

Indagine biometrica sul “grande *Myotis*” (Chiroptera, Vespertilionidae) della Grotta Sa Rocca Ulari (Borutta) e di altre località della Sardegna

di Mauro Mucedda e M. Tiziana Nuvoli*

Introduzione

Myotis myotis (Borkhausen, 1797) e *Myotis blythii* (Tomes, 1857), nell'insieme indicati comunemente come “grande *Myotis*”, sono due specie gemelle di pipistrelli che vivono in simpatria in Europa e nel Mediterraneo, che si differenziano per pochi caratteri morfometrici: dimensioni del corpo, del cranio, dell'avambraccio e dell'orecchio, in base ai quali il *M. myotis* risulta essere leggermente più grande del *M. blythii*.

Questi caratteri biometrici risultano però chiaramente distintivi solamente nell'Europa continentale, mentre per le popolazioni situate ai margini meridionali dell'areale non forniscono risultati attendibili. Così gli esemplari del Nord Africa, delle isole mediterranee e del medio Oriente, sono tuttora oggetto di discussione per l'attribuzione ad una delle due specie gemelle.

Numerosi Autori italiani e stranieri hanno studiato il “grande *Myotis*” sardo ma i dati pubblicati sino ad oggi su questo argomento sono contrastanti: Frick e Felten (1952) hanno rilevato la presenza in Sardegna del solo *Myotis myotis*; Kahmann e Goerner (1956) hanno attribuito gli esemplari della Sardegna alle specie *M. myotis* e *Myotis blythii oxygnathus*; Lanza (1959) ha indicato la presenza di *M. myotis* e *M. b. oxygnathus*, oltre ad alcuni esemplari con caratteri intermedi rispetto a quelli standard; Strelkov (1972) ha attribuito gli esemplari sardi alla nuova sottospecie *Myotis blythii omari*; Felten et al. (1977) hanno considerato le popolazioni sarde come ap-

partenenti alla sottospecie nord africana, *Myotis blythii punicus*; infine Ruedi et al. (1990) e Arlettaz (1995) hanno stabilito, mediante analisi biochimiche e misure biometriche su animali vivi, che in Sardegna vivono esemplari di *Myotis myotis*.

L'analisi condotta da Ruedi et al. (1990) e Arlettaz (1995) si riferisce soprattutto alle popolazioni continentali europee e utilizza per la Sardegna pochissimi campioni di riferimento. Questa ricerca si propone quindi di effettuare una indagine su ampia scala in diverse località dell'isola, con l'intento di raccogliere ulteriori dati che possano apportare qualche chiarimento sull'appartenenza delle popolazioni sarde a una delle due specie gemelle.

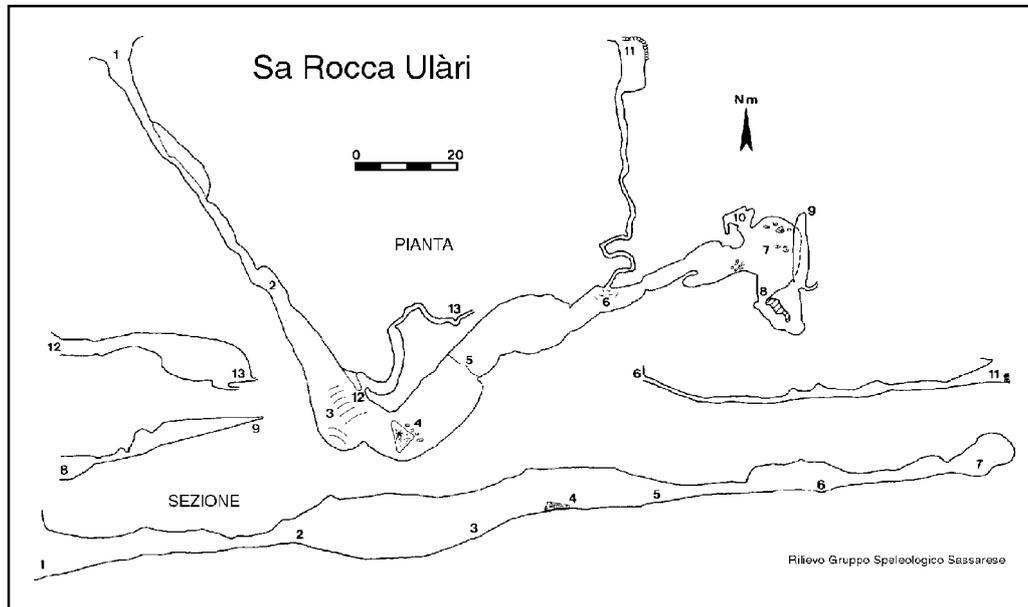
Per questa ricerca sono stati effettuati dei campionamenti, con misurazioni biometriche di animali vivi, nella Grotta Sa Rocca Ulari e in altre cavità e località di varie parti della Sardegna.

La Grotta Sa Rocca Ulari

La grotta è situata nel comune di Borutta, in provincia di Sassari, a quota 485 m s.l.m., ed è inserita con il n° 257 nel Catasto delle grotte della Sardegna. La cavità si apre con due ingressi sotto la chiesa e il monastero di S. Pietro di Sorres, alla base di una parete rocciosa che si affaccia sull'abitato di Borutta.

Entrando dall'ingresso principale (punto 1 del rilievo topografico) si segue un'ampia galleria ad andamento ascendente che, dopo circa 80 m, porta in una sala molto alta (punto

*Centro per lo Studio e la Protezione dei Pipistrelli in Sardegna - Gruppo Speleologico Sassarese



3); qui, sulla sinistra si diparte un breve ramo laterale lungo una trentina di metri (punti 12 e 13). Proseguendo nel ramo principale, la grotta piega a sinistra e a circa 150 m dall'entrata, sulla sinistra, si trova un cunicolo (punto 6) che dopo 60 m sbuca all'esterno nell'ingresso secondario della grotta (punto 11). Proseguendo ancora in avanti, si raggiunge un'ampia sala circolare dove termina la cavità, a 190 m dall'ingresso (punti 7 e 8). Lo sviluppo interno totale della grotta è di 350 m, mentre il dislivello dall'ingresso principale è di +32 m.

All'interno della grotta, nella parte iniziale, si riscontra una evidente circolazione d'aria tra i due ingressi; nella parte terminale non si ha invece sensibile flusso d'aria.

Sa Rocca Ulari è una delle grotte più importanti della Sardegna per la chiroterofauna e fa parte delle cosiddette nursery (grotte di riproduzione); vi trovano rifugio ben 7 specie diverse di pipistrelli, alcune delle quali utilizzano la cavità tutto l'anno, altre solamente nel periodo riproduttivo e qualcuna solo per il periodo invernale. La grotta è quindi sede di movimenti migratori e, al suo interno, la chiroterofauna è soggetta a una dinamica stagionale, con cicli annuali.

Materiali e metodi

Nella Grotta Sa Rocca Ulari nell'arco di tempo di 2 anni (1998 e 1999) sono stati effettuati campionamenti periodici, nel corso dei quali sono state misurate in vivo con un calibro decimale le lunghezze dell'avambraccio e dell'orecchio di 166 esemplari di *Myotis*, 104 femmine e 62 maschi. Le misure sono state effettuate in modo standardizzato, secondo le modalità indicate da Arlettaz, Ruedi e Hausser (1991). In 15 esemplari, è stata misurata anche la lunghezza della fila dentaria superiore (CM3).

Inoltre, sono state effettuate misurazioni biometriche di 30 esemplari, 15 femmine e 15 maschi, nelle seguenti cavità o località della Sardegna, suddivise nelle quattro provincie:

Grotta Su Coloru (Laerru, SS), Galleria di Casteldoria (S. Maria Coghinas, SS), Mularza Noa (Bolotana, NU), Passo di Correboi (Fonni, NU), San Leonardo (Santu Lussurgiu, OR), Grotta dei Fiori (Carbonia, CA), Miniera di Barrasciutta (Domusnovas, CA), Miniera di San Leone (Assemini, CA).

Inoltre, per fare un confronto tra le popolazioni sarde e quelle del continente europeo, sono stati ottenuti dati biometrici di 14 *M. myotis* e di 24 *M. blythii* dalle seguenti pro-



Piccolo gruppo di Myotis sardo

vincie del nord e del centro Italia: Arezzo (1 *M. blythii*), Bologna (2 *M. myotis*), Firenze (2 *M. blythii*), Livorno (3 *M. blythii*), Parma (1 *M. blythii*), Piacenza (5 *M. myotis* e 6 *M. blythii*), Rimini (4 *M. blythii*), Trento (4 *M. blythii*), Treviso (2 *M. myotis*), Verona (3 *M. myotis* e 3 *M. blythii*), Vicenza (2 *M. myotis*).

Un'ulteriore analisi è stata eseguita su una collezione 6 di crani provenienti da: Sa Rocca Ulari (Borutta, SS), Grotta del Guano (Oliena, NU), Grotta del Guano (Narbolia, OR), Grotta La Capra (Santadi, CA).

In tali crani abbiamo rilevato le misure della fila dentaria superiore.

Alle misurazioni di ogni esemplare è stata applicata la Formula Discriminante di Arlettaz (1995). Posti i seguenti parametri:

$$Z1 = 13.654 \times \text{lunghezza dell'avambraccio (mm)} + 19.294 \times \text{lunghezza dell'orecchio (mm)} - 661.772$$

$$Z2 = 13.211 \times \text{lunghezza dell'avambraccio (mm)} + 15.585 \times \text{lunghezza dell'orecchio (mm)}$$

– 546.885.

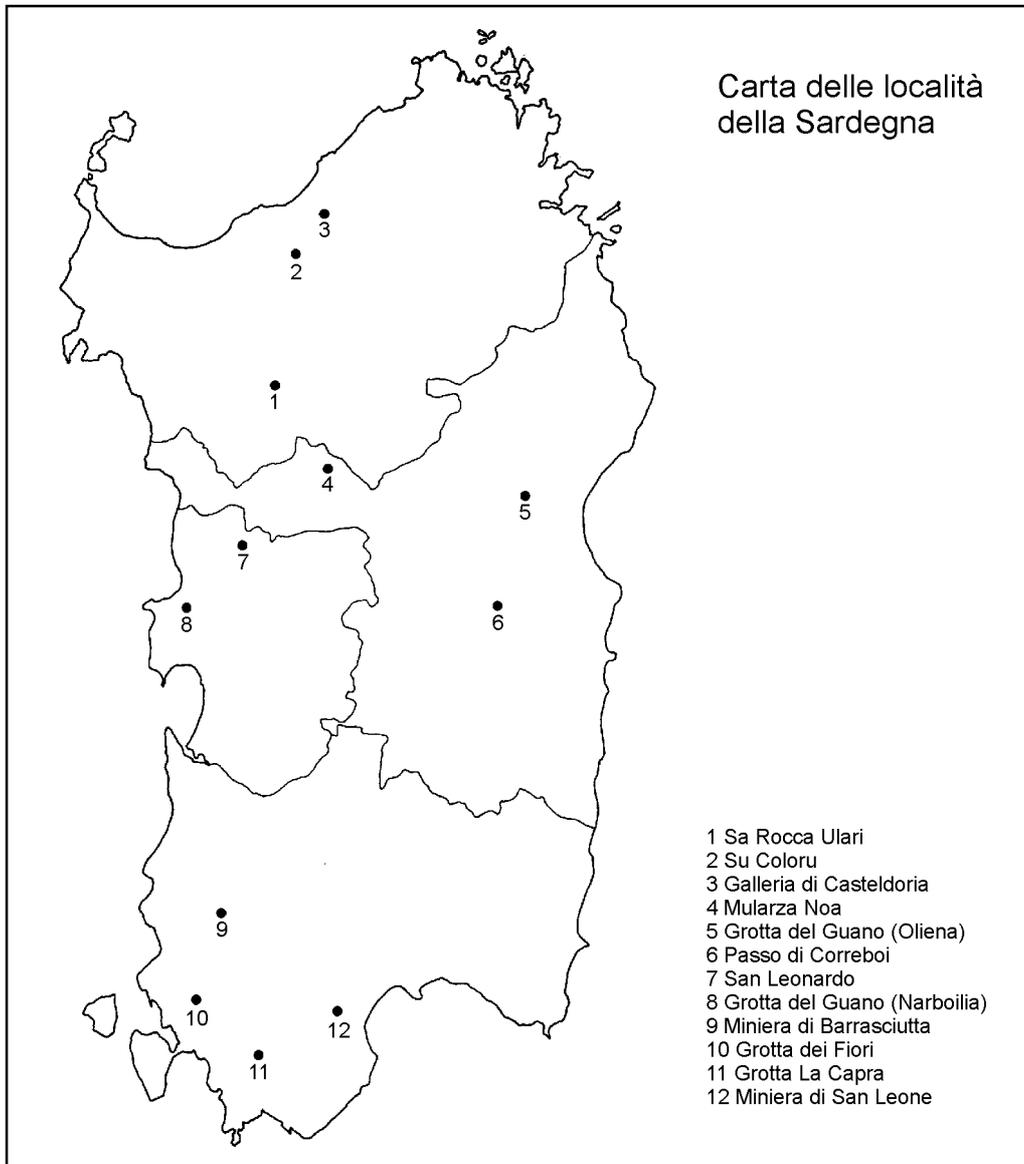
Se $Z1$ è maggiore di $Z2$, allora gli individui appartengono al *M. myotis*.

Se $Z1$ è minore di $Z2$, allora gli individui appartengono al *M. blythii*.

Risultati

La nostra indagine, riferita a un totale di 196 esemplari, ci ha permesso di effettuare una analisi biometrica degli animali sardi su una scala più ampia di quanto sino ad oggi effettuato, con una campionatura significativa che interessa tutta la Sardegna.

Le misure degli avambracci nella popolazione della Grotta Sa Rocca Ulari hanno fatto registrare un intervallo di 56,2-63,2 mm, mentre per gli esemplari provenienti dalle altre zone della Sardegna l'intervallo è stato di 55,8-63,3 mm. Per i *M. myotis* e per i *M. blythii*, misurati nell'Italia centrale e settentrionale l'intervallo è stato rispettivamente di 58,0-65,6 mm e di 56,1-62,1 mm.



Gli intervalli registrati nelle misure degli orecchi degli esemplari di *Borutta* si sono attestati sui seguenti valori: 25,0-28,3 mm, mentre quelli delle altre popolazioni sarde sono stati di 25-26,5 mm. Quelli delle popolazioni continentali sono stati di 25,5-28,2 mm per il *M. myotis* e di 18,5-23,9 per il *M. blythii*. L'elaborazione statistica ha evidenziato una differenza significativa tra la lunghezza degli orec-

chi degli individui sardi e i *M. blythii* continentali ($t = 2.58$; $p < 0.01$). Nella tabella si riportano riassunti questi dati, unificando i valori di Sa Rocca Ulari e quelli delle altre località della Sardegna.

Applicando la formula discriminante di Arlettaz (1995), che mette in relazione la lunghezza dell'avambraccio con la lunghezza dell'orecchio, si può stabilire che la popolazione

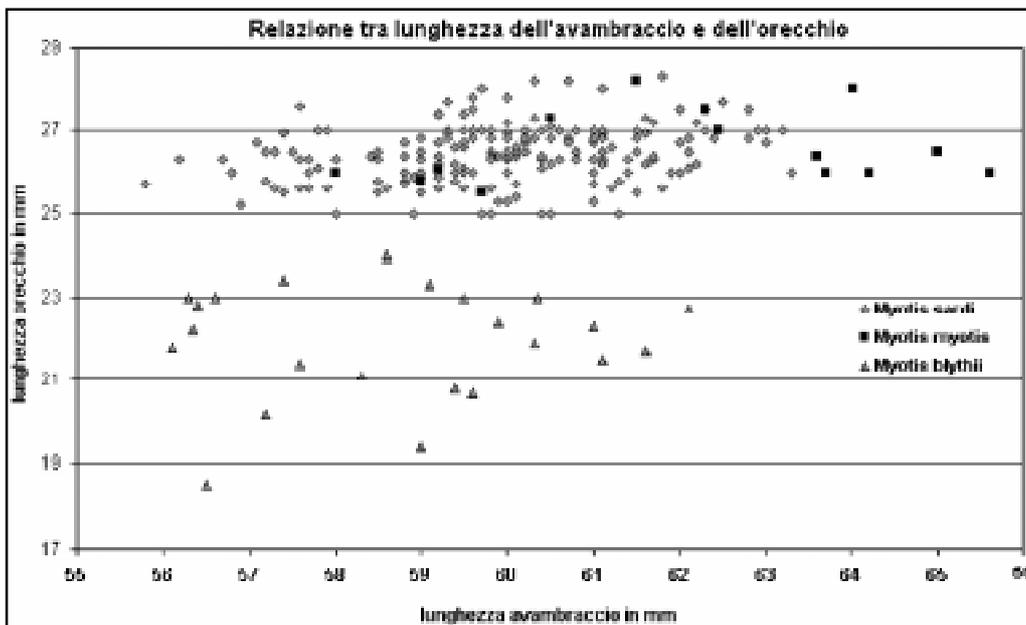
Provenienza	Intervallo Avambraccio	Media	Intervallo Orecchio	Media
Sardegna	55,8-63,3 mm	59,9 (deviazione standard 1,5)	25,0-28,3 mm	26,4 (deviazione standard 0,7)
M.myotis Italia	58,0-65,6 mm	62,1 (deviazione standard 2,4)	25,5-28,2 mm	26,6 (deviazione standard 0,9)
M.blythii Italia	56,1-62,1 mm	58,5 (deviazione standard 2,0)	18,5-23,9 mm	22,0 (deviazione standard 1,4)

sarda è mono specifica e sembra riferibile a *M. myotis*, escludendo la presenza di *M. blythii*. Questo dato è confortato da un ulteriore rilevamento: nessun esemplare della Sardegna presenta la macchia bianca sulla testa, tipica di *M. blythii*.

Nel grafico, utilizzando la stessa metodologia di Arlettaz (1995), si mettono in rapporto tra loro la lunghezza dell'avambraccio e la lunghezza dell'orecchio. Appare evidente come gli animali sardi risultino essere completamente separati dai *Myotis blythii* e si raggruppino insieme ai *Myotis myotis*. Il raggruppamento con questi ultimi appare comun-

que limitato, con una sovrapposizione solo parziale. Ciò è dovuto soprattutto alla lunghezza dell'avambraccio che negli animali sardi appare in buona parte dei casi di valore intermedio tra *Myotis myotis* e *Myotis blythii* e spesso decisamente simile a *Myotis blythii*. I nostri animali quindi appaiono piccoli come i *Myotis blythii*, ma con le orecchie grandi come i *Myotis myotis*.

Per quanto riguarda la misurazione della fila dentaria superiore (CM3) si è riscontrato un intervallo di variazione da 8,5 a 9,5 mm con una media di 9,1 mm (deviazione standard di 0,2 mm). Arlettaz (1995) riporta per il *M.*



myotis continentale un intervallo CM3 di 9,4-10,1 mm e per il *M. blythii* di 8,0-9,0 mm; Menu & Popelard (1987) riportano invece 9,8-10,5 mm per il *M. myotis* e 8,3-9,0 mm per il *M. blythii*. Da un confronto dei dati il valore del CM3 degli animali sardi risulta intermedio rispetto a quelli continentali, cioè leggermente inferiore rispetto al *M. myotis* e leggermente superiore rispetto al *M. blythii*.

Conclusioni

Il presente studio ha permesso di stabilire che la popolazione sarda del "grande Myotis" ha caratteri biometrici omogenei in tutta l'isola e che, alla luce delle attuali conoscenze, può essere ascrivibile ad un'unica specie. Contrariamente al resto d'Europa, non esiste quindi in Sardegna simpatria con alcuna altra specie gemella.

Il rapporto avambraccio/orecchio sembrerebbe confermare una affinità del Myotis sardo alla specie *Myotis myotis* continentale, come già indicato da Arlettaz (1995), mentre la lunghezza della fila dentaria superiore lo porrebbe in una posizione intermedia tra *Myotis myotis* e *Myotis blythii*. Questo potrebbe concordare con quanto segnalato da Castella et Al. (2000), che in base ad indagini genetiche, considerano la specie sarda affine agli animali del Marocco e della Corsica, differenziandosi dal *M. Myotis* e dal *M. blythii* continentali europei e costituendo una terza specie indicata come *Myotis cf. punicus*.

Ringraziamenti

Per la fornitura dei dati biometrici dell'Italia centrale e settentrionale si ringraziano Paolo Agnelli, Adriano Martinoli, Damiano Preatoni, Antonio Ruggeri, Dino Scaravelli, Simone Vergari, Edoardo Vernier.

Bibliografia

Arlettaz R., Ruedi M., Hausser J. 1991 – Field morphological identifications of *Myotis myotis* and *Myotis blythii* (Chiroptera, Vespertilionidae) a multivariate approach. –

Myotis, Bonn, 29, 7-16.

Arlettaz R. 1995 – *Myotis myotis*, *Myotis blythii*. Ecology of the sibling mouse-eared bats, – Horus Publishers Martigny.

Castella V., Ruedi M., Excoffier L., Ibañez C., Arlettaz R., Hausser J., 2000. Is the Gibraltar Strait a barrier to gene flow for the bat *Myotis myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae)? *Molecular Ecology*, 9: 1761-1722.

Felten H., Spitzenberger F., Storch G. 1977 - Zur Kleinsaugerfauna West-Anatoliens. - *Senckenbergiana Biologica*, Frankfurt, 58:1/2, 1-44.

Frick H., Felten H. 1952 - Okologische Beobachtungen and sardischen Fledermausen. - *Zoologische Jahrbucher*, Jena, 81:3, 175-189. Torino, 47: s 3 :91, 61-103.

Kahmann H., Goerner P. 1956 – Le Chiroptères de Corse. - *Mammalia*, 20, 333-389.

Lanza B. 1959 - Chiroptera – in: Toschi A., Lanza B - *Fauna d'Italia - Mammalia*, Ed. Calderini, Bologna, 4, 187-473.

Menu H., Popelard J. B. 1987 – Utilisation des caractères dentaires pour la détermination des Vespertilionines de l'Ouest européen. – *Le Rhinolophe*, 4, 2-88.

Mucedda M., Murittu G., Oppes A., Pidinchetta E. 1995 - Osservazioni sui Chiropteri troglodili della Sardegna - *Bollettino della Società Sarda di Scienze Naturali*, 30, 97-129.

Mucedda M., Oppes A. 1993 - Osservazioni sui Pipistrelli della Grotta Sa Rocca Ulari (Borutta) - *Bollettino del Gruppo Speleologico Sassarese*, 14, 28-32.

Ruedi M., Arlettaz R., Maddalena T. 1990 - Distinction morphologique et biochimique de deux espèce jumelles de chauves souris: *Myotis myotis* (Bork.) et *Myotis blythii* (Tomes) (Mammalia; Vespertilionidae). - *Mammalia*, 54:3, 415-429.

Strelkov P. P. 1972 – *Myotis blythii* (Tomes, 1857): distribution, geographical variability and differences from *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). – *Acta Theriologica*, 17:28, 355-380.