agraria,  
 Piazza Monsignor Nicolini 6,  
 38123 Villazzano di Trento,  
[ilaria.ilex@gmail.com](mailto:ilaria.ilex@gmail.com).

**Eustachio Tarasco**

Dipartimento Di Scienze Del Suolo,  
 Della Pianta E Degli Alimenti (Di.S.S.P.A.),  
 Università di Bari,  
 Via G. Amendola, 165/a, 70126 Bari,  
[eustachio.tarasco@uniba.it](mailto:eustachio.tarasco@uniba.it).

## Dino Scaravelli

Dipartimento di Scienze Biologiche,  
Geologiche e Ambientali, Università di Bologna,  
Piazza di Porta S. Donato 1, 40126 Bologna,  
dino.scaravelli@unibo.it.

### RIASSUNTO

Lo scopo di questo studio è stato quello di approfondire le conoscenze riguardo i chiroteri troglodili nel Parco Regionale Terra delle Gravine (TA). Dal Catasto delle Grotte e Cavità Artificiali della Regione Puglia sono state selezionate 19 cavità, presenti nell'area di studio, con segnalazione di chiroteri. Il campionamento della chiroterofauna è avvenuto attraverso la conta diretta degli individui presenti nelle cavità. In tutta l'area sono state individuate 3 specie (genere *Rhinolophus*) importanti dal punto di vista conservazionistico, per un totale di 313 individui contati. Dal confronto bibliografico sono emersi cambiamenti nelle specie presenti e sono risultate particolarmente importanti tre cavità, per lo status fenologico dei chiroteri ivi ospitati. In ambiente GIS, sono stati individuati i possibili habitat, utilizzati dalle tre specie per il foraggiamento, nelle *Core Area* e negli *Home Range* attorno a ciascuna grotta, risultando costantemente presenti i boschi di latifoglie e gli uliveti, in minima parte cespuglieti e vegetazione ripariale.

Dal presente studio è emerso che le conoscenze sui chiroteri rimangono lacunose e sono necessari ulteriori studi. Inoltre, è evidente che tra le maggiori pressioni sulle colonie di chiroteri vi è il disturbo antropico.

**KEY WORDS:** *chiroptera, home range, habitat.*

### ABSTRACT

This study aimed to enhance the knowledge about cave bats into Parco Regionale Terra delle Gravine (TA). 19 cavities were selected from the cadastre of caves and artificial cavities of Apulia, located in the area of study and with bats advisories. The bat samples method was the direct individual count in cavities. In the whole area, 3 species (genre *Rhinolophus*) were found, important from a conservation point of view, with a total of 313 individuals counted. From a bibliographic comparison, some changes in species were discovered and three cavities appeared very important because of the phenological status of bat that lived in it. In GIS environment, possible habitat used by the three species for foraging were identified in the *Core Area* and *Home Range* around each cave, the results were the constant presence of broadleaved forest and olive trees and only minimally scrubland and riparian vegetation. From this study, it came to light that bat knowledges are incomplete, so more studies are necessary. Moreover, it is clear that through the main pressure over bat colonies there is human disturbance.