

***Speleomantes flavus*** (Stefani, 1969) (Geotritone del Monte Albo)

***S. genei*** (Temminck & Schlegel, 1838) (Geotritone di Gené)

***S. imperialis*** (Stefani, 1969) (Geotritone imperiale)

***S. sarraabusensis*** (Lanza *et al.*, 2001) (Geotritone dei Sette Fratelli)

***S. supramontis*** (Lanza, nascetti & Bullini, 1986) (Geotritone del Supramonte)



*Speleomantes flavus* (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)



*Speleomantes genei* (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)



*Speleomantes imperialis* (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)



Speleomantes supramontis (Foto R. Sindaco)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

**Classificazione:** Classe Amphibia - Ordine Caudata - Famiglia Plethodontidae

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>S. flavus</i>	II, IV			FV	VU D2	VU
<i>S. genei</i>	II, IV			U1?	VU B1ab(iii)	LC
<i>S. imperialis</i>	II, IV			FV	NT	NT
<i>S. sarabusensis</i>	II, IV				VU D2	VU
<i>S. supramontis</i>	II, IV			FV	VU D2	EN

**Corotipo.** Tutte le specie sono endemiti sardi.

**Tassonomia e distribuzione.** Le diverse specie di geotritoni della Sardegna hanno distribuzione parapatrica e pertanto non si incontrano due specie nelle stesse località. *S. flavus* è presente soltanto sull'omonimo massiccio montuoso, nella parte settentrionale della Provincia di Nuoro. *S. genei* è segnalato nel Sulcis-Inglesiente e nella Provincia di Cagliari. L'areale di *S. imperialis* interessa le Province di Nuoro, Oristano e Cagliari. *S. sarabusensis* è presente sull'omonimo massiccio montuoso, in una piccola porzione del Sarrabus, nella parte orientale della Provincia di Cagliari; separato da *S. imperialis* dopo l'entrata in vigore della Direttiva Habitat, ne occupa la stessa posizione negli allegati. *S. supramontis* è distribuito nel territorio circostante il Golfo di Orosei, nella Provincia di Nuoro.

**Ecologia.** I geotritoni della Sardegna sono animali terrestri associati ad ambienti con temperature relativamente basse ed elevata umidità dell'aria. Le specie generalmente frequentano gli ambienti superficiali durante i periodi favorevoli (autunno, inverno e primavera), mentre le zone riparate e gli ambienti sotterranei vengono sfruttati durante tutto l'anno. La deposizione delle uova avviene in ambienti sotterranei. La maggior parte delle specie sono associate a massicci carbonatici; fanno eccezione *S. sarabusensis* ed alcune popolazioni di *S. imperialis*. Gli habitat ipogei sono rappresentati da grotte, miniere, ambienti sotterranei interstiziali, strutture artificiali, quelli epigei da forre, rocce nude, pietraie, zone di macchia mediterranea, aree boscate.

**Criticità e impatti.** Alcune delle principali minacce per gli habitat sotterranei degli *Speleomantes* sardi sono legate alle attività minerarie ed estrattive, le quali causano sia la distruzione diretta dell'ambiente ipogeo, sia l'alterazione degli acquiferi sotterranei, provocando forti ripercussioni sul microclima di grotte e cavità naturali. Attività ludico-turistiche che prevedano lo sfruttamento delle grotte possono costituire un fattore di minaccia per le popolazioni di geotritoni, così come la raccolta di esemplari per collezione. Le principali minacce per gli habitat epigei possono derivare da gestioni forestali che prevedano estesi tagli a raso, rimozione del sottobosco e di alberi morti al suolo nonché da eventi catastrofici, quali gli incendi. Una potenziale minaccia è costituita dalla possibile introduzione del





Habitat di *Speleomantes flavus* (Foto G.F. Ficetola)

patogeno *Batrachochytrium salamandrivorans*, potenzialmente letale.

**Tecniche di monitoraggio.** Conteggi standardizzati verranno ripetuti in transetti (o siti) prestabiliti, per calcolare indici di abbondanza. I transetti saranno effettuati preferenzialmente in siti ipogei (transetti lineari), nei quali la contattabilità delle specie è massima. *S. sarrabusensis* è noto per pochissime cavità artificiali. Per questa specie, i conteggi devono essere effettuati anche tramite transetti bustrofedici in siti epigei.

All'interno dei singoli SIC/ZSC, effettuare i conteggi in almeno 5 cavità (nel caso siano meno di 10) o, nel caso di SIC/ZSC in cui siano più numerose, nel 50% più una. Per valutare il *range* nazionale è richiesto di verificare periodicamente la presenza delle diverse specie in tutte le celle 10x10 km in cui sono segnalate.

**Stima del parametro popolazione.** I geotritoni hanno una contattabilità relativamente elevata, soprattutto durante la loro attività ipogea (Lindstrom *et al.*, 2010, Lunghi *et al.*, 2015). La stima del parametro popolazione verrà effettuata sulla base di conteggi standardizzati, da effettuarsi in siti-campione all'interno delle celle 1x1 km in cui la specie è presente. I conteggi ottenuti dai transetti ripetuti, lunghi almeno 250 metri complessivi (il transetto può essere suddiviso in sotto transetti) saranno poi trasformati in stime numeriche di abbondanza tramite modelli statistici (*N-mixture models*: Kery *et al.*, 2009). Per ottenere stime di abbondanza affidabili, i transetti devono essere effettuati nei periodi idonei, e ripetuti un minimo di 5 volte.

**Stima della qualità dell'habitat per la specie.** Per quanto riguarda gli ambienti ipogei, il principale parametro per definire la qualità dell'habitat è la presenza di un microhabitat con microclima adeguato (elevata umidità), l'assenza di attività umane intensive (estrattive o turistiche) che alterino le caratteristiche delle cavità. Per quel che riguarda i siti epigei, la qualità dell'habitat viene definita sia dall'assenza di attività umane intensive (attività estrattive o turistiche, disboscamento) che possano alterare le caratteristiche degli ambienti idonei.

**Indicazioni operative.** Nei siti epigei, censimento a vista durante le ore serali/notturne e con condizioni meteo appropriate (pioggia o elevata umidità), lungo tratti prestabiliti sia di ruscelli e

torrenti, sia lungo pareti di roccia o in forre ombrose. Ricerca sotto sassi e tronchi in microhabitat umidi. Ove possibile, il transetto bustrofedico dovrà avere una superficie complessiva di approssimativamente 200 m<sup>2</sup>, quello lineare una lunghezza di almeno 250 metri complessivi.

Nei siti ipogei, ispezione delle pareti e a terra con torcia elettrica. Devono essere contati tutti gli individui osservati in attività. È necessario registrare la profondità totale monitorata all'interno della cavità. Nelle grotte più profonde, limitare l'esplorazione ai primi 50 metri di sviluppo. La ricerca va interrotta in presenza di pozzi o altre situazioni che possono comportare pericolo o necessitino di attrezzatura speleologica, anche per la difficoltà di osservare gli animali nei settori di difficile accesso. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede saranno sempre annotati: condizioni meteorologiche, ora di inizio e di fine del transetto, numero esemplari osservati, presenza di giovani. A causa della delicatezza delle specie e della possibilità di trasmissione di patogeni, in nessun caso gli individui dovranno essere manipolati.

Nelle uscite ipogee, dedicare un minimo di 15 minuti di ricerca ad ogni 6 metri lineari di sviluppo monitorati. Nel corso dei rilevamenti epigei, dedicare circa 60 minuti di ricerca per ogni transetto bustrofedico di 200 m<sup>2</sup>. L'attività è maggiore all'inizio della primavera e alla fine dell'autunno, periodi in cui l'attività di foraggiamento è più intensa. Tutte le sessioni di campionamento dovranno essere svolte entro un periodo massimo di 30 giorni (siti ipogei) o di 60 giorni (siti epigei).

Il monitoraggio dei siti epigei deve essere fatto durante il periodo marzo-maggio a seconda dell'attività stagionale delle specie, durante le ore pomeridiane o serali.

Per quanto riguarda i siti ipogei, il monitoraggio deve essere effettuato durante le ore centrali della giornata (9-17), durante il periodo maggio-giugno, quando l'attività ipogea delle specie è massima; il monitoraggio va effettuato in giornate non piovose. Per i siti epigei, scegliere periodi successivi a piogge ed evitare periodi siccitosi o giornate ventose. Prima dei monitoraggi epigei, assicurarsi che le temperature non superino i 20°-22°C.

*Giornate di lavoro stimate all'anno.* Per il calcolo degli indici di abbondanza sono necessarie 5 uscite annuali.

*Numero minimo di persone da impiegare.* Per ragioni di sicurezza, è consigliato effettuare le uscite notturne e in grotta in un minimo di due persone.

*Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat.* Il monitoraggio va ripetuto ogni tre anni.

E. Lunghi, R. Manenti, G.F. Ficetola