

L'AZIONE A.2 DEL PROGETTO LIFE+ "GYPSUM" NELLE GROTTI DEI GESSI DI BRISIGHELLA E RONTANA. I CHIROTTERI

FRANCESCO GRAZIOLI¹, ALESSANDRA PERON²

Riassunto

Nel quinquennio 2010-2014 (prorogato in corso d'opera al 2015), un progetto co-finanziato dall'Unione Europea e sostenuto da una cordata di enti, denominato "Gypsum", ha interessato 6 Siti di Interesse Comunitario dell'Emilia-Romagna. Nello specifico, sono state coinvolte le maggiori emergenze gessose della Regione, grazie ad una serie di azioni volte a tutelare e conservare questo importante patrimonio carsico. Molte le aree di intervento: lo studio degli acquiferi ipogei, il ripristino di mutate condizioni ambientali epigee, la regolamentazione degli accessi in alcune cavità ritenute prioritarie (per la tutela dei pipistrelli), interventi per incrementare le popolazioni vegetali "gipsofile", attività didattiche e divulgative per coinvolgere la cittadinanza, ecc. Tre delle cavità interessate dalla chiusura con appositi cancelli, per consentire il transito incondizionato agli animali ma non all'uomo, si aprono all'interno dei Gessi di Brisighella e Rontana. In questi siti, a partire dal 2010, sono state effettuate numerose indagini - come previste dall'Azione A.2 «monitoraggio *ex ante* ed *ex post* delle colonie di chiroterri» in collaborazione con il Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola - al fine di verificare la compatibilità degli interventi nei confronti della chiroterrofauna presente.

Parole chiave: censimento chiroterri, *bat detector*, riprese all'infrarosso, accesso regolamentato delle cavità.

Abstract

In the period between 2010 and 2014 (later extended to 2015), a research project co-funded by EU and Italian local authorities, renamed 'Gypsum', was focused on 6 Sites of Community Importance (SCI) in the Emilia-Romagna Region (Northern Italy). In particular, the main Gypsum outcrops of the region were involved in the project, with the aim to improve the conservation strategies of the local karst heritage. Among the actions carried on, it is worth mentioning: the study of underground karst waters, environmental restoration projects, the handling of the access in caves considered at risk with regard to bats, actions to improve plants related to Gypsum bedrock, environmental education and communica-

¹ Gruppo di lavoro Life+ 08 NAT IT 000369 "Gypsum" / Gruppo Speleologico Bolognese-Unione Speleologica Bolognese - francesco.grazioli@microvita.it

² Gruppo di lavoro Life+ 08 NAT IT 000369 "Gypsum" - peraperon@libero.it

tion events and projects, etc. In this framework, the access to three caves, located in the Gypsum areas of Brisighella and Rontana (Messinian Gypsum outcrop of the Vena del Gesso romagnola, Northern Italy), was now regulated with new gates, which allow the transit of animals only. In the same caves, on the basis of the guidelines of the research project 'Gypsum' and in cooperation with the Vena del Gesso Romagnola Regional Park, field investigations were undertaken, in order to check the impact of these actions on bats.

Keywords: Bat Census, Bat Detector, Infrared Shot, Management of the Access to Caves.

Introduzione

Nel 2010 ha avuto avvio un importante progetto di conservazione su scala regionale, della durata di 6 anni, volto alla tutela e valorizzazione delle aree carsiche gessose emiliano-romagnole. Il Life+ 08 NAT/IT/000369 "Gypsum", sostenuto da una cordata di enti pubblici e co-finanziato dall'Unione Europea, si è prefisso l'obiettivo di proteggere gli habitat associati agli affioramenti gessosi compresi tra l'alto Reggiano e la provincia di Rimini: 8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico; 6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*; 8210 - Pareti rocciose con vegetazione casmofitica; 7210* - Paludi calcaree di *Cladium mariscus* e di *Carex davalliana*.

A questi ambienti, resi eterogenei dalla complessità microclimatica tipica dell'ambiente carsico nei gessi, sono legate particolari specie animali - chiroteri troglodili - come pure specie vegetali rare e localizzate, oggetto di interventi mirati (fig. 1).

Più in dettaglio, gli obiettivi specifici del progetto possono riassumersi in (AA.VV., 2010-2014; BIANCO 2010):

- ridurre/eliminare le minacce ad habitat/specie, in particolare le cause dovute alla pressione antropica;
- applicare le migliori pratiche e azioni dimostrative per la protezione di 4 habitat di interesse comunitario e delle numerose specie di pipistrelli presenti nei 6 siti Natura 2000;
- stabilire un approccio alla conservazione degli habitat carsici comune basata sul monitoraggio delle componenti abiotiche e biologiche delineata da uno specifico piano di gestione;

- aumentare l'attenzione dei locali e dei portatori di interesse (agricoltori, speleologi, istituzioni, enti di ricerca, ecc.). facendo percepire la peculiarità e vulnerabilità di questi habitat/specie.

Per fare questo, vista la complessità degli ambiti di intervento, sono state individuate diverse Azioni (A, B, C, D) e sotto-azioni



Fig. 1 – Ferro di cavallo euriale (*Rhinolophus euryale*). La distribuzione di questa specie, un tempo comunemente riscontrabile in molte cavità gessose della Regione, ora appare rara e ben localizzata. Nell'inverno 2015, durante i censimenti dei chiroteri svernanti, per la prima volta è stato individuato un gruppetto di dodici animali all'interno della Tanaccia, coinvolta nell'Azione C.1 del Progetto Life+ "Gypsum" (Archivio Life+ 08/NAT/IT/369 "Gypsum"; foto F. Grazioli).



Fig. 2 – Immagine all’infrarosso di ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) (Archivio Life+ 08/NAT/IT/369 “Gypsum”; foto F. Grazioli).

(1, 2, 3, ecc.), attraverso le quali raggiungere i risultati prefissati.

Nello specifico, all’interno del progetto il presente lavoro è incentrato sull’Azione A.2, ovvero del «Monitoraggio *ex ante* ed *ex post* delle colonie di chiroterteri» legate all’Azione C.1 («Chiusura di grotte naturali e di cavità artificiali ad esse connesse»).

Delle oltre 200 cavità esplorate a livello speleologico, all’interno del SIC-ZPS IT4070011 “Vena del Gesso Romagnola” e del territorio del parco omonimo, ne sono state individuate 14 su cui era prioritario intervenire.

I vuoti che caratterizzano l’ambiente ipogeo della Vena del Gesso romagnola infatti non costituiscono solamente uno degli ambienti carsici nei gessi più sviluppati d’Italia, ma sono anche una peculiarità archeologica, paleontologica e geologica di notevole rilievo. Al loro interno, vi trova infatti rifugio un vero e proprio patrimonio chiroterterologico, sia in termini di numeri, che di specie.

Nell’area trattata dal presente volume, 3 sono le grotte su cui si è deciso di intervenire con il Progetto “Gypsum”: la Tanaccia (ER RA 114), la Buca della Madonna (ER RA 742), il Buco del Noce (in passato nota

anche come Grotta Lina Benini) (ER RA 107).

Di queste, i dati *ante operam* acquisiti dal progetto sono parziali, secondo la metodologia standard adottata per lo svolgimento dei monitoraggi (Azione A.2). Il varco della Tanaccia, su cui si è deciso di operare, era inizialmente interessato da un intervento di regolamentazione degli accessi che impediva il transito ai chiroterteri (portone in lamiera). Le altre due grotte sono state coinvolte solo in corso d’opera, poiché censimenti paralleli sugli svernanti, effettuati dal Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola, e la necessità di avere condizioni di sicurezza per evitare incidenti di origine antropica, hanno fatto sì che si prendesse in esame la loro importanza solamente in un secondo tempo.

Con il monitoraggio *post operam*, svolto nel 2014, si è quindi verificata la funzionalità delle chiusure realizzate.

Materiali e metodi

Per le verifiche, il gruppo di lavoro ha utilizzato diverse tecniche di censimento, tra cui il rilevamento bioacustico median-

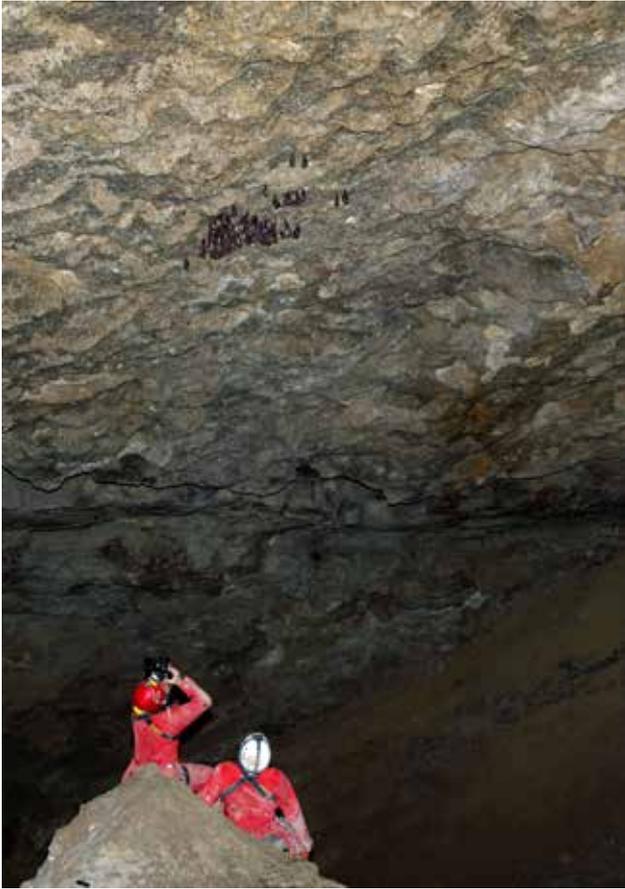


Fig. 3 – Attività fotografica presso il Buco del Noce, per il successivo conteggio del numero di animali costituenti la colonia svernante di ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*). Gennaio 2015 (Archivio Life+ 08/NAT/IT/369 "Gypsum"; foto F. Grazioli).

te l'utilizzo di *bat detector*, riprese video all'infrarosso con apposita videocamera e sistema di illuminazione dedicato, soprattutto interni alle cavità per la verifica dei contingenti svernanti e il conseguente confronto con i dati pregressi (vedi BERTOZZI in questo stesso volume) (fig. 2).

Rilevamento bioacustico

Si sono utilizzati due Pettersson D1000X, in modalità *Time-Expansion*, durante la fase di involo serale degli animali, ovvero all'imbrunire, e per circa un'ora dall'uscita del primo esemplare. Questa fascia oraria di rilevamento coincide con le ore di massima attività dei chiroteri, ovvero subito dopo il tramonto.

Con il *bat detector* in modalità di espansione temporale (*Time-Expansion*), si ha

una trasformazione dei segnali ultrasonori molto vantaggiosa, in quanto la struttura del segnale è completamente conservata e si presta ad analisi dettagliate. In pratica, i segnali ultrasonori in ingresso vengono digitalizzati con un'elevata frequenza di campionamento e poi "rallentati", ossia convertiti in un segnale in uscita abbassato in frequenza e di durata maggiore secondo un certo fattore (solitamente 10). Inoltre, si opera su un'ampia banda e si rilevano tutti i passaggi di chiroteri indipendentemente dalla frequenza degli impulsi (RUSS 2012).

Le emissioni sonore raccolte sono poi state scaricate su un computer tramite la versione 4.03 del programma *Bat Sound* (Pettersson Elektronik, Uppsala). Le registrazioni sono state campionate a 300000 Hz, 16 bits, in mono e a 512 pt. FFT con una *Hamming window* di analisi.

Gli ultrasuoni rilevati sono stati quindi analizzati per arrivare a classificarne la specie d'appartenenza, qualora possibile, o semplicemente identificarne il genere. Uno dei limiti di questa tecnica è, infatti, il difficile riconoscimento nel caso di specie le cui emissioni risultano alquanto simili, come per esempio, i vespertilionidi appartenenti al genere *Myotis spp.*

Una volta scaricati i dati sul computer, sono stati visualizzati gli spettrogrammi dei suoni e si è svolto un iniziale riconoscimento delle varie specie in base alla forma del segnale e si sono rilevati alcuni parametri: *Start Frequency*, *End Frequency*, *Frequency of Maximum Energy*, *Duration*, *Inter-pulse interval* (RUSSO, JONES 2002).

L'indagine bioacustica tramite *bat detector* con registrazione digitale degli ultrasuoni consente di effettuare molte osservazioni senza alcun impatto sui pipistrelli, ma non è adatto per valutare la densità di popolazione, in quanto più segnali possono essere emessi dallo stesso individuo.

Una volta ottenuta la classificazione dei suoni registrati, si è quindi valutata l'attività delle varie specie di chiroterero rilevate, nelle differenti cavità indagate. In particolare, l'attività dei pipistrelli (*bat activity*) è calcolata come il numero di

passaggi di chiroteri registrati per ora di tempo di rilevamento ed è espressa come passaggi/ora (LLOYD *et alii* 2006). Con il termine “passaggio” si intende un impulso sonoro composto da più segnali di ecolocalizzazione successivi ed emessi dallo stesso individuo.

Rilevamento video

Per lo svolgimento di questa attività si è ricorso all'utilizzo di una videocamera Sony HDR-XR550VE, utilizzata in abbinamento ad un Infrared Illuminator IR56 della Microlight Co.Ltd.

Questo modello di *handycam*, acquistato nel 2010 e da alcuni mesi non più presente sul mercato, nonostante fosse rivolto ad un pubblico di normali “consumatori”, offre la possibilità di rimuovere meccanicamente il filtro *I.R. cut*. Questa caratteristica, attivabile mediante l'opzione *night shot*, consente di effettuare riprese monocromatiche in situazioni di scarsa luminosità in virtù della forte sensibilità del CMOS EXMOR R™ nei confronti dell'emissione infrarossa che, nel nostro caso, è stata garantita dal faretto esterno munito di 56

LED da 880nm.

Le riprese, realizzate in AVCHD con una risoluzione di 1920x1080 pxls, si sono protratte mediamente per un'ora e mezza dopo l'avvistamento dei primi segni di emergenza degli animali. Nel presente lavoro verranno presi in esame i primi 80 minuti del materiale acquisito.

In fase di elaborazione dei dati, i filmati sono stati visionati su di un computer con il software QuickTime Player, comune visualizzatore per piattaforma Mac.

Ogni indagine è stata suddivisa per cavità e data all'interno di un foglio di calcolo. Gli eventi analizzati dai filmati realizzati sono: Uscita, Entrata, Pre-emergenza (osservazione di uno o più esemplari che volano presso la parte interna del cancello senza uscire dalla cavità) e Post-emergenza (osservazione di uno o più esemplari che volano presso la parte esterna del cancello senza entrare nella cavità). Tali eventi sono stati inseriti in abbinamento all'intertempo dall'inizio della registrazione. È stata poi fatta una funzione per associare al primo dato l'orario effettivo di registrazione, in maniera tale che automaticamente ogni evento potesse essere inquadrato sulla scala temporale. Inoltre,



Fig. 4 – Il miniottero (*M. schreibersii*) è un ottimo volatore, in grado di compiere spostamenti stagionali di svariate decine di chilometri (Archivio Life+ 08/NAT/IT/369 “Gypsum”; foto F. Grazioli).

112-
 C. I. P.
 CENTRO INANELLAMENTO PIPISTRELLI - GENOVA
 GRUPPO SPELEOLOGICO BOLOGNESE del C. A. I. BOLOGNA

SERIE SPELEOBIOLOGICA

ESEMPLARE RICATTURATO: Miniopterus Schreibersi

In data: 26.XII.1963 GROTTA: della Tanaccia

SONA: Borghetto (Genova) - Ric. Del Gruppo Spele. (I. n. 1)

Piastrina n. 5642 Dato: Gesso:

Avvicinato: Peso g.

Dati complementari ed osservazioni: Coltivato 18.12.1963 nella
"Grotta del Farneto" - s. 7/E - (Altezza 45 m. - (M. 900))

Fig. 5 – La scheda di ricattura n. 112 del C.I.P.-GSB del C.A.I. di Bologna, compilata dai Soci del Gruppo Speleologico Bolognese tra il 1960 e il 1969, riporta un dato di ricattura di miniottero (*Miniopterus schreibersi*) all'interno della Tanaccia, dopo oltre tre anni dal suo inanellamento nella Grotta del Farneto (ER BO 7) (Archivio GSB-USB).

si è provveduto a suddividere gli elementi "permeabili" agli animali, costituenti le chiusure delle cavità, in settori. Ovvero, si è provveduto ad una numerazione da sinistra a destra, dall'alto al basso, di tutti i potenziali varchi tra i singoli elementi in ferro delle chiusure, nonché tra questi e le pareti di gesso, purché di dimensioni opportune. Rallentando i filmati, al momento

del transito, si è acquisita anche quest'utilissima informazione per realizzare un'analisi statistica sui corridoi di volo preferiti dagli animali osservati.

Rilevamento diretto

Una delle tecniche di rilevamento più diffuse per il censimento della chirotterofauna prevede l'accesso nei siti di svernamento nel periodo compreso tra dicembre e febbraio. In tal modo, mediante il conteggio degli individui appesi singolarmente, oppure scattando alcune fotografie alle aggregazioni che non consentano una rapida analisi numerica, si riesce ad avere una stima dei contingenti presenti. Allargando le indagini ai contesti più significativi (per posizione, sviluppo, caratteristiche morfologiche, presenza di dati storici, ecc.) e ripetendo i sopralluoghi negli anni, è possibile avere un'idea delle fluttuazioni e degli spostamenti delle popolazioni in un dato territorio (AGNELLI *et alii* 2004; AA. VV. 2014).

Essendo tendenzialmente fessuricoli, le specie di pipistrelli più facilmente contattabili in Emilia-Romagna rimangono il miniottero (*Miniopterus schreibersi*) ed i ferri di cavallo (*Rhinolophus spp.*). Per quelle fessuricole, soprattutto in un ambiente carsico come quello che caratterizza



Fig. 6 – La chiusura realizzata all'imbocco artificiale della Tanaccia (Archivio Life+ 08/NAT/IT/369 "Gypsum"; foto F. Grazioli).

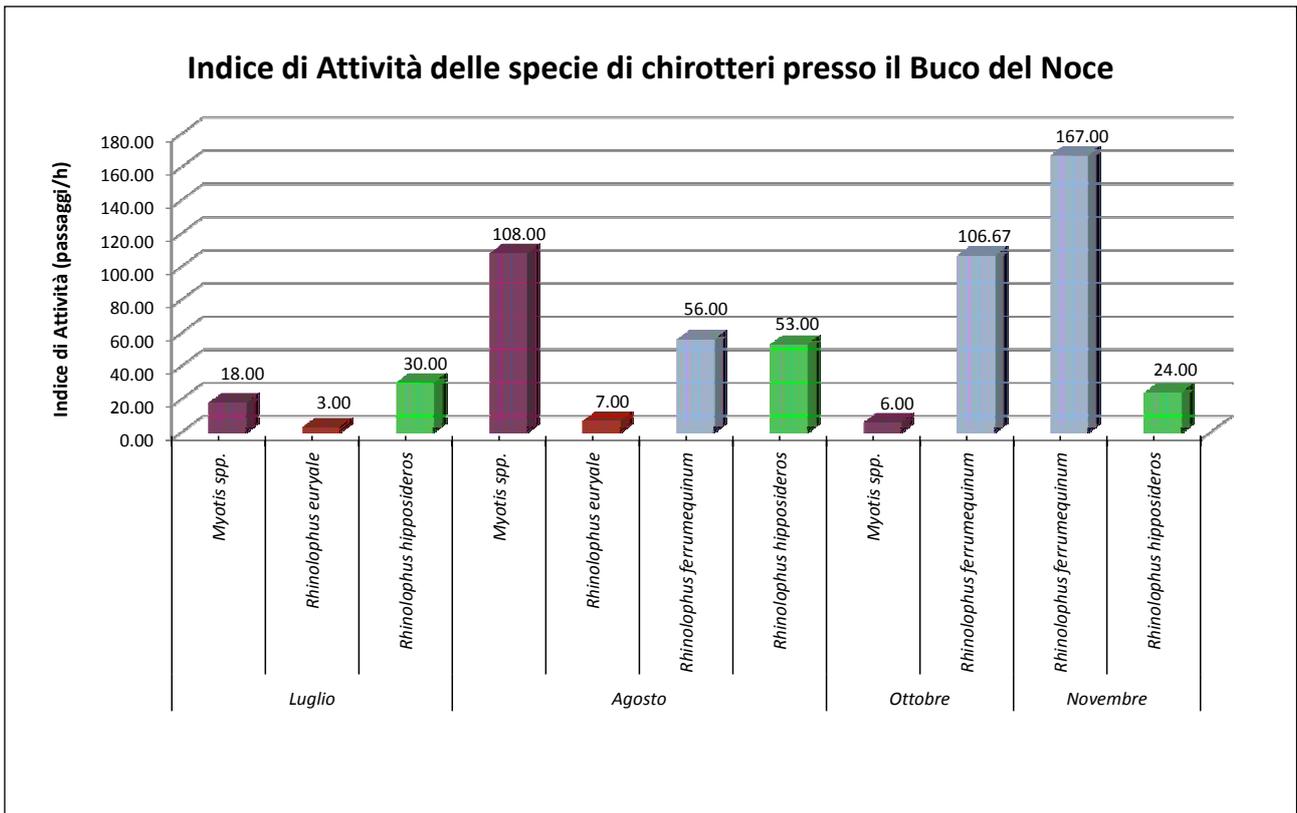


Fig. 7 – Grafico dell'indice di attività delle specie di chiroteri, rilevate con il *bat detector*, presso il Buco del Noce (autore: A. Peron).

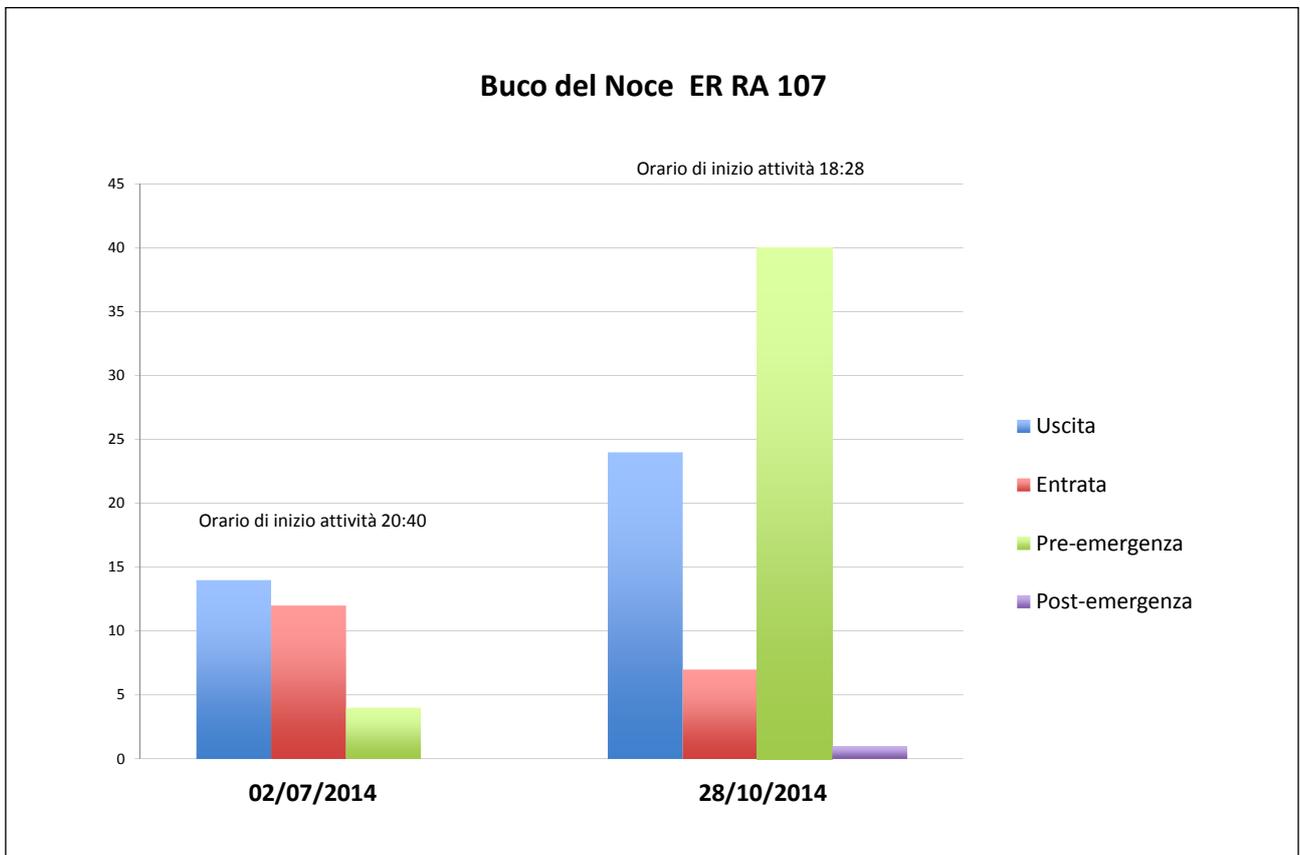


Fig. 8 – Il grafico riporta l'attività estiva ed autunnale dei pipistrelli, registrata con la videocamera all'infrarosso, presso il Buco del Noce (autore: S. Magagnoli).

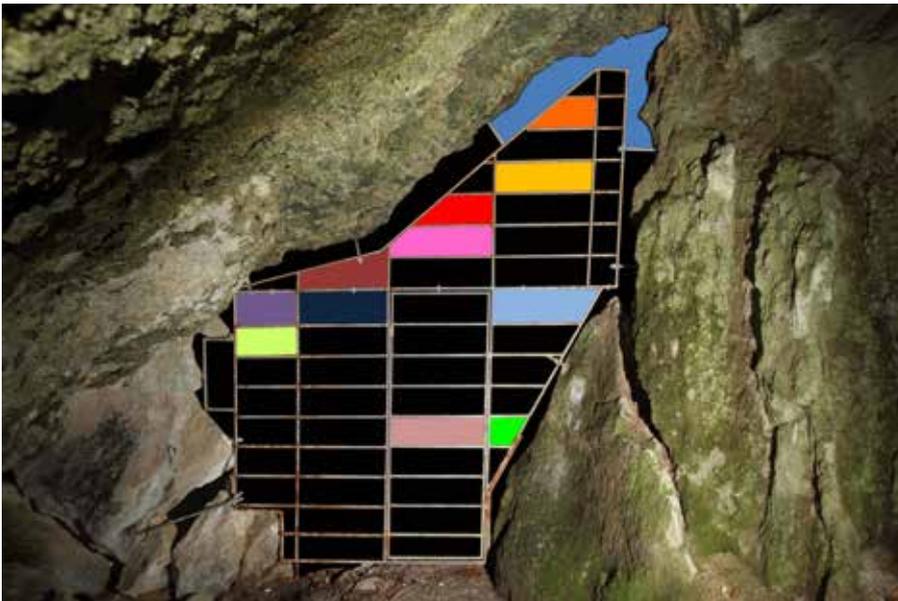


Fig. 9 – L'elaborazione grafica ritrae il cancello posto al Buco del Noce, sul quale sono evidenziati i quadranti attraversati dai chirotteri (autore: F. Grazioli).

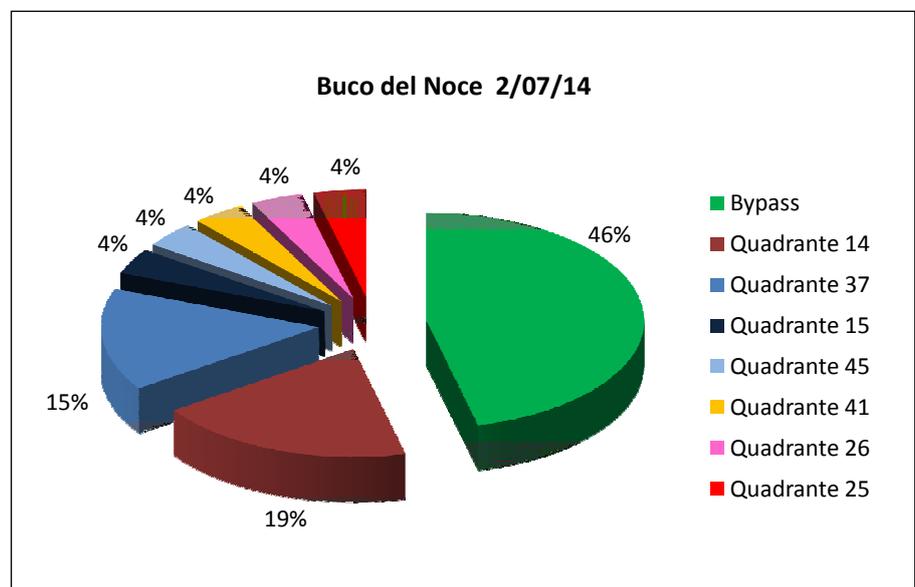
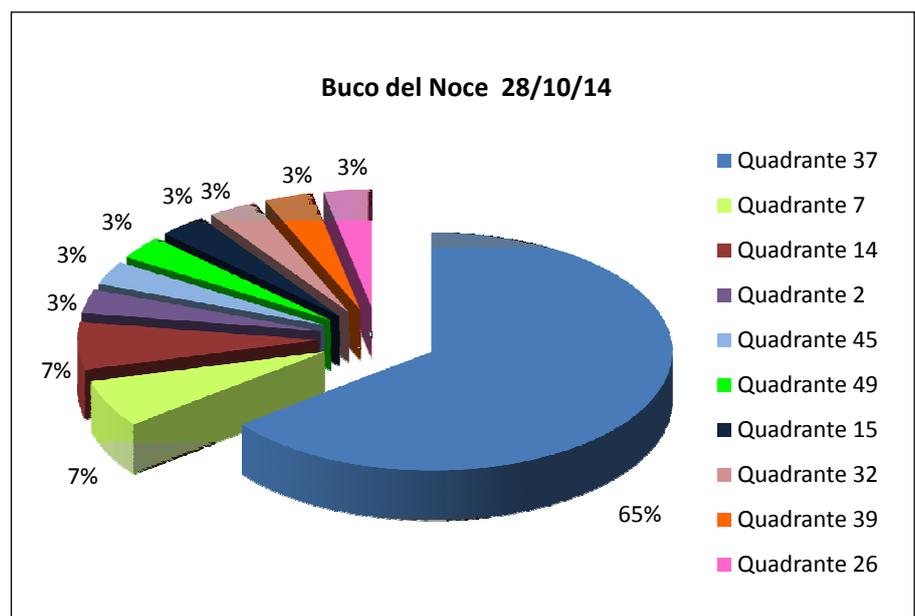


Fig. 10-11 – Buco del Noce: i grafici evidenziano una netta diversità di utilizzo dei varchi indagati tra il periodo estivo e quello autunnale: nel primo, è significativo l'accesso alla cavità da parte del ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*) tramite il *bypass* del cancello, caratterizzato da una linea di volo molto stretta ed articolata; il secondo, sottolinea l'aumento dei transiti da parte del ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), specie che necessita di varchi con maggiori dimensioni e linee di volo meno "manovrate" (autore: S. Magagnoli).



i gessi, ricchi di spaccature, fessurazioni e potenziali rifugi fisicamente non controllabili, il rinvenimento dei piccoli *Myotis* è tendenzialmente accidentale.

Tuttavia, indagini dall'elevato dettaglio, condotte per 18 mesi in una stessa cavità dei Gessi Bolognesi (GRAZIOLI, MAGAGNOLI 2014), hanno evidenziato come, a fronte di presenze molto modeste di ferri di cavallo, corrispondessero presenze plurispecifiche di decine di piccoli *Myotis*, sottolineando, inoltre, l'estrema importanza nel periodo tardo-estivo ed autunnale di siti apparentemente privi di peculiarità ecologiche, nonché di una certa attività anche in periodo invernale non indotta dall'attività speleologica.

Nel mese di gennaio 2015, al fine di ottimizzare gli sforzi del gruppo d'indagine e minimizzare il disturbo agli animali, già piuttosto attivi a causa del mite inverno, si è preso parte al censimento degli svernanti già programmato con il Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola (vedi BERTOZZI in questo stesso volume).

L'11 gennaio, la squadra di speleologi costituita da soci dell'RSI, del GSFA e del GSB-USB, si è quindi inoltrata sia lungo il percorso turistico che quello speleologico della Tanaccia, oltre a calarsi all'interno del Buco del Noce, percorrendone l'intero sviluppo. I conteggi dei singoli animali sono stati annotati sulla cartografia speleologica; le colonie di ferro di cavallo euriale (*Rhinolophus euryale*) e ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) rinvenute sono state fotografate in maniera rapida, onde non indurre risvegli (fig. 3). I due sopralluoghi non si sono protratti oltre il minimo tempo necessario per condurre l'indagine.

Risultati e discussione

La Tanaccia (ER RA 114)

La feritoia di 98x34cm, ricavata nella muratura che ha sostituito il portone in lamiera, posto a protezione dell'accesso artificiale realizzato alla fine degli anni Ottanta, è



Fig. 12 – Il pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) sorpreso in riposo notturno nei pressi della chiesa di Castelnuovo (Archivio Life+ 08/NAT/IT/369 "Gypsum"; foto F. Grazioli).

stata ulteriormente frazionata. Verificati numerosi accessi nella cavità, da parte di persone non autorizzate, si è quindi provveduto a montare una barra trasversale di acciaio che portasse la luce massima a 20 cm. Ciò, da un lato ha certamente vanificato la possibilità che il miniottero (*Miniopterus schreibersii*) possa tornare ad insediarsi all'interno della grotta, presenza segnalata fino alla realizzazione dell'accesso artificiale, dall'altro ha assicurato un ottimo grado di protezione all'accesso (fig. 4).

Per questa specie, significativa è la ricattura del 26 dicembre del 1968, ad opera del Dott. Santi di Imola, di un individuo inanellato nel marzo del 1960 dal Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. presso la Grotta del Farneto (ER BO 7) (BEDOSTI, DE LUCCA 1968; BIANCO 2009) (fig. 5). Questo rinvenimento attesta la grande mobilità della specie sul territorio regionale, in grado di compiere spostamenti anche di

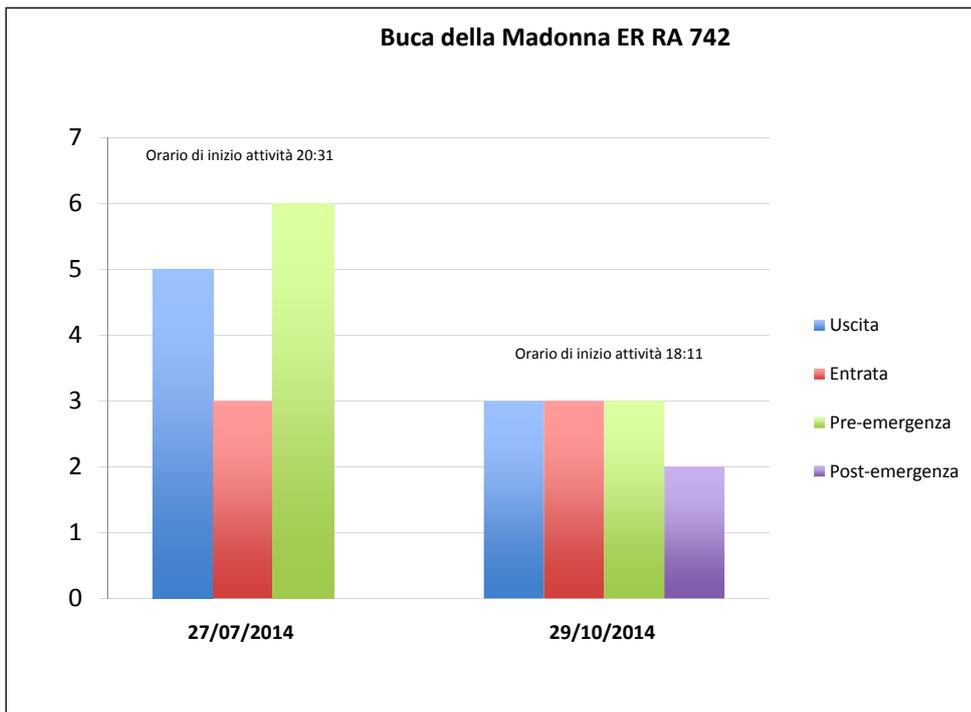


Fig. 13 – Il grafico riporta l’attività estiva ed autunnale dei pipistrelli, registrata con la videocamera all’infrarosso, presso la Buca della Madonna (autore: S. Magagnoli).

decine di chilometri: sia durante il foraggiamento notturno che negli spostamenti stagionali legati all’attività riproduttiva e di svernamento.

Durante le sessioni con il *bat detector* in periodo estivo, sono state rilevate numerose specie in attività nel bosco (*Eptesicus serotinus* e *Pipistrellus kuhlii*) e all’ingresso naturale della cavità (*Pipistrellus kuhlii*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale* e *Myotis spp.*). Nessun contatto è però avvenuto nei pressi della feritoia, situazione confermata anche dalle riprese video all’infrarosso. Solamente nel periodo autunnale si sono registrati segnali positivi sull’utilizzo del nuovo varco. Durante le riprese video, si è infatti immortalato il passaggio di un piccolo *Myotis* attraverso il quadrante superiore della feritoia, di cui però non è stato possibile registrare l’emissione ultrasonora. Inoltre, si è vista la pre-emergenza di un ferro di cavallo minore, di cui non si ha però avuto l’uscita durante l’ora e mezzo di registrazione.

Il censimento degli svernanti ha comunque sottolineato la presenza di numerosi animali all’interno della cavità, in linea con i dati acquisiti nei monitoraggi *ante operam* (RUGGIERI *et alii* 2012; BERTOZZI, in questo stesso volume) (fig. 6).

Buco del Noce (ER RA 107)

Il coinvolgimento nell’Azione C.1 di questa cavità, mediante l’apposizione di un cancello, è avvenuta a progetto già avviato. Fondamentalmente, sono stati due i motivi che hanno spinto il coinvolgimento di questa cavità nel Progetto *Gypsum*:

1) dati storici sia di natura fotografica, che bibliografica, ricollegavano al sito una buona frequentazione da parte di ferro di cavallo maggiore, ferro di cavallo minore e ferro di cavallo euriale (BASSI 2009; BERTOZZI 2013). Frequentazione confermata dai monitoraggi degli ultimi anni e sottolineata, soprattutto dal punto di vista numerico, per quel che riguarda il ferro di cavallo maggiore, dal censimento di Bertozzi nell’inverno 2010-2011;

2) la vicinanza alla Strada Provinciale 23, la facilità nel trovarne l’ingresso e la pericolosità dello stesso.

Il varco di 250x200cm circa è stato chiuso da un cancello costituito da due elementi, imbullonati tra loro ed infissi chimicamente alle pareti gessose.

Vista l’irregolarità morfologica e le dimensioni del varco, gli incaricati del GSFa che hanno realizzato l’opera ne hanno prima preso la sagoma, intagliando un gran-

de cartone, così da avere una guida con la quale saldare i tondini di acciaio della struttura.

Delle tre cavità controllate con l'Azione A.2 del Life+ "Gypsum", nei Gessi di Brighella e Rontana, questa è quella che ha sicuramente offerto il maggior numero di contatti sia quantitativi che qualitativi (in termini di specie).

Durante le sessioni di ascolto con il *bat detector*, ripetute nell'arco temporale compreso tra i mesi di luglio e novembre, si è registrata la presenza di serotino comune (*Eptesicus serotinus*), pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) e pipistrello comune (*Pipistrellus pipistrellus*) in attività sulla volta arborea della dolina del Buco del Noce. All'ingresso della cavità, invece, sono state individuate unicamente specie troglofile come: i tre ferri di cavallo (*Rhinolophus euryale* solo nei mesi di luglio ed agosto), il vespertilio di Natterer (*Myotis nattereri*) ed altri piccoli *Myotis* (fig. 7).

Le riprese video all'infrarosso hanno in-



Fig. 14 – L'elaborazione grafica ritrae il cancello posto alla Buca della Madonna, sul quale sono evidenziati i quadranti attraversati dai chiroteri (autore: F. Grazioli).

vece fornito utili indicazioni sull'emergenza dei chiroteri, rivelatasi - come in altri contesti gessosi coinvolti dal Progetto "Gypsum" - diversa tra estate ed autunno (DALMONTE, GRAZIOLI 2011) (fig. 8).

Nel periodo che precede lo svernamento, nei siti in cui si rifugeranno i contingenti di chiroteri più consistenti per il superamento dell'inverno, si verifica un aumento esponenziale nella frequentazione della cavità. Questo fenomeno, chiamato tecnicamente *swarming*, ha inizio alla fine di agosto e si esaurisce con l'approssimarsi delle temperature fredde. Il picco di attività, durante il quale si possono osservare flussi anche notevoli di animali (in relazione al numero effettivo di animali osservabili durante lo svernamento), coincide con la fine di settembre.

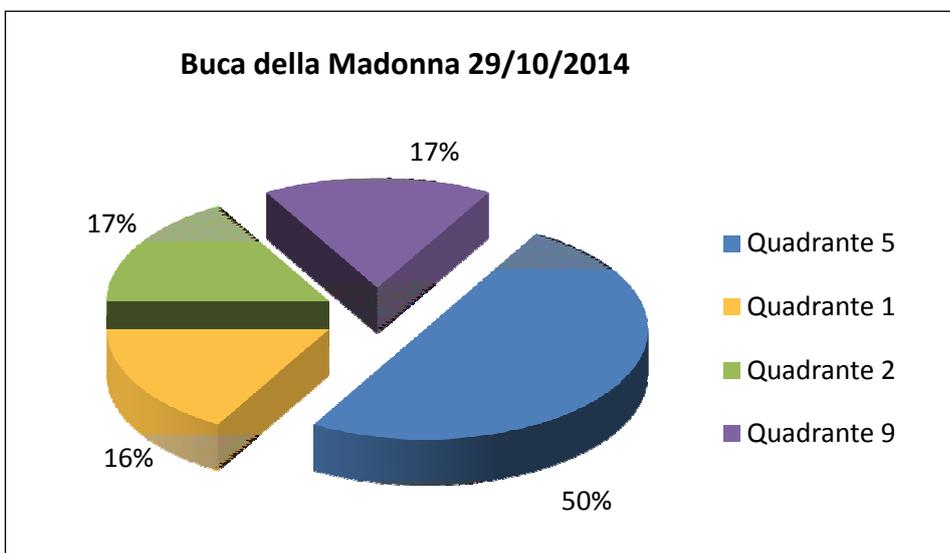
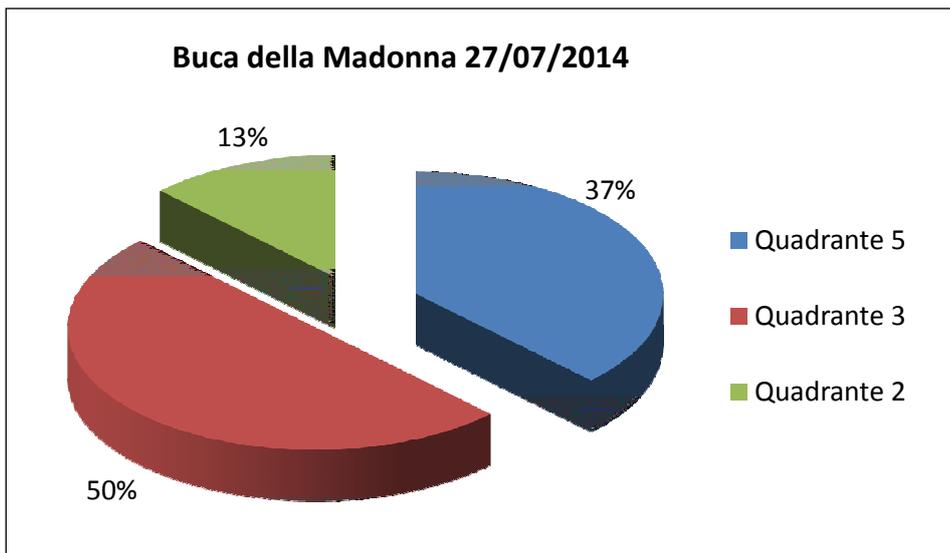
Se nel mese di luglio si è assistito al transito di singoli individui, con linee di volo dirette all'attraversamento della protezione, durante quello autunnale vi è stato un incremento esponenziale dell'attività di pre-emergenza, eseguita in molti casi da "trenini" anche di due o tre animali. È il momento, questo, in cui compare anche l'attività di post-emergenza: il rientro al rifugio dopo poco l'emergenza.

Inoltre, osservando bene le immagini, si è notata la presenza di un *bypass* della protezione installata. Ovvero di un passaggio basso - in frana - che consente di intercettare il pozzo di sinistra, diretto alla grande sala, senza passare per il cancello. Questo passaggio, di dimensioni ridotte ed imbocco tutt'altro che lineare, ha visto una preferenza da parte del ferro di cavallo minore: abile manovratore in spazi anche molto modesti.

Il ferro di cavallo maggiore ha, invece, evidenziato una spiccata preferenza per un passaggio alto, di 108x20cm circa, tra la cornice del cancello ed il soffitto gessoso (figg. 9-11).

Analizzando le riprese, non ci si aspettava di rinvenire un quantitativo di individui svernanti come quello registrato l'11 gennaio del corrente anno.

La spiegazione potrebbe essere legata ad uno spostamento tardivo degli animali.



Figg. 15-16 – Buca della Madonna: si noti il diverso utilizzo dei quadranti di transito tra il periodo estivo e quello autunnale (autore: S. Magagnoli).

È anche possibile che vi sia un secondo *bypass* – di cui si è effettivamente accertata la presenza ma non l'utilizzo – in grado di veicolare una parte del flusso di animali. Inoltre, la mancanza di ferro di cavallo euriale in svernamento e la scarsa presenza di ferro di cavallo minore nel periodo invernale all'interno del Buco del Noce, potrebbe essere legata alla forte vicinanza di questa grotta alla Tanaccia: morfologicamente ben più complessa e quindi caratterizzata da condizioni microclimatiche diverse.

Buca della Madonna (ER RA 742)

L'imbocco di questa cavità, del tutto modesta e storicamente senza note ecologiche

di rilievo, si apre sul ciglio della strada che porta alla chiesa di Castelnuovo. In virtù della sua pericolosità, si è quindi deciso di proteggerne l'accesso con l'apposizione di un cancello a raso.

Durante i rilievi estivi con il *bat detector*, sono state censite diverse specie forestali come la nottola (*Nyctalus noctula*) e il serotino comune. Interessante anche la presenza di specie antropofile come pipistrello albolimbato e pipistrello di Savi. Di quest'ultima specie si è anche trovato un individuo, in riposo notturno, appeso ad una delle travi del fabbricato adiacente la chiesa di Castelnuovo (fig. 12).

Riguardo la cavità, le registrazioni ultrasuono hanno segnalato unicamente la presenza del ferro di cavallo minore. Anche le riprese video all'infrarosso non han-

no evidenziato che la presenza di questa sola specie troglodila.

Interessante è la diminuzione numerica delle presenze nel periodo autunnale, forse legata alla vicina presenza dell'Abisso Primo Peroni (ER RA 627), caratterizzato da un complesso sviluppo e quindi da condizioni microclimatiche potenzialmente migliori per lo svernamento (fig. 13).

Infine, la presenza di elementi rettangolari e quadrati, costituenti la trama del cancello, non ha evidenziato significative preferenze verso una delle due tipologie (figg. 14-16).

Conclusioni

Durante il monitoraggio previsto dall'Azione A.2 del Progetto Life+ "Gypsum", per il rilevamento di incompatibilità nei confronti della chiropterofauna legate all'Azione C.1, non è emerso alcun elemento che possa far pensare ad errori nella realizzazione degli interventi.

Il numero dei contingenti svernanti, rilevati questo inverno, è in linea con i dati pregressi ed anzi, si è potuto evidenziare un incremento delle presenze sia al Buco del Noce che alla Tanaccia. In quest'ultima ci si aspetta che, con il tempo, la feritoia realizzata possa dare ulteriori e positivi riscontri da parte dei pipistrelli.

Infine, seppur la trama utilizzata per la realizzazione della protezione alla Buca della Madonna vincoli il transito ai soli animali di piccole dimensioni, non può venir meno l'aspetto preventivo nei confronti di incidenti alle persone. Inoltre, la presenza nelle immediate vicinanze di cavità di ben altra importanza, come gli Abissi Primo Peroni e Mornig (ER RA 119), fanno pensare ad un ruolo ecologico di secondaria importanza della grotta protetta dal Progetto "Gypsum".

Bibliografia

- AA.VV. 2010-2014, *LIFE+ 08 NAT/IT/000369 "Gypsum"*. Pubblicazione online all'URL <http://www.lifegypsum.it/gypsum/9000.htm>.
- AA.VV. 2014, *Indirizzi e protocolli per il monitoraggio dello stato di conservazione dei Chiroterteri nell'Italia settentrionale*. Pubblicazione online all'URL <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/parchi-natura2000/notizie/notizie-2014/indirizzi-e-protocolli-per-il-monitoraggio-dello-stato-di-conservazione-dei-chiroterteri-nell-2019italia-settentrionale>.
- P. AGNELLI, E. PATRIARCA, A. MARTINOLI, D. RUSSO, D. SCARAVELLI, P. GENOVESI 2004. *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*, Roma.
- S. BASSI 2009, *Chiroterteri troglodili dell'Appennino Romagnolo – dati e osservazioni a seguito di un censimento ultradecennale (Mammalia Chiroptera)*, "Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna" 29, pp. 57-74.
- M. BEDOSTI, M. DE LUCCA 1968, *Dati relativi all'inanellamento dei pipistrelli in Emilia, Toscana e Romagna*, "Sottoterra" 21, pp. 38-40.
- M. BERTOZZI 2013, *I pipistrelli del Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*, "La Rivista del Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola" 1, pp. 8-13.
- D. BIANCO 2009, *Un tesoro ritrovato, gli anelli dei pipistrelli! Alcune considerazioni sui dati raccolti dal Gruppo Speleologico Bolognese 50 anni fa*, "Sottoterra" 129, pp. 69-78.
- D. BIANCO 2010, *Il progetto Gypsum*, "Storie Naturali" 5, pp. 43-49.
- C. DALMONTE, F. GRAZIOLI 2011, *Uno sguardo nel buio, tecniche di monitoraggio avanzate per lo studio della chiropterofauna*, "Sottoterra" 133, pp. 28-31.
- C. DIETZ, O. VON HELVERSEN 2004, *Illustrated identification key to the bats of Europe*, (Electronic Publication Version 1.0. released 15.12.2004), Tuebin-

gen & Erlangen.

- F. GRAZIOLI, S. MAGAGNOLI 2014, *Un anno di attività chiropterologica in grotta, monitoraggio e nuove tecnologie*, "Speleologia" 70, pp. 50-51.
- F. GRAZIOLI, S. MAGAGNOLI, A. PERON 2013, *Per una conoscenza sempre più capillare del patrimonio biologico ipogeo regionale*, "Speleologia Emiliana", s. V, XXIV, 4, pp. 36-41.
- A. LLOYD, B. LAW, R. GOLDINGAY 2006, *Bat activity on riparian zones and upper slopes in Australian timber production forests and the effectiveness of riparian buffers*, "Biological Conservation" 129, pp. 207-220.
- A. RUGGIERI, T. MONDINI, A. PERON, F. SUPPINI, M. ROSATI, R. CALZOLARI, M. BERTOZZI, F. GRAZIOLI 2012, *Progetto LIFE+ 08 NAT/IT/000369 "Gypsum" - Azione A.2 monitoraggio ex ante ed ex post delle colonie di Chiroteri. Relazione ex ante del monitoraggio delle colonie di Chiroteri*.
- J. RUSS 2012, *British Bat Call: a guide to species identification*, Exeter.
- D. RUSSO, G. JONES 2002, *Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls*, "Journal of Zoology" 258, pp. 91-103.

Ringraziamenti: un doveroso e sentito ringraziamento va a Massimo Bertozzi per il vivo scambio di dati ed il supporto nello svolgimento delle attività, nonché ai Soci dei Gruppi speleologici coinvolti nell'Azione A.2 del progetto. In particolare a: Alessandro Pirazzini e Alan Nardi del Gruppo Speleologico Faentino; Massimo Foschini della Ronda Speleologica Imolese; Serena Magagnoli del Gruppo Speleologico Bolognese-Unione Speleologica Bolognese.