



Speleomantes flavus (Foto R. Sindaco)

ANFIBI E RETTILI

Roberto Sindaco



Podarcis siculus (Foto R. Sindaco)

Anfibi e rettili costituiscono due gruppi di vertebrati assai diversi tra loro dal punto di vista biologico. Ciononostante, essi sono tradizionalmente accomunati in quanto, a causa del numero di specie relativamente limitato (globalmente 7.537 di anfibi e 10.400 di rettili, di cui rispettivamente 40 e 55-56 autoctone italiane), gli zoologi che li studiano, gli erpetologi, solitamente si occupano di entrambe le classi.

A causa della loro vulnerabilità (il 23 % degli anfibi e il 19% dei rettili sono inclusi nelle categorie di minaccia della Lista Rossa europea IUCN) molte delle specie italiane sono inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE.

Anfibi e rettili italiani sono relativamente ben studiati, soprattutto dal punto di vista tassonomico, corologico ed ecologico, mentre i monitoraggi volti a stabilirne *trend* demografici e stato di conservazione delle singole specie sono per lo più limitati a poche popolazioni e, salvo poche eccezioni, i dati disponibili non sono estrapolabili a scala nazionale.

Ai fini della valutazione periodica dello stato di conservazione delle specie italiane è stato costituito un gruppo di lavoro della *Societas Herpetologica Italica* che ha valutato, in base alle esperienze nazionali e a quanto finora realizzato all'estero, quali potessero essere le metodologie di indagine più appropriate (e praticamente realizzabili anche in termini di tempo) per impostare un monitoraggio delle diverse specie a scala nazionale. In seguito a questo lavoro preliminare è stata coinvolta una quarantina di erpetologi con esperienza diretta sulle diverse specie, al fine di redigere le schede contenute nel presente volume.

In base a quanto emerso dal gruppo di lavoro il monitoraggio a scala nazionale di Anfibi e Rettili può essere efficacemente condotto solamente individuando, per ogni specie, un numero significativo di siti di monitoraggio prestabiliti per regione biogeografica, da monitorare periodicamente attraverso visite ripetute, durante le quali rilevare numero di individui, pressioni e minacce.

Al fine di ottenere dati numerici sulle popolazioni, nelle schede sono state proposte metodologie il più possibile semplici e standardizzabili, che per una decina di specie rappresentative sono state successivamente testate sul campo da volontari della SHI.

Poiché per molte specie la contattabilità (*detectability*) è molto bassa o variabile durante la stagione per diverse cause, è prevedibile che per molte di esse i numeri che saranno raccolti durante i monitoraggi non permetteranno di ottenere dati significativi a scala nazionale. In tal caso i dati dei monitoraggi potranno comunque essere proficuamente elaborati con modelli di *occupancy*, utilizzando i dati di presenza/assenza.

Euproctus platycephalus (Gravenhorst, 1829) (Tritone sardo)



Euproctus platycephalus (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Caudata - Famiglia Salamandridae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale
IV			U1-	EN B2ab(iii,iv)	EN

Corotipo. Endemico sardo.

Tassonomia e distribuzione. Il tritone sardo è una specie monotipica endemica della Sardegna, dov'è noto in una cinquantina di località situate nella parte orientale dell'isola, per lo più in corrispondenza dei rilievi montuosi.

Ecologia. La specie è tipica delle acque dolci, sia correnti sia stagnanti, anche artificiali, dei rilievi collinari e montani che attraversano ambienti di prato-pascolo, boschi mesofili e macchia mediterranea. La distribuzione altitudinale varia tra il livello del mare e 1.800 m di quota, ma si concentra tra i 400 e gli 800 metri. La specie è molto adattabile e può trovarsi anche in ambiente ipogeo. I siti riproduttivi sono tipicamente costituiti da pozze lungo il corso di ruscelli, le uova vengono deposte in acqua sotto le rocce, tra la vegetazione o nella sabbia.

Criticità e impatti. La specie è minacciata da diversi fattori, spesso sinergici: perdita e frammentazione dell'habitat, modifiche artificiali delle condizioni idrauliche, inquinamento dei corsi d'acqua, pesca di frodo con sostanze tossiche o elettricità, immissione di ittiofauna alloctona, turismo eccessivo (canyoning e altri sport acquatici) e introduzioni di malattie. La presenza in particolare del fungo *Batrachochytrium dendrobatidis*, agente della chitridiomicosi, è stata accertata sporadicamente nel centro-sud dell'isola, mentre l'infezione è fortemente diffusa al nord (Bovero *et al.*, 2008; Bielby *et al.*, 2013).

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio avverrà a livello nazionale prevalentemente attraverso stime di trend demografici. A scala nazionale è richiesto di effettuare conteggi ripetuti (almeno 3 repliche) lungo transetti (o in siti) prestabiliti, per calcolare indici di abbondanza. I transetti saranno individuati in un congruo numero di siti campione distribuiti nel maggior numero possibile di celle 10x10 km della griglia nazionale. I transetti devono comprendere un tratto di torrente di almeno 250 metri complessivi, anche suddiviso in sotto-transetti. Lungo il transetto devono essere esplorate tutte le pozze idonee alla presenza della specie. I conteggi di individui adulti devono essere registrati per ogni pozza. I transetti devono essere cartografati e descritti nel dettaglio identificando i punti di partenza e di arrivo e numerando le pozze esplorate per permettere ripetizioni future.



Habitat di *Euproctus platycephalus* (Foto F. Puddu)

Per il monitoraggio in SIC/ZSC, si richiede di verificare l'avvenuta riproduzione della specie in tutti i siti riproduttivi se nel SIC/ZSC ne sono noti fino a 5, in 6 siti se ne sono noti fino a 10, e nella metà più uno se gli habitat riproduttivi noti sono più di 10. I transetti possono coincidere con quelli nazionali. Trattandosi di una specie endemica, considerata Minacciata dalla Lista Rossa Nazionale IUCN, e con presenza limitata ad una cinquantina di siti, per la valutazione del *range* si ritiene utile confermare periodicamente la presenza della specie in tutti i siti noti.

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione viene stimato tramite conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati in siti-campione.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat della specie sono: l'integrità dell'ambiente acquatico e terrestre circostante, l'assenza di specie predatrici (in particolare le trote, alloctone in Sardegna), l'assenza di captazioni e altre modifiche artificiali delle condizioni idriche, l'assenza di fonti inquinanti e l'eventuale sfruttamento turistico del sito.

Indicazioni operative. Gli individui adulti e allo stadio di larva di tritone sardo saranno rilevati lungo tratti prestabiliti di ruscelli o altri corpi idrici tramite ricerca a vista con osservatore fuori dall'acqua e ricerca attiva degli adulti in acqua eventualmente sollevando i sassi. Lo sforzo di campionamento sarà concentrato prevalentemente su pozze ampie con corrente moderata o assente. I conteggi lungo transetti richiedono indicativamente 120-240 minuti/uomo per località/sito.

I transetti e le pozze devono essere cartografati e descritti nel dettaglio identificando i punti di partenza e di arrivo e numerando le pozze esplorate. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui di tritone sardo osservati e relative fasi di sviluppo, altre specie di anfibi e rettili osservati e relative fasi di sviluppo. Gli adulti sono generalmente osservabili da aprile a novembre, e le larve possono permanere in acqua, in siti che non si prosciugano, anche più di un anno. Sebbene in alcune località i rilievi notturni possano aumentare sensibilmente la probabilità di osservazione di adulti e larve della specie, data anche la non agevole accessibilità a molti siti, si consiglia un campionamento diurno. Sono da evitare giornate piovose o successive a forti precipitazioni.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per ogni anno di monitoraggio almeno 3 uscite per sito nel periodo indicato, possibilmente distribuite in visite equidistanti.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; in località accidentate o remote è consigliata la presenza di un secondo operatore.

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

Note. Data la sensibilità delle specie a *Batrachochytrium dendrobatidis* è necessario disinfettare con candeggina tutte le attrezzature che entrano in contatto con l'acqua o gli animali, sia prima sia dopo i sopralluoghi. Eventuali individui rinvenuti morti devono essere fissati in alcool a 90° per qualche ora e successivamente conservati in alcool a 70° per successive indagini autoptiche al fine di rilevare l'eventuale presenza di patologie, in particolare la chitridiomicosi.

G. Tessa, L. Vignoli

Salamandra atra atra Laurenti, 1768 (*Salamandra alpina*)



Salamandra atra atra (Foto A. Romano)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Caudata - Famiglia Salamandridae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV			LC	LC

Corotipo. S-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. La metodologia qui indicata è quella raccomandata per tutte le popolazioni completamente melaniche di salamandra nera (*Salamandra atra*), tradizionalmente attribuite alla sottospecie nominotipica *S. atra atra*. Per le popolazioni di *S. atra aurorae* e di *S. atra pasubiensis*, in cui tutti o gran parte degli individui sono maculati, si rimanda alla scheda dedicata. Nel territorio italiano, la salamandra nera è presente in varie aree disgiunte delle Alpi e delle Prealpi, nei settori centrali e orientali dell'arco alpino. Le popolazioni note si trovano in una cinquantina di celle UTM 10x10 km, la maggior parte in Friuli e in Veneto, ma anche in Trentino, Alto Adige e Lombardia (Lanza *et al.*, 2007).

Ecologia. La salamandra alpina vive solo in aree montane, con clima relativamente fresco e piovoso, su substrati almeno parzialmente rocciosi. Colonizza sia foreste montane (più spesso faggete, abetine, peccete, laricete), sia arbusteti d'alta quota (alnete, rodoreti, mughete), sia ancora terreni erbosi fin quasi al livello subnivale. Le popolazioni vivono sia su suoli forestali stabilizzati, sia su falde detritiche e macereti coperti solo parzialmente da vegetazione erbosa e arbustiva.

Criticità e impatti. Alcuni impatti locali possono derivare da utilizzazioni selvicolturali, condotte con mezzi meccanici che perturbano il suolo e possono causare anche mortalità diretta, dalla manutenzione ed espansione di infrastrutture turistiche e sportive montane e da un'eccessiva intensità di pascolo negli alpeggi.

Tecniche di monitoraggio. Per il monitoraggio nazionale e regionale, saranno svolti rilevamenti ripetuti in almeno un congruo numero di località per ciascuna delle celle 10x10 km della griglia nazionale dove la specie è presente. All'interno dei singoli SIC/ZSC si propone lo stesso approccio seguito per il monitoraggio nazionale, intensificando lo sforzo e integrando con specifici studi di popolazione.

Stima del parametro popolazione. Data la difficoltà operativa di ottenere stime attendibili del numero di individui, anche per singole aree-campione, l'abbondanza di individui sarà stimata secondo classi di numerosità sulla base del numero di località abitate, dell'estensione dell'habitat adeguato alla specie e delle stime disponibili della densità di individui.



Habitat di Salamandra atra atra (Foto L. Bonato)

Stima della qualità dell'habitat per la specie.

Saranno considerati i seguenti fattori, quali componenti della qualità dell'habitat: disponibilità di rifugi potenziali nel suolo e presenza di pietraie, sia per lo svernamento in profondità sia per il riposo diurno durante la stagione annuale di attività; copertura arbustiva e arborea del terreno; presenza di vallette o altre depressioni, quali condizioni favorevoli al mantenimento di umidità al suolo.

Indicazioni operative.

Per ogni località selezionata, sarà svolta una sessione di ricerca e di conteggio a vista, all'interno di

un'area con habitat adeguato alla specie. In relazione alle condizioni locali geomorfologiche, vegetazionali e di accesso e percorribilità, la sessione consisterà nella perlustrazione a tappeto di un'area-campione di forma variabile, ma di almeno 200 m² di estensione, oppure di un transetto lineare di almeno 100 m. Durante la sessione, saranno cercati a vista sia individui attivi in superficie sia individui in riposo nel suolo, alzando temporaneamente elementi mobili sub-superficiali (sassi, pezzi di legno a terra), che possono essere utilizzati come rifugi diurni da individui di salamandra alpina. Si avrà cura di risistemare questi elementi nella loro posizione originaria. Tutti i siti di monitoraggio prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni; sulle schede sarà sempre annotato il numero di individui osservati, distinti in adulti (LT ≥ 90 mm) e il loro sesso, giovani (LT < 90 mm) e neonati (LT < 65 mm) e la loro localizzazione. Ogni sessione di rilevamento avrà una durata netta di 2-4 h/uomo.

I rilevamenti dovranno essere realizzati tra la metà di maggio e la metà di settembre, ossia all'interno della stagione annuale di attività epigea della maggior parte delle popolazioni.

Le sessioni di ricerca saranno svolte durante il dì, preferibilmente nelle sei ore dopo l'alba. Sono da preferire giorni piovosi o comunque con elevata umidità, in assenza di vento. Saranno invece evitati i periodi siccitosi di più giorni e i giorni immediatamente successivi a nottate con temperature molto basse.

Per ognuna area-campione o transetto, è opportuno effettuare almeno tre ripetizioni nel corso della stessa stagione, a distanza di alcuni giorni una dall'altra.

Numero minimo di persone da impiegare. È consigliata la presenza contemporanea di almeno due operatori, trattandosi di rilevamenti impegnativi in termini di tempo e che saranno svolti anche in siti di alta montagna.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Si stima che l'intera attività di monitoraggio annuale sul campo richieda l'impegno di almeno due rilevatori attivi contemporaneamente per almeno 60 giorni.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una sola volta nell'arco dei sei anni.

L. Bonato, E. Romanazzi

Salamandra atra aurorae Trevisan, 1982 (Salamandra di Aurora)

S. atra pasubiensis Bonato & Steinfartz, 2005 (Salamandra del Pasubio)



Salamandra atra aurorae (Foto M. Menegon)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Caudata - Famiglia Salamandridae

Sottospecie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>S. a. aurorae</i>	II*, IV	U2-			VU D2	
<i>S. a. pasubiensis</i>	II*, IV				EN D1	

Corotipo. Endemico E-alpino.

Tassonomia e distribuzione. *Salamandra atra aurorae* è riconosciuta in tutta la letteratura scientifica e normativa come un *taxon* distinto da tutte le altre popolazioni di salamandra nera (*Salamandra atra*), più spesso a livello di sottospecie, ma talvolta anche a livello di specie. Vive esclusivamente in una parte dell'Altopiano dei Sette Comuni ed è nota finora per una dozzina di siti compresi tra la Piana di Vezzena (provincia di Trento) e quella di Marcesina (provincia di Vicenza), con un' *area of occupancy* di soli 26 km² (Romanazzi & Bonato, 2014). *Salamandra atra pasubiensis* è invece un *taxon* scoperto e descritto come distinto da *S. atra aurorae* successivamente al recepimento della Direttiva Habitat e pertanto viene collocata negli stessi allegati.

Questa sottospecie è endemica del Monte Pasubio ed è nota con certezza per un solo sito, presso Valli del Pasubio (provincia di Vicenza), con *area of occupancy* di soli 2 km² (Romanazzi & Bonato, 2014). L'interesse di *S. a. pasubiensis* a livello comunitario è comparabile a quello di altri taxa, in particolare a quello di *S. a. aurorae*. Inoltre, *S. a. aurorae* e *S. a. pasubiensis* sono molto simili per molti aspetti biologici e in particolare ecologici; pertanto è stato definito un protocollo di monitoraggio comune da applicare a entrambi i taxa.

Ecologia. *S. a. aurorae* vive principalmente in ambienti forestali, su terreni maturi con struttura complessa, ricchi di cavità sotterranee e potenziali rifugi superficiali, come detriti rocciosi o legno marcescente. Sembra preferire coperture forestali mature e disetanee, con abete bianco e faggio, piuttosto che foreste più fitte di abeti rossi. Meno adatti sono i suoli più compatti, soprattutto se intensamente pascolati. L'unica popolazione nota di *S. atra pasubiensis* occupa invece canaloni e falde detritiche variamente consolidate e solo parzialmente colonizzate da vegetazione erbacea e arbustiva.

Criticità e impatti. I fattori di pressione più concreti rilevabili attualmente nelle aree popolate da *S. a. aurorae* comprendono: l'uso di metodi e tecniche selvicolturali moderne per le operazioni di taglio ed esbosco; la realizzazione di nuove strade o di piste forestali, così come la riapertura di vecchi tracciati ormai naturalizzati; l'ulteriore sviluppo di infrastrutture turistiche e sportive; un uso particolarmente intensivo dei pascoli. In particolare, le modalità solitamente utilizzate negli ultimi decenni nel



Salamandra atra pasubiensis (Foto L. Bonato)

condurre le operazioni di taglio ed esbosco determinano il deterioramento locale della struttura e del microclima del suolo, oltre che lo schiacciamento accidentale di individui (Bellon & Filacorda, 2008; Romanazzi *et al.*, 2012). Altri fattori di minaccia evidenziati comprendono: ulteriori captazioni idriche, la messa a dimora di boschi artificiali di conifere e la raccolta illegale per il collezionismo (terrarristica).

Tecniche di monitoraggio. La scarsa frequenza di rinvenimento degli individui (Bonato & Fracasso, 2003), insieme alle difficoltà logistiche di raggiungere e

muoversi in alcuni dei siti abitati, limitano fortemente la possibilità di adottare la maggior parte delle metodologie comunemente usate per altri vertebrati e richiedono un notevole impegno di ricerca sul campo. Il protocollo di rilevamento proposto si basa sulla ricerca diurna di individui durante la fase di riposo nei loro rifugi, per confermare la presenza locale di una popolazione (mediante rinvenimento di individui), per verificarne la riproduzione (mediante rinvenimento di neonati o femmine in evidente stato di gravidanza) e per stimarne l'abbondanza (come numero di individui rinvenuti a parità di tempo totale netto di ricerca). Per il monitoraggio saranno svolti rilevamenti per ciascuna delle aree note di presenza, così come definite e mappate in Romanazzi & Bonato (2014), con eventuali integrazioni in caso di scoperte di nuove aree di presenza.

Stima del parametro popolazione. Data la difficoltà operativa di ottenere stime attendibili di numerosità di individui, anche per singole aree campione (Bonato & Fracasso, 2003), l'abbondanza di individui sarà stimata secondo classi di numerosità sulla base del numero di siti, dell'estensione dell'habitat adeguato e delle stime disponibili della densità.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Saranno considerati i seguenti fattori, quali componenti della qualità dell'habitat: disponibilità di rifugi potenziali nel suolo, sia per lo svernamento in profondità (rocciosità del suolo e presenza di cavità, cunicoli, interstizi sotterranei) sia per il riposo diurno durante la stagione annuale di attività (copertura di pietre superficiali e di pezzi di legno e corteccia, ceppi marcescenti); grado di copertura e ombreggiamento della vegetazione arbustiva e arborea, per il mantenimento di umidità al suolo.

Indicazioni operative. Per ogni sessione di rilevamento, gli operatori si muoveranno, in contemporanea, all'interno di un'area-campione di almeno 200 m², ricercando gli individui di *S. a. aurorae* o *S. a. pasubiensis* presenti nel suolo, all'interno dei loro rifugi diurni. La ricerca sarà effettuata alzando manualmente i sassi, pezzi di legno e di corteccia presenti sulla superficie, riposizionandoli poi nella posizione originale. Solo in caso di condizioni meteorologiche favorevoli (a seguito di piogge intense, in particolare dopo giorni senza precipitazioni), sarà possibile anche osservare individui attivi. Tutte le sessioni di rilevamento avranno una stessa durata oppure i loro risultati dovranno essere opportunamente corretti. Tutte le aree-campione saranno schedate e georeferenziate, per permettere ripetizioni negli anni. Per ogni rinvenimento di un individuo, saranno rilevati almeno i seguenti dati: lunghezza totale (dall'apice punta del muso alla punta della coda); stadio d'età ("giovane" se <90 mm, "adulto" se ≥90 mm; "neonato" se <65 mm); sesso (per gli adulti, sulla base dell'ingrossamento della regione cloacale); stato di gravidanza delle femmine adulte (sulla base dell'ingrossamento della parte posteriore del tronco); pattern di macchie dorsali (da registrare mediante fotografia della superficie dorsale); localizzazione. Ogni individuo rinvenuto sarà trattenuto e manipolato per il minor tempo possibile, quindi riposizionato all'interno dello stesso rifugio dopo aver ripristinato la situazione precedente. I diversi individui saranno distinti sulla base del disegno delle macchie dorsali, mediante confronto delle fotografie (Bonato & Fracasso, 2003). Ciò sarà possibile con ragionevole certezza per



Habitat di Salamandra atra aurorae (Foto E. Romanazzi)

tutti gli individui di *S. a. aurorae* e per buona parte degli individui di *S. a. pasubiensis* (in quanto alcuni individui di quest'ultima sottospecie sono privi di macchie).

I rilevamenti dovranno essere realizzati tra la metà di maggio e la metà di settembre. Le sessioni di ricerca devono essere svolte durante il dì, ossia quando gli individui sono solitamente in riposo giornaliero all'interno di rifugi temporanei, indipendentemente dalle condizioni meteorologiche. Sono comunque da evitare eventuali periodi siccitosi di più giorni. Le sessioni avranno una durata netta di almeno 2h/uomo. Per ogni area-campione, è necessario realizzare un numero minimo di cinque sessioni di rilevamento durante lo stesso anno, in giorni diversi separati da almeno tre giorni, preferibilmente distribuiti uniformemente durante l'intero periodo utile. Tale numero di ripetizioni è necessario a causa della bassa probabilità di rinvenimento della specie (Bonato & Fracasso, 2015).

Numero minimo di persone da impiegare. È richiesta la presenza contemporanea di due operatori, trattandosi di rilevamenti impegnativi in termini di tempo e che saranno svolti in siti montani.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Si stima che l'intera attività di monitoraggio annuale sul campo richieda l'impegno di almeno due rilevatori attivi contemporaneamente per almeno 60 giorni.

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

Note. LIFE 04 NAT/IT/000167 "SistemaAurora" (Bellon *et al.*, 2008).

L. Bonato, E. Romanazzi

Salamandra lanzai Nascetti, Andreone, Capula & Bullini, 1988 (Salamandra di Lanza)



Salamandra lanzai (Foto P. Eusebio Bergò)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Caudata - Famiglia Salamandridae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	U1-			VU D2	VU

Corotipo. Endemico W-alpino.

Tassonomia e distribuzione. La salamandra di Lanza è una buona specie endemica delle Alpi Cozie piemontesi: Valle Po, Val Pellice, Val Germanasca e loro valli laterali, dove è presente in un range altimetrico compreso fra i 1.200 e i 2.550 m s.l.m. (prevalentemente tra i 1.500 e i 2.200 m). La specie è stata rinvenuta anche in Val Sangone (Tessa *et al.*, 2007), ma le ricerche condotte a seguito del ritrovamento non hanno permesso di riconfermarne la presenza. La salamandra di Lanza è complessivamente nota in 7 celle UTM 10x10 km (Sindaco *et al.*, 2006).

Ecologia. La specie colonizza tipicamente ambienti alpini con elevata umidità e piovosità, caratterizzati da un esteso sviluppo di nascondigli superficiali (tane di micromammiferi, crepacci sotterranei, anfratti tra le rocce). Gli habitat più utilizzati dalla salamandra di Lanza sono i lariceti (specialmente alle quote più basse), le boscaglie rade con sottobosco di tipo erbaceo e le praterie alpine intercalate da massi.

Criticità e impatti. Tra le principali minacce per le popolazioni vi sono la mortalità stradale e il calpestamento (specialmente in condizioni di sovrappascolo). Tuttavia il pascolamento, specialmente alle quote inferiori, contribuisce al mantenimento di formazioni vegetazionali aperte utilizzate dalle salamandre, pertanto in particolari situazioni anche l'abbandono dei sistemi pastorali può costituire un problema. Il traffico veicolare può determinare un'elevata mortalità qualora il tracciato delle strade e piste intercetti un'area dove la specie è presente ad elevate densità. Considerando il ridotto *home range* degli individui e il basso tasso riproduttivo, tali minacce possono avere un elevato impatto sulle popolazioni, specialmente su quelle marginali e isolate. Altre minacce già riscontrate in passato e potenzialmente impattanti per la specie sono le sistemazioni idrauliche, i disalvei, le difese spondali, le derivazioni idriche, la realizzazione o dismissione di impianti sciistici e in generale tutte le opere di scavo che interessano aree dove sono presenti nuclei di popolazione.

Tecniche di monitoraggio. Conteggi standardizzati ripetuti in un congruo numero di transetti (o siti) prestabiliti. I transetti saranno selezionati in ogni cella 10x10 km della griglia nazionale. I conteggi nei transetti permetteranno di ottenere misure di abbondanza per i siti campione. All'interno dei singoli SIC/ZSC si propone lo stesso approccio seguito per il monitoraggio nazionale, con specifici



Habitat di Salamandra lanzai (Foto G.F. Ficetola)

studi di popolazione in almeno una stazione per SIC/ZSC.

Per valutare il *range* nazionale delle diverse specie è richiesto verificare periodicamente la presenza delle diverse specie in tutte le celle 10x10 km.

Stima del parametro popolazione. Per ottenere una stima numerica della popolazione, saranno calcolati indici di abbondanza sulla base di conteggi ripetuti lungo transetti lineari o aree campione.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat della salamandra di Lanza sono legati al grado di pressione antropica a cui è soggetta l'area che ospita le popolazioni. I parametri che indicano una buona qualità dell'ambiente sono: scarsa pressione da pascolamento, assenza di infrastrutture stradali, assenza di opere di regimazione idraulica o prelievi idrici e alta densità di rifugi ipogei.

Indicazioni operative. Per rilevare la specie sono necessari censimenti notturni lungo transetti lineari della lunghezza di 1 km (verificando una fascia di 10 metri di larghezza, preferibilmente scelti lungo piste, sentieri o tracce) o

all'interno di poligoni di circa 10.000 mq, in cui è nota la presenza della specie. Tutti i transetti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. La metodologia prevede la ricerca e il conteggio di tutti gli adulti e giovani di *S. lanzai* in attività, visibili percorrendo il transetto o rinvenuti all'interno di rifugi superficiali ispezionabili. L'attività epigea di *Salamandra lanzai* è fortemente influenzata dalle condizioni ambientali. Il campionamento deve iniziare dopo il crepuscolo, dato che il picco di attività è compreso tra le 20:00 e le 22:00. Il periodo annuale di maggiore attività della specie è compreso tra il 15 giugno e il 30 agosto; è preferibile programmare le uscite nella prima metà di tale periodo, perché nelle estati più siccitose l'attività della specie in agosto è ridotta. Le condizioni ambientali ottimali si verificano durante e dopo la prima occasione di pioggia (e.g., temporali pomeridiani) successiva a qualche giorno caratterizzato da assenza di precipitazioni: con suolo bagnato, elevata umidità e temperature superiori ai 6-10°. In generale, se si susseguono diversi giorni di pioggia, l'attività delle salamandre tende a diminuire progressivamente.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per il calcolo degli indici di abbondanza sono necessarie tre uscite annuali; per gli studi di cattura-marcaggio-ricattura ne servono almeno cinque.

Numero minimo di persone da impiegare. È consigliata la presenza di due operatori, trattandosi di censimenti notturni in ambiente di alta montagna.

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

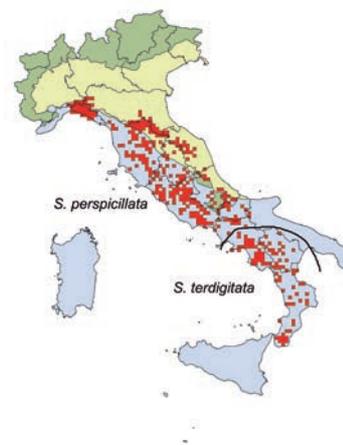
D. Seglie, P.E. Bergò

Salamandrina terdigitata (Bonnaterre, 1789) (*Salamandrina meridionale*)

S. perspicillata (Savi, 1821) (*Salamandrina settentrionale*)



Salamandrina terdigitata (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Caudata - Famiglia Salamandridae

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>S. terdigitata</i>	II, IV	FV	FV	FV	LC	LC
<i>S. perspicillata</i>	II, IV	FV	FV	FV	LC	LC

Corotipo. Endemico appenninico.

Tassonomia e distribuzione. Mattocchia *et al.* (2005) hanno suddiviso *Salamandrina terdigitata* in due specie, distinguibili solo su base molecolare. In base alle ricerche di Romano *et al.* (2009), *S. perspicillata* è distribuita sull'Appennino centro-settentrionale dal Piemonte (Provincia di Alessandria) alla Campania nord-occidentale, Molise e Puglia (pre-Appennino Dauno), mentre *S. perspicillata* è diffusa sui rilievi di Campania, Basilicata e Calabria.

Ecologia. Le specie frequentano soprattutto ambienti forestali o di macchia mediterranea. I siti riproduttivi sono costituiti soprattutto da ruscelli e torrenti non troppo impetuosi, in particolare nei tratti iniziali che sono meno soggetti ad eventi alluvionali e alla presenza di pesci introdotti. Si adattano anche ad ambienti artificiali come fontane e abbeveratoi, anche di piccole dimensioni.

Criticità e impatti. Le principali minacce per gli habitat acquatici di *Salamandrina* sono: immissione di ittiofauna (soprattutto trote), captazioni dei piccoli corsi d'acqua, riempimento di fossi, inquinamento delle acque. Anche l'abbandono di vasche, fontane o abbeveratoi, così come la loro manutenzione in periodo riproduttivo, possono avere effetti negativi sulla specie, soprattutto in aree calcaree con reticolo idrografico superficiale poco sviluppato o assente. La selvicoltura può avere effetti negativi sugli habitat terrestri, come nel caso di estesi tagli a raso o ceduzioni con scarso rilascio di matricine su ampie superfici, rimozione del sottobosco e di alberi morti e deperienti al suolo.

Tecniche di monitoraggio. La valutazione dello stato di conservazione delle due specie a scala nazionale sarà effettuato utilizzando modelli basati sul rilevamento del numero di "località" all'interno della griglia nazionale di 10x10 Km. Per ogni specie e per ogni anno di rilevamento, verrà considerato il numero di segnalazioni per ogni cella. Il numero di segnalazioni totali in tale cella verrà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici bayesiani. Per il monitoraggio a scala regionale si suggerisce l'utilizzo di modelli di *site occupancy* su siti campione, che comportano la visita di ogni sito fino a tre volte; in caso di mancata osservazione della specie si procede ad una seconda visita, e in caso di esito negativo a una



Habitat di Salamandrina perspicillata (Foto M. Menegon)

terza. In ogni regione sarà selezionato un sito per ognuna delle celle 10x10 km in cui la specie è nota, in proporzione alla presenza della specie nelle diverse regioni biogeografiche e fino a raggiungere, se presenti, il numero di 30 siti/regione per ognuna delle specie. Anche per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC si propone l'applicazione di modelli di *site occupancy* su siti campione, verificando l'avvenuta riproduzione della specie presente in tutti (se meno di 10) o nel 50% (se più numerosi) dei siti riproduttivi noti. Tutti i siti prescelti saranno schedati e i transetti cartografati per permettere ripetizioni standardizzate negli anni.

Stima del parametro popolazione. Data la difficoltà e l'onerosità richieste per ottenere conteggi attendibili, anche di singole popolazioni, come unità di popolazione sarà utilizzata la "località", definita come una maglia di presenza di 1 km². Per ottenere stime numeriche della popolazione, si seguirà quanto proposto da Evans & Arvela (2011), ovvero si utilizzeranno le classi numeriche proposte per il resoconto, o si convertiranno le unità di popolazione in numero di individui.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat delle salamandrine sono: l'assenza di specie predatrici alloctone (ittiofauna, in particolare trote, naturalmente assenti dagli habitat di questa specie), la qualità degli ambienti forestali circostanti i siti riproduttivi (la pratica della ceduzione in prossimità dei siti riproduttivi è negativa perché modifica drasticamente il microclima al suolo) e l'assenza di fonti inquinanti.

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* Ricerca a vista delle larve lungo tratti prestabiliti di ruscelli e torrenti; nel caso di siti artificiali (fontane/fontanili, lavatoi, abbeveratoi) con scarsa visibilità, perlustrare attentamente il fondo e le pareti con l'aiuto di un retino da acquario. Ad inizio stagione la presenza può essere accertata anche osservando le femmine adulte in acqua e i caratteristici ammassi di uova, che permangono riconoscibili per diverse settimane. Il periodo ottimale va da Aprile ad Agosto a seconda delle località. Gli adulti sono generalmente osservabili da Aprile, gli ammassi di uova restano visibili per circa un mese e le larve possono permanere in acqua, in siti che non si prosciugano, fino a fine Agosto. Data l'accessibilità non semplice di molti siti, si consigliano visite diurne, durante le quali è comunque possibile osservare le larve appoggiate sul fondo o sulle pareti. Evitare i periodi di



Salamandrina perspicillata (Foto R. Rossi)

piena dei corsi d'acqua, e i giorni immediatamente successivi a piogge intense. Il campionamento va protratto fino al rilevamento della specie per un massimo di 60 minuti/uomo. Sulle schede sarà sempre annotato il numero di individui / ovature osservati e lo stadio di sviluppo, non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili presenti.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Fino a 3 uscite per sito nel periodo indicato, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo; i siti in cui viene rilevata la presenza sono esclusi dai rilevamenti successivi.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; una seconda persona può essere consigliata per stazioni di difficile accesso o per gli elementari motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

A. Romano, M. Basile, A. Costa, R. Sindaco

Lissotriton italicus (Peracca, 1893) (Tritone italiano)



Lissotriton italicus (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Caudata - Famiglia Salamandridae
Sinonimi: *Triturus italicus*

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV	FV	FV	LC	LC

Corotipo. Endemico appenninico.

Tassonomia e distribuzione. La specie è presente in Italia centro-meridionale. Sul versante tirrenico si spinge a nord fino ai Monti Lepini, raggiungendo marginalmente la provincia di Roma, mentre lungo il versante adriatico risale fino alle Marche centrali, nella provincia di Ancona. La specie è assente dalle isole.

Ecologia. Si riproduce in un'ampia gamma di ambienti umidi, anche temporanei, sia naturali che artificiali, purché caratterizzati da acque lentiche o debolmente lotiche. Gli ambienti terrestri sono parimenti vari, spaziando da quelli forestali a quelli aperti di prato, macchia, nonché piccoli contesti urbani. Ha una distribuzione altitudinale compresa dal livello del mare ai 2.000 m, ma è più raro a quote elevate. Esibisce un ciclo riproduttivo annuo a *pattern* dissociato, costituito da quattro fasi: acquatica, di emigrazione, terrestre e di nuova immigrazione nel sito acquatico. Durante le fasi terrestri si mantiene nei pressi del sito riproduttivo dove trascorre i periodi secchi nascosto tra detriti, rocce e resti vegetali. La deposizione generalmente ha luogo tra gennaio e maggio; raramente, a bassa quota, anche in novembre-dicembre. Per la specie sono documentati casi di pedomorfosi.

Criticità e impatti. Le principali pressioni riguardano la perdita e/o l'alterazione degli habitat riproduttivi, causate dalla modifica delle condizioni idrauliche (bonifiche, prosciugamenti e riempimento, opere di canalizzazione e arginatura, opere di gestione della vegetazione acquatica) o dalla costruzione di infrastrutture in zone pianeggianti precedentemente incolte. Altrettanto critica può risultare l'introduzione di fauna ittica, a scopo alieutico, "sanitario" (*Gambusia* sp.), o estetico (es. *Carassius* sp.). Per quanto riguarda le minacce sono da annoverarsi l'abbandono dei sistemi pastorali, la presenza di strade e l'introduzione di malattie. In particolare il patogeno *Batrachochytrium salamandrivorans* è risultato essere letale, in test di laboratorio, per questa specie (Martel *et al.*, 2014) e quindi una sua diffusione può portare ad estinzioni di intere popolazioni.

Tecniche di monitoraggio. Saranno effettuati conteggi in un congruo numero di siti campione per



Habitat di *Lissotriton italicus* (Foto R. Sindaco)

ogni regione biogeografica. Le stazioni di campionamento saranno individuate in altrettante celle 10x10 km in cui questo tritone è noto, suddivise tra le regioni in proporzione alla diffusione della specie. Nei singoli SIC/ZSC si richiede di verificare l'avvenuta riproduzione della specie in tutti i siti riproduttivi se ne sono noti meno di 5, in almeno 6 siti riproduttivi se ne sono noti tra 5 e 9, e nella metà più uno se gli habitat riproduttivi sono 10 o più. In tutti i SIC/ZSC è comunque richiesta la conferma periodica della presenza della specie. La valutazione del range a scala nazionale può essere effettuata tramite

modelli basati sul rilevamento del numero di "località" all'interno della griglia nazionale di 10x10 km, calcolati sui dati raccolti nel database nazionale della S.H.I. Inoltre per ogni anno di rilevamento, verrà considerato il numero di segnalazioni per ogni cella. Il numero di segnalazioni totali in tale cella verrà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza della specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione. Per il parametro "stima della popolazione" la specie verrà studiata usando uno i più dei seguenti tre metodi, a seconda della tipologia di sito: 1) cattura-marcatura-ricattura; 2) conteggi ripetuti (almeno tre volte); 3) removal-sampling.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat in riferimento alle esigenze del tritone italiano sono: presenza di fasce di vegetazione naturale nei dintorni del sito riproduttivo, assenza di specie predatrici alloctone (ittiofauna in particolare), assenza di captazioni e sversamenti, assenza di lavori (o tracce degli stessi) di manutenzione e gestione del sito o della vegetazione (sommersa e/o spondale).

Indicazioni operative. La presenza della specie può essere rilevata tutto l'anno nel caso di siti acquatici permanenti (es. pozzi in pietra), ma preferibilmente nei mesi primaverili sia per gli adulti che per le larve nel caso di siti stagionali (es. pozze). Per la raccolta di dati demografici è richiesto un minimo di tre sopralluoghi per sito, mentre può essere sufficiente un sopralluogo nel caso di removal-sampling. Per confermare l'avvenuta riproduzione si consiglia la ricerca di larve nei periodi fine gennaio-giugno a seconda di altitudine, latitudine, distanza dal mare e idroperiodo del sito riproduttivo. In biotopi con buona visibilità si può optare per la ricerca a vista (anche con l'ausilio di un binocolo) degli adulti. Nel caso in cui la ricerca a vista fallisca o in siti con scarsa visibilità (acqua molto torbida o presenza di ricca vegetazione acquatica), retinate con guadino lungo le sponde dell'invaso e nella vegetazione sommersa, avendo la precauzione di ridurre al minimo il disturbo. Il tritone italiano è attivo anche di giorno, si consigliano quindi visite diurne per rendere più agevoli i sopralluoghi.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Indicativamente tre uscite per sito.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di un operatore; una seconda persona può essere consigliata per stazioni remote di difficile accesso o per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va eseguito una sola volta nell'arco dei sei anni.

F. M. Guarino, F. Mastropasqua, A. Romano

Triturus carnifex (Laurenti, 1768) (Tritone crestato italiano)



Triturus carnifex (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Caudata - Famiglia Salamandridae

Sininimi: *Triturus cristatus* p.p.

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II, IV	U1-	U1-	U1-	NT	LC

Corotipo. S-Europeo.

Tassonomia e distribuzione: *T. carnifex* è presente in tutte le regioni italiane, tranne quelle insulari. Manca da tutte le isole minori.

Ecologia. *T. carnifex* frequenta un'ampia gamma di habitat di acque ferme, naturali e artificiali, dove solitamente trascorre circa 4 mesi all'anno. Entra in acqua tra febbraio e marzo per rimanervi solitamente sino a maggio-giugno, ma in alcuni siti fino ad agosto o oltre. La specie predilige corpi d'acqua privi di ittiofauna, preferibilmente piuttosto profondi, soleggiate, con vegetazione e situati all'interno o in prossimità di aree boscate. Gli habitat terrestri, frequentati tra giugno e febbraio, comprendono ambienti agricoli marginali, incolti, boschi a prevalenza di latifoglie.

Criticità e impatti. Le principali criticità per la conservazione comprendono l'immissione di ittiofauna e astacofauna alloctona nelle raccolte d'acqua potenzialmente idonee alla specie, la scomparsa degli ambienti riproduttivi e la modifica delle pratiche colturali (Sindaco *et al.*, 2006; Ficetola *et al.*, 2011). In particolare, si stima che negli ultimi 20 anni si siano persi il 20% dei siti in Piemonte e la specie sia quasi completamente scomparsa dai circa 220.000 ettari di risaie piemontesi e lombarde (dati inediti). In Liguria la specie è fortemente minacciata, ed è già estinta in oltre il 60% dei siti noti di presenza (dati inediti).

Tecniche di monitoraggio. Per il monitoraggio nazionale saranno effettuati conteggi standardizzati ripetuti in un numero congruo di siti campione per regione biogeografica, da scegliersi in altrettante celle 10x10 km in cui la specie è nota.

Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, si richiede di verificare l'avvenuta riproduzione della specie in tutti i siti riproduttivi se nel SIC/ZSC ne sono noti meno di 5, in almeno 6 siti riproduttivi se nel SIC/ZSC ne sono noti tra 5 e 9, e nella metà più uno se gli habitat riproduttivi noti sono 10 o più. In tutti i SIC/ZSC è comunque richiesta la conferma periodica della presenza della specie. La valutazione del range a scala nazionale si avvarrà di modelli basati sul rilevamento del numero di "località" (1 kmq) all'interno della griglia nazionale di 10x10 km. Per ogni anno di rilevamento, verranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella ed il numero totale di celle



Habitat di *Triturus carnifex* (Foto R. Sindaco)

con segnalazioni. Il numero di segnalazioni di tutte le specie di anfibi in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione.

Calcolo di indici di abbondanza ottenuti tramite conteggi standardizzati, ottenuti attraverso uno dei seguenti metodi, a seconda della tipologia di sito: 1) conteggi ripetuti; 2) *removal-sampling*; 3) utilizzo di apposite trappole acquatiche (*bottle-traps*). Per le stime numeriche saranno considerati separatamente adulti e larve.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Per valutare la qualità dell'habitat di *T. carnifex* i principali parametri sono: l'assenza di ittiofauna e astacofauna e la presenza ed estensione di habitat naturali o semi naturali presso i siti riproduttivi. Altri elementi di valutazione sono l'idroperiodo, l'assenza di drenaggi, di inquinamento, di aree ad agricoltura intensiva nelle vicinanze degli ambienti riproduttivi. Nel caso di vasche o altre raccolte d'acqua artificiali, l'assenza di operazioni di svuotamento e/o ripulitura delle stesse durante il periodo della fase acquatica di *T. carnifex*. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità rispetto alla conservazione della specie, nonché le minacce potenziali.

Indicazioni operative. Il monitoraggio sarà condotto durante la fase acquatica, generalmente collocata tra i mesi di febbraio-marzo e maggio-giugno (a seconda dei siti). Per calcolare indici di abbondanza, saranno effettuati tre sopralluoghi per sito (per conteggi ripetuti) o un unico sopralluogo (*removal-sampling* in siti di piccole dimensioni). Le catture avverranno con guadini a maglia fine, che devono essere impiegati cercando di ridurre al minimo il disturbo al sito. Per i conteggi ripetuti, effettuare la guadinatura, fino a un massimo di 30 tentativi, cercando di spostarsi lungo l'intero perimetro del corpo d'acqua e di saggiare i vari microhabitat. Il *removal sampling* deve essere effettuato in un'unica giornata, ripetendo le sessioni di cattura (di 30 minuti ognuna) fino a quando si osserva un'evidente diminuzione delle catture, intervallando le diverse sessioni di almeno 15 minuti. In siti molto grandi o particolarmente ricchi di vegetazione e difficilmente campionabili con guadini, è consigliabile l'utilizzo di *bottle-traps*, una ogni 10 m² e fino ad un massimo di 10; le trappole devono essere lasciate in posa per 3 notti. In caso di presenza di numerose piccole zone umide, il monitoraggio dovrà essere effettuato in tutte quelle eventualmente presenti nella stessa cella di 1x1 km, fino a un massimo di tre siti. L'avvenuta riproduzione sarà testimoniata dal ritrovamento di uova sulla vegetazione acquatica e/o di larve da ricercarsi a vista, con l'aiuto di un binocolo o con l'impiego di retino immanicato. Le visite ai siti saranno condotte in orari diurni. Tutta l'attrezzatura da campo che viene a contatto con l'acqua o con gli animali deve essere disinfettata con candeggina e risciacquata, prima e dopo la visita ad ogni sito. Tutti i siti di monitoraggio prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato, oltre al numero di individui catturati, il numero di individui osservati, il numero di guadinature e lo stadio di sviluppo sia della specie oggetto di indagine, che di altri anfibi e rettili presenti.

Giornate di lavoro stimate nell'anno Almeno tre uscite per sito, con l'eccezione dei siti indagati con il metodo di *removal-sampling*.

Numero minimo di persone da impiegare È sufficiente la presenza di una persona; la presenza di un secondo operatore è consigliata in stazioni di difficile accesso o con problemi di sicurezza.

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

R. Sindaco, D. Baroni, R. Rossi

Speleomantes ambrosii (Lanza, 1955) (Geotritone di Ambrosi)

S. strinatii (Aellen, 1958) (Geotritone di Strinati)



Speleomantes ambrosii (Foto M. Menegon)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)



Speleomantes strinatii (Foto M. Menegon)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Caudata - Famiglia Plethodontidae

Sinonimi: Le specie sono state riportate sotto il genere *Hydromantes*

Specie	Allegato	Stato di conservazione e <i>trend</i> III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>S. ambrosii</i>	II, IV			FV	NT	NT
<i>S. strinatii</i>	II, IV			FV	LC	NT

Corotipo. *S. ambrosii*: Endemico N-appenninico; *S. strinatii*: Endemico W-alpino e N-appenninico.

Tassonomia e distribuzione: Alcuni autori attribuiscono i geotritoni al genere *Hydromantes*, considerando *Speleomantes* un sottogenere. Il geotritone di Strinati è presente in Liguria, Piemonte meridionale, Oltrepò Pavese, Emilia Romagna ed in Francia sud-orientale. Il geotritone di Ambrosi è segnalato nelle province di La Spezia (ssp. *ambrosii*) e Massa Carrara (ssp. *bianchiù*). Il geotritone italiano, *Speleomantes italicus* (Dunn, 1923) è presente in Italia peninsulare, soprattutto nelle zone appenniniche di Toscana, Emilia – Romagna, Marche, Umbria e Abruzzo. Le specie *S. strinatii* e *S. italicus* ibridano naturalmente in una stretta fascia nelle Alpi Apuane. Nel solo allegato IV della Direttiva Habitat, *S. italicus* (come *Hydromantes (Speleomantes) italicus*) è riportato erroneamente come sinonimo di *S. strinatii*, in realtà descritto originariamente come sua sottospecie. In seguito alla decisione dell'ETC/BD di novembre 2011, per *S. italicus* non deve essere redatto un *report*.



Speleomantes italicus (Foto R. Sindaco)

Ecologia. I geotritoni sono anfibi troglodili totalmente svincolati dall'ambiente acquatico e vivono in siti con temperature relativamente basse ed alta umidità relativa. Frequentano spesso gli ambienti sotterranei, dove normalmente avviene la riproduzione. Tuttavia, non essendo vincolati agli ambienti ipogei, i geotritoni frequentano abitualmente le zone superficiali in giornate con condizioni meteorologiche favorevoli. Gli habitat ipogei sono costituiti da: grotte, ambienti sotterranei interstiziali, strutture artificiali come miniere, bunker, cantine e intercapedini. Gli habitat epigei sono: forre, impluvi e pareti rocciose in zone boscate, dalla macchia mediterranea fino ad habitat submontani di conifere nelle Alpi Liguri. In ambienti boscosi gli esemplari si diffondono nella lettiera umida, sotto sassi, tronchi e ceppaie.

Criticità e impatti. Pur trattandosi di specie relativamente diffuse negli ambienti idonei, gli areali dei geotritoni sono tra i più ristretti tra le specie di anfibi europei. Le principali pressioni ad elevato impatto negativo sono attualmente rappresentate dall'alterazione degli habitat ipogei ed epigei (in particolare a causa di attività estrattive, urbanizzazione, deforestazione, incendi, ceduzioni in prossimità di impluvi). In alcuni siti è inoltre rilevante il disturbo legato alla frequentazione turistica di grotte e forre e dalla raccolta di esemplari. *Speleomantes strinatii* è molto sensibile al fungo *Batrachochytrium salamandrivorans*; la diffusione di questo patogeno costituisce una grave minaccia (Martel *et al.*, 2014).

Tecniche di monitoraggio. Conteggi standardizzati ripetuti in transetti (o siti) prestabiliti, per calcolare indici di abbondanza. I transetti verranno effettuati preferenzialmente in siti ipogei (transetti lineari), nei quali la contattabilità delle specie è massima. Soprattutto per *S. strinatii* esistono ampie zone dell'areale in cui le specie sono presenti in assenza di cavità. In tali aree, i conteggi devono essere effettuati tramite transetti bustrofedici in siti epigei. Per valutare il *range* nazionale delle diverse specie è richiesto verificare periodicamente la presenza delle diverse specie in tutte le celle della griglia nazionale 10x10 km.

Stima del parametro popolazione. Per ottenere una stima numerica della popolazione, saranno applicati modelli basati su conteggi ripetuti sia per il monitoraggio nazionale sia per i monitoraggio all'interno di SIC/ZSC.



Habitat di Speleomantes strinatii (Foto E. Razzetti)

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Per quanto riguarda gli ambienti ipogei, il principale parametro per definire la qualità dell'habitat è 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 per la specie, sia da boschi gestiti con tecniche di selvicoltura naturalistica o sistemica.

Indicazioni operative. Il monitoraggio delle specie nei siti ipogei prevede conteggi standardizzati ripetuti con torcia elettrica. Devono essere contati tutti gli individui osservati in attività lungo le pareti della grotta e a terra. È necessario registrare la profondità totale monitorata all'interno della cavità. Nelle grotte più profonde, limitare l'esplorazione ai primi 50 m di sviluppo. La ricerca va interrotta in presenza di pozzi o altre situazioni che possono comportare pericolo o necessitano di attrezzatura speleologica, anche per la difficoltà di osservare gli animali nei settori di difficile accesso.

Nei siti di superficie, con condizioni meteorologiche appropriate (pioggia debole o elevata umidità), è previsto il censimento a vista, lungo tratti prestabiliti di ruscelli e torrenti, pareti di roccia esposte a Nord, impluvi e forre ombrose, ricercando i geotritoni sotto sassi e tronchi in microhabitat umidi. Ove possibile, il transetto bustrofedico dovrà avere una superficie complessiva di approssimativamente 200 m².

Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede saranno sempre annotati i seguenti parametri: condizioni meteorologiche, ora di inizio e di fine del transetto, numero di esemplari osservati.

Nelle uscite ipogee, dedicare un minimo di 15 minuti di ricerca per ogni 6 metri lineari di sviluppo monitorati. Nel corso dei rilevamenti epigei, dedicare circa 60 minuti/uomo di ricerca per ogni transetto bustrofedico di 200 m².

I mesi di maggiore attività variano all'interno dell'areale delle tre specie; si hanno principalmente in primavera ed autunno, periodi in cui l'attività di foraggiamento è più intensa. 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 aprile-giugno, 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), tra maggio e luglio (a seconda dell'attività stagionale delle specie), quando l'attività ipogea è massima.

Per i siti epigei, scegliere periodi successivi a piogge ed evitare periodi siccitosi o giornate ventose. Prima di organizzare le uscite, assicurarsi che le temperature non superino i 20°-22°C (25°C in giornate molto umide).

Per i siti ipogei, il monitoraggio va effettuato in giornate non piovose.

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.

G.F. Ficetola, E. Lunghi, D. Fiacchini, S. Salvido

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

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

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

S. sarrabusensis (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. sarrabusensis</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. sarrabusensis* 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. sarrabusensis* 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 m², 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 necessitano 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 m². 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

Proteus anguinus Laurenti, 1768 (Proteo)



Proteus anguinus (Foto A. Dall'Asta)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Caudata - Famiglia Proteidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II*, IV			U1-	VU D2	VU

Corotipo. Dinarico.

Tassonomia e distribuzione. *P. anguinus* è presente in Italia nella Venezia Giulia ad Est del Fiume Isonzo (con un solo sito localizzato in un *outcrop* carsico in riva destra del fiume). La presenza del proteo nel complesso delle Grotte di Oliero (Vicenza) è dovuto a transfaunazione operata nel 1850 con esemplari provenienti dalle Grotte di Postumia (Slovenia).

Ecologia. *P. anguinus* vive esclusivamente nelle acque carsiche di base (zona satura) del complesso carbonatico del Carso triestino e isontino; occasionalmente si rinviene in pozze sorgive ove risale, soprattutto la notte, per predare macroinvertebrati di superficie. Specie neotenuca, ovipara, depone le uova in numero di 20-80, normalmente sulle rocce e sotto le pietre; le larve, difficilmente osservabili in natura, sono oculute sino all'età di circa due mesi.

Criticità e impatti. La principale minaccia per la specie deriva dalla compromissione dell'habitat, legata alla vulnerabilità dell'acquifero carsico. Trattandosi di un sistema alimentato anche da acque superficiali che sprofondano in inghiottitoi, anche eventi di inquinamento a decine di chilometri a monte dei siti noti possono avere conseguenze. Opere di urbanizzazione e viarie, con realizzazione di gallerie, possono parzialmente distruggere o seriamente compromettere l'habitat, sia per impatto diretto che per apporto di inquinanti. Il prelievo illegale di esemplari ha oggi presumibilmente un impatto trascurabile.

Tecniche di monitoraggio. La specie è difficilmente osservabile, essendo il suo habitat accessibile solo attraverso poche "finestre" rappresentate da grotte e pozzi artificiali che raggiungono la falda freatica e da un modesto numero di risorgive. Sinora per il monitoraggio è stata utilizzata la semplice tecnica del conteggio visuale degli esemplari, mediante sopralluoghi ripetuti in un sottoinsieme rappresentativo dei siti di presenza. Trattandosi di ambienti spesso complessi e che richiedono una buona conoscenza delle tecniche di progressione in grotta e, per le cavità più vaste, l'aiuto di speleosub, l'accuratezza dei conteggi è piuttosto bassa. La valutazione del *range* non è invece problematica, in quanto l'areale della specie in Italia è limitato al massiccio del Carso classico.



Proteus anguinus ripreso presso le Bocche del Timavo, Trieste (Foto L. Dorigo)

Stima del parametro popolazione. I conteggi ripetuti forniscono stime utili, ma poco accurate. Finora non è stato mai applicato il metodo di cattura-marcatura-ricattura; trattandosi di specie molto delicata e con elevate capacità di rigenerazione dei tessuti, la marcatura è infatti problematica. È in corso di sperimentazione da parte di ricercatori sloveni (Zakšek, com. pers.) un metodo di marcatura degli individui su base molecolare usando microsattelliti (DNA *profiling*). Per l'estrazione del DNA vengono utilizzati piccoli frammenti di pelle tratti dalla membrana caudale, minimizzando così il rischio per gli

esemplari, spesso soggetti ad infezioni fungine in seguito a ferite. Anche tecniche di DNA ambientale (Aljančič *et al.*, 2014) potrebbero essere utili in futuro.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. La qualità delle acque di falda carsica ove vive *P. anguinus* può essere valutata sia utilizzando le normali metodiche chimiche, sia studiando la diversità della ricca comunità acquatica a macroinvertebrati, in particolare crostacei stigobi, sui quali il proteo esercita attività di predazione. Lo stato di conservazione delle risorgive carsiche va attentamente monitorato. Il deterioramento ambientale dovuto alla presenza di scarichi, a discariche abusive, ad uso improprio delle sorgenti, delle cavità e dei territori soprastanti vanno attentamente valutate, utilizzando le aggiornate mappe di vulnerabilità dell'acquifero per una accurata mappatura delle potenziali fonti di inquinamento.

Indicazioni operative. Il monitoraggio dev'essere condotto in periodi diversi a seconda della tipologia di cavità. Per le cavità che raggiungono la zona epifreatica, soggetta a prosciugamento nei periodi di magra, nonché le sorgenti temporanee, è necessario prevedere visite nei momenti in cui la falda carsica si alza, come segnalato dagli idrometri in funzione. Per tutti gli altri siti i periodi migliori sono le magre invernali (in genere da dicembre a febbraio) ed estive (luglio-settembre), che facilitano l'avvistamento degli esemplari con livelli di falda più bassi. Nelle sorgenti le visite vanno effettuate di notte. La conoscenza delle tecniche speleologiche di discesa e risalita su corda è necessaria per la maggior parte dei siti. La cattura dei protei per sperimentare il metodo di marcatura mediante tipizzazione molecolare e ricattura richiede l'ausilio di speleosub dotati di guadini.

Giornate di lavoro stimate nell'anno. Almeno 3 uscite per sito per i conteggi in 10 siti consigliati nell'area di presenza. Nel corso di ogni uscita è difficile ispezionare più di 1-2 siti per le difficoltà di accesso.

Numero minimo di persone da impiegare. Per la maggior parte dei siti è necessaria, per motivi di sicurezza, la presenza di almeno due persone; squadre organizzate sono necessarie per le esplorazioni speleosubacquee.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una sola volta nell'arco dei sei anni.

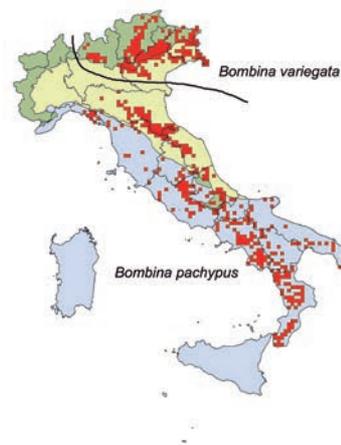
F. Stoch

Bombina variegata (Linnaeus, 1758) (Ululone dal ventre giallo)

B. pachypus (Bonaparte, 1838) (Ululone appenninico)



Bombina variegata (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Bombinatoridae

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>B. variegata</i>	II, IV	U2-	U2-	U2-	LC	LC
<i>B. pachypus</i>	II, IV	U2-	U2-	U2-	EN A2ce	EN

Corotipo. *B. variegata*: Europeo; *B. pachypus*: Endemico appenninico.

Tassonomia e distribuzione. Il rango specifico di *B. pachypus* è tuttora controverso. Gli ululoni appenninici erano considerati una sottospecie endemica di *B. variegata*. Dagli anni '80 studi elettroforetici e genetici ne hanno suggerito l'elevazione a rango specifico, accettato dalla maggior parte degli autori (Sindaco *et al.*, 2006). Tuttavia non vi è ancora consenso unanime dal momento che alcuni recenti lavori di filogenesi sembrano contraddire i dati precedenti, riaprendo così il dibattito sull'opportunità di considerare questa entità a livello specifico (Pabijan *et al.*, 2013). Il genere *Bombina* in Italia è assente solo da Piemonte, Valle d'Aosta, Sardegna e Sicilia. La parte settentrionale dell'areale, a nord del fiume Po, è occupata da *B. variegata*, in continuità con le popolazioni extra-italiane, mentre in tutto il resto d'Italia è presente *B. pachypus*.

Ecologia. Le due specie frequentano un'ampia gamma di ambienti acquatici, generalmente di piccole dimensioni, prive o con scarsa vegetazione acquatica sommersa, poco profonde e con idroperiodo ridotto a pochi giorni, settimane, oppure stagionale. *B. variegata* colonizza anche stagni permanenti e pozze di torrenti con debole corrente. Entrambe le specie sono fortemente legate anche ad ambienti acquatici artificiali (es. vasche irrigue, fontanili-abbeveratoi, pozze per l'abbeverata). Esse sono piuttosto eliofile e prediligono ambienti aperti e raccolte d'acqua assolate almeno per una parte della giornata. La fase acquatica e l'attività riproduttiva si estendono da aprile a settembre, a seconda della quota e dell'idroperiodo, ma possono essere anticipate e protratte di circa un mese e mezzo soprattutto per alcune popolazioni meridionali.

Criticità e impatti. Tra le principali pressioni e minacce che accumulano i due taxa vi sono: l'abbandono dei sistemi pastorali e della gestione dei corpi d'acqua (abbeveratoi e pozze: Canessa *et al.*, 2013), l'intensificazione agricola, interrimenti, bonifiche e prosciugamenti in genere, il riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere, l'inquinamento delle acque superficiali, l'evoluzione delle biocenosi, la riduzione della connettività degli habitat (frammentazione) e la perdita di specifiche caratteristiche di habitat, la riduzione degli scambi genetici e della fertilità/depressione



Bombina pachypus (Foto G. Bruni)

genetica negli animali (*inbreeding*). Le popolazioni appenniniche sembrano subire un declino più consistente di quelle di *B. variegata* causato dall'azione sinergica di più fattori tra cui il precoce disseccamento delle raccolte d'acqua e l'elevata predazione sulle larve (che non permette la metamorfosi di intere coorti larvali; Mirabile *et al.*, 2009) e l'incidenza del patogeno *Batrachochytrium dendrobatidis* (Canestrelli *et al.*, 2013). Gli ambienti forestali in cui sono inseriti i siti riproduttivi sembra forniscano, almeno per *B. variegata*, una matrice di qualità migliore rispetto agli ambienti di prato-pascolo (Scheele *et al.*, 2014). Data la

tipologia dei siti riproduttivi la pressione predatoria da parte di pesci è rara. Data la diffusione sempre maggiore del gambero alloctono *Procambarus clarkii*, tale specie è probabilmente un fattore di minaccia soprattutto per le popolazioni di bassa quota.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio avverrà prevalentemente attraverso stime di *trend* demografici tramite conteggi ripetuti in località-campione. Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, per i siti che non coincidono con quelli del monitoraggio nazionale, si richiede di verificare l'avvenuta riproduzione della specie presente in tutti i siti riproduttivi noti se pari o inferiori a 10, in 10 se i siti sono 11-19, nel 50% dei siti se quelli noti sono pari o maggiori di 20.

Per *B. variegata* la valutazione del range sarà effettuato utilizzando modelli basati sul rilevamento del numero di "località" all'interno della griglia nazionale di 10x10 km. Per ogni anno saranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella, e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di anfibi in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. Nel caso di *B. pachypus*, specie per cui le segnalazioni sono insufficienti, si utilizzerà la conferma della presenza nelle celle 10x10 km.

Stima del parametro popolazione: Il parametro popolazione sarà stimato tramite indici di abbondanza ottenuti con conteggi standardizzati degli adulti in un congruo numero di siti-campione all'interno di celle 1x1 km in cui sono compresi siti riproduttivi.

Stima della qualità dell'habitat per la specie: I principali parametri per definire la qualità dell'habitat degli ululoni sono: assenza di predatori alloctoni (ittiofauna o gamberi) nei siti riproduttivi, lo stadio evolutivo delle biocenosi, la valutazione dell'idroperiodo (ovvero compatibilità con i tempi necessari alla metamorfosi), fenomeni di interrimento, il contesto ambientale circostante il sito riproduttivo (ovvero forestale o prato-pascolo: Scheele *et al.*, 2014), isolamento-connessione del sito con altri habitat idonei. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie.

Indicazioni operative. Per l'individuazione delle specie, lungo aste fluviali e torrentizie, ricerca a vista degli animali lungo tratti prestabiliti di almeno 200 metri complessivi. Se per il monitoraggio si usa il metodo del transetto, ciascuno deve essere lungo almeno 100 m (in questo caso prevedere almeno 2 transetti). Nel caso di siti artificiali (fontanili, abbeveratoi, pozze per l'abbeverata) o naturali con scarsa visibilità, perlustrare attentamente il fondo e le pareti con l'aiuto di un retino a maglia fine. Tutti i siti di monitoraggio prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui / ovature osservati e lo stadio di sviluppo, non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili presenti.

Per valutare la struttura della popolazione va registrata la classe di età secondo le tre categorie neometamorfosati, subadulti, adulti e, nel caso di catture, il sesso degli individui maturi. Se si utilizza il



Habitat di Bombina pachypus (Foto G. Bruni)

metodo del transetto ripetuto (es. lungo un torrente) i conteggi devono essere fatti entro intervalli di tempo ravvicinati. Se si usa il metodo di carruta-marcatura-ricattura gli animali devono essere

fotografati ventralmente per il riconoscimento individuale. Il *removal sampling* deve essere effettuato entro la stessa giornata, con intervalli tra una sessione e l'altra non inferiori ai 30 minuti dall'ultima cattura della sessione precedente.

Il periodo ottimale per i monitoraggi varia a seconda della località. È compreso tra marzo (*B. pachypus*) o aprile (*B. variegata*) ad agosto. Maggio-luglio sono i mesi preferibili per il rilevamento degli adulti in acqua

I transetti vanno effettuati in ore diurne e crepuscolari. Si sconsiglia la visita ai siti la mattina presto, nelle ore centrali nei mesi più caldi o a notte inoltrata perché gli animali sono meno attivi. Sono da evitare i periodi di piena dei corsi d'acqua.

Data la sensibilità delle specie a *Batrachochytrium dendrobatidis* è importante disinfettare con candeggina o amuchina diluite (e risciacquare abbondantemente prima dell'uso, preferibilmente qualche ora prima) scarponi, stivali e attrezzature (es. secchi, retini) che entrano in contatto con gli individui, sia prima dei sopralluoghi (per evitare di portare infezioni nel sito) che dopo (per evitare di esportare infezioni dal sito, qualora presenti)

Giornate di lavoro stimate nell'anno Tra tre e cinque giornate per sito, ovvero il numero necessario per effettuare 5 repliche/sessioni

Numero minimo di persone da impiegare Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; una seconda persona può essere consigliata per stazioni di difficile accesso o per motivi di sicurezza.

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

A.R. Di Cerbo, A. Romano, S. Salvidio

Discoglossus pictus Otth, 1837 (Discoglossino dipinto)



Discoglossus pictus (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Discoglossidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	LC	LC

Corotipo. W-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. La specie è considerata politipica, con due forme sottospecifiche *D. p. pictus* e *D. p. auritus*. Indagini biomolecolari hanno però messo in evidenza un basso livello di variazione genetica che non giustificherebbe questa differenziazione, evidenziando solamente un recente isolamento della popolazione siciliana (Zangari *et al.*, 2006). In Italia *D. pictus* è presente solo in Sicilia, mancando dalle isole circumsiciliane e sembra essere più diffuso nei settori occidentale e centro-orientale dell'isola.

Ecologia. Il discoglossino dipinto frequenta una grande varietà di ambienti, soprattutto le aree umide costiere, talvolta anche le acque salmastre. Si rinviene altresì in pascoli, coltivi, giardini urbani, boschi di latifoglie e rimboschimenti. È relativamente legato agli habitat acquatici e lo si osserva prevalentemente in stagni (anche stagionali e di ridotte dimensioni), ruscelli a corso lento, in abbeveratoi e "gebbie", cisterne di raccolta delle acque per uso agricolo. Lo si può incontrare anche in siti piuttosto asciutti, come garighe e ambienti steppici, purché siano presenti corpi d'acqua, anche di dimensioni molto piccole, soprattutto a idroperiodo temporaneo. La specie si rinviene dal livello del mare a circa 1.500 m., ma sembra più frequente tra 0 e 500 m di quota. Il discoglossino si riproduce 2-3 volte l'anno, da gennaio a ottobre.

Criticità e impatti. Per il discoglossino dipinto le principali cause di minaccia sarebbero da attribuire alla distruzione ed alterazione degli habitat vocazionali (Di Palma *et al.*, 1998), alla recente introduzione locale dell'anfibio alloctono invasivo *Xenopus laevis* (Lillo *et al.*, 2011), alle quali andrebbe aggiunta anche l'introduzione di specie ittiche a scopo amatoriale o per il controllo biologico delle larve di zanzara (Zava *et al.*, 2001).

Tecniche di monitoraggio. A scala nazionale sarà individuato un congruo numero di località di presenza nota, da scegliersi in altrettante celle 10x10 km, sia all'interno sia all'esterno di siti della Rete Natura 2000, ove effettuare conteggi ripetuti in una selezione significativa degli habitat riproduttivi presenti all'interno di una cella 1x1km con presenza nota della specie.

All'interno dei singoli SIC/ZSC si propone di verificare l'avvenuta riproduzione della specie negli habitat riproduttivi noti all'interno del sito. È richiesto di ispezionare tutti gli habitat noti se in numero



Habitat di *Discoglossus pictus* (Foto R. Rossi)

La standardizzazione del conteggio consentirà di ottenere valori comparabili nei diversi anni di monitoraggio.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat del discoglossino dipinto sono: la stagionalità dei siti temporanei, l'assenza di specie predatrici alloctone, la qualità degli ambienti circostanti i siti riproduttivi e l'assenza di fonti inquinanti.

Indicazioni operative. Per i conteggi standardizzati è possibile effettuare la ricerca attiva degli adulti in prossimità dell'acqua sotto sassi, piccoli tronchi e rifugi simili durante il giorno. Tuttavia si suggerisce di effettuare i campionamenti nel tardo pomeriggio, la sera e la notte, quando è più facile osservare gli adulti in acqua o durante gli spostamenti da un sito ad un altro. È necessario calcolare la superficie degli habitat riproduttivi o di rifugio perlustrati all'interno della cella 1x1 km per rapportarla con il numero di individui avvistati, specificando inoltre la tipologia di habitat indagato (stagno, vasca per irrigazione, pozza, ecc.). In presenza di corpi d'acqua lineari (canali, torrenti, ecc.) è necessario costeggiarli effettuando un transetto di 200 m (in presenza di ostacoli è possibile dividere il transetto in più parti, ma va comunque percorso tutto). Tutti gli ambienti riproduttivi presenti nella cella di 1x1 km saranno monitorati e cartografati sulla scheda di monitoraggio, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni.

Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui adulti e il sesso (quando possibile), il numero di girini e ovature osservati e lo stadio di sviluppo, non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi eventualmente presenti.

Per verificare l'avvenuta riproduzione occorre individuare la presenza di larve o ovature. L'identificazione delle larve può essere effettuata a vista dagli esperti o con retino e controllo della posizione dello spiracolo per i meno esperti. Il periodo più indicato per il campionamento va da aprile a giugno. Le larve si sviluppano in non più di due mesi. L'attività degli adulti si riduce notevolmente nel corso dell'estate quando la temperatura è elevata e c'è un basso tasso di umidità, pertanto evitare di effettuare campionamenti in presenza di tali condizioni.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Almeno tre uscite per sito per anno di monitoraggio, nel periodo indicato distribuite in visite equidistanti ed effettuate sempre con la stessa modalità.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; una seconda persona può essere consigliata per stazioni di difficile accesso o per i censimenti notturni.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una sola volta nel corso dei sei anni.

non superiore a 5, in almeno 6 ambienti riproduttivi se questi sono compresi tra 6 e 10, mentre sarà ispezionata la metà più uno degli habitat se in numero superiore a 10. Nel caso di habitat idonei molto estesi (ad esempio rive di laghi o corsi d'acqua), selezionare 10 punti di riproduzione da ispezionare.

La valutazione del *range* nazionale avverrà tramite conferma della presenza della specie nelle celle 10x10 km in cui è segnalato.

Stima del parametro popolazione.

Saranno effettuati conteggi ripetuti di adulti, per ottenere stime di abbondanza.

Discoglossus sardus Tschudi, 1837 (Discoglossos sardo)



Discoglossus sardus (Foto F. Puddu)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Discoglossidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II, IV			U2-	VU B2ab(ii,v)	LC

Corotipo. Endemico W-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. In Italia *D. sardus* è presente in Sardegna e alcune isole satelliti, sull'isola di Montecristo, sull'isola del Giglio e sul promontorio dell'Argentario.

Ecologia. *D. sardus* frequenta diversi tipi di habitat acquatici sia lotici, generalmente a corso lento, sia lentic, di origine naturale e artificiale: torrenti (soprattutto laddove si ha formazione di pozze con scarsa corrente), aree paludose, stagni, pozze e raccolte d'acqua, anche a carattere temporaneo e di superficie estremamente limitata, pozzi, cisterne. I limiti altitudinali vanno dal livello del mare a oltre 1.700 m. Può riprodursi anche in acque relativamente eutrofiche e debolmente salmastre. Di norma non si allontana significativamente dall'ambiente acquatico. Gli adulti mostrano attività crepuscolare e notturna mentre durante il giorno restano spesso nascosti sotto sassi e vegetazione.

Criticità e impatti. Sebbene sia considerato in regressione (Capula, 2006; Andreone *et al.*, 2009), laddove sussistono habitat adatti, *D. sardus* è ancora relativamente comune, soprattutto in Sardegna. Le principali minacce possono essere identificate nella perdita dell'habitat (spesso causato dall'intensificazione e cambiamento di pratiche colturali che portano anche alla scomparsa di piccoli habitat isolati), nelle modifiche artificiali delle condizioni idriche (in particolare bonifiche e captazioni), nell'introduzione di ittiofauna alloctona, nell'inquinamento degli ecosistemi acquatici e terrestri circostanti dovuti ad attività umane quali l'uso indiscriminato di pesticidi e nella diffusione di patologie infettive. In particolare nel nord della Sardegna sono state segnalate mortalità di massa della specie a causa della fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bielby *et al.*, 2009, 2013).

Tecniche di monitoraggio. Saranno effettuati conteggi standardizzati in un congruo numero di siti-campione all'interno di celle 1x1 km in cui sono compresi siti riproduttivi per poter ottenere stime dei trend demografici. Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, si richiede di verificare l'avvenuta riproduzione della specie in tutti gli habitat riproduttivi (se nel SIC/ZSC ne sono noti meno di 5), in almeno 6 siti riproduttivi se ne sono noti meno di 10, e nella metà più uno se gli habitat riproduttivi noti sono 10 o più. La conferma di avvenuta riproduzione sarà valutata in base alla presenza di uova/ovature, larve e neometamorfosati.

La valutazione del *range* della specie sarà effettuata in base alle conferme della sua presenza nelle celle 10x10 km della griglia nazionale in cui è nota.



Habitat di *Discoglossus sardus* (Foto M. Biaggini)

Stima del parametro popolazione. Saranno calcolati indici di abbondanza della popolazione adulta in base ai risultati di conteggi ripetuti.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat di discoglossino sardo sono: l'assenza di specie predatrici alloctone (ittiofauna, in particolare trote), la qualità degli ambienti di macchia mediterranea circostanti i siti riproduttivi, l'assenza di modifiche artificiali delle condizioni idrauliche e di fonti inquinanti. È inoltre importante verificare l'assenza di episodi di mortalità riconducibili alla chitridiomicosi. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie in uno stato di conservazione favorevole.

Indicazioni operative: La ricerca degli adulti è effettuata a vista o con l'ausilio di retini, lungo tratti di ruscelli e torrenti, soprattutto in pozze residuali in alveo (e nelle immediate vicinanze) o in pozze e laghetti naturali e artificiali. In questi habitat, così come nei siti artificiali puntiformi (pozzi, cisterne, abbeveratoi), occorre cercare attentamente sul fondo,

scostando sassi e vegetazione. Per i torrenti si suggerisce di effettuare conteggi standardizzati lungo transetti prestabiliti. I transetti devono comprendere un tratto di torrente rappresentativo e non inferiore a 200 metri. Lungo il transetto devono essere esplorate tutte le pozze idonee alla presenza della specie. I conteggi di individui adulti devono essere registrati per ogni pozza.

Per i siti artificiali di piccole dimensioni si suggerisce l'uso di tecniche di *removal sampling* e successiva stima numerica con analisi di regressione (metodo di Hayne).

I transetti e le pozze devono essere cartografati e descritti nel dettaglio identificando i punti di partenza e di arrivo e numerando le pozze esplorate. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui (suddivisi in adulti, immaturi, neometamorfosati, larve o ovature), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili osservati.

Il periodo ottimale per osservare gli adulti è quello riproduttivo, orientativamente da fine marzo a maggio; le larve, il cui sviluppo dura circa due mesi, si possono trovare fino a luglio.

Gli adulti vanno cercati preferibilmente dopo il crepuscolo; le larve sono osservabili anche di giorno. È consigliabile evitare notti particolarmente piovose e successive a forti precipitazioni.

Data la sensibilità delle specie al *Batrachochytrium dendrobatidis* è importante disinfettare preventivamente con candeggina o amuchina diluite (e risciacquare abbondantemente) le attrezzature che entrano in contatto con gli individui, sia prima sia dopo i sopralluoghi.

Giornate di lavoro stimate nell'anno Almeno tre uscite per sito nel periodo indicato, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo.

Numero minimo di persone da impiegare Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; una seconda persona può essere consigliata per stazioni di difficile accesso o per motivi di sicurezza.

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

M. Biaggini, G. Tessa, L. Vignoli

Pelobates fuscus insubricus Cornalia, 1873 (Pelobate fosco italiano)



Pelobates fuscus insubricus (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Pelobatidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II*, IV		U2-		EN C2a(i)	(LC)

Corotipo: Endemico padano.

Tassonomia e distribuzione. Le popolazioni italiane di *P. fuscus* sono attribuite alla sottospecie *insubricus*. Un recente studio, pur sollevando dubbi sulla validità di *P. fuscus insubricus*, ha evidenziato che le popolazioni italiane hanno la maggiore variabilità genetica e custodiscono aplotipi ancestrali unici (Crottini *et al.*, 2007).

P. fuscus insubricus sopravvive ad oggi in circa 30 località sparse nella Pianura Padana, principalmente in Piemonte e Lombardia, nelle regioni biogeografiche continentale e, del tutto marginalmente alpina. Sembra estinto da Canton Ticino e Croazia (Sindaco *et al.*, 2006; Lanza *et al.*, 2007).

Ecologia. Il pelobate era specie prevalentemente legata al corso dei grandi fiumi dove trovava condizioni favorevoli alla riproduzione e alla fase fossoria dell'adulto (Andreone *et al.*, 2007) anche grazie alla presenza di suoli a matrice sabbiosa (Carisio *et al.*, 2014). Attualmente le popolazioni più importanti sopravvivono in ambienti morenici con zone umide e estesa presenza di habitat naturali (Eusebio Bergò *et al.*, 2014). Si riproduce in diverse tipologie di zone umide, soprattutto temporanee, ed è in grado di utilizzare stagni e fossi, piccole lanche o altri bacini naturali e artificiali.

Criticità e impatti. *P. f. insubricus* è considerato un *taxon* Minacciato dalla Lista Rossa Nazionale (Rondinini *et al.*, 2013) e prioritario per la Direttiva Habitat. I suoi habitat originari sono in gran parte scomparsi per l'agricoltura, le regimazioni dei fiumi e le attività antropiche. Le più importanti minacce alla sua sopravvivenza sono la scomparsa e l'alterazione degli ultimi siti riproduttivi e l'isolamento delle popolazioni. L'immissione di ittiofauna è responsabile della scomparsa della specie in siti con acque permanenti; ancora più problematica è l'introduzione di astacofauna alloctona, in grado di resistere ai periodi di asciutta. L'urbanizzazione è una causa di declino in vaste aree, sia per ragioni legate al consumo di suolo e scomparsa di habitat idonei, sia per l'elevata mortalità sulle strade.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio avverrà attraverso stime dei trend demografici. Considerato lo status di declino subito dal pelobate e l'urgenza di approntare azioni di conservazione, tutti i siti in cui la specie è stata segnalata in anni recenti dovranno essere inclusi nella rete di monitoraggio nazionale o regionale. Trattandosi di una specie di interesse prioritario e con presenza limitata ad una trentina di siti nazionali, per la valutazione del *range* si ritiene utile confermare periodicamente la presenza della specie in tutte le località note.



Habitat di Pelobates fuscus insubricus (Foto P. Eusebio Bergò)

Stima del parametro popolazione.

Una stima della popolazione complessiva a scala nazionale potrà essere ottenuta dagli indici di abbondanza calcolati per tutte le popolazioni, integrati da studi di popolazione da svolgersi nei principali siti riproduttivi.

Stima della qualità dell'habitat per la specie.

Una buona qualità dell'ambiente può essere assegnata ai siti riproduttivi con corretto idroperiodo (spiccata temporaneità) e inseriti in una buona matrice ambientale. Fattori negativi sono la presenza del gambero della Louisiana e di ittiofauna, lo scarico

di detriti o rifiuti, la riattivazione di sistemi di drenaggio, piani o progetti di espansione urbanistica/industriale o viabilistica, l'evoluzione della vegetazione naturale verso formazioni chiuse che possano determinare forte ombreggiamento degli habitat riproduttivi, opere idrauliche che possano modificare il regime idrologico delle aree umide perfluviali. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie in uno stato di conservazione favorevole.

Indicazioni operative. Nei SIC/ZSC, almeno nel principale sito di riproduzione in cui la specie è presente, sono necessari studi di popolazione mediante tecniche di cattura (con sistemi di barriere e trappole a caduta) e riconoscimento individuale, tramite fotoidentificazione. In tutti i restanti siti (anche fuori dalla Rete Natura 2000) sono previsti sopralluoghi ripetuti per effettuare conteggi utili al calcolo di indici di abbondanza. È necessaria l'attivazione di programmi di ricerca in tutte le località in cui la specie non è stata confermata in anni recenti, così come per individuare nuove popolazioni ancora sconosciute, al fine di includerle nella rete di monitoraggio e garantirne una immediata tutela. Tutti i siti di monitoraggio saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. La presenza della specie potrà essere accertata con l'ascolto delle vocalizzazioni maschili e femminili in periodo riproduttivo (a orecchio o meglio con l'aiuto di un idrofono) e con la ricerca di ovature (con l'aiuto di un batiscopio) e girini (con un retino) durante il periodo di sviluppo acquatico. Il periodo ottimale varia a seconda della località. Gli adulti si recano nei siti riproduttivi tra la fine di febbraio e la metà di maggio, secondo le località e le annate. L'attività riproduttiva inizia con le prime precipitazioni e prosegue per 3-4 giorni, dopo i quali diminuisce per poi riprendere alle precipitazioni successive. I maschi in canto sono più attivi durante e dopo le prime piogge primaverili, a inizio stagione anche in pieno giorno. Le ovature vanno cercate nei primi giorni di sole dopo le precipitazioni, in condizioni di buona visibilità nell'acqua. La ricerca delle larve può essere fatta di giorno. Tutto il materiale che entra in contatto con l'acqua dev'essere preventivamente sterilizzato con candeggina o amuchina, prima della visita ad ogni sito. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati e lo stadio di sviluppo, il numero di ovature, non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili osservati.

Giornate di lavoro stimate nell'anno. Per quanto riguarda l'impiego di barriere e trappole a caduta, l'attività può durare 45-60 giorni (solo monitoraggio degli adulti), oppure da 60 (45+15) a 90 (60+30) giorni (anche dei giovani metamorfosati). Per l'applicazione di indici di abbondanza, a causa dell'elusività della specie, sono necessarie almeno 6 sessioni all'anno. Per studi di *Site occupancy* sono necessarie almeno tre uscite per sito.

Numero minimo di persone da impiegare. Trattandosi di attività di monitoraggio notturna, è preferibile il coinvolgimento di due operatori.

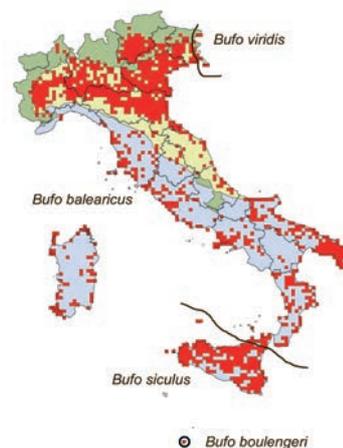
Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va ripetuto ogni due anni.

P. Eusebio Bergò, D. Seglie

- Bufo viridis*** (Bonnaterre, 1789) (Rospo smeraldino)
B. balearicus (Boettger, 1881) (Rospo smeraldino italiano)
B. boulengeri Lataste, 1879 (Rospo smeraldino nordafricano)
B. siculus (Stöck *et al.*, 2008) (Rospo smeraldino siciliano)



Bufo viridis s. str. (Foto G. Fior)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Bufonidae

Sinonimi: *Bufo lineatus* (in Lanza *et al.* 2007) = *B. balearicus*; *Bufotes viridis* s.l.; *Pseudepidalea viridis* s.l.

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>B. viridis</i>	IV	FV	FV	FV	LC	LC
<i>B. balearicus</i>					LC	LC
<i>B. boulengeri</i>					VU D2	LC
<i>B. siculus</i>					LC	LC

Corotipo. Il gruppo di specie ha corotipo Asiatico-Europeo-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione: Secondo recenti studi genetici (cfr. Stock *et al.*, 2008) in Italia *Bufo viridis* sarebbe un complesso di specie costituito da *B. viridis* (rospo smeraldino), *B. balearicus* (rospo smeraldino italiano), *B. siculus* (rospo smeraldino siciliano) e *B. boulengeri* (rospo smeraldino nordafricano). Alcuni autori però ritengono che l'indipendenza specifica tra *B. balearicus* e *B. viridis* e tra *B. siculus* e *B. boulengeri* necessiti di ulteriori conferme. In anni recenti i rospi smeraldini sono stati attribuiti prima al genere *Pseudepidalea* (attualmente considerato sinonimo) e successivamente al genere *Bufotes* (considerato da altri sottogenere).

I rospi smeraldini sono presenti in tutta Italia, incluse le isole maggiori e molte di quelle minori. *B. viridis* sembra limitato all'Italia nord-orientale (la sua presenza è data per certa nelle province di Udine, Gorizia e Trieste). *B. balearicus* è diffuso nel resto del territorio italiano (esclusa la Valle d'Aosta), sulle isole maggiori (in Sicilia solo nel nord-est) e alcune isole minori tirreniche (Elba e Ischia, estinto a Capri in epoca storica). *B. siculus* è endemico della Sicilia, escluso il nord-est dell'isola, e di alcune isole minori (Ustica e Favignana). *B. boulengeri* in Italia è esclusivo dell'isola di Lampedusa.

Ai fini della rendicontazione del 4° Rapporto Nazionale, *B. viridis* e *B. balearicus* vanno riportati in un report congiunto *sub B. viridis*, mentre *B. siculus* e *B. boulengeri* vanno rendicontati separatamente.

Ecologia: Si tratta di specie termofile, planiziali e marginalmente anche collinari, che prediligono una varietà di habitat aperti e mostrano una notevole antropofilia. In Italia *B. viridis* predilige le zone lagunari, le aree perfluviali e le zone di pianura ad agricoltura intensiva, ma si incontra anche negli abitati e sale sulle Alpi fino a quasi 1.000 m di altitudine. *B. balearicus* è una specie di pianura, che si incontra in ambiente dunale, aree coltivate, aree urbane e suburbane, stagni, fossati e anche serbatoi d'acqua. *B. siculus* predilige le aree planiziali e collinari, talvolta anche molto antropizzate, quali



Bufo balearicus (Foto F. Puddu)



Bufo siculus (Foto R. Sindaco)

garighe, ambienti dunali, pantani costieri, macchia mediterranea, pascoli, coltivi, giardini urbani, boschi naturali e artificiali. Infine *B. boulengeri* frequenta, fuori dal periodo riproduttivo, giardini e orti o valloni umidi, per la riproduzione utilizza pozze temporanee o effimere, spesso in piccole buche sul substrato calcareo che caratterizza l'isola.

Criticità e impatti. Trattandosi di un complesso di specie è bene distinguere le diverse criticità e gli impatti potenziali. *B. viridis* non è soggetto a gravi minacce a livello generale, sebbene abbiano effetti negativi l'uso di insetticidi in agricoltura e l'abbassamento della falda freatica, con conseguente scomparsa di acque temporanee necessarie per la riproduzione. Criticità analoghe valgono per *B. balearicus*, per cui hanno rilevanza anche le mutate pratiche agronomiche, dato che fino agli anni '90 la specie si riproduceva abitualmente nelle risaie, oggi in gran parte inidonee. Altra minaccia è rappresentata dall'isolamento e dalla cementificazione delle aree verdi nelle zone urbanizzate e dal forte inquinamento che ne deriva: negli ultimi anni è stata registrata la distruzione di numerosi siti riproduttivi, anche all'interno di aree

protette (Guarino et al., 2012). Per la popolazione di *B. balearicus* presente in Sicilia, anche se in assenza di informazioni dettagliate, non si sospettano particolari criticità e impatti. Per *B. siculus*, la principale criticità è rappresentata dalla frammentazione causata dalla perdita di habitat idonei e di siti riproduttivi che consentono l'interconnessione delle popolazioni locali. Altre criticità sono rappresentate da impatti negativi di specie alloctone (Lillo et al., 2011) e dalla possibile insorgenza della chitridiomicosi per la presenza di *Xenopus laevis*. Per le popolazioni microinsulari di Ustica e Favignana, la principale criticità è limitata all'esiguo numero di siti riproduttivi sulle isole.

Il limitato areale della popolazione lampedusana e l'esiguo numero di siti riproduttivi sull'isola, spesso collocati in situazioni di degrado ambientale, rappresentano la principale e significativa criticità per *B. boulengeri*. Molte popolazioni delle diverse specie sono vittime del traffico qualora le strade siano prossime ai siti riproduttivi o attraversino le rotte migratorie.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio nazionale avverrà tramite conteggi ripetuti, anche di maschi in canto, lungo transetti prestabiliti (nel caso di siti riproduttivi estesi o a sviluppo lineare) o indagando un campione di siti riproduttivi presenti in una cella di 1x1 km in cui cade il sito selezionato (nel caso di siti puntiformi). Per tutte le specie sarà selezionato un congruo numero di siti-campione (tutti quelli noti per *B. boulengeri*), in altrettante celle 10x10 km, distribuiti tra le diverse regioni amministrative. Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, si richiede di verificare l'avvenuta riproduzione della specie in tutti i siti riproduttivi se nel SIC/ZSC ne sono noti meno di 5, in 6 siti se essi sono 6-10, e nella metà più uno se gli habitat riproduttivi noti sono 10 o più. La valutazione del range di *B. balearicus* e *B. viridis* a scala nazionale sarà effettuato utilizzando modelli basati sul rilevamento del numero di "località" (presenza all'interno di 1 kmq) all'interno della griglia nazionale di 10x10 km. Per ogni specie e per ogni anno di rilevamento, verrà considerato il numero di segnalazioni per ogni cella. Il numero di segnalazioni totali in tale cella verrà considerato come una



Habitat di *Bufo siculus* (Foto F. Marrone)

misura dello sforzo di campionamento. Per *B. siculus* e *B. boulengeri* è richiesta la verifica periodica della presenza in ognuna delle celle 10x10 km note.

Stima del parametro popolazione. Per ottenere una stima numerica della popolazione, nei singoli siti verranno effettuati conteggi ripetuti di individui in attività riproduttiva (e dei maschi in canto) durante le ore crepuscolari o notturne. Per *B. siculus*, la cui fenologia riproduttiva è molto variabile e il periodo di canto molto breve, e *B. boulengeri*, le popolazioni possono essere stimate con il metodo della cattura-marcatura-ricattura. La cattura richiede autorizzazioni ministeriali.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat dei rospi smeraldini sono la presenza di specie competitori o predatrici alloctone (ittiofauna, *X. laevis*, *T. scripta* nei siti di simpatria), la presenza di fonti inquinanti, la durata dell'idroperiodo nei siti temporanei, la presenza di strade ad alto traffico veicolare in prossimità dei siti riproduttivi.

Indicazioni operative. I rospi smeraldini sono facilmente contattabili, soprattutto di notte, durante la stagione riproduttiva, durante la quale i maschi emettono i loro canti notturni molto caratteristici e ben udibili (possono essere confusi con gli stridii di *Gryllotalpa*, che però sono pressoché continui).

Per ogni sito campione, nel caso si tratti di habitat estesi, dovrà essere individuato un transetto della lunghezza indicativa di 500 m. Se gli habitat sono puntiformi ne saranno selezionati almeno 3 tra quelli presenti nella cella di 1x1 km in cui ricade il sito prescelto. Tutti i transetti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di maschi cantori e il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi presenti.

Per stimare l'abbondanza tramite cattura-marcatura-ricattura sono necessarie almeno 5 sessioni di cattura, ciascuna sessione intervallata da almeno tre giorni, da realizzare nelle aree prossime ai siti riproduttivi. L'identificazione individuale può essere fatta sulla base dell'immagine digitale del pattern dorsale di ogni singolo individuo catturato. Il campionamento nelle diverse sessioni va realizzato sulla



Habitat di Bufo balearicus (Foto G. Cadeddu)

stessa superficie o lungo lo stesso transetto, il cui numero e le cui dimensioni dipenderanno dalla dimensione del sito riproduttivo.

Il periodo riproduttivo per *B. balearicus* e *B. viridis* è solitamente compreso tra marzo e inizio maggio. Per i siti stabili il periodo più idoneo per *B. siculus* è compreso tra i mesi di gennaio e aprile. La specie è attiva soprattutto dopo il tramonto, in notti con temperatura mite precedute da notti piovose, meglio se dopo periodi asciutti. L'avvenuta riproduzione (in SIC/ZSC) può essere accertata dal ritrovamento di ovature, larve o neometamorfosati.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per ogni

anno vanno effettuate almeno 3 uscite per sito nel periodo indicato, nel periodo di massima attività delle specie. 5 per studi tramite CMR.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; può essere preferibile la presenza di un secondo operatore se si opera in aree remote o degradate, per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una volta nell'arco dei sei anni.

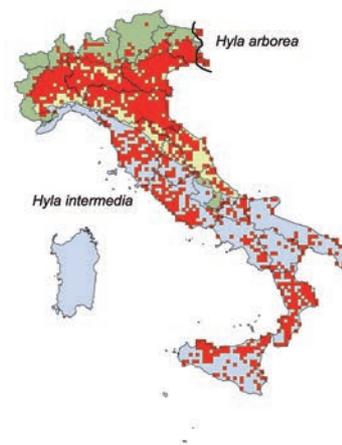
M. Lo Valvo, N. Maio, D. Pellitteri-Rosa

Hyla arborea (Linnaeus, 1758) (Raganella europea)

H. intermedia Boulenger, 1882 (Raganella italiana)



Hyla arborea (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Hylidae

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>H. arborea</i>	IV	U1-	U1-	U1-		LC
<i>H. intermedia</i>	IV				LC	LC

Corotipo. *H. arborea*: Europeo; *H. intermedia*: Endemico italico.

Tassonomia e distribuzione. In base a dati genetici, *Hyla arborea* è stata suddivisa in *H. arborea* e *H. intermedia* (endemica italiana). In Italia, *H. arborea* è presente esclusivamente nel Tarvisiano e sul Carso triestino e goriziano, mentre *H. intermedia* è diffusa in tutta la penisola (è considerata estinta in Valle d'Aosta) e in Sicilia.

Ecologia. Entrambe le specie frequentano boschi, siepi, arbusteti, cespuglieti e coltivi. Si riproducono in stagni, acquitrini, fossati e corpi idrici generalmente circondati da abbondante vegetazione e con corrente debole o assente. Entrambe le specie sono piuttosto adattabili a contesti antropizzati e si riproducono anche in bacini artificiali, vasche irrigue e abbeveratoi.

Criticità e impatti. Le principali minacce per gli habitat sono le modifiche delle pratiche colturali, la rimozione di siepi e boschetti, il disboscamento senza reimpianto, l'acquacoltura (immissione di pesci e crostacei), l'inquinamento delle acque e l'espansione delle aree urbane e delle infrastrutture, l'introduzione di specie esotiche (pesci e crostacei). Le popolazioni italiane di *H. arborea*, inoltre, si trovano al limite della distribuzione geografica della specie e sono soggette a fluttuazioni stocastiche.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio avverrà attraverso conteggi ripetuti di individui in attività (e di maschi in canto) presso i siti riproduttivi in siti-campione. In ogni "località" (maglia di presenza di 1 km²), in caso di siti puntiformi, saranno selezionati almeno 3 siti riproduttivi; in caso di habitat lineari (fossi o canali, bordi di laghi, canneti, ambiente di risaia) i conteggi saranno effettuati lungo transetti lineari di 250m. Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, si richiede di verificare l'avvenuta riproduzione della specie in almeno 5 siti riproduttivi se nel SIC/ZSC ne sono noti meno di 10, e nella metà più uno se gli habitat riproduttivi noti sono 10 o più. Per *H. intermedia*, la valutazione del range della specie a scala nazionale sarà effettuata utilizzando modelli basati sul rilevamento del numero di "località" all'interno della griglia nazionale di 10x10 Km. Saranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella, ed il numero totale di celle con segnalazioni. Il



Hyla intermedia (Foto R. Rossi)

numero di segnalazioni totali di tutte le specie di anfibi in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. Per *H. arborea*, dato l'areale ristretto, il *range* sarà valutato in base alla conferma della specie nelle celle 10x10 km in cui è nota.

Stima del parametro popolazione.

La consistenza della popolazione riproduttiva sarà stimata a partire dal numero di individui contati e dei maschi cantori (Pellet *et al.*, 2007), il cui numero può essere convertito in classi di abbondanza in base ad un indice di attività di canto (*call index*). Va però

sottolineato che non esiste una relazione univoca tra la dimensione della popolazione e il numero di maschi in canto; pertanto, per una stima accurata sono necessari approcci più complessi, quali i metodi di conteggi ripetuti (*N-mixture*) o di cattura-marcatore-ricattura.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat delle raganelle sono la presenza, presso i siti riproduttivi, di canneti, cariceti, macchie arborate e arbustive e la presenza di risaie e coltivi lavorati in modo tradizionale; sono invece negativi lo sfruttamento agricolo intensivo, le monoculture, l'eutrofizzazione e l'inquinamento delle acque.

Contestualmente ai sopralluoghi, saranno verificate le pressioni e le potenziali minacce alla conservazione della specie, selezionandole dalla lista ufficiale, e valutandone l'intensità/probabilità.

Indicazioni operative: Il metodo più semplice per accertare la presenza di raganelle è rilevarne il canto in primavera, dopo il crepuscolo, in prossimità dei siti acquatici. Il canto è inconfondibile, dato che in ogni località è presente un'unica specie di raganella. Può essere utile utilizzare la tecnica del *playback*. Tutti gli ambienti riproduttivi presenti nella cella di 1 km² in cui ricade il sito-campione selezionato (o i transetti lineari di 250 m di lunghezza lungo fossi o canali) saranno monitorati e cartografati sulla scheda di monitoraggio, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni.

La riproduzione può essere confermata ricercando di giorno le ovature o le larve, molto caratteristiche, negli habitat riproduttivi; nel caso di siti artificiali (fontane, vasche, lavatoi, abbeveratoi) con scarsa visibilità, devono essere perlustrati attentamente il fondo e le pareti con l'aiuto di un retino a maglie sottili. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di maschi in canto, il numero di individui / ovature osservati e lo stadio di sviluppo, non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi presenti.

Il campionamento va protratto fino al rilevamento della specie per un massimo di 30 minuti/uomo di ascolto notturno presso i siti riproduttivi, o di ricerca attiva di ovature e larve nei siti riproduttivi (solo per il monitoraggio in SIC/ZSC). Per la conferma di *Hyla arborea* nelle celle 10x10 km non c'è vincolo di tempo.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per i conteggi standardizzati, per ogni sito, si consigliano 3 visite, in serate con temperatura mite, poco o per nulla ventose e senza precipitazioni intense, per contare gli adulti in attività e i maschi in canto. Possibilmente entro le prime ore serali poiché in piena notte l'attività di canto decresce.

Numero minimo di persone da impiegare. Per il monitoraggio e il conteggio degli adulti è sufficiente una persona; una seconda persona può essere consigliata per rilievi in stazioni di difficile accesso o per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una volta nell'arco dei sei anni.

V. Botto, D. Giacobbe, C. Spilinga

Hyla meridionalis Boettger, 1874 (Raganella mediterranea)



Hyla meridionalis (Foto G. Bruni)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Hylidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	LC	LC

Corotipo. NW-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. In Italia *Hyla meridionalis* è esclusiva del versante tirrenico della Liguria, da Ventimiglia ad Est fino a Riomaggiore nel Parco Nazionale delle Cinque Terre in provincia di La Spezia (Sindaco *et al.*, 2007). Un esemplare in canto è stato segnalato nella provincia di Cuneo presso il confine ligure (Sindaco *et al.*, 2002), ma mancano conferme successive. Secondo Recuero *et al.* (2007) tutte le popolazioni europee probabilmente derivano da due distinti eventi di introduzione dal Nordafrica.

Ecologia. La specie è ampiamente distribuita in Liguria fino a circa 500 m di quota. I siti riproduttivi possono essere corsi d'acqua a corrente debole, stagni temporanei o permanenti, con vegetazione arbustiva presso le sponde e/o idrofite in acqua, o ambienti artificiali (vasche, abbeveratoi, ecc). La specie presenta un solo periodo riproduttivo annuale che si prolunga per mesi dando origine a varie coorti successive di larve che si sviluppano nello stesso sito. La riproduzione inizia in aprile/maggio e la metamorfosi dell'ultima coorte si compie nei mesi di settembre/ottobre.

Criticità e impatti. Le principali pressioni sono dovute all'introduzione di pesci nei siti riproduttivi, oltre alla diffusione della rana alloctona *Pelophylax kurtmuelleri*. Le principali minacce sono legate alla trasformazione e all'abbandono delle attività agricole tradizionali con conseguente aumento dell'uso di pesticidi ed ammendanti e perdita, o assenza di manutenzione delle raccolte d'acqua artificiali. Gli incendi possono avere un impatto temporaneo sulle popolazioni, poiché la presenza diffusa della specie e le sue buone doti di colonizzatrice le conferiscono una buona capacità di resilienza alle perturbazioni temporanee.

Tecniche di monitoraggio: Il monitoraggio nazionale avverrà prevalentemente attraverso conteggi ripetuti di maschi in canto presso i siti riproduttivi.

Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, si richiede di verificare l'avvenuta riproduzione della specie in almeno 5 siti riproduttivi se nel SIC/ZSC ne sono noti meno di 10, e nella metà più uno se gli habitat riproduttivi noti sono 10 o più. La valutazione del *range* della specie a scala nazionale sarà effettuato utilizzando modelli basati sul rilevamento del numero di "località" all'interno della griglia nazionale di 10×10 km. Saranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella, ed il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di anfibi in tali celle



Habitat di *Hyla meridionalis* (Foto D. Ottonello)

sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione. Per ottenere una stima numerica della popolazione, nei singoli siti la specie potrà essere studiata effettuando conteggi ripetuti dei maschi in canto durante le ore crepuscolari o notturne. Quest'ultimo dato può essere convertito in classi di abbondanza in base ad un indice di attività di canto (*call index*). Maggiori dettagli sulle metodologie sono rinvenibili sulla versione online.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat delle popolazioni di raganella mediterranea sono: l'assenza di specie predatrici alloctone (in particolare l'ittiofauna naturalmente assente dagli habitat di questa specie), la qualità dell'ambiente acquatico con presenza di idrofite e vegetazione arbustiva o canneto sulle sponde e l'assenza di fonti inquinanti. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie in uno stato di conservazione favorevole.

Indicazioni operative. La specie è facilmente rilevabile per il canto inconfondibile, udibile anche a distanza; è molto utile utilizzare la tecnica del *playback*. Saranno monitorati tutti gli ambienti riproduttivi, fino a un numero di 5, presenti nella cella di 1 km² in cui ricade il sito-campione selezionato. Tutti i transetti saranno cartografati sulla scheda di monitoraggio, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui / ovature osservati e lo stadio di sviluppo, non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi contattati.

La riproduzione può essere confermata ricercando a vista le ovature o con retino delle larve negli habitat riproduttivi; nel caso di siti artificiali (fontane, vasche, lavatoi, abbeveratoi) con scarsa visibilità, devono essere perlustrati attentamente il fondo e le pareti con l'aiuto di un retino a maglie sottili.

Il campionamento va protratto fino al rilevamento della specie per un massimo di 30 minuti/uomo di ascolto notturno presso i siti riproduttivi, o 30 minuti/uomo di ricerca attiva di ovature e larve nei siti riproduttivi.

I maschi cantano solitamente dopo il crepuscolo, soprattutto in serate con temperatura mite e dopo eventi piovosi. Devono essere evitate le serate ventose e con pioggia molto intensa. Per l'osservazione delle ovature e dei girini è preferibile effettuare i rilievi di giorno con buone condizioni di visibilità. Per i siti localizzati lungo corsi d'acqua e canali devono essere evitati i periodi di piena e giorni immediatamente successivi a piogge intense.

Giornate di lavoro stimate nell'anno Almeno 3 uscite per sito nel periodo indicato, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo.

Numero minimo di persone da impiegare Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; una seconda persona può essere consigliata per stazioni di difficile accesso o per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una volta nell'arco dei sei anni.

F. Oneto, D. Ottonello, S. Salvidio

Hyla sarda (De Betta, 1857) (Raganella tirrenica)



Hyla sarda (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Hylidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	LC	LC

Corotipo. Endemico tirrenico.

Tassonomia e distribuzione. La raganella tirrenica è stata descritta come specie nel 1857, in seguito considerata una sottospecie di *Hyla arborea* s.l., ma riportata poi al rango di buona specie in base a caratteristiche morfologiche, del canto e genetiche. Si trova in Sardegna, in alcune isole circumsarde e nelle isole Elba e Capraia dell'Arcipelago Toscano.

Ecologia. In Italia *H. sarda* frequenta una vasta varietà di habitat, in aree pianeggianti e collinari al di sotto dei 1.000 m. Si riproduce in corpi d'acqua sia naturali e semi-naturali come laghi, stagni anche lievemente salmastri, paludi, pozze di origine meteorica e tratti di fiume o torrente con debole corrente, sia artificiali come abbeveratoi, fontanili, laghetti antincendio, vasconi, pozzi. Nella stagione riproduttiva i maschi si spostano verso i siti acquatici dove danno luogo a cori udibili a grandi distanze.

Criticità e impatti. Le principali pressioni riguardano l'alterazione o la distruzione degli habitat riproduttivi: inquinamento delle acque, modifica delle condizioni idrauliche, scorretta gestione della vegetazione riparia, abbandono delle pratiche agricole tradizionali. Su siti artificiali quali pozzi, cisterne, vasche, abbeveratoi influiscono anche alcune operazioni di manutenzione effettuate con sostanze o tempistiche incompatibili con l'attività riproduttiva della specie e l'immissione di ittiofauna.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio nazionale avverrà prevalentemente attraverso stime di trend demografici ottenuti tramite conteggi ripetuti di adulti e/o maschi in canto presso i siti riproduttivi, in un congruo numero di siti campione da scegliersi in differenti celle 10x10 km in cui la specie è nota.

Il monitoraggio nei SIC/ZSC implicherà la verifica dell'avvenuta riproduzione (osservazione di ovature, larve o neometamorfosati) in almeno 5 siti riproduttivi se nel SIC/ZSC ne sono noti meno di 10 e nella metà più uno se ne sono noti 10 o più. In tutti i SIC/ZSC è richiesta la conferma periodica della presenza della specie.

La valutazione del *range* nazionale sarà effettuata all'interno della griglia nazionale 10x10 km. Per ogni specie e anno di rilevamento verranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di anfibi in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà analizzata con modelli gerarchici.



Habitat di *Hyla sarda* (Foto G. Cadeddu)

In caso il numero di segnalazioni sia insufficiente sarà richiesta la conferma della presenza della specie nelle celle 10x10 km.

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione sarà stimato tramite conteggi standardizzati (almeno 3 per stagione riproduttiva) eseguiti a vista, sugli individui attivi in acqua e attraverso l'ascolto dei maschi in canto. Quest'ultimo dato verrà convertito in classi di abbondanza in base a indici noti; verrà poi stimata la popolazione riproduttiva in base alla *sex ratio* locale o dedotta da bibliografia.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Contestualmente ai monitoraggi registrare le pressioni e la loro intensità rispetto alla conservazione della specie. Per giudicare la qualità degli habitat valutare: assenza di inquinanti, buona conservazione di condizioni idrauliche, vegetazione riparia e acquatica, assenza di potenziali predatori estranei al sito (es. *Procambarus clarkii*, *Carassius auratus*).

Indicazioni operative: La presenza di ovature e larve in un potenziale sito riproduttivo si può verificare a vista o con l'ausilio di retini, scostando la vegetazione. Per rilevare i maschi in canto (anche con l'aiuto del *playback*) è opportuno protrarre l'ascolto in ogni sito per 30 minuti/uomo, al culmine dell'attività canora. Per ogni località vanno considerati tutti i corpi d'acqua potenzialmente idonei all'interno della cella 1x1 km in cui ricade la località-campione; in caso di corsi d'acqua si suggerisce di percorrere almeno 100 m. Tutti i siti di monitoraggio (lineari e puntiformi) saranno schedati e cartografati per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede saranno annotati: ora di inizio e fine del campionamento, numero di individui/ovature e stadio di sviluppo della specie indagata e di altri anfibi e rettili osservati.

Il periodo ottimale per ascolti e avvistamenti degli adulti coincide con la stagione riproduttiva, compresa tra marzo e maggio; ovature e larve sono reperibili soprattutto tra aprile e luglio.

La specie è osservabile di giorno, al crepuscolo e nelle prime ore della notte; gli adulti tuttavia sono meno attivi la mattina presto, nelle ore centrali dei mesi più caldi e la notte inoltrata. Per l'ascolto si raccomandano le ore tra il crepuscolo e la mezzanotte, nel periodo riproduttivo.

Risultano ideali le serate miti e quelle successive a pioggia insistente; da evitare condizioni di vento forte e pioggia abbondante.

Giornate di lavoro stimate nell'anno Almeno 3 uscite per sito nel periodo indicato, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo.

Numero minimo di persone da impiegare Per realizzare il monitoraggio è sufficiente un operatore; un secondo operatore può essere consigliato per stazioni di difficile accesso, per le sessioni notturne di ascolto o per gli elementari motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una volta nell'arco dei sei anni.

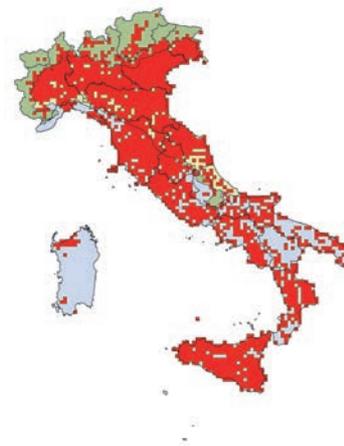
M. Biaggini, G. Cadeddu, S. Vanni

Pelophylax lessonae (Camerano, 1882) (Rana di Lessona)

P. kl. esculentus (Linnaeus, 1758) (Rana esculenta)



Pelophylax lessonae (Foto E. Razzetti)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Ranidae

Sinonimi: *P. lessonae*: *Rana lessonae*, *Pelophylax bergeri* (Günther in Engelmann et al. 1986); *P. kl. esculentus*: *Rana kl. esculenta* Linnaeus, 1758, *Pelophylax kl. hispanicus* (Bonaparte, 1839)

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>P. lessonae</i>	IV				LC	LC
<i>P. kl. esculentus</i>	V	FV	FV	FV	LC	LC

Corotipo. Centroasiatico-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. Il genere *Pelophylax* è formato da numerose specie non ibride, tra cui *P. lessonae*, e da alcuni particolari taxa ibridi denominati “klepton”, tra cui *P. esculentus*, frutto dell’ibridogenesi tra *P. lessonae* e *P. ridibundus*. Le popolazioni autoctone sono solitamente composte sia da individui ibridi sia non ibridi, frammisti tra loro, sebbene siano note anche popolazioni pure (Lanza *et al.*, 2007). In Pianura Padana è presente il sistema “*lessonae-esculentus*”, che nella Penisola e in Sicilia è sostituito dal sistema “*bergeri-hispanicus*”, talora considerate specie distinte. Condizione necessaria per il mantenimento dei sistemi ibridogenetici è l’assenza della specie parentale *P. ridibundus*. In Sardegna la specie è alloctona e, almeno per il momento, localizzata (Sindaco *et al.*, 2006).

Ecologia. Le due specie occupano vari habitat acquatici come paludi, fossi, stagni, cave allagate, lanche e bordi paludosi di laghi e fiumi, risaie, evitando solitamente i biotopi montani con acque fredde, le acque troppo correnti e gli specchi d’acqua troppo piccoli e isolati.

Criticità e impatti. La principale minaccia alle rane verdi autoctone è rappresentata dall’introduzione di *P. ridibundus* e di specie affini alloctone, che possono rispettivamente ibridarsi o sostituire completamente i taxa autoctoni. Tale scenario si verifica attualmente nel Piemonte meridionale, probabilmente in altre aree della Pianura Padana (Oltrepò Pavese) e forse altrove. Anche le modifiche delle pratiche agricole (in particolare le nuove tecniche colturali in risaia), la dismissione del rete irrigua, l’abbandono delle pozze di abbeverata e l’utilizzo di pesticidi hanno impatti negativi. In varie Regioni italiane le rane verdi sono oggetto di prelievi per fini alimentari.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio nazionale avverrà attraverso stime di trend demografici ottenuti tramite conteggi ripetuti in un congruo numero di siti campione per regione biogeografica, da scegliersi in altrettante celle 10x10 km in cui la specie è nota. In ognuno di tali siti verranno calcolati indici di abbondanza tramite conteggi ripetuti degli individui osservati. Priorità



Pelophylax kl. esculentus (Foto E. Razzetti)

nella metà più uno se gli habitat riproduttivi noti sono 10 o più. Per valutare il *range* nazionale si utilizzeranno modelli basati sul rilevamento del numero di “località” (1 km²) all’interno della griglia nazionale di 10x10 km. Per ogni anno di rilevamento, verranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella, ed il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di anfibi in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento.

Stima del parametro popolazione. Per ottenere una stima numerica della popolazione, la specie sarà studiata nei siti selezionati effettuando conteggi ripetuti a vista; verranno inoltre conteggiati i maschi cantori tramite punti d’ascolto.

Stima della qualità dell’habitat per la specie. Gli operatori dovranno esprimere un giudizio sull’idoneità degli habitat verificando il numero e le dimensioni dei siti riproduttivi idonei. Dovranno essere segnalate eventuali alterazioni dei siti riproduttivi (interramenti, rimozione della vegetazione acquatica, eutrofizzazione, introduzioni di predatori alloctoni – pesci e gamberi alloctoni). Verificare (al canto) l’eventuale presenza di specie di *Pelophylax* di origine alloctona.

Indicazioni operative. In caso di zone umide di piccole dimensioni i rilevatori dovranno conteggiare con un binocolo gli individui presenti nella zona umida e successivamente (se possibile) percorrerne completamente le sponde per conteggiare gli individui non osservabili a distanza; nel caso di aree umide di grandi dimensioni o a sviluppo lineare (e.g. fossi) conteggiare gli individui presenti lungo un tratto di sponda di 250 m.

I rilevatori dovranno inoltre effettuare punti di ascolto (Kristen *et al.*, 2003; Royle, 2004) della durata di 10 minuti riportando il numero massimo degli individui in canto (o la classe di abbondanza in caso di incertezza).

Nel caso di corsi d’acqua selezionare non più di un punto di ascolto per ogni cella 1x1 km. Il canto di *P. lessonae* e *P. esculentus* è facilmente riconoscibile da quello delle rane dei balcani, (Schneider, 2005). È tuttavia necessario che i rilevatori siano in grado di distinguere le specie su base acustica.

Il periodo di maggiore attività della specie è compreso tra aprile e giugno. Gli adulti sono osservabili specialmente in giornate soleggiate. Evitare giorni ventosi e con pioggia intensa.

Giornate di lavoro stimate all’anno. Sono previste almeno 3 ripetizioni per anno di monitoraggio.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; la presenza di un secondo operatore può essere consigliata per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell’arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una volta nell’arco dei sei anni.

Note. Date le abitudini molto simili e la difficoltà di una identificazione certa in campo su base morfologica, *P. lessonae* e *P. esculentus* devono essere monitorate insieme.

A. Bellati, E. Razzetti

Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771) (*Rana ridibonda*)



Pelophylax ridibundus (Foto E. Razzetti)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Ranidae

Allegato	Stato di conservazione e <i>trend</i> III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
V		FV			LC

Corotipo. Centroasiatico-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. In Italia la specie è autoctona soltanto in una limitata porzione della provincia di Trieste. Altre “rane verdi maggiori” sono state oggetto di ripetute introduzioni sul territorio italiano a partire da individui prelevati in Europa Centrale, nei Balcani, in Medio Oriente e in Anatolia. Lo status di queste popolazioni non è attualmente ben definito; esse sono convenzionalmente ascritte a *Pelophylax kurtmuelleri* (Bellati *et al.*, 2012).

Ecologia. Le popolazioni autoctone in Italia sono presenti in stagni di medie e grandi dimensioni e in alcuni torrenti (ad esempio nel Torrente Rosandra presso Trieste) fino a circa 450 m di quota (Bressi, 2007).

Criticità e impatti. La principale minaccia alle rane ridibonde autoctone è l'introduzione di alcune specie affini alloctone di origine balcanica, che possono ibridarsi o sostituire completamente i taxa autoctoni. Nel caso delle popolazioni autoctone della provincia di Trieste, è da valutare la loro resistenza all'espansione dell'alloctona *P. kurtmuelleri*, già presente nell'area. I siti riproduttivi possono essere soggetti ad alterazioni più o meno gravi (interramenti, rimozione della vegetazione acquatica, eutrofizzazione, introduzioni di pesci e gamberi alloctoni).

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio nazionale avverrà prevalentemente attraverso stime di *trend* demografici ottenuti tramite conteggi ripetuti in tutti i siti (una dozzina; Bressi, 2007) in cui sono presenti popolazioni autoctone della specie, sia all'interno dei confini di SIC/ZSC, sia al loro esterno. La valutazione del *range* a scala nazionale sarà effettuato confermando periodicamente la presenza della specie nelle celle 10×10 km in cui è segnalata come autoctona.

Stima del parametro popolazione. Per ottenere una stima numerica della popolazione, la specie sarà studiata nei siti selezionati effettuando conteggi ripetuti a vista degli individui presenti, percorrendo le sponde degli stagni; verranno inoltre conteggiati i maschi cantori tramite punti d'ascolto oppure lungo transetti standardizzati (questi ultimi nel caso di habitat torrentizi).



Habitat di *Pelophylax ridibundus* (Foto F. Stoch)

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Verificare il numero e le dimensioni dei siti riproduttivi idonei; verificare inoltre la presenza e la superficie di zone di acqua poco profonda adatte allo sviluppo dei girini; indicare la presenza di pozzanghere o piccole zone umide che rappresentino un ambiente adatto allo sviluppo dei neometamorfosati. Accertare la presenza di zone con buona copertura vegetale e rifugi adatti allo svernamento. Controllare che i siti riproduttivi non siano soggetti ad alterazioni più o meno gravi quali: interramenti, rimozione della vegetazione acquatica, eutrofizzazione, introduzioni di

pesci (e in particolare specie predatrici come salmonidi, centrarchidi, esocidi, percidi) o gamberi alloctoni. Inoltre è bene ricordare che la principale minaccia per questa specie è l'introduzione di alcune specie affini alloctone di origine balcanica, che possono ibridarsi o sostituire completamente i *taxa* autoctoni.

Indicazioni operative. I rilevatori dovranno conteggiare con un binocolo gli individui presenti nella zona umida e successivamente (se possibile) percorrerne completamente le sponde per conteggiare gli individui non osservabili a distanza (in caso di torrenti effettuare transetti lineari di 250 m).

I rilevatori dovranno inoltre effettuare punti di ascolto secondo le indicazioni riportate in letteratura (Kristen *et al.*, 2003; Royle, 2004) della durata di 10 minuti riportando il numero massimo degli individui in canto (o la classe di abbondanza in caso di incertezza).

In caso di assenza di individui in canto si suggerisce di stimolarne l'attività utilizzando la riproduzione del canto con un registratore. Nel caso di corsi d'acqua selezionare non più di un punto di ascolto per ogni cella 1x1 km. Il canto di *P. ridibundus* è agevolmente distinguibile da quello di *P. lessonae* e *P. kl. esculentus*, mentre è più delicata la distinzione da *P. kurtmuelleri* (Schneider & Sinsch, 1992; Schneider, 2005).

Il periodo di maggiore attività della specie è compreso tra aprile e giugno. Gli adulti sono osservabili specialmente in giornate soleggiate. Evitare giorni ventosi e con pioggia intensa.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per ogni anno di monitoraggio tre uscite per sito nel periodo indicato, possibilmente distribuite in visite equidistanti.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; la presenza di un secondo operatore può essere consigliata in zone scoscese o per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una volta nell'arco dei sei anni.

Note

Il riconoscimento della specie su basi morfologiche è complesso (Lanza *et al.*, 2007). Al contrario il canto delle rane verdi nel loro complesso è inconfondibile; i rilevatori devono però essere in grado di identificare con certezza il canto delle specie presenti nei dintorni di Trieste: *P. ridibundus*, *P. kurtmuelleri*, *P. lessonae* e *P. kl. esculentus*.

A. Bellati, E. Razzetti

Rana dalmatina Bonaparte, 1838 (Rana agile)



Rana dalmatina (Foto R. Rossi)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Ranidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV	U2-	U2-	LC	LC

Corotipo. Europeo.

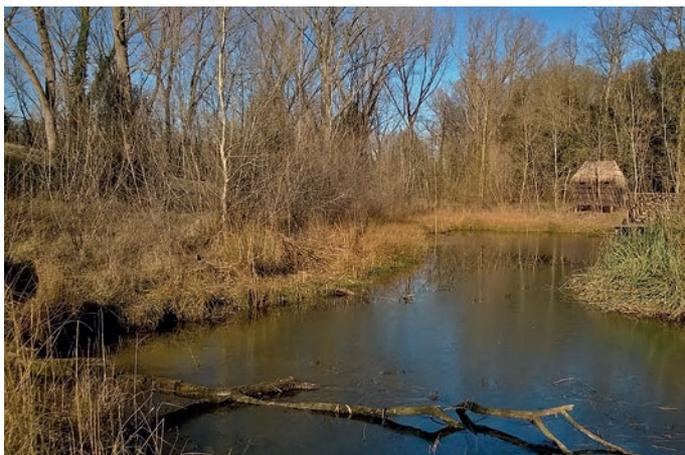
Tassonomia e distribuzione. *R. dalmatina* è presente in Italia in tutte le regioni continentali e peninsulari, ad eccezione della Valle d'Aosta, mentre è assente dalle isole.

Ecologia. *R. dalmatina* frequenta sia ambienti boschivi (principalmente boschi di latifoglie, ma anche i pioppeti) sia ambienti aperti, quali prati, pascoli, brughiere, nonché incolti ai margini dei campi. La specie è praticamente assente dalle aree risicole. Si riproduce in corpi idrici stagnanti o a debole corrente, quali pozze, stagni, piccoli invasi e laghetti poco profondi, canali e fossi, anse fluviali e pozze laterali dei torrenti (Bernini *et al.*, 2007; Picariello *et al.*, 2006). *Rana dalmatina* è un riproduttore esplosivo, dal momento che le deposizioni si concentrano in un breve intervallo di tempo (Sacchi *et al.*, 2015), indicativamente tra febbraio a marzo, meno frequentemente da gennaio ad aprile (Lanza *et al.*, 2007).

Criticità e impatti. Le principali minacce sono rappresentate dalle attività che possono distruggere o alterare gli habitat, soprattutto quelli riproduttivi: urbanizzazione, bonifiche, drenaggio, riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, captazioni idriche nei torrenti a fini agricoli o civili, modifica delle pratiche colturali, in particolare intensivizzazione dell'agricoltura (con utilizzo di fertilizzanti e pesticidi) e sostituzione di prati stabili e pioppeti con arativi. Possono avere un impatto negativo di media entità l'immissione di ittiofauna e localmente di altri animali (come le anatre domestiche) e malattie cutanee.

Tecniche di monitoraggio. Per monitorare la specie a scala nazionale occorre selezionare un congruo numero di siti-campione per regione biogeografica, da scegliersi in altrettante celle 10x10 km in cui la specie è nota ed effettuare in ognuno di tali siti il calcolo di indici di abbondanza. Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, effettuare i conteggi di ovature in tutti gli habitat riproduttivi (nel caso siano meno di 5), in 6 siti se gli habitat riproduttivi sono fino a 10, nel 50% più uno se sono più di 10.

Per la valutazione del range a scala nazionale si utilizzeranno modelli basati sul rilevamento del numero di "località" (cella 1x1 km) all'interno della griglia nazionale di 10x10 km. Per ogni anno di rilevamento, verranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella ed il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di anfibi in tali celle sarà considerato



Habitat di *Rana dalmatina* (Foto J. Richard)

i seguenti parametri: assenza di bonifiche e drenaggi; assenza di ittiofauna predatrice (come lucci e trote); assenza di agricoltura industrializzata e di fonti inquinanti, tra cui l'utilizzo di pesticidi e fertilizzanti. Per i siti in torrenti appenninici verificare che non siano presenti captazioni idriche eccessive.

Indicazioni operative. Per conteggiare le ovature a vista (Bernini *et al.*, 2004) occorre programmare sessioni di monitoraggio diurne. Qualora il sito riproduttivo sia un canale o un fosso, il conteggio delle ovature sarà condotto lungo un transetto lineare di 100 m, nel tratto apparentemente più utilizzato per le deposizioni; qualora sia un laghetto o invaso di medie dimensioni, si considererà un tratto di sponda utilizzato di 100 m; qualora sia un'area allagata o impaludata, si condurrà un transetto bustrofedico con lunghezza complessiva di 100 m; in caso di piccole zone umide isolate, le ovature saranno conteggiate in tutte quelle eventualmente presenti nella stessa griglia 1x1 km, fino a un massimo di tre. Tutti i siti prescelti saranno schedati e i transetti cartografati per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. È consigliabile scegliere siti in cui non si riproducano anche *R. italica*, *R. temporaria* e/o *R. latastei*, per evitare possibili confusioni.

Poiché le deposizioni si verificano tra febbraio e marzo e le ovature, in condizioni normali, restano riconoscibili in acqua per circa un mese, il periodo ottimale è solitamente compreso nelle due ultime decadi di marzo. Siti posti a quote molto elevate possono richiedere sopralluoghi posticipati.

Si consiglia di evitare le giornate piovose e utilizzare occhiali con lenti polarizzate. Tutto il materiale che entra in contatto con l'acqua (es. stivali) deve essere disinfettato con candeggina, prima della visita ad ogni sito. Sulle schede sarà sempre annotato, oltre al numero di ovature, il numero di individui osservati e lo stadio di sviluppo, sia della specie oggetto di indagine, che di altri anfibi e rettili eventualmente presenti.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Almeno due uscite distanziate di una settimana. Solo qualora alla seconda uscita si riscontrasse ancora la presenza di ovature molto fresche (segno che la riproduzione potrebbe essere ancora in atto), si deve effettuare una terza uscita.

Numero minimo di persone da impiegare. È sufficiente la presenza di una persona; una seconda può essere consigliata per stazioni di difficile accesso o per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una volta nell'arco dei sei anni.

come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione.

Tale parametro sarà stimato tramite conteggio standardizzato delle ovature (corrispondente al numero di femmine mature), aggiungendo il numero di maschi in base alla sex ratio (locale, se nota, o dedotta dalla bibliografia).

Stima della qualità dell'habitat per la specie.

La qualità dell'habitat per *R. dalmatina* può essere valutata considerando

R. Rossi, E. Sperone, E. Razzetti

Rana italica Dubois, 1987 (*Rana appenninica*)



Rana italica (Foto E. Razzetti)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Ranidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV	FV	FV	LC	LC

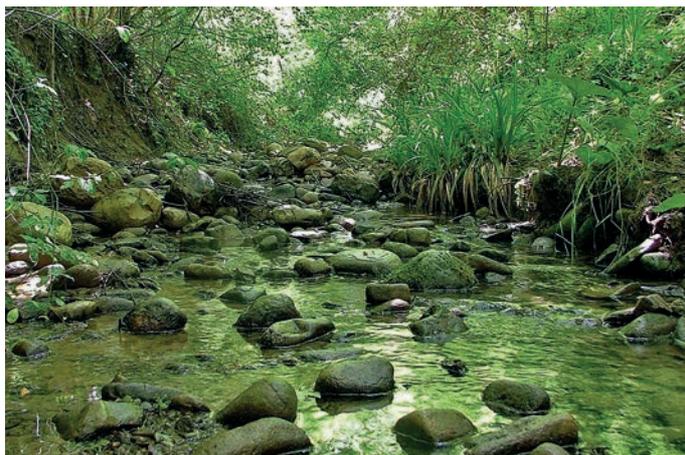
Corotipo. Endemico appenninico.

Tassonomia e distribuzione. *Rana italica* è specie monotipica a lungo considerata una sottospecie di *R. graeca*, da cui è stata distinta attraverso studi genetici, enzimatici e cariologici. La specie è endemica dell'Italia peninsulare, presente prevalentemente lungo la dorsale appenninica, dalla estrema parte sudorientale del Piemonte fino alla punta meridionale della Calabria (Sindaco et al., 2006).

Ecologia: È specie molto legata all'acqua, attiva per quasi tutto l'anno a bassa quota, mentre sverna in zone con inverni rigidi. Si riproduce lungo torrenti e ruscelli, che scorrono generalmente all'interno di aree boschive, dalle sorgenti fino alla foce nei pressi del mare, ma può riprodursi anche in fontanili-abbeveratoi (Picariello et al., 2007). È presente dal livello del mare fino a circa 1.900 m di altitudine, ma è più frequente a quote comprese fra i 100 e i 1.000 m s.l.m. L'attività riproduttiva si estende per alcuni mesi e nelle aree a bassa quota di norma ha luogo tra gennaio e marzo, mentre nei siti montani tra marzo e maggio. In ogni caso, durante ogni stagione riproduttiva, la femmina depone in un'unica ovatura (Guarino et al., 1993).

Criticità e impatti. Perdita e alterazione dei siti di riproduzione dovuti a opere di captazione idrica, attività di eliminazione della vegetazione spondale, deforestazione, sversamenti abusivi, e, meno frequentemente, rifacimento e cementificazione degli argini. L'introduzione di fauna ittica (soprattutto trote) per la pesca sportiva ha un notevole impatto, in quanto le popolazioni larvali possono essere decimate e sono predati anche neometamorfosati e giovani rane. Potenziale minaccia è rappresentata anche dai gamberi esotici. Al momento, invece, non sono stati ancora valutati con studi mirati gli effetti negativi di sostanze inquinanti eventualmente presenti nei siti in cui si rinviene la specie. Tra le patologie è segnalata la presenza di *Amphibiocystidium* (Federici et al. 2015), con potenziali effetti negativi sulle popolazioni infette.

Tecniche di monitoraggio. A scala nazionale occorre selezionare un congruo numero di siti-campione in altrettante celle 10x10 km in cui la specie è nota, suddivisi per regione biogeografica, in cui calcolare indici di abbondanza. Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, verificare la riproduzione in tutti gli habitat riproduttivi (nel caso siano meno di 5), in 6 siti se gli habitat sono fino a 10, nel 50% più uno se sono più di 10.



Habitat di *Rana italica* (Foto R. Rossi)

Per valutare il *range* nazionale si utilizzeranno modelli basati sul rilevamento del numero di località all'interno della griglia nazionale di 10x10 km. Per ogni anno di rilevamento, verranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella ed il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di anfibi in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento.

Stima del parametro popolazione.

Per ottenere una stima numerica della popolazione, nei siti selezionati saranno

effettuati conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati. Per le stime numeriche saranno considerati separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat sono: integrità delle sponde dei corsi d'acqua, presenza di vegetazione naturale lungo le sponde e nei dintorni del sito riproduttivo; assenza di specie predatrici alloctone; assenza di captazioni e sversamenti; assenza di lavori (o tracce degli stessi) di manutenzione e gestione del sito o della vegetazione spondale e dei dintorni.

Indicazioni operative. La ricerca degli adulti può essere condotta a vista risalendo tratti di torrente di almeno 250 m complessivi, e contando il numero di animali presenti sulle sponde e in acqua. I transetti, eventualmente suddivisi in sotto-transetti, saranno cartografati e descritti nel dettaglio in una scheda, in modo da permettere repliche standardizzate nel tempo. Sulle schede sarà sempre annotato: data del campionamento, l'ora di inizio e fine, condizioni metereologiche, il numero di individui (suddivisi in adulti, immaturi, neometamorfosati, larve o ovature), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili presenti.

Per le stime numeriche si consiglia di campionare durante il massimo picco di attività della specie, variabile da gennaio-febbraio a giugno-luglio, a seconda del sito; in ogni caso devono essere esclusi: a basse quote il periodo estivo più siccitoso (generalmente agosto); ad alte quote il periodo invernale più rigido (fine dicembre-inizio febbraio).

Al fine di accertare la presenza della specie, oltre a rilevare gli adulti, è consigliabile ricercare i girini, che attestano anche l'avvenuta riproduzione della specie; lo stadio larvale può prolungarsi da febbraio a settembre a seconda delle località.

Da tener conto che in estate e autunno la rana appenninica è prettamente diurna, mentre in estate è crepuscolare o notturna. A causa degli ambienti spesso accidentati in cui vive è preferibile effettuare i rilievi durante le ore di luce.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Almeno 3 uscite per sito nel periodo sopra indicato, possibilmente distribuite in visite equidistanti.

Numero minimo di persone da impiegare. Per il monitoraggio e il conteggio degli adulti è sufficiente una persona; la presenza di un secondo operatore è consigliata per rilievi in stazioni remote o di difficile accesso.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una volta nell'arco dei sei anni.

F.M. Guarino, R. Sindaco

Rana latastei Boulenger, 1879 (Rana di Lataste)



Rana latastei (Foto D. Seglie)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Ranidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II, IV	U1-	U1-		VU B2ab(iii)	VU

Corotipo. Endemico N-Italico.

Tassonomia e distribuzione. *Rana latastei* è una specie endemica dell'Italia settentrionale, Canton Ticino, porzioni nord-occidentali di Slovenia e Istria: in Italia è presente nella Pianura Padano-Veneta, comprese le colline circostanti (Sindaco *et al.*, 2006).

Ecologia. La specie frequenta principalmente i boschi planiziali igrofilo (querco-carpineti, ontaneti e saliceti ripariali), pur adattandosi ad ambienti sub-ottimali (pioppeti, cariceti, fragmiteti o torbiere). Le popolazioni più numerose si trovano dove è presente una copertura boschiva particolarmente estesa e caratterizzata da elevata umidità. I siti riproduttivi sono costituiti soprattutto da stagni, lanche e fossi e sia stagnanti che debolmente correnti, generalmente caratterizzati da un elevato ombreggiamento. Principalmente planiziale, la si può rinvenire anche in zone boscate collinari, dove utilizza per la riproduzione rii e ruscelli non troppo impetuosi.

Criticità e impatti. Una delle principali minacce è la scomparsa dei boschi planiziali, trasformati per fini agricoli, industriali ed urbanistici, che determina anche un'elevata frammentazione dell'areale. Inoltre, nelle aree più antropizzate le popolazioni tendono a rimanere isolate, con perdita di diversità genetica e un maggior rischio di estinzione locale. Le strade prossime ai siti riproduttivi sono causa di elevata mortalità. Negli ambienti acquatici di riproduzione, le principali minacce sono: l'immissione o la colonizzazione da parte di pesci e crostacei alloctoni, l'eutrofizzazione e l'inquinamento delle acque superficiali. Infine, la specie è sensibile ad alcuni patogeni, quali *Ranavirus*.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio a livello nazionale sarà effettuato prevalentemente attraverso stime di trend demografici in base ai conteggi delle ovature (Paton *et al.*, 2009), lungo transetti prestabiliti in un congruo numero di località campione, da scegliersi in differenti celle 10x10 km in cui la specie è nota.

Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC si propone il conteggio delle ovature in almeno 5 siti riproduttivi se nel SIC/ZSC ne sono noti meno di 10 e nella metà più uno se gli habitat riproduttivi noti sono 10 o più. La valutazione del range della specie a scala nazionale sarà effettuato utilizzando modelli basati sul rilevamento del numero di località all'interno della griglia nazionale di 10x10 km. Per ogni anno di rilevamento saranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di anfibi in



Habitat di *Rana latastei* (Foto J. Richard)

Lataste sono: l'assenza di specie predatrici alloctone (gamberi quali *Procambarus clarkii*, ittiofauna), la qualità degli ambienti forestali circostanti i siti riproduttivi, l'assenza di fonti inquinanti, la presenza di strade prossime ai siti riproduttivi.

Indicazioni operative. Il sistema migliore per ottenere stime numeriche è il conteggio delle ovature, che possono restare riconoscibili in acqua fino a un mese e coincidono con il numero di femmine riproduttrici (Lodè *et al.*, 2005). I conteggi non sono affidabili con acqua molto torbida e pertanto si suggerisce di selezionare siti campione con acque trasparenti. In caso di dubbi di identificazione delle ovature è possibile verificare con un idrofono la presenza di maschi in canto subacqueo, o ricercare gli adulti o i giovani nei boschi adiacenti ai siti riproduttivi più avanti nella stagione. Tutti i transetti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di ovature e il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi presenti.

Il conteggio di ovature richiede alcune decine di minuti in zone umide di dimensioni contenute. In zone umide di grandi dimensioni (paludi, rami fluviali, lanche) la ricerca sarà limitata ad un tratto spondale di 100 m: in questo caso si consiglia di identificare la zona di deposizione utilizzando l'idrofono ad inizio stagione.

Gli adulti frequentano i siti riproduttivi da febbraio a marzo, a seconda delle località. Il periodo in cui le uova sono riconoscibili è compreso tra la metà di febbraio e fine marzo, a seconda dei siti.

Le ovature vanno conteggiate di giorno, evitando le giornate piovose.

Giornate di lavoro stimate nell'anno. Almeno due uscite distanziate di 10 giorni. Solo qualora alla seconda uscita si riscontrasse ancora la presenza di ovature molto fresche (segno che la riproduzione potrebbe essere ancora in atto), si deve effettuare una terza uscita.; si suggerisce di effettuare il primo rilievo una settimana dopo l'inizio delle deposizioni.

Numero minimo di persone da impiegare. È sufficiente un unico rilevatore.

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

Note: Le ovature sono solitamente deposte in gruppo poco sotto la superficie dell'acqua, ancorate a supporti sommersi (tipicamente rami, radici o vegetazione acquatica); per questo motivo è necessario esaminare con cura tutto il perimetro della zona umida per limitare il rischio di non localizzare l'area di deposizione principale e sottostimare il parametro.

D. Seglie, F. Ficetola

Rana temporaria Linnaeus, 1758 (Rana temporaria)



Rana temporaria (Foto R. Rossi)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Amphibia - Ordine Anura - Famiglia Ranidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
V	FV	FV	FV	LC	LC

Corotipo. Centroasiatico-europeo.

Tassonomia e distribuzione: Specie diffusa prevalentemente sull'Arco Alpino, ma presente anche nell'alta Pianura Padana (soprattutto in Piemonte) e sull'Appennino settentrionale (Oltrepò Pavese, Toscana ed Emilia-Romagna). Una popolazione isolata si trova sui Monti della Laga (Lazio).

Ecologia: Specie tipicamente legata ad ambienti montani o collinari, più raramente ad aree pianiziali, prevalentemente in zone con buona copertura vegetale. Sulle Alpi frequenta spesso praterie d'alta quota, mentre sull'Appennino settentrionale è maggiormente associata ad ambienti forestali. Si riproduce in diversi tipi di zone umide, quali laghetti, stagni, pozze d'alpeggio, torbiere, abbeveratoi e torrenti.

Criticità e impatti. A livello locale fattori critici sono la scomparsa di raccolte d'acqua per disseccamento o a causa di bonifiche, le modifiche delle condizioni idrauliche di torrenti, l'inquinamento delle acque, l'abbandono della gestione dei corpi d'acqua (come le pozze di abbeverata), il disboscamento e la rimozione del sottobosco, l'intensificazione agricola e l'uso di prodotti chimici, il prelievo a scopi alimentari, la mortalità causata dal traffico veicolare e l'immissione di pesci predatori di uova e larve. In Nord Europa la specie è risultata particolarmente sensibile a *Ranavirus* che ne causano epidemie (Teacher *et al.*, 2010).

Tecniche di monitoraggio: Conteggi di ovature lungo transetti prestabiliti con ciascuno lunghezza pari a 100 m, in un congruo numero di siti-campione da scegliersi in differenti celle 10x10 km in cui la specie è nota. In SIC/ZSC conteggi di ovature in tutti gli habitat riproduttivi (nel caso siano meno di 5), in 6 siti se gli habitat riproduttivi sono fino a 10, nel 50% più uno se sono più di 10. In tutti i SIC/ZSC è richiesta la conferma periodica della presenza della specie.

Il range italiano sarà valutato tramite modelli basati sul rilevamento del numero di località all'interno della griglia nazionale di 10x10 km. Per ogni anno di rilevamento sarà considerato il numero di segnalazioni per ogni cella e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di anfibi in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione. Saranno calcolati indici di abbondanza e stimati i trend



Habitat di *Rana temporaria* (Foto R. Sindaco)

monitoraggi saranno registrate le pressioni, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie.

Indicazioni operative. Il sistema migliore per rilevare la presenza della specie è l'osservazione delle caratteristiche ovature (Loman & Andersson, 2007; Tiberti, 2015). Nel caso di grandi ammassi è consigliabile calcolarne la superficie complessiva e suddividerla per quella media delle ovature, misurata in un sottocampione (Griffith *et al.*, 1996). Saranno individuati tutti i potenziali siti riproduttivi presenti nel kmq in cui è stata selezionata la località di campionamento; quelli con presenza di ovature saranno registrati con GPS e poi cartografati sulla scheda di monitoraggio. In caso di laghetti perlustrare senza limiti di tempo un tratto di perimetro di 100 metri, nel tratto apparentemente più utilizzato per le deposizioni.

Gli adulti sono osservabili nei siti riproduttivi subito dopo il disgelo (tra febbraio e maggio a seconda della quota) e possono restare in prossimità degli ambienti umidi per tutta la stagione estiva. Il periodo in cui le uova sono riconoscibili è di circa un mese dalla data delle deposizioni.

Tutti i siti di monitoraggio saranno schedati e cartografati per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di ovature e di individui osservati e lo stadio di sviluppo, non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili osservati.

Sono da evitare giornate piovose o ventose, che increspano la superficie dell'acqua e rendono meno agevole il conteggio delle ovature.

Tutto il materiale che entra in contatto con l'acqua dev'essere preventivamente sterilizzato con candeggina o amuchina, prima della visita ad ogni sito. Eventuali esemplari rinvenuti morti devono essere fissati in alcool a 90° per qualche ora e successivamente conservati in alcool a 70° per successive indagini autoptiche al fine di rilevare l'eventuale presenza di patologie.

Giornate di lavoro stimate nell'anno. Almeno due uscite distanziate di dieci giorni. Solo qualora alla seconda uscita si riscontrasse ancora la presenza di ovature molto fresche (segno che la riproduzione potrebbe essere ancora in atto), si deve effettuare una terza uscita. Nel caso non si osservino ovature in un sito riproduttivo noto è necessario tornare circa due settimane dopo, se nel frattempo le condizioni meteo sono state favorevoli all'inizio della stagione riproduttiva.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente un operatore; un secondo operatore è consigliato in località di difficile accesso, soprattutto ad alta quota.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato una volta nell'arco dei sei anni.

Note: La specie ha beneficiato dei progetti: LIFE04 NAT/IT/000167 SISTEMA AURORA, LIFE95 NAT/IT/000742 NIBBIO e LIFE11 BIO/IT/020 LIFE+ BIOAQUAE.

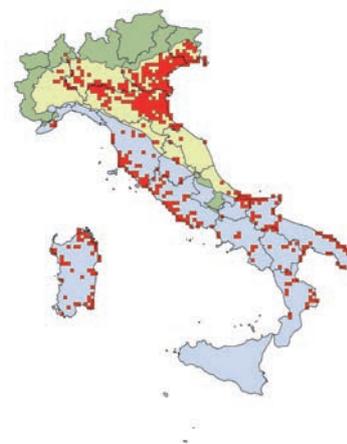
G. Bruni, D. Pellitteri-Rosa, G. Tessa

Emys orbicularis (Linnaeus, 1758) (Testuggine palustre europea)

E. trinacris Fritz *et al.*, 2005 (Testuggine palustre siciliana)



Emys orbicularis (Foto R. Rossi)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)



Emys trinacris (Foto R. Rossi)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Chelonii - Famiglia Emydidae

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>E. orbicularis</i>	II, IV		U2-	U2-	EN A2c	LC
<i>E. trinacris</i>	II, IV			U1-	EN A2c	DD

Corotipo. *E. orbicularis*: Turanico-Europeo-Mediterraneo. *E. trinacris*: Endemico siculo.

Tassonomia e distribuzione. *E. orbicularis* ed *E. trinacris* sono state distinte da Fritz *et al.* (2005) su base principalmente genetica, ma la validità specifica delle popolazioni siciliane è ancora discussa (Vamberger *et al.*, 2015). Gli adulti delle due specie sono virtualmente indistinguibili, mentre è possibile distinguere i neonati in base all'ornamentazione del piastrone e ad altri dettagli anatomici (Fritz *et al.* 2006). *E. orbicularis* è specie diffusa nell'Italia peninsulare, dove è abbastanza frequente in certe aree (pianura padano-veneta orientale e nelle lagune costiere di Toscana, Lazio e Puglia), mentre è rara o assente in altre. In Sardegna sembra essere stata introdotta in tempi storici. *E. trinacris* è presente unicamente in Sicilia, dove sembra discretamente diffusa e localmente numerosa.

Ecologia. Le popolazioni italiane si trovano prevalentemente in due macro-tipologie di habitat umidi, la prima rappresentata dal tipo stagno, pozza, palude e acquitrino, con canneti aperti e ricca



Habitat di *Emys orbicularis* (Foto E. Razzetti)

vegetazione acquatica. Questa tipologia consiste in genere di uno o più corpi d'acqua naturali temporanei o permanenti, sia in aree aperte sia in aree di bosco maturo. La seconda è il tipo "canale", che è caratterizzato da corsi d'acqua e canali artificiali di drenaggio delle acque, generalmente in aree aperte o con bosco ripariale. È possibile rintracciarla anche in ambienti secondari o rimaneggiati dall'uomo come, casse di espansione, bacini di cave esaurite, maceri e risorgive.

I siti di deposizione sono situati in aree aperte o arbustate situate in prossimità del corpo idrico. L'attività è compresa

prevalentemente tra marzo e ottobre.

Criticità e impatti. La principale minaccia per le testuggini palustri autoctone è la frammentazione, alterazione e scomparsa degli ambienti palustri a seguito di bonifiche o inquinamento. La massiccia immissione di testuggini alloctone è considerata un'altra pressione sulle Testuggini palustri autoctone, per la competizione sui siti di termoregolazione (*basking*) e per l'alimentazione, ed anche per dimostrata trasmissione di patogeni (Iglesias *et al.*, 2015). Localmente può essere importante l'impatto del vie di comunicazione, con l'investimento degli individui durante le fasi terrestri. Un ulteriore disturbo è rappresentato dal prelievo e dalla vendita illegali a scopo amatoriale.

Tecniche di monitoraggio: Nei siti con accesso al corpo idrico la stima di popolazione dovrà essere effettuata tramite il metodo di cattura-marcatura-ricattura (CMR), metodo che necessita di autorizzazioni ministeriali. In alternativa, nei siti con difficile accesso al corpo idrico ma con buona visibilità delle sponde anche a distanza, è possibile effettuare conteggi ripetuti da effettuarsi sia su (i) aree note o (ii) lungo transetti.

Le stazioni di campionamento saranno individuate all'interno di un congruo numero di celle 10×10 km in cui la specie è nota.

Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC si propone l'applicazione di studi di popolazione tramite cattura/marcatura/ricattura o in alternativa il metodo dei conteggi ripetuti. Tutti i siti prescelti saranno schedati e i transetti o i punti di osservazione/cattura cartografati per permettere ripetizioni standardizzate negli anni.

La valutazione della distribuzione di *E. orbicularis* a scala nazionale sarà effettuata utilizzando modelli basati sul rilevamento del numero di "località" all'interno della griglia nazionale di 10×10 km. Per ogni specie e per ogni anno di rilevamento, verrà considerato il numero di segnalazioni per ogni cella. Il numero di segnalazioni totali in tale cella verrà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. Per *Emys trinacris*, a causa del ridotto numero di segnalazioni, tale parametro sarà valutato tramite conferma periodica della presenza della specie in tutte le celle 10×10 km in cui è segnalata.

Stima del parametro popolazione: Si cercherà di ottenere stime numeriche in un congruo numero di siti campione per ogni regione biogeografica e, nei siti in cui si adotterà il metodo CMR, sarà possibile ottenere anche dati su *sex-ratio* e struttura di popolazione

Stima della qualità dell'habitat per la specie: I principali parametri per definire la qualità dell'habitat delle testuggini palustri sono: la presenza di vegetazione acquatica e ripariale, la presenza di siti di *basking* e di idonee aree per la deposizione e, in genere, la bassa profondità dell'acqua, oltre all'assenza di specie competitori alloctone, di fonti inquinanti, assenza di strade in prossimità dei siti, e scarso disturbo antropico in genere.



Diverse tipologie di habitat di *Emys trinacris* (Foto F. Marrone)

di CMR, di uno nel caso dei conteggi.

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

Indicazioni operative: Per stimare l'abbondanza assoluta tramite CMR occorre posizionare almeno 5 nasse o bertovelli ogni 100 m per sito, per almeno 1000 m di sponda; le sessioni di cattura devono essere intervallate di almeno una settimana. Il periodo più idoneo è compreso tra i mesi di maggio e agosto, quest'ultimo mese è da escludere per le località più calde del sud Italia. Per i conteggi ripetuti sono necessarie almeno 3 sessioni per sito. Il campionamento va protratto per un massimo di 20 minuti/uomo per punto di osservazione. Il periodo più idoneo è compreso tra i mesi di marzo e maggio a seconda delle caratteristiche climatiche del sito di campionamento. Sono da evitare le giornate ventose, con pioggia o con abbondante copertura nuvolosa.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per CMR da 3 a 5 sessioni/anno costituite da almeno 3 giornate ciascuna per sito nel periodo indicato, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo. Per conteggi ripetuti 3 giornate anno per sito nel periodo indicato.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è necessaria la presenza di almeno due operatori nel caso

M. Lo Valvo, F. Oneto, D. Ottonello, M.A.L. Zuffi

Testudo graeca Linnaeus, 1758 (Testuggine moresca)

T. marginata Schoepff, 1792 (Testuggine marginata)



Testudo graeca (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)



Testudo marginata (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Chelonii - Famiglia Testudinidae

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>T. graeca</i>	II, IV			FV	NT	VU
<i>T. marginata</i>	II, IV			FV	NT	LC

Corotipo. *T. graeca*: Turanico-Europeo-Mediterraneo; *T. marginata*: Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. Popolazioni vitali di *T. graeca* sono presenti in Italia esclusivamente in Sardegna sebbene esistano segnalazioni sporadiche anche in altre regioni. La popolazione sarda, di origine nordafricana (Vamberger *et al.*, 2011), è distribuita nella porzione centro-occidentale dell'isola principale ed è presente anche sull'Isola di Mal di Ventre

T. marginata è una specie endemica della Grecia, con popolazioni naturalizzate in Sardegna settentrionale, prevalentemente nel settore nord-orientale dell'isola, sebbene esistano segnalazioni sporadiche anche altrove.

Ecologia. In Sardegna *T. graeca* abita ambienti sia costieri (zone dunali, macchia bassa e gariga, incolti e margini di campi coltivati) sia collinari (margini di macchia foresta, macchia con radure, aree



Habitat di *Testudo graeca* (Foto C. Corti)

aperte incolte o adibite a pascolo). *T. marginata* frequenta zone caratterizzate da ambienti dunali e retrodunali, peristagnali, macchia, roccia esposta, vegetazione ripariale, ciglioni e scarpate stradali.

Criticità e impatti. In Sardegna le principali minacce sono la scomparsa e l'alterazione degli habitat, a causa dell'urbanizzazione, dell'agricoltura intensiva e dagli incendi. La raccolta illegale di individui è una fra le principali minacce che affligge le diverse specie di *Testudo* presenti sull'isola. Da non sottovalutare è l'utilizzo dei mezzi meccanici per le operazioni di controllo della vegetazione, ad esempio per la gestione delle scarpate stradali (Corti *et al.*, 2011).

Tecniche di monitoraggio. Per il monitoraggio nazionale, per ciascuna delle due specie considerate, saranno effettuati conteggi ripetuti in aree campione, scelte fra tutte le celle in cui sono note popolazioni vitali. All'interno dei SIC/ZSC è necessario inoltre un controllo annuale che ne attesti la presenza.

La valutazione del *range* di ambedue le specie sarà effettuata tramite la conferma della presenza di popolazioni vitali nelle celle della griglia nazionale 10×10 km in cui esse risultano essere presenti. La vitalità di una popolazione è testimoniata dal ritrovamento di individui molto giovani e/o di un numero sufficientemente rappresentativo di individui delle diverse classi di età.

Stima del parametro popolazione. La stima delle popolazioni sarà effettuata tramite la stima della densità (numero di individui/ettaro) presente all'interno di un numero appropriato di celle 1×1 km.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Presenza di ambienti caratterizzati dalla compresenza di rifugi e aree di foraggiamento, quindi da macchia bassa e gariga o macchia-foresta intervallate dalla presenza di radure quali aree aperte incolte, aree adibite a pascolo, o colture provviste di margini con buona copertura vegetale, così come zone costiere con cordoni di dune confinanti con macchia o bosco mediterraneo, sono quelli in cui vivono le due specie di testuggini terrestri in questione; la qualità e l'integrità di questi habitat è la condizione fondamentale per la

permanenza di popolazioni vitali di *Testudo* in Sardegna.

Contestualmente all'attività di monitoraggio, in ogni area campione saranno rilevate eventuali pressioni in atto o minacce potenziali per le due specie.

Indicazioni operative. Le testuggini vanno cercate a vista, seguendo uno schema di “ricerca libera” all'interno di un poligono ben delimitato (circa 1 ettaro) in ognuna delle stazioni-campione. Per ottenere informazioni confrontabili i rilevamenti devono essere programmati ed eseguiti con modalità standard (stesso sistema di ricerca, fascia oraria, stagione). Si consiglia la marcatura permanente degli animali con *microchip*, che inoltre sono un ottimo mezzo per conoscere la provenienza di animali prelevati illegalmente in natura, o in alternativa con il metodo indicato da Stubbs *et al.* (1984). Per effettuare una marcatura temporanea si consiglia di utilizzare, ad esempio, la lacca per unghie (che si mantiene per alcuni mesi) numerando ogni individuo nella porzione posteriore del carapace, operazione che permette di riconoscere facilmente i singoli individui durante il periodo di rilevamento senza rendere necessarie ulteriori manipolazioni; questa marcatura permette inoltre il riconoscimento degli animali anche quando parzialmente “interrati”. In base alla bontà dei dati raccolti sarà possibile ottenere stime di densità tramite modelli di cattura/marcatura/ricattura o, perlomeno, di conoscere il numero minimo di individui contattati nell'anno di monitoraggio.

Tutti i siti-campione saranno schedati e cartografati per permettere rilevamenti ripetuti nel tempo. Sulle schede saranno annotati: ora di inizio e fine del campionamento, numero di individui, sesso, classe di età, il numero della marcatura permanente e quello di quella temporanea. Si chiede inoltre di annotare gli altri rettili osservati (e relativo numero di individui).

Il periodo ottimale è compreso tra aprile e giugno, possono essere anche idonei i mesi di settembre e ottobre. Gli orari consigliati sono quelli mattutini e, in giornate molto calde, dall'alba a metà mattina.

Sono da preferire giornate soleggiate e con poco vento. Sulle isole caratterizzate da habitat non particolarmente complessi e con poca disponibilità di rifugi temporanei è possibile osservare gli animali in attività anche in giornate relativamente ventose.

Giornate di lavoro stimate nell'anno. Almeno 4 uscite per sito, le prime due possibilmente consecutive e, quelle successive, a giorni alterni.

Numero minimo di persone da impiegare. Almeno due operatori contemporaneamente.

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

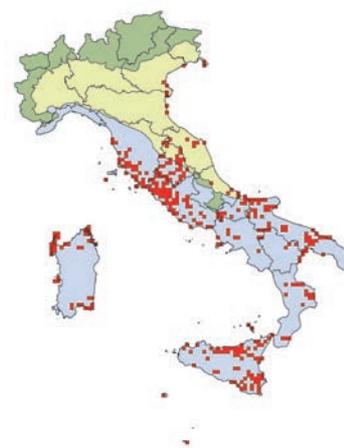
Note. I giovani delle tre specie di *Testudo* presenti in Sardegna sono abbastanza simili fra loro; gli operatori devono pertanto essere in grado di distinguere con certezza le diverse specie.

C. Corti

Testudo hermanni Gmelin, 1789 (Testuggine di Hermann)



Testudo hermanni (Foto A. Romano)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Chelonii - Famiglia Testudinidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II, IV		U2-	U1-	EN A2cde	NT

Corotipo. S-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. *Testudo hermanni* comprende due sottospecie, una nel Mediterraneo occidentale e in Italia (*T. h. hermanni*), l'altra nei Balcani (*T. h. boettgeri*). In passato la sottospecie balcanica è stata ampiamente commercializzata e molti individui sono tornati in natura, per fughe o rilascio, talvolta ibridandosi con individui indigeni. Popolazioni ritenute autoctone sono presenti nelle regioni peninsulari e in Sicilia (Corti *et al.*, 2014), ma la reale diffusione non è ancora chiara poiché le carte di distribuzione spesso includono segnalazioni relative a individui sfuggiti alla cattività, anche della sottospecie balcanica, com'è il caso della popolazioni adriatiche a nord dell'Abruzzo. La specie è parautoctona in Sardegna, dove sono noti resti fossili del Plio-Pleistocene: si ritiene che la specie sia scomparsa e sia stata successivamente reintrodotta da parte dell'uomo (Giacalone *et al.*, 2009).

Ecologia. La testuggine di Hermann frequenta prevalentemente zone costiere sino a un massimo altitudinale di 990 m s.l.m. in Basilicata (Romano *et al.*, 2013). Frequenta una grande varietà di habitat sia aperti che boscosi con preferenza per incolti cespugliati, radure in prossimità o all'interno di boschi meso-xerofili, macchia mediterranea, garighe, salicornieti, ambienti dunali e retrodunali, ma anche zone rocciose. Studi fenologici condotti con radiotelemetria mostrano che in generale l'attività subisce un evidente calo durante i periodi invernale (9-15°C) ed estivo (22-31°C), mentre si mantiene alta durante primavera e autunno, con temperature prossime ai 20 °C. Per trascorrere i periodi di inattività, le testuggini di Hermann scelgono piccole cavità rocciose, tane di coniglio selvatico, zone ad alta copertura erbacea o arbustiva. Tali rifugi vengono mantenuti in inverno mentre sono cambiati di frequente in estate. Sono stati inoltre osservati casi di interrimento durante la latenza invernale.

Criticità e impatti. Le principali minacce per le testuggini terrestri, oltre alla scomparsa, la frammentazione e l'alterazione degli habitat a causa dell'urbanizzazione e dell'agricoltura intensiva, sono disboscamenti, incendi, raccolta illegale di individui da parte dell'uomo, impatto predatorio di animali selvatici, ad esempio il cinghiale, o legati alla presenza umana come cani, gatti, topi e ratti (Turrisi, 2008). Sono stati inoltre osservati decessi da impatto veicolare. Il rilascio di individui appartenenti alla sottospecie balcanica in aree in cui persistono popolazioni naturali può causare inquinamento genetico; la traslocazioni da parte dell'uomo di individui della stessa sottospecie causa alterazioni genetiche degli aplotipi.



Habitat di *Testudo hermanni* (Foto C. Corti)

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio nazionale avverrà mediante conteggi ripetuti al fine di calcolare di indici di abbondanza in un numero congruo di siti campione. Trattandosi di specie minacciata secondo la Lista Rossa italiana, tutte le popolazioni autoctone dovrebbero essere oggetto di periodici studi di popolazione (struttura, *sex-ratio* e stime numeriche), o perlomeno di raccolte dati standardizzate che permettano di calcolare indici di abbondanza.

La valutazione del *range* nazionale avverrà tramite la periodica conferma della presenza di tutte le popolazioni autoctone note.

Stima del parametro popolazione. La stima delle popolazioni sarà effettuata tramite la stima delle densità (numero di individui/ettaro) rilevate all'interno di un numero appropriato di aree campione.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat di *T. hermanni* sono: elevata eterogeneità ambientale, presenza ed estensione di zone ecotonali, radure all'interno dei boschi, scarso inquinamento chimico e limitate attività agricole intensive; possibile presenza di corpi d'acqua dolce; limitata presenza di traffico veicolare. Contestualmente ai monitoraggi saranno rilevate ulteriori eventuali pressioni e minacce.

Indicazioni operative. Individuazione di località-campione da mantenere costanti nel tempo, a forma di poligono ben delimitato, la cui superficie andrà valutata sulla base delle condizioni locali. La ricerca va effettuata attivamente, a vista, all'interno di ciascuna località-campione. I rilevamenti vanno eseguiti con modalità standard (stesso sforzo di campionamento, medesime modalità di ricerca, fascia oraria e stagione), per ottenere dati confrontabili. Sulle schede saranno annotati: ora di inizio e fine del campionamento, numero di individui, sesso, classe di età, il numero delle marcature, nonché altri anfibi e rettili eventualmente osservati nell'area di monitoraggio e loro numero.

Gli animali contattati saranno marcati individualmente sia in modo permanente (Stubbs *et al.*, 1984; o, meglio, con *microchip*), che temporaneo (es. con pennarelli indelebili o lacca per unghie) nella porzione posteriore del carapace, per facilitarne l'individuazione anche attraverso la semplice osservazione nei successivi incontri nella stessa stagione. Ciò consentirà di conoscere il numero esatto di individui contattati nell'anno di monitoraggio e, in presenza di dati sufficienti, di ottenere stime tramite modelli. Il periodo ottimale per i campionamenti è compreso tra aprile e giugno; sono idonei anche i mesi di settembre e ottobre. A inizio primavera la ricerca va concentrata nelle ore centrali del giorno; nei mesi caldi nelle primissime ore (6-9) del mattino. Sono da preferire giornate soleggiate, poco ventose, preferibilmente successive a periodi freschi o piovosi.

Giornate di lavoro stimate nell'anno. Per il calcolo di indici di abbondanza sono indispensabili quattro ripetizioni standardizzate per transetto per anno di monitoraggio.

Numero minimo di persone da impiegare. Minimo due rilevatori contemporaneamente.

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

Note. Gli operatori devono saper distinguere *T. h. hermanni* dalla sottospecie balcanica e da altre testuggini terrestri, anche esotiche, eventualmente introdotte.

L. Di Tizio, G. Giacalone, M.A. L. Zuffi

Mediodactylus kotschy (Steindachner, 1870) (Geco di Kotschy)



Mediodactylus kotschy (Foto C. Liuzzi)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Gekkonidae

Sinonimi: *Cyrtopodion kotschy*. La specie è elencata negli allegati di Direttiva Habitat e della Convenzione di Berna come *Cyrtodactylus kotschy* (sic!).

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	LC	LC

Corotipo. E-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. Questa specie ha avuto una complicata storia nomenclaturale. In passato essa è stata assegnata ai generi *Gymnodactylus*, *Cyrtodactylus*, *Mesodactylus* e *Tenuidactylus*. Il nome attualmente accettato dalla comunità scientifica è *Mediodactylus kotschy*.

In Italia, dove secondo alcune evidenze scientifiche potrebbe essere stata introdotta in epoca storica, la specie è diffusa soltanto in Puglia centro meridionale e marginalmente in Basilicata. Sono anche note popolazioni cittadine in Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto, certamente frutto di introduzioni recenti (Scillitani, 2006, 2011; Liuzzi *et al.*, 2014).

In Italia le popolazioni in ambiente naturale sono distribuite solo nella regione biogeografica Mediterranea.

Ecologia. Specie di ambienti xerici rocciosi, si rinviene anche in ambienti moderatamente antropizzati e/o con discreta copertura arborea (boschaglie, frutteti). In Puglia e Basilicata è spesso legata al muretto a secco, tradizionale struttura di perimetrazione dei possedimenti terrieri, che garantisce la presenza di prede (artropodi) e di siti di rifugio dalle escursioni termiche e dai predatori. La specie è presente dal livello del mare a circa 450 m s.l.m. La specie può essere attiva da fine febbraio a inizi novembre, ma soprattutto da aprile all'inizio di ottobre.

Criticità e impatti. Le maggiori criticità per la specie sembrano essere legate alla conservazione e gestione delle strutture realizzate in muratura a secco e alla rimozione di siepi e boschetti, poiché tali elementi rappresentano in molti casi le uniche aree trofiche e riproduttive. Sembrano avere un impatto negativo sulla specie l'intensificazione delle pratiche agricole e l'urbanizzazione. Spesso sottovalutato, si sottolinea l'impatto negativo di strade anche a media e bassa percorrenza, infatti soprattutto durante la stagione estiva, numerosi individui vengono uccisi dalle automobili. Gli incendi rappresentano una elevata criticità, in quanto possono colpire intere popolazioni della specie.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio va condotto tramite conteggi ripetuti lungo transetti da individuare in un congruo numero di siti campione prestabiliti.



Habitat di *Mediodactylus kotschy* (Foto C. Liuzzi)

In SIC/ZSC di grandi dimensioni (interessanti diverse celle di 10x10 km), sarà identificato almeno un transetto per ogni cella. In tutti i SIC/ZSC è comunque richiesta la conferma annuale della presenza della specie. La valutazione del range nazionale sarà effettuata attraverso la conferma periodica della specie in tutte le celle 10x10 km in cui essa è nota.

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione sarà stimato tramite indici di abbondanza ottenuti tramite conteggi standardizzati ripetuti. Saranno considerati separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Il principale parametro per definire la qualità dell'habitat di *C. kotschy* in Puglia e Basilicata è la presenza (e lo stato) di strutture antropiche realizzate a secco (muretti soprattutto) e della vegetazione arboreo/arbustiva che ad essi è spesso associata, sia naturale sia di origine antropica; la specie invece sembra tollerare poco l'eccessiva urbanizzazione e le pratiche agricole intensive. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie in uno stato di conservazione favorevole.

Indicazioni operative: Ricerca a vista lungo transetti prestabiliti della lunghezza complessiva di 1 km, anche suddiviso in più segmenti tra loro disgiunti. La specie può essere osservata abbastanza agevolmente mentre termoregola nelle zone esposte al sole su muretti a secco, rocce, tronchi, pali ecc. Tutti i transetti devono essere cartografati e descritti nel dettaglio in apposite schede di monitoraggio, cercando di identificare partenza e arrivo presso punti facilmente riconoscibili, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato il numero di individui e, nel periodo autunnale, suddivisi tra individui adulti e giovani nati nell'anno.

Si consiglia di effettuare i transetti nel periodo primaverile (marzo-giugno) e autunnale (settembre-novembre), preferibilmente al mattino e nel tardo pomeriggio, in giornate miti poco ventose; evitare giornate di pioggia o con condizioni meteorologiche avverse.

Per identificare correttamente la specie può essere d'aiuto l'uso di un binocolo con messa a fuoco ravvicinata.

Giornate di lavoro stimate nell'anno. Quattro uscite per sito per ogni anno di monitoraggio, due in periodo primaverile e due in periodo autunnale.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di un rilevatore.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

C. Liuzzi, F. Mastropasqua

Euleptes europaea (Gené, 1839) (Tarantolino)



Euleptes europaea (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Sphaerodactylidae

Sinonimi: *Phyllodactylus europaeus*.

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II, IV			FV	LC	NT

Corotipo. W-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. Il genere *Euleptes* comprende l'unica specie *E. europaea*, in precedenza ascritta al genere polifiletico *Phyllodactylus* (Bauer, 1997). Recenti studi condotti sul DNA nucleare assegnano il genere *Euleptes* alla famiglia Sphaerodactylidae e non ai Gekkonidae.

In Italia la specie è diffusa in Sardegna e numerose isole satelliti, sull'Arcipelago Toscano e sulle isole del Tino e Tinetto in Liguria. Sono note alcune popolazioni continentali nei dintorni di Genova e La Spezia e lungo la fascia costiera della Toscana. La specie risulta assente dalla Liguria Occidentale pur essendo note popolazioni francesi a pochi chilometri dal confine (Oneto *et al.*, 2014).

Ecologia. Si tratta di una specie associabile frequentemente a substrati rocciosi fessurati, rovine e sassi soleggiati. La sua presenza sotto le cortecce legnose è sporadica. È più frequente nei tipici ambienti mediterranei, soprattutto se aperti ma vegetati, quali arbusteti radi o rupi con scarsa vegetazione; è meno frequente in aree a copertura più fitta quali leccete o macchia mediterranea. È rinvenibile soprattutto dal livello del mare a 300 metri s.l.m., anche se in alcune località sarde supera i 1.000 m di quota. Il periodo di attività della specie è compreso tra il mese di maggio e il mese di ottobre.

Criticità e impatti. Possibili pressioni e minacce per le popolazioni insulari della specie sono: presenza o introduzione di ratti, gatti, altri gechi (*Tarentola mauritanica*, *Hemidactylus turcicus*), espansione di piante alloctone invasive che ricoprono le pareti rocciose, aumento demografico del gabbiano reale, che determina alterazioni agli ecosistemi insulari (Delaugerre *et al.*, 2010). La principale problematica sembra essere competizione con le altre specie di gecko, sia sulle isole sia nelle stazioni continentali. Minacce potenziali a livello locale sono la ristrutturazione di edifici (in uso e/o abbandonati) e (muretti a secco) e l'espansione dei boschi mediterranei a scapito di zone arbustate e rupicole.

Tecniche di monitoraggio. A scala nazionale il monitoraggio avverrà prevalentemente attraverso stime di trend demografici basati su conteggi ripetuti in un congruo numero di siti-campione. Per ottenere indicazioni significative a scala nazionale, occorre individuare almeno 20 siti campione, distribuiti in altrettante particelle UTM nazionali e suddivisi tra tutte le regioni in cui la specie è presente. Per il monitoraggio all'interno di SIC/ZSC saranno applicati modelli basati su Cattura-Marcatura-Ricattura (Salvidio & Delaugerre, 2003; Salvidio & Oneto, 2008).



Habitat di *Euleptes europaea* (Foto F. Oneto)

Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, occorre effettuare almeno un transetto campione per ogni area. In SIC/ZSC di grandi dimensioni (interessanti diverse celle 10x10 km), sarà identificato un transetto per ogni cella in cui la specie è nota. In tutti i SIC/ZSC è richiesta la conferma periodica della presenza della specie.

La valutazione del *range* nazionale della specie sarà effettuata attraverso la conferma periodica della presenza in tutte le celle 10x10 km in cui il tarantolino è presente (Sindaco *et al.* 2006).

Stima del parametro popolazione. Il

parametro popolazione sarà stimato utilizzando modelli basati su conteggi ripetuti. I dati possono essere utilizzati attraverso due approcci: 1) se l'area in esame viene suddivisa in subplot e i conteggi effettuati per singoli subplot l'elaborazione e la stima demografica può avvenire attraverso i modelli *N-mixture* (Royle, 2004); 2) in alternativa verrà usato il "numero minimo di popolazione rilevato", ovvero il numero massimo di individui contato nelle varie repliche.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat del Tarantolino sono: l'assenza di specie competitori (altri gechi) e predatrici (ratti); presenza di aree rupicole con buona esposizione al sole alternate ad aree a vegetazione rada; presenza di manufatti in uso e/o abbandonati.

Indicazioni operative. La specie è attiva solo nelle ore crepuscolari e serali e si rinviene solitamente sulle superfici esterne dei manufatti e degli ambienti rupicoli colonizzati, più raramente sugli alberi. Spesso all'inizio dell'attività serale si può trovare rifugiata fra il substrato roccioso e la vegetazione rupicola, o all'interno delle fessure. Durante il giorno è possibile verificare la presenza della specie ispezionando sotto pietre, materiale lapideo e legno, sotto cortecce in alberi senescenti, alla ricerca di animali rifugiati o tronchi abbattuti.

I *plot* (200 mq) dovrebbero essere suddivisi in 10 *sub-plot* di ugual dimensione spaziate tra loro di almeno 10 m. Tutte le aree di indagine prescelte saranno cartografate per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili osservati.

Il periodo di massima attività, in gran parte dell'areale, è compreso tra fra giugno e settembre.

Il picco di attività giornaliero è compreso tra le 22.00 e le 24.00.

La specie va cercata durante il suo periodo di attività, che inizia poco dopo il crepuscolo, in serate con clima non freddo (indicativamente con temperature superiori a 22°C), e particolarmente importante appare l'assenza di piogge e di vento sostenuto durante il campionamento.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per calcolare Indici di abbondanza sono necessari almeno 5 conteggi standardizzati per ogni anno di monitoraggio. Nessun limite di uscite per confermare la specie nei SIC/ZSC.

Numero minimo di persone da impiegare. Trattandosi di monitoraggi notturni è consigliabile la presenza di più operatori.

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

Note: Il tarantolino è facilmente confondibile con gli esemplari giovani di *Hemidactylus turcicus* per cui è sempre consigliato fotografare gli individui catturati.

D. Ottonello, F. Oneto, S. Salvidio

Algyroides fitzingeri Wiegmann, 1834 (Algiroide nano)



Algyroides fitzingeri (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Allegato	Stato di conservazione e <i>trend</i> III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	LC	LC

Corotipo. Endemico sardo-corso.

Tassonomia e distribuzione. L'Algiroide nano è una specie endemica di Sardegna, Corsica e di alcune isole satelliti. In Sardegna la specie è piuttosto diffusa (Salvi & Bombi, 2010; Sindaco *et al.*, 2011; De Pous *et al.*, 2012).

Ecologia. Macchia e sottobosco di foreste mediterranee, muretti a secco, spesso ombreggiati, dal livello del mare fino al piano medio-montano ad oltre 1400 metri. La specie è prevalentemente attiva tra fine marzo e inizio ottobre.

Criticità e impatti. In Sardegna la specie non sembra complessivamente soggetta a gravi pressioni, sebbene sia probabilmente minacciata dal degrado degli habitat mediterranei, soprattutto a causa degli incendi. Inoltre, è potenzialmente minacciata dall'uso di pesticidi, dalla rimozione di siepi e boschetti, dalla pulizia del sottobosco, dalla rimozione di piante morte o morenti, dall'urbanizzazione e dalla costruzione di discariche.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio avverrà prevalentemente attraverso conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati individuati in un congruo numero di siti-campione.

Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, è richiesto di effettuare almeno un transetto campione per sito. In SIC/ZSC di grandi dimensioni (interessanti diverse celle 10x10 km), sarà identificato un transetto per ogni cella. In tutti i SIC/ZSC è richiesta la conferma periodica della presenza della specie.

La valutazione del *range* nazionale della specie sarà effettuata attraverso la conferma periodica della presenza in tutte le celle 10x10 km in cui la specie è nota.

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione sarà stimato tramite conteggi standardizzati ripetuti in un congruo numero di località-campione scelti all'interno di differenti celle 10x10 km in cui la specie è nota. Per le stime numeriche saranno considerati separatamente adulti e giovani.



Habitat di Algyroides fitzingeri (Foto E. Razzetti)

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Per valutare la qualità dell'habitat si deve considerare la presenza di elementi che possano soddisfare le esigenze della specie in termini di rifugi, siti di termoregolazione e alimentazione, come ad esempio vegetazione fitta, muretti con fenditure e anfratti, zone di mosaico luce/ombra.

Indicazioni operative. L'algiroide nano è una specie diurna piuttosto elusiva; anche dove presente è raro osservare numerosi animali. E' più facile osservare gli animali in termoregolazione su rocce, muretti a secco o altri substrati. Ogni

transetto, della lunghezza complessiva di 1 km, deve essere suddiviso in 4 sottotransetti di 250 m, anche disgiunti tra loro. I conteggi lungo i sotto-transetti devono essere riportati sulle schede separatamente. Tutto il transetto prestabilito va comunque percorso e tutti gli animali contati. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili eventualmente presenti.

Il periodo di massima attività della specie è compreso in maggio-giugno in relazione all'altitudine. In primavera la specie va ricercata soprattutto nelle ore più calde della giornata, mentre in estate è più attiva di mattina o nel tardo pomeriggio. Nei mesi più caldi la specie è meno contattabile.

Sono da preferire giornate soleggiate e poco ventose.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Devono essere effettuate almeno 5 uscite per sito all'anno, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

P. Bombi, D. Salvi

Algyroides nigropunctatus (Duméril e Bibron, 1839) (Algiroide magnifico)



Algyroides nigropunctatus (Foto R. Sindaco)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV		FV		LC	LC

Corotipo. Endemico dinarico.

Tassonomia e distribuzione. In Italia l'algiroide magnifico raggiunge il limite settentrionale del suo areale nel Carso triestino e goriziano, dov'è localmente comune dal livello del mare fino a circa 600 metri di quota (Sindaco *et al.*, 2006).

Ecologia. La specie predilige habitat rocciosi quali macereti calcarei, muri a secco, campi solcati. In provincia di Trieste è possibile incontrarlo anche in aree con substrati flyschoidi ove vi sia comunque la presenza di muri a secco. Da osservazioni svolte nella Venezia Giulia la specie sembra prediligere formazioni rocciose emergenti oltre la sommità delle piante erbacee, evitando lande apriche, bassi macereti e ghiaioni se questi non presentano una serie di rocce più elevate (Bressi, 2004). Raramente è stato osservato in prossimità di costruzioni recenti o in ambienti molto antropizzati. Lungo la costiera triestina già nel mese di febbraio compaiono i primi esemplari. Durante i mesi primaverili l'attività è unimodale con picchi di attività nelle ore centrali della giornata. Nei mesi estivi l'attività diventa invece bimodale concentrandosi maggiormente nelle prime ore della mattina o nel tardo pomeriggio.

Criticità e impatti. Riduzione delle aree assolate a causa della crescita/ricrescita della vegetazione arborea. La specie mal sopporta la modifica degli habitat da parte dell'uomo. L'algiroide infatti scompare sempre dove avviene una modifica dell'habitat sia a causa dell'urbanizzazione sia a causa della trasformazione delle colture tradizionali in colture intensive. Anche lo spietramento esteso su vaste superfici agricole ne determina la scomparsa. Al contrario lo spietramento di doline o piccoli appezzamenti di terreno condotto con metodologie tradizionali che prevedevano il riutilizzo delle pietre per la costruzione di muretti a secco per la recinzione dei vari appezzamenti ha dato origine ad ottimi habitat artificiali per la specie. In definitiva sarebbe opportuno incentivare pratiche agricole e zootecniche tradizionali al fine di preservare non solo la specie ma anche il territorio: prospettiva questa abbastanza concreta nei territori italiani dove è presente l'Algiroide poiché gran parte delle popolazioni ricadono all'interno del SIC/ZPS Aree Carsiche della Venezia Giulia.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio avverrà prevalentemente attraverso conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati in un congruo numero di siti-campione.



Habitat di Algyroides nigropunctatus (Foto E. Razzetti)

Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, è richiesto di effettuare almeno un transetto campione per ogni area. In SIC/ZSC di grandi dimensioni (interessanti diverse celle 10x10 km), sarà identificato un transetto per ogni cella. In tutti i SIC/ZSC è richiesta la conferma periodica della presenza della specie.

La valutazione del *range* nazionale della specie sarà effettuata attraverso la conferma periodica della presenza in tutte le celle della griglia nazionale di 10x10 km in cui la specie è nota.

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione sarà stimato

tramite conteggi standardizzati ripetuti in un congruo numero di località-campione scelte all'interno di tutte le particelle 10x10 km in cui la specie è nota. Per le stime numeriche saranno considerati separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. La specie tende a diminuire laddove, pur in presenza delle tipologie ambientali ad essa congeniali, ci sia anche abbondanza di vegetazione erbacea ed arborea tali da impedire alla specie una corretta esposizione al sole.

Indicazioni operative. Si tratta di una specie diurna legata ad aree carsiche aperte e con vegetazione rada che può essere ricercata a vista. Per ogni località campione occorre individuare un transetto (anche spezzato) della lunghezza di 1 km, lungo il quale saranno conteggiati tutti gli animali osservati, evitando i doppi conteggi. I transetti saranno individuati lungo muri a secco che costeggiano piste forestali, oppure con andamento bustrofedico (della stessa lunghezza) per percorrere una superficie prestabilita. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili osservati.

Il periodo migliore per i campionamenti è aprile-maggio, mesi in cui conviene concentrare le ricerche nelle ore centrali della giornata. Sono da preferire giornate soleggiate e poco ventose.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Almeno 3 uscite per sito nel periodo indicato, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

A. dall'Asta

Archaeolacerta bedriagae (Camerano, 1885) (Lucertola di Bedriaga)



Archaeolacerta bedriagae (Foto R. Sindaco)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Sinonimi: *Lacerta bedriagae*.

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	NT	NT

Corotipo. Endemico sardo-corso.

Tassonomia e distribuzione. In passato questa specie è stata attribuita al genere *Lacerta*.

In Italia la specie è esclusiva della Sardegna, dov'è diffusa prevalentemente nella parte orientale dell'isola, in diverse isole dell'Arcipelago della Maddalena e all'Isola Rossa di Trinità d'Agultu.

Ecologia. Si tratta di una specie strettamente legata ad ambienti rupicoli, soprattutto granitici ma anche calcarei o trachitici. La presenza della lucertola di Bedriaga è vincolata dall'ambiente rupicolo e non dal tipo di vegetazione circostante (Bombi *et al.*, 2009).

Criticità e impatti. A livello nazionale la specie non presenta criticità particolari. Localmente, potenziali minacce derivano da introduzione di predatori alloctoni in piccole isole e distruzione degli habitat naturali (es. a causa di incendi, attività antropiche come la costruzione di insediamenti umani, cave o l'eccessiva frequentazione del sito).

Tecniche di monitoraggio. Conteggi ripetuti da effettuarsi in un congruo numero di siti-campione. In SIC/ZSC sarà identificato almeno un transetto per ogni cella 10x10 km in cui la specie è nota. In tutti i SIC/ZSC è comunque richiesta la conferma periodica della presenza della specie. La valutazione del *range* nazionale della specie sarà effettuata attraverso la conferma periodica della presenza in tutte le celle della griglia nazionale 10x10 km in cui la specie è nota.

Stima del parametro popolazione. La popolazione sarà stimata tramite conteggi standardizzati ripetuti in un congruo numero di siti-campione. In caso di stime non significative, in alternativa verrà usato il "numero minimo di popolazione rilevato", ovvero il numero massimo di individui contato nelle varie repliche. Per le stime numeriche saranno considerati separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Trattandosi di una specie strettamente rupicola, per valutare la qualità dell'habitat bisogna considerare la presenza di ampie emergenze rocciose, specialmente se di natura granitica, con numerose e profonde fenditure che possano fungere da riparo e un limitato o assente disturbo antropico.



Habitat di Archaeolacerta bedriagae (Foto R. Sindaco)

Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie.

Indicazioni operative. Si tratta di una specie eliofila, strettamente legata a substrati rocciosi, soprattutto granitici, con vegetazione scarsa o assente, su cui è relativamente facile da osservare se in attività. Data l'attività irregolare della lucertola di Bedriaga, anche con condizioni apparentemente favorevoli, gli habitat spesso molto accidentati in cui vive e la distribuzione spesso localizzata anche all'interno delle località di

presenza, è richiesto un elevato numero di repliche, da ripetersi ognuna 2 volte al giorno, mattino e pomeriggio. Non essendo possibile individuare transetti lineari in molte delle località note, si suggerisce di suddividere ogni sito (se non puntiforme) in 10 *subplot* in cui effettuare conteggi separati. I *subplot* devono essere definiti dopo aver individuato nel dettaglio le aree effettivamente occupate dalla specie nella data località e devono essere estesamente esplorati, possibilmente anche nelle loro zone più scoscese, per un tempo definito. Tutti i siti-campione saranno schedati e i *plot/subplot* cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili presenti.

In primavera e autunno la specie va ricercata soprattutto nelle ore più calde della giornata, mentre in estate è più attiva di mattina o nel tardo pomeriggio. Sono da preferire giornate soleggiate e poco ventose.

Giornate di lavoro stimate all'anno. 5 giornate per località.

Numero minimo di persone da impiegare. Data la morfologia accidentata degli ambienti frequentati dalla specie, l'ubicazione remota e la scarsa accessibilità di molte località, per realizzare il monitoraggio è preferibile che gli operatori lavorino in coppia e che abbiano precedente esperienza di lavoro sul campo su questa specie.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

Note. La specie è piuttosto caratteristica, ma può essere confusa da non esperti con altri lacertidi sintopici, da cui si distingue per l'ornamentazione dorsale e le grandi dimensioni degli esemplari adulti. Per identificare correttamente la specie può essere d'aiuto l'uso di un binocolo con messa a fuoco ravvicinata.

D. Salvi, P. Bombi, R. Sindaco

Iberolacerta horvathi (Méhely, 1904) (Lucertola di Horvath)



Iberolacerta horvathi (Foto R. Sindaco)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Sinonimi: *Lacerta horvathi*.

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV			LC	NT

Corotipo. S-Europea (Alpino-Dinarico)

Tassonomia e distribuzione. In Italia la Lucertola di Horvath è localizzata sulle Prealpi e Alpi Friulane, con una popolazione isolata nell'Agordino (provincia di Belluno). Sul versante veneto del monte Chiadenis (Sappada, Belluno), il rinvenimento di due individui suggerisce la possibile presenza di una popolazione, probabilmente in continuità con le popolazioni friulane limitrofe. La specie è attualmente nota in una ventina di celle UTM 10x10 km (Sindaco *et al.*, 2006).

Ecologia. La lucertola di Horvath frequenta habitat rocciosi con scarsa vegetazione, tra cui pareti rocciose e macereti, in ambienti montani o alpini. Alcune popolazioni rinvenute a quote più basse (Bocche di Pradolino, Prealpi Giulie) vivono in vallate con una certa copertura arborea, comunque con la presenza di roccia al suolo (Lapini *et al.* 2004). Localmente la specie colonizza anche manufatti, quali muri di contenimento a lato strada.

Criticità e impatti. Grazie alle particolarità degli habitat frequentati non sono note particolari criticità per la specie. Talvolta qualche esemplare rimane vittima del traffico stradale laddove le popolazioni di questa specie colonizzano i muri di contenimento ai lati delle strade.

Tecniche di monitoraggio. Conteggi ripetuti lungo un congruo numero di transetti individuati in località-campione (almeno un transetto per ogni quadrante 10x10 Km). Nei quadranti in cui la specie è presente in SIC/ZSC, è richiesto di effettuare almeno un transetto nel sito Natura 2000 e uno al di fuori. In SIC/ZSC di grandi dimensioni (interessanti diverse celle 10x10 km con presenza della specie), sarà identificato un transetto per ogni cella. In tutti i SIC/ZSC è comunque richiesta la conferma periodica della presenza della specie.

La valutazione del *range* sarà effettuata in base alle conferme della sua presenza nelle celle della griglia nazionale 10x10 km in cui è nota.

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione sarà stimato tramite conteggi ripetuti lungo transetti per ottenere indici di abbondanza. Per le stime numeriche saranno considerati separatamente adulti e giovani.



Habitat di *Iberolacerta horvathi* (Foto R. Sindaco)

Stima della qualità dell'habitat per la specie.

La specie è in grado di colonizzare parzialmente manufatti umani, anche se sembra comunque evitare uno stretto contatto con l'uomo. Colonizza infatti piuttosto facilmente muri di cemento o di roccia a fianco delle strade ma non si hanno dati di esemplari osservati o catturati presso le abitazioni. La sua presenza è comunque favorita da versanti rocciosi, meglio se esposti a meridione. Nelle aree a bassa quota è possibile osservare la specie anche in zone più ombrose e umide.

Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro

intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie in uno stato di conservazione favorevole.

Indicazioni operative. Si tratta di una specie diurna legata a substrati rocciosi ben esposti, per cui risulta relativamente facile da osservare. Il monitoraggio non è però semplice sia per la scarsa accessibilità di molti ambienti in cui vive, sia per la facilità con cui può essere confusa con *Podarcis muralis*, localmente sintopica, con cui ha una notevole rassomiglianza morfologica e cromatica. Gli esemplari saranno ricercati a vista lungo transetti prestabiliti della lunghezza complessiva di 1 km, anche suddivisi in più segmenti tra loro disgiunti. I transetti saranno di tipo lineare e verranno censite le popolazioni che si trovano lungo muri di strade, piste forestali o sentieri ricadenti all'interno delle celle con presenza accertata. Tutti i transetti individuati saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili osservati.

Da aprile a maggio l'attività è unimodale con picchi di attività nelle ore centrali della giornata. Nei mesi estivi l'attività diventa invece bimodale concentrandosi maggiormente nelle prime ore della mattina o nel tardo pomeriggio. I transetti vanno condotti in giornate soleggiate con poco vento.

Giornate di lavoro stimate nell'anno Almeno 3 uscite per sito per anno di monitoraggio, possibilmente distribuite in visite equidistanti durante la stagione di maggiore attività.

Numero minimo di persone da impiegare Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; una seconda persona può essere consigliata per stazioni remote, di difficile accesso o con morfologia accidentata.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

Note. In zone in cui la specie è sintopica con *P. muralis* (o per marcare temporaneamente gli individui per evitare doppi conteggi) può essere necessario catturare temporaneamente gli esemplari per determinarli in mano. La cattura, anche temporanea, necessita di un permesso ministeriale.

A. dall'Asta, J. Richard

Lacerta agilis Linnaeus, 1758 (Lucertola agile)



Lacerta agilis (Foto G.F. Ficetola)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	U1				LC

Corotipo. Sibirico-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. La lucertola agile è presente in Italia solo in piccole aree marginali all'areale principale della specie, ampiamente separate tra loro, rispettivamente nel Tarvisiano (Friuli-Venezia Giulia) e sulle Alpi Marittime (Piemonte).

Ecologia. Si tratta di una specie diurna che in Piemonte frequenta ambienti di prateria alpina, arbusteti di greto, margini di pietraie tra 1650 e 2170 metri di altitudine, mentre in Friuli vive a quote inferiori (770 metri) a margine di boschi dell'*Abieti-Fagetum* con predominanza di vegetazione arbustiva e ruderale presso resti di edifici. Sulle Alpi piemontesi è stato recentemente rinvenuto un individuo morto anche in ambiente di faggeta a 1.100 m di quota.

Sulle Alpi piemontesi la specie è attiva da maggio a settembre, con attività osservata tra le 9:00 e le 19:00.

Criticità e impatti. In Piemonte la specie non è globalmente minacciata, ma probabilmente è influenzata negativamente dal sovrapascolo delle praterie alpine e, localmente, dall'alterazione di alcuni habitat a causa di movimenti terra per difese spondali o infrastrutture turistiche.

La distribuzione della specie nel nord-est sembra invece piuttosto circoscritta e apparentemente non interconnessa con altre popolazioni. Anche le osservazioni non sono frequenti e risultano molto diluite negli anni (Lapini, 2007).

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio avverrà tramite conteggi ripetuti lungo transetti, effettuati in tutte le poche località di presenza della specie, intese come celle di presenza di 1x1 km, sia all'interno sia all'esterno di SIC/ZSC.

La valutazione del *range* nazionale della specie sarà effettuata attraverso la conferma periodica in tutte le celle 10x10 km in cui la specie è nota.

Stima del parametro popolazione. Indici di abbondanza calcolati tramite conteggi ripetuti. Per le stime numeriche saranno considerati separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Sono considerati favorevoli alla specie la



Habitat di *Lacerta agilis* (Foto R. Sindaco)

presenza di ambienti a mosaico, con esposizioni meridionali, la presenza di microhabitat quali ceppi, tronchi al suolo, arbusti o alte erbe, il numero di siti idonei alla termoregolazione. Anche la presenza di roccioni o cumuli di sassi ai margini dei pascoli favorisce la presenza della specie. Elementi negativi sono il sovrappascolo su ampie superfici, un'elevata frequentazione turistica, l'alterazione degli habitat. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie.

Indicazioni operative. *L. agilis* è specie elusiva che si espone raramente allo scoperto e che pertanto dev'essere cercata attivamente al margine di accumuli di sassi o pietraie, alla base degli arbusti, presso altri ripari o percorrendo le praterie alpine (laddove sono molto pascolate, soprattutto nelle aree in cui permangono erbe alte). A causa delle basse densità delle popolazioni italiane occorre individuare transetti, anche spezzati, di 1 km di lunghezza, che costeggino i microhabitat favorevoli alla specie, da ripetersi a inizio estate (periodo riproduttivo) e ad agosto-settembre (presenza di neonati). Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli

anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso (quando possibile) e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili eventualmente osservati.

La specie va ricercata in giornate con tempo sereno e poco ventose, preferibilmente successive a periodi di maltempo. Il picco di attività giornaliera è compreso tra le 10:00 e le 12:00.

Le stesse modalità di osservazione possono essere applicate anche nelle aree di presenza della specie nel nord-est italiano.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Almeno 5 uscite, di cui tre tra maggio e giugno e due in agosto-settembre.

Numero minimo di persone da impiegare. È sufficiente la presenza di un operatore.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

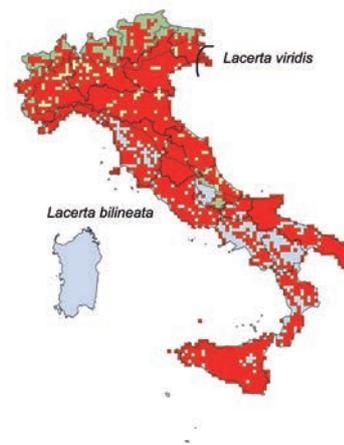
R. Sindaco, A. dall'Asta

Lacerta bilineata Daudin, 1802 (Ramarro occidentale)

L. viridis (Laurenti, 1768) (Ramarro orientale)



Lacerta bilineata (Foto A. Romano)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>L. bilineata</i>	IV	FV	U1-	U1-	LC	LC
<i>L. viridis</i>	IV					LC

Corotipo. *L. viridis*: E-Europeo; *L. bilineata*: W-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. La tassonomia non è ancora ben definita. Il rango specifico è stato infatti recentemente sostenuto da alcuni autori e ritenuto meritevole di ulteriori approfondimenti da altri. Per una trattazione esaustiva dei vari studi sulla sistematica si rimanda a Corti *et al.* (2011).

Il ramarro occidentale è presente in tutte le regioni italiane, esclusa la Sardegna. È inoltre presente sull'Isola d'Elba mentre è assente dalle altre isole minori italiane. Il ramarro orientale è invece limitato ad un'area ancora non ben definita del Friuli Venezia Giulia, dove sarebbe presente una zona di ibridazione tra i due taxa.

Ecologia. Il ramarro colonizza un'ampia varietà di ambienti in relazione alla regione biogeografica e alla quota. In genere, frequenta fasce ecotonali tra prato e bosco e prato e macchia, versanti aperti e soleggiate con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, i filari e le sponde lungo i corsi d'acqua e i bacini con buona copertura erbacea e arbustiva. È possibile osservarlo anche in boschi aperti e luminosi e presso i margini delle strade, così come in aree antropizzate e ruderali con presenza di muretti a secco o dove ci sono pietraie. Nelle zone costiere può spingersi fino al margine delle spiagge. In Calabria è la specie dominante negli uliveti a conduzione tradizionale (Sperone *et al.*, 2006), dov'è attivo anche in giornate invernali non particolarmente rigide.

Criticità e impatti. La specie è soggetta a diverse pressioni e minacce quali la rimozioni di siepi, boscaglie e dei muretti a secco, l'intensificazione agricola e l'uso di fitofarmaci, la modifica delle pratiche colturali (incluso l'impianto di colture perenni non legnose), gli incendi, la riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat e della connettività degli habitat (frammentazione) dovuta anche all'urbanizzazione continua e alla presenza di strade che causano elevata mortalità. La naturale riforestazione di ampie superfici montane, soprattutto in Appennino e in molte vallate alpine ha provocato una riduzione delle superfici di habitat idonei alla specie.



Habitat di *Lacerta bilineata* (Foto D. Pellitteri-Rosa)

Tecniche di monitoraggio. Ricerca a vista lungo transetti prestabiliti. Per il monitoraggio all'interno di SIC/ZPS sarà richiesto di effettuare il rilevamento in un numero adeguato di transetti tenendo conto della superficie complessiva dell'area protetta.

Per la valutazione del *range* a scala nazionale si utilizzeranno modelli basati sul rilevamento del numero di "località" (1 km²) all'interno delle celle della griglia nazionale di 10×10 km. Per ogni anno di rilevamento, verranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le

specie di rettili in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione. Conteggi standardizzati ripetuti per calcolare indici di abbondanza. Per una valutazione della struttura della popolazione va anche indicata la classe di età (adulti, subadulti, giovani dell'anno) e, se possibile, il sesso.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Per valutare la qualità dell'habitat si dovrà tenere conto della presenza ed estensione di siepi, arbusti e filari (in zone ecotonali), dimensione delle radure (in zone boscate), tipo di attività agricola e pastorale (intensiva o estensiva), presenza di strade carrozzabili e ciclabili e dovrà essere eseguita una valutazione complessiva della frammentazione dell'habitat (con riferimento particolare a contesti urbanizzati o agricoli intensivi), valutando il contesto paesaggistico a mosaico. È importante tenere in considerazione anche la presenza di muretti a secco, ruderi e pietraie che costituiscono per la specie micro-habitat idonei alla ovideposizione, come rifugio temporaneo o anche sito di svernamento.

Indicazioni operative. Il ramarro è relativamente facile da osservare, ricercandolo negli habitat adatti. Sovente fugge prima di essere localizzata, ma in molti casi può essere comunque identificata da un rilevatore esperto. Per ogni località-campione sarà individuato un transetto di 1.000 m (anche suddiviso). Tutti i transetti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche degli altri anfibi e rettili presenti.

I rilevamenti possono essere effettuati da aprile a settembre per le popolazioni settentrionali, fino ad ottobre per quelle meridionali. I mesi ottimali sono compresi tra aprile e giugno quando l'attività è maggiore a causa degli accoppiamenti e si concentra per lo più nelle ore centrali della giornata. Durante i mesi estivi la specie è poco attiva in questa fascia oraria ed è opportuno che i sopralluoghi siano effettuati di mattina.

Sono preferibili giornate soleggiate e prive di vento.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Tre uscite all'anno per sito per anno di monitoraggio, possibilmente eseguite ad intervalli temporali costanti.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è possibile l'impiego di un solo operatore; la presenza di una seconda persona è auspicabile per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

A.R. Di Cerbo, F.P. Faraone, E. Sperone

Podarcis filfolensis (Bedriaga, 1876) (Lucertola maltese)



Podarcis filfolensis (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	VU D2	LC

Corotipo. Endemico (Arcipelago Maltese e Isole Pelagie).

Tassonomia e distribuzione. Sul territorio nazionale, la specie è presente nelle sole isole di Linosa, Lampione e Lampedusa (in quest'ultima, introdotta di recente e pertanto da non monitorare ai sensi della Direttiva Habitat) con la sottospecie *P. f. laurentiimuelleri*; l'areale comprende inoltre le Isole Maltesi, dove sono presenti la forma nominale e altre sottospecie microinsulari (Corti *et al.*, 2011).

Ecologia. Sulle isole Linosa e Lampione occupa tutti gli habitat, spesso con notevole densità di popolazione. A Lampedusa, una popolazione introdotta è presente in una piccola area in ambito urbano e nell'arco dell'ultimo decennio non sembra essersi espansa in ambienti naturali. La specie è attiva tutto l'anno, con due picchi massimi nei periodi di marzo-giugno e settembre-ottobre.

Criticità e impatti. Lo stato di conservazione delle popolazioni di Linosa e Lampione può essere considerato complessivamente buono. Per altre popolazioni micro-insulari dell'Arcipelago Maltese, la principale minaccia sembra rappresentata dalla predazione da parte del ratto; questa specie risulta tuttavia assente a Lampione ed è stata recentemente eradicata da Linosa. Di contro, in quest'ultima isola una minaccia potenziale potrebbe derivare dallo sviluppo di attività antropiche non compatibili con il mantenimento delle caratteristiche biotiche e abiotiche del territorio, in particolare per quanto riguarda la proliferazione di edilizia turistica e l'uso di pesticidi e diserbanti in agricoltura. Le minacce future sembrano principalmente riconducibili alla riduzione dello spazio vitale a seguito di fenomeni naturali di erosione, al rischio di diffusione di epizoozie e/o altre patologie in grado di determinare decrementi demografici e a quello di introduzione nei siti di predatori e/o competitori.

Tecniche di monitoraggio. Per il monitoraggio nazionale verranno effettuati dei conteggi standardizzati in un numero di siti campione a Linosa e su tutta la superficie accessibile di Lampione. A Linosa devono essere effettuati diversi e singoli transetti di lunghezza non inferiore ai 100 m, distanti l'uno dall'altro in modo da minimizzare la possibilità di avvistamenti ripetuti degli stessi individui; a Lampione la lunghezza dei transetti terrà conto della superficie accessibile e calpestabile dell'isolotto.

Stima del parametro popolazione. Stime numeriche delle popolazioni saranno basate sui conteggi ripetuti.



Habitat di Podarcis filfolensis (Foto R. Rossi)

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Il principale parametro per definire la perdita di qualità degli habitat a Linosa è la valutazione del mantenimento di condizioni di integrità e naturalità degli stessi. A Lampedusa si deve tenere in considerazione l'eventuale incremento numerico di Laridi nidificanti. In entrambi i siti è inoltre necessario verificare periodicamente la presenza di specie aliene.

Indicazioni operative. La lucertola maltese è relativamente facile da incontrare e, ad eccezione di Lampedusa, è l'unicolLacertide presente sulle isole. A

Linosa, i transetti vanno effettuati in diverse tipologie di habitat (aree costiere, macchia, coltivi), individuando ogni sito dove svolgere da 5 a 10 transetti lineari di 100 m di lunghezza ciascuno, sufficientemente distanti tra loro per escludere la possibilità di conteggi ripetuti. A Lampedusa, da 2 a 3 transetti devono essere effettuati sulla superficie accessibile. Ogni sito dovrà essere georeferenziato e i transetti cartografati; devono essere raccolte informazioni relative all'uso dell'habitat e la temperatura al momento del rilevamento, registrando il sesso (quando possibile) e l'età (giovani, adulti) degli individui avvistati. I rilevamenti andranno effettuati nel periodo primaverile (marzo-maggio) in giornate soleggiate e con vento assente o debole.

Giornate di lavoro stimate nell'anno. Almeno 3 sessioni di cattura per sito e per stagione.

Numero minimo di persone da impiegare. Die operatori.

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

C. Corti, P. Lo Cascio

Podarcis melisellensis (Braun, 1877) (Lucertola adriatica)



Podarcis melisellensis (Foto A. dall'Asta)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV		U1-			LC

Corotipo. Endemico dinarico.

Tassonomia e distribuzione. In Italia la lucertola adriatica è presente solamente nelle province di Gorizia e Trieste dove è distribuita in gran parte del Carso isontino e triestino. Il limite settentrionale del suo areale è rappresentato dal Monte San Michele, Gorizia (Sindaco *et al.*, 2006; Corti *et al.*, 2011).

Ecologia. La specie è tipica di luoghi con carsismo affiorante, dove abita in un'ampia gamma di ambienti aperti, anche parzialmente cespugliati, purché assolati. *P. melisellensis* predilige lande carsiche in lenta fase di incespugliamento, intervallate da macereti, karren e muri a secco di calcare. Nelle aree interessate da substrato flyschoidale la specie è meno comune e in ogni caso tende a frequentare muri a secco o sfasciumi rocciosi. La specie è scarsamente antropofila e tende a non frequentare edifici; solo in casi eccezionali viene osservata su muri coperti di malta o manufatti di origine antropica. Lungo la costiera triestina già nel mese di febbraio compaiono i primi esemplari. In primavera l'attività è unimodale con picchi nelle ore centrali della giornata. Nei mesi estivi l'attività diventa invece bimodale concentrandosi maggiormente nelle prime ore della mattina o nel tardo pomeriggio.

Criticità e impatti. In Italia le minacce sono costituite essenzialmente dalla distruzione o dall'alterazione degli habitat naturali o seminaturali. La specie scompare sia a causa delle attività antropiche, quali l'urbanizzazione e l'intensificazione delle pratiche agricole e pastorali, sia per cause naturali legate all'abbandono delle pratiche agro-pastorali tradizionali, che permette l'affermarsi di formazioni forestali chiuse che non sono idonee alla presenza della specie. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate pressioni e minacce alla conservazione della specie.

Tecniche di monitoraggio. Conteggi ripetuti a vista da effettuarsi in un numero significativo di transetti standardizzati, individuati in tutte le celle 10×10 km in cui la specie è nota. All'interno dei singoli SIC/ZSC, è richiesto di effettuare almeno un transetto campione per ogni area; se di grandi dimensioni (interessanti diverse celle 10×10 km), sarà identificato un transetto per ogni cella. In tutti i SIC/ZSC è comunque richiesta la conferma periodica della presenza della specie. La valutazione del *range* della specie sarà effettuata attraverso la conferma periodica della presenza in tutte le celle 10×10 km in cui la specie è nota.



Habitat di *Podarcis melisellensis* (Foto R. Sindaco)

Stima del parametro popolazione.

Indici di abbondanza calcolati in base ai conteggi ripetuti su transetti prestabiliti. Per le stime numeriche saranno considerati separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell'habitat per la specie.

La distruzione o la completa antropizzazione delle aree carsiche provocano la totale scomparsa della specie. *P. melisellensis* diviene rara e scompare quando le tradizionali pratiche agricole e zootecniche, un tempo diffuse nelle aree carsiche della Venezia Giulia (pascolo controllato di pochi capi in

continuo movimento, vigneti e uliveti radi e inerbiti, delimitati da siepi, masiere e terrazzamenti in pietra a secco alternati a macchie di boscaglia rada), vengono sostituite da metodologie di pascolo e coltivazione intensiva.

Indicazioni operative. La lucertola adriatica è una specie diurna relativamente semplice da localizzare. Il monitoraggio è però reso difficoltoso a causa delle basse densità di popolazione che generalmente si riscontrano nell'areale italiano della specie. Ogni transetto, della lunghezza di 1 km, potrà essere suddiviso in 4 sotto-transetti di 250 m. Tutto il transetto prestabilito va comunque percorso e tutti gli animali contati. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili eventualmente osservati.

Il periodo migliore per i campionamenti è aprile-maggio, mesi in cui conviene concentrare le ricerche nelle ore centrali della giornata. Sono da preferire giornate soleggiate e poco ventose.

Per identificare correttamente la specie può essere d'aiuto l'uso di un binocolo con messa a fuoco ravvicinata.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Almeno 3 uscite per sito nel periodo indicato, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

Note: *P. melisellensis* può essere confusa con *P. siculus* e con giovani di *Lacerta bilineata*, due lacertidi che occorrono spesso in sintopia.

A. dall'Asta

Podarcis muralis (Laurenti, 1768) (Lucertola muraiola)



Podarcis muralis (Foto R. Rossi)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV	FV	FV	LC	LC

Corotipo. S-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. In passato sono state descritte sino a 16 sottospecie, in gran parte insulari, ma la cui validità è stata recentemente messa in dubbio. Le popolazioni dell'Arcipelago Toscano, precedentemente assegnate a diverse sottospecie, sembrano essere in parte riconducibili ad un clade separato da quello continentale (ssp. *colosi*). Queste popolazioni sono degne di nota a fini conservazionistici. Attualmente nell'Italia continentale sono accettate almeno tre sottospecie (ssp. *maculiventris*, *brueggemanni* e *nigriventris*, Corti *et al.*, 2011).

La lucertola muraiola in Italia è presente in tutto il territorio nazionale ad eccezione di Sicilia e Sardegna, con una distribuzione pressoché continua nelle porzioni centro settentrionali. Nell'Italia meridionale la specie tende a essere più localizzata e presente fino all'Aspromonte sul versante tirrenico e fino all'altezza di San Benedetto del Tronto su quello adriatico, con una popolazione disgiunta nel promontorio del Gargano.

Ecologia. La lucertola muraiola frequenta numerose tipologie di habitat differenti, da zone naturali molto vegetate situate anche a quote elevate (fino a 2.275 m s.l.m. secondo Corti, 2006) ad ambienti di pianura fortemente antropizzati, sia di tipo urbano sia di tipo agricolo. Quando è in simpatria con *P. siculus*, in genere occupa microhabitat più umidi e caratterizzati da vegetazione più densa.

Criticità e impatti. *P. muralis* è uno dei rettili più frequenti d'Italia, è molto plastica ecologicamente e, al centro-nord, mostra un elevato grado di antropofilia. È pertanto una specie non minacciata se non molto localmente. Le popolazioni insulari sono invece da ritenersi più vulnerabili, anche considerati i particolari adattamenti eco-etologici da esse sviluppati. Le minacce per la specie sono rappresentate dalla perdita di habitat idonei, in particolare dall'aumento della agricoltura intensiva con la perdita di muretti a secco, massi o affioramenti rocciosi.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio nazionale avverrà prevalentemente attraverso conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati in un congruo numero di siti-campione, includendo anche popolazioni isolate o al limite dell'areale. Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, è richiesto di effettuare almeno un transetto campione per ogni sito. In tutti i SIC/ZSC all'interno dell'areale in cui sia stata accertata la presenza della specie ne è richiesta la conferma periodica.



Habitat frequentato da *Podarcis muralis* (Foto R. Sindaco)

Per valutare il *range* nazionale si utilizzeranno modelli basati sul rilevamento del numero di “località” (definite come celle 1x1 km) occupate all’interno della griglia nazionale di 10x10 km. Per ogni anno di rilevamento, verrà considerato il numero di segnalazioni per ogni cella e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di rettili in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione.

Per ottenere una stima numerica della

popolazione, in un numero congruo di siti selezionati la specie sarà rilevata effettuando conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati, considerando separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell’habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell’habitat delle Lucertola muraiole non sono facilmente individuabili in quanto la specie è estremamente adattabile agli habitat più diversi, compresi quelli fortemente antropizzati. In generale nelle aree extraurbane tende a prediligere le aree aperte con manufatti o substrati rocciosi e muretti a secco.

Indicazioni operative. La lucertola muraiola è una specie facile da osservare, soprattutto al centro-nord. In ogni sito campione sarà individuato un transetto della lunghezza di 500 m. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l’ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l’età (giovane o adulto). La specie è più attiva nei mesi primaverili (aprile-giugno) e tardo-estivi o autunnali (settembre-ottobre). nel settentrione è preferibile effettuare i monitoraggi in maggio – giugno. Gli orari variano con la stagione: in primavera e autunno si cercherà nelle ore centrali della giornata, in estate soprattutto al mattino. Sono da preferire giornate soleggiate e poco ventose.

Giornate di lavoro stimate all’anno: per ogni anno bisogna effettuare almeno 3 sopralluoghi per sito.

Numero minimo di persone da impiegare: per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona.

Numero di monitoraggi da effettuare nell’arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell’arco dei sei anni.

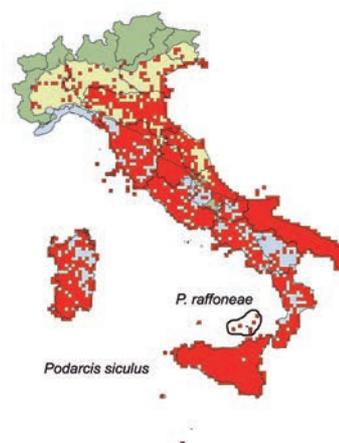
Note: Può essere confusa da persone non esperte con *P. siculus* (soprattutto le popolazioni a dorso verde dell’Italia centrale) e, meno frequentemente, con giovani di ramarro.

R. Sacchi, S. Scali

Podarcis raffoneae (Mertens, 1952) (Lucertola delle Eolie)



Podarcis raffoneae (Foto G.F. Ficetola)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			NE	CR B1ab(v)+2a	CR

Corotipo. Endemico (Arcipelago delle Eolie).

Tassonomia e distribuzione. Vengono riferiti a *P. raffoneae* tre *taxa* descritti originariamente come sottospecie di *Podarcis siculus* (*P. s. cucchiaraei* di La Canna, *Lacerta sicula raffonei* di Strombolicchio e *Lacerta sicula alvearioi* di Scoglio Faraglione) e uno descritto come sottospecie di *P. waglerianus* (*Lacerta wagleriana antoninoi* dell'Isola di Vulcano).

La specie è presente con popolazioni relitte negli isolotti Strombolicchio (a NE di Stromboli), Scoglio Faraglione (a W di Salina) e La Canna (a W di Filicudi) e in una località dell'Isola di Vulcano (Corti *et al.*, 2011).

Ecologia. Gli habitat attualmente occupati corrispondono prevalentemente a scogliere e falesie costiere e marginalmente ad aree con vegetazione epilitorale; nei siti occupati dalla specie, tali habitat si presentano quasi sempre in buono stato di conservazione. Va tuttavia osservato che in passato la specie occupava una più vasta gamma di habitat, in considerazione della sua più ampia distribuzione nell'arcipelago.

Criticità e impatti. Le principali criticità per la specie sono rappresentate dalle ridottissime dimensioni dell'areale residuo e delle popolazioni che vi vivono e dall'assenza di flusso genico tra le stesse, che determinano bassa variabilità genetica e *inbreeding*, conseguenza dell'isolamento geografico delle quattro popolazioni. È probabile che *P. raffoneae* fosse originariamente diffusa in tutte le Isole Eolie, da cui si è in gran parte estinta verosimilmente a causa dell'arrivo della più euriecia *P. siculus*, alloctona nell'arcipelago. Le popolazioni di La Canna, Strombolicchio e Scoglio Faraglione vivono in isolotti disabitati, in cui l'arrivo di altre specie è meno probabile, mentre la popolazione residua di Vulcano è parzialmente in contatto con popolazioni di *P. siculus* che ne hanno causato il rapido declino, tuttora in atto, attraverso fenomeni di ibridazione e/o esclusione competitiva.

Il prelievo di esemplari per terraristica e collezionismo costituiva una minaccia in passato, in particolare per la popolazione melanica di Strombolicchio che risulta facilmente accessibile; oggi il fenomeno sembrerebbe limitato a seguito dell'istituzione di aree protette, ma va evidenziato come al contempo non esista alcun effettivo controllo su questo e sugli altri siti dove è presente la specie.

L'accesso incontrollato e massiccio durante la stagione estiva in uno dei siti (Strombolicchio) e fenomeni connessi di degrado hanno effetti negativi sulla locale popolazione, documentati da elevate



Habitat di *Podarcis raffoneae* (Foto G.F. Ficetola)

mortalità di individui riscontrate nei pressi di accumuli di rifiuti. La trasformazione dell'habitat è stata invece ritenuta una minaccia potenziale per la popolazione di Scoglio Faraglione, dove l'incremento numerico dei laridi nidificanti ha prodotto sensibili alterazioni nella struttura della vegetazione, utilizzata dalla specie come rifugio dai predatori abituali. Le minacce future sembrano riconducibili alla riduzione dello spazio vitale a seguito di fenomeni naturali di erosione, al rischio di introduzione nei siti di predatori e/o competitori e al rischio di diffusione di epizoozie e/o altre patologie.

Tecniche di monitoraggio. Conteggi standardizzati ripetuti in transetti prestabiliti.

Stima del parametro popolazione. Stime di abbondanza per tutte le popolazioni note, dato il ridottissimo areale e il fatto che esso sia molto frammentato.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la perdita di qualità dell'habitat, in particolare per i siti di Scoglio Faraglione, Strombolicchio e Vulcano, sono l'eventuale incremento numerico delle popolazioni di gabbiani nidificanti e la presenza di specie aliene animali e vegetali.

Indicazioni operative. Conteggi standardizzati ripetuti a vista: devono essere contati tutti gli individui adulti osservati in attività a terra, sulle rocce o sulla vegetazione, in tutte le aree accessibili dell'areale della specie. A Scoglio Faraglione dovranno essere effettuati 3 transetti lineari di 30 m di lunghezza, distanti l'uno dall'altro in modo da minimizzare la possibilità di conteggi ripetuti degli stessi individui. A Strombolicchio, lunghezza e progressione dei transetti devono necessariamente tenere conto della modesta superficie accessibile nella parte sommitale. A Vulcano saranno effettuati 3 transetti di lunghezza pari a 100 m. Per la popolazione di La Canna, che occupa un sito inaccessibile, è comunque necessario effettuare conteggi nelle aree accessibili e confermare la presenza della specie. Durante le sessioni di monitoraggio è necessario registrare i seguenti parametri: condizioni meteorologiche, ora di inizio e di fine del transetto, numero di esemplari osservati, se possibile sesso e classe di età; inoltre, i transetti devono, essere cartografati e descritti nel dettaglio in apposite schede di monitoraggio. Durante il monitoraggio si dovranno inoltre rilevare periodicamente le pressioni attuali e le minacce potenziali alla conservazione della specie nel sito, in termini di intensità, pericolosità e probabilità. Trattandosi di una specie a rischio di estinzione, è necessario prevedere almeno un monitoraggio ogni 3 anni. Il periodo di maggiore contattabilità si verifica durante i mesi primaverili, in particolare marzo-giugno. Durante i mesi primaverili la contattabilità della specie è massima durante le ore centrali della giornata, mentre durante i mesi più caldi l'attività si concentra nelle prime ore del mattino. Il monitoraggio deve essere effettuato in giornate soleggiate e con vento debole o assente.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per il calcolo degli indici di abbondanza sono necessarie almeno 3 uscite annuali per sito.

Numero minimo di persone da impiegare. Vista la difficile accessibilità dei siti, è consigliato effettuare le uscite 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 effettuato ogni due anni.

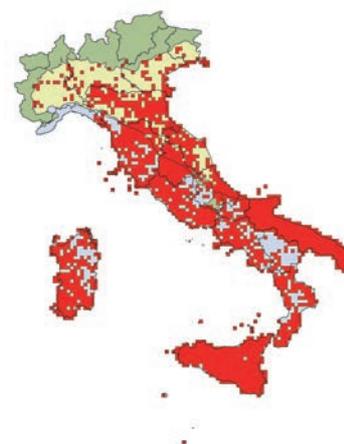
Note: Vista la possibilità di impatto da parte di *Podarcis siculus*, è importante segnalare la presenza di individui morfologicamente riconducibili a *P. siculus* o con morfotipo intermedio.

P. Lo Cascio, G.F. Ficetola

Podarcis siculus (Rafinesque, 1810) (Lucertola campestre)



Podarcis siculus (Foto D. Pellitteri-Rosa)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV	FV	FV	LC	LC

Corotipo. N-Mediterraneo.

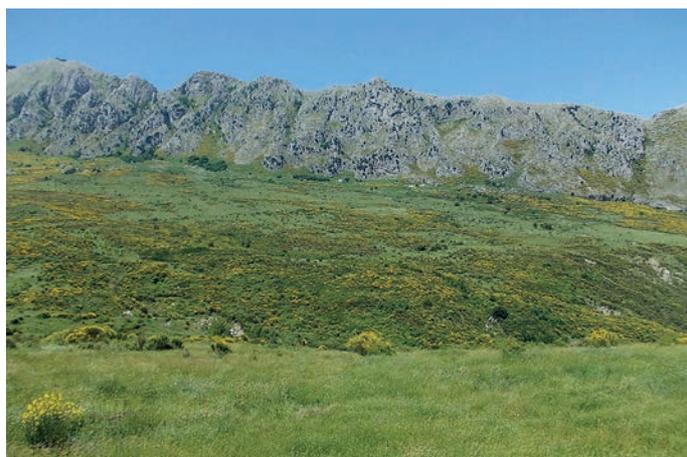
Tassonomia e distribuzione. Tre taxa descritti originariamente come sottospecie di questa specie, *P. s. cucchiarae* Di Palma 1980, *Lacerta sicula raffonei* Mertens 1952 e *Lacerta sicula alvearioi* Mertens 1955 sono attualmente attribuiti a *P. raffoneae*.

La lucertola campestre è presente in tutte le regioni italiane, ad eccezione del Trentino – Alto Adige, e in gran parte delle isole minori. In Sardegna la specie è stata probabilmente introdotta in epoca storica.

Ecologia. Frequenta ambienti aperti soleggiati, sia naturali sia antropizzati: aree prative e cespugliate, margini esterni di zone boscate, aree coltivate, parchi urbani, muretti a secco, pietraie, ruderi, ambienti golenali, ambienti costieri e dunali. Nelle parti più interne della Pianura Padana è più stenotopa e frequenta aree aperte di brughiera, praterie secche dei greti di fiumi e torrenti e gli argini erbosi. Nell'Italia continentale si rinviene prevalentemente in pianura, nell'Italia centrale supera raramente i 1000 m di altitudine, nel meridione raggiunge anche i 2000 m. Al sud la specie è attiva tutto l'anno, con attività ridotta nei mesi invernali; al nord la specie è attiva prevalentemente tra marzo-aprile e inizio ottobre.

Criticità e impatti. È uno dei rettili più frequenti d'Italia, è molto plastico ecologicamente e al Centro e al Sud mostra un elevato grado di antropofilia. È pertanto una specie non minacciata se non localmente. Tuttavia l'urbanizzazione e l'uso massiccio di biocidi in agricoltura possono rappresentare una minaccia. Nella Pianura Padana centro-occidentale è molto localizzata a causa della scomparsa e dell'alterazione degli habitat, che in quest'area geografica sono prevalentemente costituiti da prati asciutti, solitamente a margine dei greti, che sono soggetti ad eventi alluvionali, artificializzazione delle sponde e invasione da parte di specie vegetali aliene.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio nazionale avverrà prevalentemente attraverso conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati in un congruo numero di siti-campione, includendo anche popolazioni isolate o al limite dell'areale. Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, è richiesto di effettuare almeno un transetto campione per ogni sito; se di grandi dimensioni (esteso su diverse celle 10x10 km), sarà identificato un transetto per ogni cella. In tutti i SIC/ZSC è richiesta la



Habitat di *Podarcis siculus* (Foto S. Salvidio)

conferma periodica della presenza della specie. Per valutare il *range* nazionale si utilizzeranno modelli basati sul rilevamento del numero di “località” (1 kmq) all’interno della griglia nazionale di 10x10 km. Per ogni anno di rilevamento, verranno considerati il numero di segnalazioni per ciascuna cella e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di rettili in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione. Per ottenere indici di abbondanza, nei siti selezionati saranno effettuati conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati, considerando separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell’habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell’habitat sono, almeno nella parte interna della Pianura Padana, la buona conservazione delle praterie di bassa quota lungo i greti fluviali e nelle aree di brughiera pedemontana (minacciate dal rimboschimento naturale e dall’invasione di piante esotiche), l’assenza di discariche di inerti e movimento terra in questi ambienti residuali, che favoriscono l’affine *P. muralis*. Al centro e al sud la specie è molto meno esigente, tuttavia l’espansione delle attività agricole a carattere intensivo rappresentano un fattore di rischio. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie in uno stato di conservazione favorevole.

Indicazioni operative. La lucertola campestre è una specie facile da osservare, soprattutto al centro-sud. In ogni sito campione sarà individuato un transetto della lunghezza di 1000 m. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede saranno sempre annotati: l’ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l’età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili osservati.

La specie è più attiva nei mesi primaverili (aprile-giugno) e tardo-estivi o autunnali (settembre-ottobre). Nel settentrione è preferibile effettuare i monitoraggi in maggio – giugno. Gli orari variano con la stagione: in primavera e autunno si cercherà nelle ore centrali della giornata, in estate soprattutto al mattino. Sono da preferire giornate soleggiate e poco ventose.

Giornate di lavoro stimate all’anno. Per ogni anno bisogna effettuare almeno 3 ripetizioni dei transetti.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di un operatore.

Numero di monitoraggi da effettuare nell’arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell’arco dei sei anni.

Nota. La specie può essere confusa da persone non esperte con *P. muralis* (soprattutto con gli individui a dorso verde dell’Italia centrale), sia con altre specie di *Podarcis* simpatriche (*P. melisellensis* nella Venezia Giulia, *P. waglerianus* in Sicilia, *P. tiliguerta* in Sardegna, *P. raffoneae* sulle Isole Eolie), sia con giovani di Ramarro.

R. Sindaco, S. Restivo, M.A.L. Zuffi

Podarcis tiliguerta (Gmelin, 1789) (Lucertola tirrenica)



Podarcis tiliguerta (Foto G. Bruni)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	NT	LC

Corotipo. Endemico sardo-corso.

Tassonomia e distribuzione: *Podarcis tiliguerta* è considerata una specie politipica. In Sardegna, oltre alla specie nominale, descritta per l'isola maggiore, sono state descritte le sottospecie *P. t. ranzii* (Lanza, 1967) dell'Isolotto Molarotto e *P. t. toro* (Mertens, 1932) dell'Isolotto Il Toro. Lo status sottospecifico di *P. t. ranzii* è stato confermato da analisi genetiche, mentre mancano dati genetici sulla popolazione del Toro.

Ecologia: In Sardegna la lucertola tirrenica abita tipologie ambientali diverse quali la macchia e la macchia-foresta con radure, pascoli inframezzati da macchia e roccia, zone retrodunali vegetate; è possibile anche incontrarla su muri a secco, margini di strade e sentieri; predilige tuttavia aree vegetate naturali a macchia con substrato roccioso emergente. Si incontra dal livello del mare fino a a 1.800 m. In genere è attiva da febbraio-marzo a ottobre-novembre ma è possibile anche osservarla in inverno in giornate particolarmente soleggiate.

Criticità e impatti. La frammentazione e l'alterazione degli habitat dovuta all'urbanizzazione (soprattutto nelle zone costiere) nonché all'intensificarsi delle pratiche agricole, pratica, che sembra inoltre favorire la presenza di *P. siculus* più adatta a vivere in ambienti aperti. Relativamente alle popolazioni delle isole circumsarde, vale quanto ormai ricordato in altre sedi per le specie insulari e, in particolare, quelle microinsulari di *Podarcis*: le caratteristiche morfologiche ed eco-etologiche sviluppate con l'isolamento geografico rendono peculiare ogni singola popolazione tanto da rendere necessarie adeguate e specifiche misure di conservazione.

Tecniche di monitoraggio: Per il monitoraggio nazionale verranno effettuati conteggi ripetuti in un numero di siti campione sufficiente a rappresentare le popolazioni delle diverse aree geografiche dell'isola. Questi siti verranno scelti all'interno di diverse celle 10×10 km in cui è presente la specie, tenendo particolare conto della geografia e variabilità ambientale degli stessi. È richiesto di effettuare per ogni sito transetti di 1.000 m di lunghezza. All'interno dei SIC/ZSC è inoltre necessario procedere a un controllo/conteggio annuale che attesti la presenza della specie.

La valutazione del *range* della specie sarà effettuata tramite la conferma della sua presenza nelle celle della griglia nazionale 10×10 km in cui risulta essere presente.



Podarcis tiliguerta nel suo habitat (Foto G.F. Ficetola)

Stima del parametro popolazione:

Indici di abbondanza tramite conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati, considerando separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell'habitat per la specie:

La naturalità e l'integrità di vaste aree caratterizzate dagli habitat permettono alla Lucertola tirrenica di affrontare al meglio pressioni di vario genere (come competizione con altre specie quali la congenerica *P. siculus*) garantendo la sopravvivenza delle diverse popolazioni e, rappresentano il miglior parametro per stimare la qualità

dell'habitat. Contestualmente all'attività di monitoraggio, in ogni area campione, dovranno essere rilevate le eventuali pressioni in atto e le minacce potenziali per la specie.

Indicazioni operative: La Lucertola tirrenica è una specie relativamente facile da incontrare nei suoi habitat di elezione. Per ogni sito-campione sarà individuato almeno un transetto di 1.000 metri di lunghezza complessiva, anche suddiviso in sotto-transetti distanziati l'uno dall'altro in modo da escludere la possibilità di conteggi ripetuti degli stessi individui. Relativamente agli ambienti microinsulari la lunghezza e il tipo di transetto andranno adattati alla superficie e all'ambiente presenti. Per ottenere informazioni confrontabili, ogni sito scelto come campione dovrà essere georeferenziato e i transetti cartografati, e i rilevamenti devono essere eseguiti in maniera standard (modalità, fascia oraria, stagione). Sulle schede saranno registrati sia il sesso (quando possibile) sia l'età (giovani, adulti) degli individui avvistati, nonché il numero di individui delle altre specie di rettili eventualmente incontrati.

Gli orari di rilevamento variano con la stagione. Nei mesi particolarmente caldi i rilevamenti devono essere preferibilmente effettuati nella prima parte della mattina, nelle stagioni meno calde (primavera e autunno) intorno alle ore centrali della giornata. Per quello che riguarda le condizioni meteorologiche, soprattutto per le popolazioni dell'isola maggiore e delle isole di grandi dimensioni, si consiglia di effettuare il monitoraggio in giornate soleggiate e poco ventose.

Giornate di lavoro stimate nell'anno. Almeno 3 ripetizioni per sito.

Numero minimo di persone da impiegare. In genere un operatore è sufficiente.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

Note: La specie può essere facilmente confusa dai non addetti ai lavori con *P. siculus*.

C. Corti

Podarcis waglerianus Gistel, 1868 (Lucertola di Wagler)



Podarcis waglerianus (Foto R. Rossi)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Lacertidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	NT	LC

Corotipo. Endemico siculo.

Tassonomia e distribuzione. Nonostante siano state descritte alcune sottospecie, *P. waglerianus* è attualmente considerata monotipica. Infatti la sottospecie *L. w. marettimensis* (Klemmer, 1956), endemica dell'isola di Marettimo (Isole Egadi), è geneticamente poco differenziata e considerata non valida (Corti et al., 2011). In passato la lucertola di Wagler era ritenuta presente anche sull'isola di Vulcano (Isole Eolie) con la sottospecie *Lacerta wagleriana antoninoi* (Mertens, 1955), ma successivi studi biomolecolari hanno attribuito questa popolazione alla lucertola eoliana (*Podarcis raffoneae*).

La lucertola di Wagler è esclusiva della Sicilia, delle isole Egadi (Favignana, Levanzo e Marettimo) e delle isole costiere dello Stagnone di Marsala (Isola Lunga, Santa Maria, La Scuola). La presenza di questa specie a Mozia non è stata recentemente confermata. La specie è assente da buona parte della provincia di Messina, in cui si rinviene soltanto marginalmente lungo i settori meridionali e occidentali (Lo Cascio & Pasta, 2008).

Ecologia. La lucertola di Wagler vive prevalentemente al suolo in un'ampia gamma di ambienti aperti quali pascoli, arbusteti, aree retrodunali vegetate e coltivi, anche in ambienti parzialmente antropizzati, mentre la sintopica *P. siculus* in Sicilia è più legata ad ambienti rocciosi e ruderali, ai tronchi degli alberi o ad ambienti urbanizzati.

A bassa quota la specie è attiva tutto l'anno, ma è più facilmente osservabile nei mesi primaverili (aprile-giugno) e tardo-estivi o autunnali (settembre-ottobre). In primavera e autunno è più attiva nelle ore centrali della giornata, mentre in estate è meno attiva nelle ore più calde della giornata.

Criticità e impatti. La lucertola di Wagler è piuttosto diffusa in gran parte del suo areale e non sembra globalmente soggetta a particolari criticità. È localmente minacciata soprattutto dall'urbanizzazione selvaggia, da pratiche di agricoltura intensiva e dagli incendi. Sull'Isola di Marettimo è sostituita da *P. siculus* nei pressi dell'abitato, ma non si ravvisano significativi effetti di esclusione se non negli ambienti urbanizzati o fortemente perturbati dalla presenza antropica.

Tecniche di monitoraggio. A scala nazionale (e regionale) il monitoraggio avverrà prevalentemente attraverso un significativo numero di conteggi ripetuti lungo transesti pre stabiliti, individuati in altrettante celle 10×10 km.



Habitat di *Podarcis waglerianus* (Foto R. Sindaco)

Per il monitoraggio all'interno dei singoli SIC/ZSC, è richiesto di effettuare almeno un transetto campione per ogni area. In SIC/ZSC di grandi dimensioni (interessanti diverse celle 10x10 km), sarà identificato un transetto per ogni cella. In tutti i SIC/ZSC è richiesta la conferma periodica della presenza della specie.

La valutazione del *range* nazionale della specie sarà effettuata attraverso la conferma periodica della presenza in tutte le celle 10x10 km in cui la specie è nota.

Stima del parametro popolazione.

Per ottenere indici di abbondanza, nei siti selezionati saranno effettuati conteggi

ripetuti lungo transetti standardizzati, considerando separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell'habitat per la specie: I principali parametri per definire la qualità dell'habitat della lucertola di Wagler sono: l'assenza di centri abitati, l'assenza di pratiche agricole che prevedano un frequente utilizzo di mezzi meccanici o l'installazione strutture fisse o mobili (es. serre, teli per pacciamatura, ecc.), il massiccio utilizzo di insetticidi e altri prodotti fitosanitari e la scarsa o nulla ricorrenza di incendi. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie.

Indicazioni operative: La lucertola di Wagler è una specie relativamente facile da osservare a vista, ricercandola negli habitat adatti. Per ogni località campione sarà individuato un transetto della lunghezza di 1 km, che può essere suddiviso in più sottotransetti, da percorrersi indicativamente in 30 minuti. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili eventualmente osservati.

I transetti vanno percorsi preferibilmente nei mesi di maggiore attività primaverili (aprile-giugno) e tardo-estivi o autunnali (settembre-ottobre). In primavera e autunno è più attiva nelle ore centrali della giornata, mentre in estate è meno attiva nelle ore più calde della giornata.

Sono da preferire giornate soleggiate e poco ventose, tali condizioni favoriscono l'attività dei lacertidi, scongiurando il rischio di sottostima.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Almeno 3 uscite per sito per anno di monitoraggio, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

Note: *P. waglerianus* può essere confusa con *P. siculus* e con giovani di *Lacerta bilineata*, due lacertidi che occorrono spesso in sintopia. Pertanto è necessaria una buona conoscenza della variabilità locale di queste specie spiccatamente polimorfiche, sia a livello interpopolazione che intrapopolazione. Per identificare correttamente la specie può essere d'aiuto l'uso di un binocolo con messa a fuoco ravvicinata.

F.P. Faraone, R. Sindaco

Chalcides ocellatus (Forskål, 1775) (Gongilo)



Chalcides ocellatus (Foto R. Rossi)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Scincidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	LC	

Corotipo. Mediterraneo-Sindico.

Tassonomia e distribuzione. È una specie politipica. Le popolazioni italiane afferiscono alla sottospecie *Chalcides ocellatus tiligugu* (Gmelin, 1789). Il *taxon*, descritto inizialmente su base morfologica, è stato in seguito confermato anche a livello genetico. Le sottospecie descritte per le isole Pelagie, *C. o. linosae* (Boulenger, 1920) di Linosa e *C. o. zavattarii* (Lanza, 1954) di Lampedusa e dell'Isola dei Conigli, non sono considerate valide.

Sul territorio nazionale la specie è presente in Sardegna, Sicilia e numerose isole satelliti e, in Italia peninsulare, presso Portici (Napoli), dove è stata introdotta in epoca storica (Corti *et al.*, 2011).

Ecologia. Il gongilo è una specie molto versatile che frequenta vari tipi di ambienti purché ben soleggiati, prediligendo habitat aridi con vegetazione xerofila, garighe, coltivi, macchia mediterranea, pascoli e radure ai margini di boschi, spiagge e aree dunali e retrodunali, ma anche aree rocciose, pietraie, muretti a secco. È presente anche in ambiente urbano, ai margini dei paesi, nei giardini urbani e nei ruderi. In Italia si incontra prevalentemente dal livello del mare a 600 m di altitudine, ma può raggiungere quasi 1000 metri in Sardegna e 1400 m in Sicilia. La latenza invernale viene trascorsa sotto grossi sassi, cumuli di pietre, nei muri a secco o insabbiato a poca profondità.

Criticità e impatti. La specie non sembra complessivamente esposta a particolari minacce, dimostrandosi relativamente adattabile a habitat antropizzati. Minacce possibili sono la meccanizzazione agricola, anche se mancano dei dati esaustivi su questo fenomeno, l'intensificazione dell'agricoltura e localmente la perdita di habitat a seguito dell'urbanizzazione selvaggia. Come per molti altri rettili, anche per questa specie è stata osservata la predazione da parte di gatti domestici.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio sia nazionale, sia nei SIC/ZSC va condotto tramite conteggi ripetuti effettuati lungo transetti da individuare in un congruo numero di siti campione. In SIC/ZSC, è richiesto di effettuare almeno un transetto per ogni sito; se di grandi dimensioni (interessanti diverse celle 10x10 km), sarà identificato un transetto per ogni cella. In tutti i SIC/ZSC è richiesta la conferma periodica della presenza della specie. La valutazione del *range* nazionale della specie sarà effettuata attraverso la conferma periodica della presenza in tutte le celle 10x10 km in cui la specie è nota.



Habitat di *Chalcides ocellatus* (Foto R. Sindaco)

Stima del parametro popolazione.

In base agli individui contattati nei conteggi standardizzati saranno calcolati indici di abbondanza, considerando separatamente adulti e giovani.

Stima della qualità dell'habitat per la specie.

I principali parametri per definire la qualità dell'habitat del gongilo sono: la disponibilità di rifugi quali pietraie e muretti a secco o la presenza di terreni molto sciolti in cui possa infossarsi. Lo svolgimento di pratiche agricole meccanizzate in aree coltivate e la presenza di lidi e di operazioni di pulizia meccanica nelle spiagge possono

rappresentare un fattore limitante. Al fine di valutare il "grado di conservazione" della specie all'interno dei SIC/ZSC, contestualmente ai sopralluoghi è richiesto di verificare la sussistenza di pressioni e le potenziali minacce alla sua conservazione, selezionandole dalla lista di riferimento, valutarne l'intensità e, nel caso di minacce, la probabilità che si verifichino.

Indicazioni operative. La specie è piuttosto elusiva, anche a causa delle sue abitudini fossorie, ed è raramente osservabile in attività, tendendo a restare nei rifugi o in prossimità degli stessi. Occorre pertanto ricercarla attivamente percorrendo un transetto, anche non lineare, di 500 metri, con una fascia a lato transetto di 5 m (larghezza totale del transetto 10 m). Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni; sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri rettili presenti. Gli individui andranno cercati sotto grossi massi, cumuli di pietre, muretti a secco, pannelli e lamiere abbandonate etc. o in prossimità di tali rifugi. Soprattutto in siti gestiti, per facilitare il rilevamento, potranno preliminarmente essere posizionati in modo equidistante lungo il transetto 5 pannelli di circa 0,5 mq (uno ogni 100 m), da lasciare in loco per tutto il periodo del monitoraggio. Tutti i materiali rimossi per effettuare il campionamento andranno sempre ricollocati con cura nella posizione originale. Il transetto andrà percorso indicativamente in 60 minuti/uomo. I campionamenti saranno realizzati nei mesi compresi tra marzo e ottobre, prediligendo il periodo di massima attività (aprile-giugno). La ricerca sotto i rifugi non richiede condizioni meteo particolari, tuttavia sono da evitare le giornate piovose o molto calde.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per i conteggi è necessario effettuare 3 uscite per sito nel periodo indicato, distribuendole in visite equidistanti nel tempo.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

D. Giacobbe, G. Giacalone

Coronella austriaca Laurenti, 1768 (Colubro liscio)



Coronella austriaca (Foto R. Rossi)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Colubridae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV	FV	FV	LC	NE

Corotipo. Europeo.

Tassonomia e distribuzione. Il Colubro liscio è distribuito in tutte le regioni, Sardegna esclusa. Manca da tutte le isole minori, a eccezione dell'Isola d'Elba (Sindaco *et al.* 2006). La presenza di *C. austriaca* in molte zone del paese è probabilmente sottostimata poiché si tratta di una specie decisamente elusiva. La distribuzione in Pianura Padana tuttavia riflette una reale frammentarietà delle popolazioni in ambienti planiziali.

Ecologia. *C. austriaca* è una specie ad ampia valenza ecologica, presente dal livello del mare a oltre 2300 m di quota sulle Alpi, pur preferendo generalmente ambienti con presenza di rocce o pietre, compresi muretti a secco, massicciate ferroviarie, abitazioni diroccate e ruderi. Sulle Alpi frequenta soprattutto zone ben esposte al sole come margini di boschi, pascoli d'alta quota e pietraie. In ambiente mediterraneo si insedia invece in ambienti più chiusi come i boschi misti, le faggete e le pinete litoranee.

La specie è attiva da aprile a ottobre, senza particolari picchi di attività durante la stagione.

Criticità e impatti. La specie non è globalmente minacciata in quanto ecologicamente adattabile e parzialmente antropofila. Tuttavia essa sembra poco adattabile in aree ad agricoltura intensiva e per questo motivo sembra essere in declino in alcune zone planiziali.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio va condotto tramite conteggi ripetuti lungo un significativo numero di transetti, da individuare in siti campione prestabiliti, situati all'interno di altrettante celle nazionali della griglia nazionale di 10x10 km, in località in cui la presenza della specie è accertata.

La valutazione del *range* nazionale sarà effettuata tramite modelli basati sul numero di "località" all'interno della griglia nazionale di 10x10 km. Saranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di rettili in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione sarà stimato tramite il calcolo di indici di abbondanza ottenuti dai conteggi ripetuti effettuati lungo transetti standardizzati.



Habitat di *Coronella austriaca* (Foto D. Pellitteri-Rosa)

Stima della qualità dell'habitat per la specie.

I principali parametri per definire la qualità dell'habitat del colubro liscio sono la presenza di pietre sparse, muretti a secco, pareti rocciose, massicciate ferroviarie o ruderi con adiacenti zone boscate o pascoli. È bene ricordare che la specie non è particolarmente esigente e si adatta a vari tipi di ambienti, anche antropizzati.

Indicazioni operative.

Il colubro liscio è un serpente schivo e poco contattabile, per cui il monitoraggio richiede una ricerca attiva, sollevando ripari naturali e artificiali, o ispezionando muretti a secco.

Data l'elusività della specie, può essere utile posizionare ripari artificiali (onduline metalliche, bitumate, pannelli etc.) in habitat idonei alla specie (per es. alla base di muretti a secco in zone poco frequentate) per aumentare la probabilità di osservazione (Caron *et al.* 2010). Per ogni località campione saranno individuati 4 transetti (anche suddivisi in più segmenti) ognuno della lunghezza complessiva di 1 km, scelti lungo muretti a secco, margini di pietraie, presso ruderi o altri habitat in cui è nota con certezza la presenza della specie. Tutti i transetti devono essere cartografati e descritti nel dettaglio in apposite schede di monitoraggio per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede, oltre agli esemplari di *C. austriaca*, saranno registrati anche tutti gli altri rettili eventualmente osservati. Sono consigliate giornate assolate e prive di vento, preferenzialmente successive a giornate fresche o di pioggia. Gli orari preferenziali sono legati alle temperature ambientali quindi è opportuno evitare le ore centrali della giornata nei mesi estivi.

Giornate di lavoro stimate all'anno. È necessario prevedere almeno 4 repliche per ogni anno di monitoraggio, da effettuarsi in giorni diversi.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di un rilevatore; una seconda persona può essere consigliata per stazioni di difficile accesso o per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

D. Pellitteri-Rosa, E. Razzetti

Elaphe quatuorlineata (Lacépède, 1789) (Cervone)



Elaphe quatuorlineata (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Colubridae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II, IV	FV	FV	FV	LC	NT

Corotipo. E-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. Il lavoro di Lacépède del 1789 nel quale è stata descritta questa specie non sarebbe valido in quanto non adotta la nomenclatura binomia (ICZN, 1987: Opinion 1463 e ancora ICZN, 2005: Opinion 2104). Tuttavia il nome tradizionale *Elaphe quatuorlineata* deve essere tuttavia mantenuto in virtù di una precedente decisione della stessa commissione (ICZN, 1957: Opinion 490) che lo ha dichiarato *nomen conservandum*.

In Italia il cervone è distribuito nelle regioni centrali e meridionali, da Toscana e Marche fino alla Calabria. È assente dalle isole (Corti *et al.*, 2011).

Ecologia. *E. quatuorlineata* è una specie termofila, che però può raggiungere i 1.300 m s.l.m in Calabria. Preferisce ambienti eterogenei quali gli ecotoni di macchia e i boschi mediterranei frammisti a radure, ginestre e arbusteti densi e bassi, muretti a secco vegetati, pascoli cespugliati prossimi a corsi d'acqua (Capizzi *et al.*, 1996), ruderi, cumuli di pietre e detrito clastico grossolano, ma anche aree urbane e periurbane (es. Bari, Pescara), soprattutto in contesti agricoli o di piccoli centri urbani. La specie è normalmente attiva da aprile a ottobre, con picchi d'attività da metà aprile ai primi di luglio.

Criticità e impatti. Tra le minacce sono citate il disboscamento (che in gran parte dell'Italia appenninica non sembra particolarmente attuale), incendi boschivi e alterazioni del suo habitat in genere, mortalità stradale e uccisioni volontarie. Per la specie è anche citata la raccolta illegale a scopo terraristico e l'accumulo di pesticidi ingeriti attraverso le prede (Luiselli & Filippi, 2000). In ambiente agricolo, nell'Italia meridionale è particolarmente problematica la rimozione di siepi e boschetti, così come quella dei muretti a secco, poiché tali elementi rappresentano in molti casi le uniche aree trofiche e riproduttive per la specie.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio sarà condotto tramite conteggi ripetuti lungo un significativo numero di transetti, da individuare in siti campione prestabiliti, situati all'interno di altrettante celle nazionali di 10x10 km in cui la presenza della specie è nota.

La valutazione del *range* nazionale sarà effettuato tramite modelli basati sul numero di "località" all'interno della griglia nazionale di 10x10 km. Saranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella, e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di rettili in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento.



Elaphe quatuorlineata nel suo habitat (Foto M. Menegon)

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione sarà stimato tramite il calcolo di indici di abbondanza ottenuti dai conteggi ripetuti effettuati lungo transetti standardizzati.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat del Cervone sono: presenza di ambienti eterogenei, con alternanza di aree naturali ed agricole, anche in presenza di attività antropiche (es. piccoli allevamenti zootecnici); l'assenza di monoculture estensive; l'assenza di fonti inquinanti compresi prodotti chimici ad uso agricolo.

Indicazioni operative. Ricerca a vista lungo transetti prestabiliti di ambienti idonei (boschi, ambienti agricoli, fasce ecotonali, corsi d'acqua), in orario variabile a seconda della temperatura e delle condizioni meteorologiche. Inoltre al fine di valutarne la presenza si consiglia di effettuare ricerche mirate in siti idonei, mediante l'osservazione di cavità di alberi, pietraie, ruderi.

Al fine di incrementare le probabilità di contattare la specie, soprattutto in SIC/ZSC, può essere utile posizionare ripari artificiali di grandi dimensioni (onduline metalliche, bitumate, pannelli etc.) in habitat idonei (per es. alla base di muretti a secco, presso ruderi, al margine di pietraie) (Graitson & Naulleau 2005; Olivier & Maillet, 2013). Per ogni località è necessario individuare un minimo di 4 transetti della lunghezza di 1 km ognuno; è opportuno selezionare tali transetti in aree logisticamente accessibili e facilmente raggiungibili.

Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili osservati.

Il periodo migliore di massima attività del cervone è compreso tra maggio e giugno. Sono da preferire giornate soleggiate successive a periodi di maltempo; sono da evitare giornate con temperature basse o troppo elevate, e condizioni meteorologiche avverse.

Per confermare la presenza della specie nelle celle della griglia nazionale è utile la mappatura degli esemplari deceduti per impatto con autovetture o per altre cause.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per ottenere indici numerici è necessario effettuare almeno 6 ripetizioni dei transetti per ogni anno di monitoraggio.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente l'impiego di un operatore.

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

C. Liuzzi, L. Di Tizio, S. Tripepi

Hemorrhois hippocrepis (Linnaeus, 1758) (Colubro ferro di cavallo)



Hemorrhois hippocrepis (Foto R. Sindaco)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Colubridae

Sinonimi: *Coluber hippocrepis*

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	NT	LC

Corotipo. W-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. La popolazione di Pantelleria è stata descritta come sottospecie *C. h. nigrescens* Cattaneo, 1985), tuttavia la tendenza attuale, a seguito di successive osservazioni e studi, è quella di considerare la specie monotipica (Sindaco *et al.*, 2006), quindi di non considerare valido il rango sottospecifico della popolazione pantasca. La presenza della specie in Sardegna potrebbe essere dovuta ad antica introduzione.

Ecologia. Specie diurna e crepuscolare, agile sia al suolo che su alberi e arbusti. Sull'Isola di Pantelleria il colubro ferro di cavallo è capace di sfruttare praticamente tutti gli habitat presenti, da quelli più tipicamente antropici (lo si rinviene spesso anche all'interno dei principali centri abitati) a quelli meno compromessi, sia alberati sia aperti. È possibile osservarlo con relativa facilità in garighe e formazioni steppiche, coltivi, giardini, ambienti di macchia, aree alberate naturali e artificiali, in ambienti ruderali, muretti a secco e affioramenti rocciosi. Dal punto di vista altitudinale è verosimilmente in grado di coprire l'intera escursione dell'isola (0-836 m s.l.m.). In riferimento alla popolazione della Sardegna, il colubro ferro di cavallo sembra preferire ambienti prossimi ad aree umide (Corti *et al.*, 2000), a discapito del fatto che la specie sia considerata normalmente a preferenza xerofila. È verosimile che la specie sia adattabile opportunisticamente ad habitat differenti.

La specie è attiva soprattutto da marzo a ottobre, ma è possibile riscontrarla anche nei mesi invernali.

Criticità e impatti. Le generiche pressioni considerate per gran parte delle specie di rettili mediterranei (alterazione degli habitat, incendi, uccisioni volontarie, mortalità stradale), possono avere, per le popolazioni italiane di colubro ferro di cavallo, magnitudo più elevata rispetto a quanto sia possibile considerare per specie con distribuzione più diffusa. Nonostante la specie sia particolarmente apprezzata per la particolare ornamentazione, si ritiene che la raccolta illegale a scopo terraristico e il commercio illegale ad esso connesso non abbiano conseguenze consistenti sulle popolazioni italiane, essendo la specie molto diffusa in Penisola Iberica e Nordafrica. In ambiente agricolo e periurbano è particolarmente problematica la rimozione o l'alterazione di siepi, boschetti e muretti a secco, la scomparsa dei quali rappresenta verosimilmente la principale minaccia per le popolazioni italiane.



Habitat di *Hemorrhhois hippocrepis* (Foto C. Liuzzi)

Tecniche di monitoraggio. La specie risulta di contattabilità relativamente semplice sull'isola di Pantelleria, mentre di difficile rinvenimento per quel che riguarda le popolazioni presenti in Sardegna, dove è apparentemente molto rara e la sua distribuzione poco delineata. Per ottenere stime numeriche sono necessari conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati, da individuare in siti campione prestabiliti, rappresentati dalle poche località di presenza certa confermate recentemente, inclusi i SIC/ZSC in cui la specie è segnalata, due sull'isola di Pantelleria, e sette in Sardegna. Per la valutazione del *range*

della specie a livello nazionale, è necessaria la periodica conferma della presenza nelle celle di 10x10 km in cui la specie è segnalata.

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione sarà stimato tramite conteggi standardizzati in siti campione, al fine di ottenere indici di abbondanza.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat sono: la presenza di mosaici agrari con macchia e gariga, aree agricole e affioramenti rocciosi o muretti a secco. Causa di declino per la specie è la distruzione di muretti a secco, siepi e boschetti, lo spietramento e le modificazioni ambientali, soprattutto in ambiente agricolo. Pertanto tali fenomeni sono da ritenersi indicatori di peggioramento della qualità degli habitat. Contestualmente ai monitoraggi saranno rilevate periodicamente le pressioni attuali e le minacce potenziali alla conservazione della specie.

Indicazioni operative. Per ogni località è necessario realizzare un minimo di 4 transetti della lunghezza di 1 km, da replicarsi più volte durante l'anno di monitoraggio. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili osservati.

I mesi di maggiore attività sono aprile, maggio e giugno. I rilievi vanno condotti tramite ricerca a vista di tipo opportunistico, in habitat idonei prestabiliti, quali macchie e boschi di latifoglie e aree agricole con presenza di muretti a secco. Data l'ecologia della specie, le attività di monitoraggio devono essere effettuate in orario diurno, nei mesi di massima attività, evitando giorni freddi, piovosi e con forte vento. Devono inoltre essere ispezionati i possibili siti di riposo notturno (cavità di alberi, pietraie, ruderi etc.). A tal fine può essere utile posizionare ripari artificiali di grandi dimensioni (rocce, legname ecc.) in habitat idonei (per es. alla base di muretti a secco, presso ruderi, al margine di pietraie) per aumentare le probabilità di osservazione.

Valide informazioni per la periodica conferma della presenza della specie nelle celle 10x10 km derivano anche dalla ricerca di esemplari deceduti per impatto con autovetture.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per ottenere indici numerici è necessario effettuare almeno 3 ripetizioni dei transetti per ogni anno di monitoraggio.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente l'impiego di un operatore.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

F. Lillo

Hierophis viridiflavus (Lacépède, 1789) (Biacco)

H. carbonarius (Bonaparte, 1833) (Carbone)



Hierophis viridiflavus (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Colubridae

Sinonimi: *Coluber viridiflavus*

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>H. viridiflavus</i>	IV	FV	FV	FV	LC	LC
<i>H. carbonarius</i>	IV					

Corotipo. S-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. Mezzasalma *et al.* (2015) hanno suddiviso la specie in due specie distinte, *H. viridiflavus* (Lacépède, 1789) e *H. carbonarius* (Bonaparte, 1833).

I biacchi italiani sono ampiamente diffusi in tutto il territorio nazionale, incluse le isole maggiori e un gran numero di isole minori. *H. viridiflavus* è diffuso nell'Italia tirrenica centro-settentrionale, dal Lazio alla Liguria, in Piemonte meridionale e in Sardegna, mentre *H. carbonarius* è diffuso in Italia settentrionale dal Piemonte al Friuli Venezia Giulia, lungo la costa adriatica e in tutto il meridione, compresa la Sicilia. È difficile tracciare sulla mappa una linea di demarcazione tra gli areali dei due *taxa*. Il *report* ex Art. 17 per queste due specie sarà unico, sub *H. viridiflavus*.

Ecologia. I biacchi sono serpenti con un'elevata plasticità ambientale e ampio spettro trofico. Prediligono ambienti eterogenei con ampia presenza di zone ecotonali, habitat aperti di incolto e coltivo, radure, muretti a secco, siepi, margini di habitat forestali. Generalmente evitano habitat chiusi, come i boschi maturi. Si trovano frequentemente anche presso corpi d'acqua dolce di vario tipo. I biacchi sono attivi dai primi di marzo a inizio novembre con variazioni più o meno marcate a seconda delle condizioni ambientali locali. Un principale picco di attività annuale ricade tra maggio e l'inizio di giugno (periodo riproduttivo) e poi un secondo picco dalla seconda metà di agosto (periodo delle nascite) a ottobre. Si incontrano dal livello del mare fino a oltre 2000 m, ma sono decisamente meno frequenti al di sopra dei 1500 m di quota (Corti *et al.*, 2011).

Criticità e impatti. Si tratta dei serpenti più frequenti d'Italia, molto adattabili e parzialmente antropofili. Non sono attualmente considerati a rischio, anche se localmente le popolazioni possono essere minacciate da inquinamento chimico, dall'agricoltura intensiva e dal traffico veicolare. La frammentazione degli habitat non sembra influenzare in maniera significativa lo status e la consistenza numerica delle popolazioni.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio nazionale avverrà preferenzialmente attraverso stime



Habitat di *Hierophis viridiflavus* (Foto C. Liuzzi)

sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata mediante modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione. Saranno stimati indici di abbondanza in base ai conteggi ripetuti in località-campione.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat del biacco sono: elevata eterogeneità ambientale; presenza ed estensione di zone ecotonali; elevata densità di prede tipiche della specie; scarso inquinamento chimico e limitate attività agricole intensive; presenza di corpi d'acqua dolce e limitata presenza di traffico veicolare. Contestualmente alle azioni di monitoraggio saranno rilevate eventuali pressioni e minacce per la specie.

Indicazioni operative. Ricerca attiva lungo transetti, prevalentemente individuati lungo zone ecotonali (margini di siepi, boschetti, pietraie, muretti a secco, argini di fossi, torrenti e fiumi, etc.) in ambienti assolati e cespugliati, sotto rifugi naturali o artificiali (es. cataste di legna).

Al fine di incrementare le probabilità di contattare la specie, soprattutto in SIC/ZSC, può essere utile posizionare ripari artificiali di grandi dimensioni (onduline metalliche, bitumate, pannelli etc.) in habitat idonei (per es. alla base di muretti a secco, presso ruderi, al margine di pietraie) (Graitson & Naulleau 2005; Olivier & Maillet, 2013). Per ogni località è necessario realizzare 4 transetti, ciascuno della lunghezza di 1 km. Tali transetti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni comparabili negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'orario di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili presenti.

Il periodo di massima attività è compreso tra metà aprile e i primi di giugno. Le condizioni meteo più idonee per gli avvistamenti sono le giornate assolate e prive di vento, preferenzialmente successive a periodi freschi o di pioggia.

Per confermare la presenza della specie nelle celle della griglia nazionale è utile registrare tutte le segnalazioni di esemplari deceduti sulle strade.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per ottenere indici numerici è necessario effettuare almeno 6 ripetizioni dei transetti per ogni anno di monitoraggio.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente l'impiego di un operatore.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

M. Mezzasalma, S. Vanni, M. A.L. Zuffi

Natrix natrix cetti (Gené, 1839) (Natrice di Cetti)



Natrix natrix cetti (Foto M. Mulargia)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Colubridae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			U1-	VU B2ab(ii,iv)	

Corotipo. Endemico sardo (se *N. n. corsa* è considerata sottospecie valida).

Tassonomia e distribuzione. Sebbene da alcuni autori sia stata considerata come specie a sé (Corti *et al.*, 2011), recenti studi molecolari non confermano la validità del *taxon* a livello specifico (Fritz *et al.*, 2012).

In Italia la natrice di Cetti è esclusiva della Sardegna. Manca dalle isole satelliti.

Ecologia. Le conoscenze sulle preferenze ambientali della natrice di Cetti sono scarse e frammentarie a causa della rarità della specie (Stefani 1983; Capula & Luiselli 1994). La specie è attiva da aprile a settembre. Durante lo studio di Capula & Luiselli (1994) tutti gli individui sono stati rinvenuti entro 10 m dal corpo idrico e nelle ore notturne, ma, analogamente a quanto osservato per *N. natrix natrix*, la specie viene osservata anche lontano dall'acqua e anche nelle ore diurne.

Criticità e impatti. Oltre all'alterazione e la distruzione degli habitat (in particolare quelli umidi), le uccisioni volontarie e la mortalità stradale, tra le minacce per questa specie sono anche ipotizzati i cambiamenti climatici, la raccolta di esemplari a scopo terraristico o scientifico, ma queste pressioni non sembrano così intense da giustificare la rarità della specie in Sardegna, dato che in condizioni del tutto simili le popolazioni corse sono invece più numerose. La principale causa della rarità di *N. n. cetti* in Sardegna potrebbe essere dovuta alla competizione con *N. maura*, con ogni probabilità introdotta in Sardegna in epoca storica e assente dalla Corsica.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio prevede conteggi ripetuti lungo transetti prestabiliti; sarà individuato almeno un transetto in ognuna delle celle nazionali 10x10 km in cui la specie è presente.

In SIC/ZSC con più località di presenza, si consiglia di selezionare almeno 1-2 località per effettuare i conteggi ripetuti lungo transetti, e verificare periodicamente la presenza della specie in tutti i restanti siti segnalati. Indipendentemente dai risultati dei monitoraggi, in tutti i SIC/ZSC è richiesta la conferma periodica della presenza della specie.

La valutazione del *range* sarà effettuata tramite la periodica conferma della presenza in tutte le celle in cui è nota.



Habitat di *Natrix natrix cetti* (Foto M. Mulargia)

Stima del parametro popolazione.

Questo parametro sarà stimato tramite indici di abbondanza relativa ottenuti dai conteggi effettuati nei singoli transetti. Per le stime numeriche saranno considerati gli individui adulti.

Stima della qualità dell'habitat per la specie.

I principali parametri per definire la qualità dell'habitat delle natrix di Cetti sono: la qualità degli ambienti acquatici lentiche e lotiche e degli ambienti forestali circostanti, la presenza/assenza di fonti inquinanti.

Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro

intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie in uno stato di conservazione favorevole.

Indicazioni operative. Ricerca lungo le aste fluviali dei torrenti, laghi, stagni e pozze naturali e artificiali con ricerca a vista in acqua e sulle sponde, e ricerca attiva tra la vegetazione riparia e forestale circostante.

Per i torrenti si suggerisce di effettuare conteggi standardizzati lungo transetti prestabiliti, ripetuti nella stagione, per calcolare indici di abbondanza. I transetti, laddove possibile, saranno individuati lungo un tratto di torrente percorribile della lunghezza di 1000 metri complessivi (anche suddivisi in sotto-transetti, per evitare tratti di corsi d'acqua non percorribili), in cui la specie è nota con certezza. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni, identificando i punti di partenza e di arrivo associandoli a elementi del paesaggio facilmente riconoscibili. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili osservati.

Si suggerisce di concentrare i transetti nel periodo di massima attività della specie, che è compreso tra maggio e giugno.

Gli adulti vanno cercati preferibilmente di mattina o dopo il crepuscolo. Le visite saranno effettuate in giornate serene, nelle ore più calde del giorno a inizio e fine stagione (aprile, settembre), mentre di prima mattina o nel tardo pomeriggio/sera nel restante periodo.

Sono da evitare giornate piovose e successive a forti precipitazioni, per il rischio di piena dei corsi d'acqua e la torbidità dell'acqua.

Giornate di lavoro stimate nell'anno. Data la rarità, sono necessarie 5 repliche per sito per anno di monitoraggio.

Numero minimo di persone da impiegare Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; una seconda persona può essere consigliata per stazioni di difficile accesso o per gli motivi di sicurezza.

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

L. Vignoli, G. Tessa

Natrix tessellata (Laurenti, 1768) (Natrice tassellata)



Natrix tessellata (Foto R. Rossi)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Colubridae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	U1-	U1-	U1-	LC	LC

Corotipo. Centroasiatico-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. In Italia la natrice tassellata è presente in tutte le regioni peninsulari. In Italia meridionale è assente nella Calabria meridionale e nel Salento. In Liguria è limitata al bacino idrografico padano e a quello del fiume Magra. Manca da tutte le isole.

Ecologia. La specie ha abitudini molto acquatiche e frequenta un'ampia varietà di ambienti, tra cui fiumi, torrenti, canali artificiali, scoline, laghi. Si osserva principalmente in acque correnti, anche con discreta profondità, ricche di nascondigli. Si rifugia regolarmente tra i blocchi in cemento o tra i massi utilizzati per la protezione delle sponde di fiumi e laghi, dove può deporre le uova. Generalmente si allontana poco dagli habitat acquatici (Corti *et al.*, 2011). La specie è attiva soprattutto da fine Marzo a fine Ottobre.

Criticità e impatti. Seppure abbastanza adattabile, la specie è soggetta a diversi impatti, soprattutto legati all'alterazione degli habitat acquatici, come la modifica dei corsi d'acqua e delle funzioni idrologiche in generale, inclusi i cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo come canalizzazioni e deviazioni delle acque e loro prelievo, lo sviluppo di edifici e infrastrutture lungo i corpi idrici. Particolarmente critici sono i lavori di "riprofilatura" dei corsi d'acqua che provocano spesso la scomparsa o forti riduzioni nelle popolazioni. A questo si aggiunge l'inquinamento diffuso delle acque superficiali legato ad attività agricole, industriali o civili, che può avere impatti negativi sulle comunità ittiche, che costituiscono la principale fonte alimentare per la specie. Possono avere impatti negativi anche le alterazioni degli ambienti terrestri come la rimozione di muretti a secco, terrapieni, siepi e boscaglie. Infine devono essere ricordate la riduzione della connettività degli habitat (frammentazione) e la mortalità da traffico stradale.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio va condotto tramite osservazione diretta lungo transesti predefiniti in cui è nota con certezza la presenza della specie. Per ogni località sarà individuato un transetto lineare (anche suddiviso in sotto-transesti) della lunghezza complessiva di 1 km lungo le sponde di corsi d'acqua, canali e laghi di grandi dimensioni. Tutti i siti campione prescelti saranno schedati e i transesti cartografati per permettere ripetizioni standardizzate negli anni, in cui la presenza della specie è nota.



Habitat di *Natrix tessellata* (Foto R. Rossi)

La valutazione del *range* nazionale sarà effettuato tramite modelli basati sul numero di “località” all’interno della griglia nazionale di 10x10 km. Saranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella, e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di rettili in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici.

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione sarà stimato tramite indici di abbondanza ottenuti dai

conteggi effettuati tramite i transetti. Al fine di definire anche la struttura della popolazione va indicata anche la classe di età (giovani dell’anno, subadulti, adulti) e se possibile il sesso degli individui maturi.

Stima della qualità dell’habitat per la specie. Per la valutazione della qualità dell’habitat deve essere innanzitutto ricordato che la specie si rinviene quasi sempre vicino a bacini o corsi d’acqua con presenza di pesci. Inoltre è opportuno tenere conto dei seguenti parametri: presenza e abbondanza di rifugi (naturali o artificiali) lungo sponde dei corpi idrici (esempio: “prismate” di cemento o massi, accumuli di pietre o tronchi). Per quanto riguarda gli ambienti delle zone adiacenti sono da preferire aree con discreta naturalità e presenza di siepi, arbusti e filari.

Indicazioni operative. Il monitoraggio della specie richiede di percorrere le sponde dei corpi idrici cercando di individuare gli animali mentre termoregolano tra la vegetazione o sulle barriere di protezione spondale, oppure mentre sono in attività in acqua. Si suggerisce di utilizzare occhiali con lenti polarizzate per ridurre i riflessi ed eventualmente un binocolo. Si raccomanda inoltre di svolgere anche ricerche attive, sollevando ripari naturali e artificiali sia a terra che in acqua, o ispezionando muretti a secco.

I mesi con il maggior numero di osservazioni sono quelli di Aprile, Maggio e Giugno, che coincidono con il periodo riproduttivo della specie. Dato che l’attività è prevalentemente diurna si suggerisce di effettuare i rilevamenti la mattina. In estate, la specie svolge attività notturna, tuttavia si sconsiglia in generale di effettuare i rilevamenti dopo il crepuscolo.

Sono da preferire giornate assolate e prive di vento, preferenzialmente successive a periodi freschi o di pioggia. Evitare i rilevamenti se i corsi d’acqua sono in regime di piena o se la torbidità è elevata.

Giornate di lavoro stimate all’anno. In accordo con Mebert *et al.* (2011) si suggeriscono 3 uscite per sito nel periodo di massima attività, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo.

Numero minimo di persone da impiegare. Il monitoraggio di questa specie può essere effettuato da una sola persona, una seconda persona può essere consigliata in località remote o per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell’arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell’arco dei sei anni.

A.R. Di Cerbo, E. Razzetti, S. Scali

Telescopus fallax (Fleischmann, 1831) (Serpente gatto)



Telescopus fallax (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Colubridae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV		FV		LC	LC

Corotipo. Turanico-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. Specie politipica distribuita nel bacino del Mediterraneo orientale, che in Italia raggiunge l'estremo limite nord-occidentale del suo areale di distribuzione nella Venezia Giulia (Corti *et al.*, 2011).

Ecologia. Non esistono studi specifici sull'ecologia della specie. *Telescopus fallax* è un serpente prevalentemente notturno, molto elusivo, reperibile di giorno solo in casi eccezionali. Gli habitat di norma frequentati includono muri a secco, muraglioni di contenimento lungo le strade e le massicciate ferroviarie, macereti calcarei. Talvolta dimostra anche tendenze arboricole.

Criticità e impatti. Per questa specie non sono state individuate particolari criticità. Il serpente gatto colonizza non di rado manufatti umani e in determinati ambienti la sua presenza sembra favorita da alcuni manufatti, in particolare dai muraglioni di contenimento ai lati delle strade e delle ferrovie, specie se esposti a sud o sud-ovest.

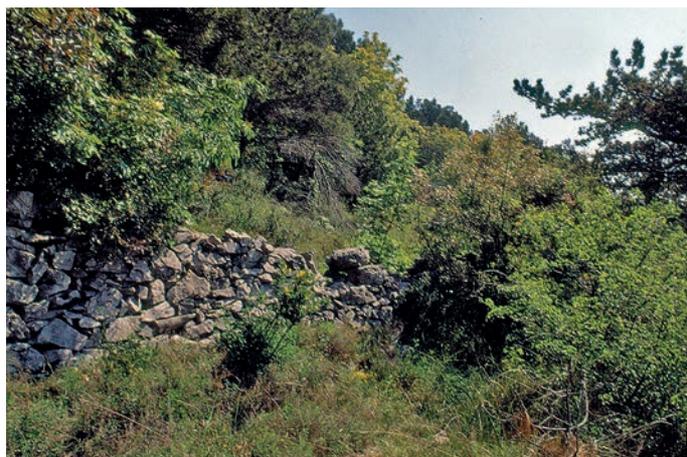
La specie è spesso vittima del traffico stradale, anche se difficilmente viene osservata, poiché gli animali che vengono investiti durante la notte, nelle prime ore del giorno vengono mangiati da corvi e gazze che ne eliminano le tracce.

La colonizzazione da parte della vegetazione arborea di habitat un tempo aperti e soleggiati potrebbe influire sulla densità delle popolazioni.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio va condotto tramite conteggi ripetuti da effettuarsi in un congruo numero di transetti, da individuare in siti campione prestabiliti. I transetti saranno di due tipologie: per i conteggi ripetuti transetti lineari notturni lungo muretti a secco o massicciate, da percorrersi a piedi, e transetti su strada, sempre notturni, da percorrersi in automobile a bassa velocità, per confermare la presenza della specie nelle celle 10x10 km della griglia nazionale.

La valutazione del *range* della specie a scala nazionale sarà effettuata verificandone periodicamente la presenza all'interno delle celle 10x10 km.

Stima del parametro popolazione. Indici di abbondanza calcolati in base ai conteggi ottenuti dalla ripetizione dei transetti.



Habitat di Telescopus fallax (Foto R. Sindaco)

Stima della qualità dell'habitat per la specie.

Il serpente gatto non risulta particolarmente esigente potendosi adattare anche ad ambienti antropizzati (Lapini *et al.*, 1999). Le principali caratteristiche ambientali che sembrano favorire la specie, almeno nella Venezia Giulia sono: la presenza di pareti rocciose o muraglioni assolati esposti a sud/sud-ovest, una copertura vegetale scarsa e l'abbondanza di sauri.

Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate pressioni e minacce alla conservazione della specie.

Indicazioni operative.

Ricerca a vista in orari notturni degli esemplari in attività. Per ogni località saranno individuati 3 transetti della lunghezza indicativa di 1 km ognuno (se necessario anche suddivisi in sotto-transetti): uno in ambiente antropico, uno in ambiente aperto roccioso naturale, uno in ambiente forestato. La specie va ricercata, a partire da quando il sole è completamente tramontato, nelle fessure dei muretti a secco, nelle spaccature presenti su pareti rocciose. Il campionamento va protratto fino al rilevamento della specie per un massimo di 120 minuti/uomo nel periodo estivo. Il limite di tempo, anche trattandosi di un transetto di lunghezza prestabilita, si impone perchè è necessario ispezionare il transetto più volte (indicativamente 3) nella stessa sessione di monitoraggio, in quanto spesso la prima passata può dare esito negativo, mentre la seconda o la terza possono rivelare la presenza della specie, che di solito, almeno lungo i muri, entra ed esce di continuo dagli anfratti.

Giornate di lavoro stimate all'anno. E' necessario prevedere 3 repliche di ogni transetto, da effettuarsi in giorni diversi.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; una seconda persona può essere consigliata per stazioni di difficile accesso o per motivi di sicurezza.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

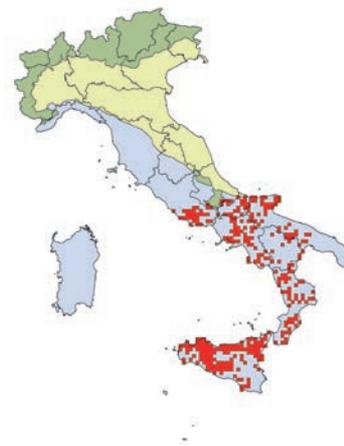
A. dall'Asta

Zamenis lineatus (Camerano, 1891) (Saettone occhirossi)

Z. longissimus (Laurenti, 1768) (Saettone comune)



Zamenis lineatus (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)



Zamenis longissimus (Foto E. Razzetti)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Colubridae

Sinonimi: *Elaphe longissima*, *Elaphe lineata*

Specie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>Z. lineatus</i>	IV			FV	LC	DD
<i>Z. longissimus</i>	IV	FV	FV	FV	LC	LC

Corotipo. *Z. lineatus*: Endemico appenninico; *Z. longissimus*: S-Europeo.

Tassonomia e distribuzione: Le due specie, un tempo assegnate al genere *Elaphe*, sono attualmente attribuite al genere *Zamenis*, pertanto i nomi accettati sono *Z. longissimus* e *Z. lineatus*.

In Italia il saettone comune è diffuso in tutte le regioni del centro-nord, a sud fino a Lazio, Molise, Puglia settentrionale e Campania settentrionale. Il saettone occhirossi è segnalato dal Lazio meridionale e Puglia e Calabria verso sud, inclusa la Sicilia. Alcune popolazioni pugliesi sono difficili da attribuire a uno dei due *taxa*.

Ecologia: Specie prevalentemente diurna, il saettone comune è legato soprattutto ad ambienti boschivi (boschi mesofili misti maturi) o di boscaglia, soprattutto se caratterizzati da un elevato grado di naturalità e dalla presenza di numerosi ecotoni. Il saettone occhirossi è stato osservato anche in



Habitat di *Zamenis longissimus* (Foto D. Pellitteri-Rosa)

ambienti più aperti, quali macchia mediterranea bassa e in ambienti agricoli (margine di uliveti e vigneti, zone a seminativo), in Sicilia anche in garighe e boschi radi. Le specie sono attive soprattutto da aprile agli inizi di novembre, con segnalazioni sporadiche nei mesi invernali.

Criticità e impatti. Oltre alle cause di minaccia generiche, quali alterazione degli habitat, uccisioni volontarie ecc., *Z. longissimus* sembra particolarmente esposto a un'elevata mortalità dovuta al traffico veicolare (Sindaco & Silvano, 1991).

Tecniche di monitoraggio: Per ottenere stime numeriche da confrontare nel tempo sono necessari conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati, da individuare in siti campione prestabiliti, distribuiti in diverse celle 10×10 km e tra le diverse regioni. La valutazione del *range* nazionale delle due specie sarà effettuato tramite modelli basati sul numero di “località” all’interno della griglia nazionale di 10x10 km. Saranno considerati il numero di segnalazioni per ogni cella e il numero totale di celle con segnalazioni. Il numero di segnalazioni totali di tutte le specie di rettili in tali celle sarà considerato come una misura dello sforzo di campionamento. La frequenza delle specie verrà quindi analizzata con modelli gerarchici. Per *Z. lineatus*, nel caso il numero di segnalazioni annuali non sia sufficiente, è necessaria la periodica conferma della presenza nelle celle 10x10 km in cui la specie è segnalata.

Stima del parametro popolazione: Indici di abbondanza stimati tramite conteggi ripetuti lungo transetti standardizzati.

Stima della qualità dell’habitat per la specie: Il saettone comune e il saettone occhirossi prediligono aree ad elevata naturalità gestite in maniera tradizionale e con assenza di edificato continuo e grandi infrastrutture viarie. Specificamente, sentieri in bosco deciduo, margini di campi, incolti e arbustati anche con muretti a secco, cumuli di materiale vegetale (fieno, tronchi, rami; siti di nidificazione e riparo temporaneo). Boschi misti mesofili, sia in pianura che in collina, oliveti, frutteti e vigneti sono habitat artificiali spesso frequentati dalle specie.

Indicazioni operative: Le due specie sono piuttosto elusive e vanno ricercate attivamente, sollevando ripari naturali (grossi massi, tronchi caduti, ecc) e artificiali (Graitson & Naulleau, 2005; Olivier & Maillat, 2013), o ispezionando muretti a secco. Può essere utile posizionare ripari artificiali (onduline metalliche, bitumate, pannelli etc.) in habitat idonei (per es. alla base di muretti a secco, presso ruderi, al margine di pietraie) per aumentare le probabilità di osservare sia adulti che giovani. Per ogni località è necessario realizzare un minimo di 4 transetti della lunghezza di 1 km. Tutti i transetti vanno descritti e cartografati su apposite schede, per permettere ripetizioni standardizzate nel tempo. Sulle schede sarà sempre annotato il numero di individui osservati, anche di altri anfibi e rettili osservati lungo i transetti. Le due specie vanno ricercate nel momento in cui è massima la loro attività: giornate assolate e prive di vento, preferenzialmente successive a giornate fresche o di pioggia, in particolare tra maggio e giugno. Informazioni per la conferma della presenza delle specie derivano dalla ricerca di esemplari deceduti per impatto con autovetture.

Giornate di lavoro stimite all’anno. Per ottenere indici numerici è necessario effettuare almeno 3 ripetizioni dei transetti per ogni anno di monitoraggio.

Numero minimo di persone da impiegare. È sufficiente l’impiego di un operatore.

Numero di monitoraggi da effettuare nell’arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell’arco dei sei anni.

D. Domeneghetti, M. Lo Valvo, M.A.L. Zuffi

Zamenis situlus (Linnaeus, 1758) (Colubro leopardino)



Zamenis situlus (Foto M. Menegon)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Colubridae

Sinonimi: *Elaphe situla*

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II, IV			U1-	LC	LC

Corotipo. E-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. La specie è attualmente attribuita al genere *Zamenis*. In Italia il colubro leopardino ha una distribuzione disgiunta, con un areale in Puglia (e territori adiacenti della provincia di Matera in Basilicata) e nel sud-est della Sicilia (Sindaco *et al.*, 2006).

Ecologia. In territorio italiano il colubro leopardino predilige ambienti rocciosi con vegetazione a macchia, ma anche aree boschive, prevalentemente boschi di latifoglie. Si incontra con una certa frequenza pure in ambienti coltivati, quali uliveti, agrumeti e seminativi, dove utilizza come siti di rifugio gli anfratti dei caratteristici muretti a secco. Mostra una certa antropofilia, incontrandosi in parchi e giardini urbani e suburbani e talvolta anche nel centro storico di paesi e città. Per quanto riguarda l'altitudine, la specie è presente dal livello del mare fino ad un massimo di 830 m s.l.m., sebbene sia più comune a quote comprese tra 0 e 400 m (Turrisi, 2008). La specie è attiva da marzo a novembre, ma è possibile riscontrarla anche nei mesi invernali.

Criticità e impatti. Per il colubro leopardino si registrano pressioni generiche citate per gran parte delle specie di anfibi e rettili mediterranei (alterazione degli habitat, incendi, uccisioni volontarie, mortalità stradale). Negli ambienti agricoli è particolarmente problematica la rimozione di siepi e boschetti, così come quella dei muretti a secco, principali aree trofiche, riproduttive e di rifugio per la specie. Si annovera infine, tra le fonti di impatto, la raccolta illegale a scopo terraristico. La più concreta minaccia per le popolazioni italiane è rappresentata dalla trasformazione degli habitat idonei a causa dell'urbanizzazione o dell'intensivizzazione dell'agricoltura. Contestualmente ai monitoraggi saranno rilevate eventuali ulteriori pressioni e minacce per la specie.

Tecniche di monitoraggio. La specie non è di semplice contattabilità. Per ottenere stime numeriche confrontabili nel tempo sono necessari conteggi ripetuti lungo transesti standardizzati in cui la presenza della specie è accertata. Lo stesso metodo si propone all'interno di SIC/ZSC, i cui transesti possono coincidere con quelli nazionali. Per la valutazione del *range* della specie a livello nazionale, è necessaria la periodica conferma della presenza nelle celle 10x10 km in cui la specie è segnalata.

Stima del parametro popolazione. Per questo parametro saranno stimati indici di abbondanza



Habitat di *Zamenis situlus* (Foto C. Liuzzi)

ottenuti tramite conteggi ripetuti in un congruo numero di località-campione. Tali località saranno scelte all'interno delle diverse celle della griglia nazionale di 10x10 km.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I principali parametri per definire la qualità dell'habitat sono: la presenza di mosaici agrari con boschi di latifoglie, aree agricole e affioramenti rocciosi o muretti a secco. Causa di declino per la specie è la distruzione di muretti a secco, siepi e boschetti, lo spietramento e le alterazioni ambientali, soprattutto in ambiente agricolo.

Indicazioni operative. I rilievi saranno condotti tramite ricerca a vista di tipo opportunistico, in habitat idonei prestabiliti, quali boschi di latifoglie e aree agricole con presenza di muretti a secco, ispezionando anche i possibili siti di rifugio (cavità di alberi, pietraie, ruderi etc.). Soprattutto in SIC/ZSC può essere utile posizionare un buon numero di ripari artificiali in habitat idonei (per es. alla base di muretti a secco, presso ruderi, al margine di pietraie) per aumentare le probabilità di osservazione e standardizzare i metodi di raccolta (Graitson & Naulleau 2005; Olivier & Maillet, 2013). Per ogni località occorre individuare un minimo di 4 transetti della lunghezza di 1 km ognuno. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui osservati, il sesso e l'età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili presenti.

È preferibile effettuare i sopralluoghi nei mesi di maggiore attività (aprile, maggio e giugno), in orari compresi tra le 6 e le 11 e le 16 e le 20, a seconda della temperatura e delle condizioni meteorologiche, evitando giorni piovosi o con forte vento.

Valide informazioni per la periodica conferma della presenza della specie nelle celle 10x10 km derivano anche dalla raccolta dei dati relativi ad esemplari deceduti per impatto con autovetture.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per ottenere indici numerici è necessario effettuare almeno 5 ripetizioni dei transetti per ogni anno di monitoraggio.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente l'impiego di un operatore, sebbene sia auspicabile la presenza di due persone per elementari motivi di sicurezza.

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

C. Liuzzi, F. Mastropasqua, F. Lillo

Vipera ammodytes (Linnaeus, 1758) (Vipera dal corno)



Vipera ammodytes (Foto M. Menegon)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Viperidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	U1-	FV		LC	LC

Corotipo: E-Mediterraneo.

Tassonomia e distribuzione. In Italia la vipera dal corno è presente solamente nel settore prealpino e alpino orientale in Veneto e Friuli, con alcune popolazioni isolate nella valle dell'Adige in provincia di Bolzano e sul Carso triestino e goriziano (Lapini *et al.*, 1999; Corti *et al.*, 2011). La popolazione trentina della Val di Cembra potrebbe essersi estinta nel corso degli ultimi venti anni.

Ecologia. La vipera dal corno è strettamente legata ad ambienti con substrato roccioso. Si rinviene, infatti, esclusivamente presso macereti colonizzati da vegetazione arbustiva, campi solcati, greti di torrenti in secca (soprattutto in Carnia), conoidi di deiezione, vecchie frane alla base di costoni rocciosi, muretti a secco e doline. Sulle Alpi e Prealpi la specie è di preferenza presente sui versanti esposti a sud, che risultano più caldi e secchi (dall'Asta *et al.*, 2011). In Alto Adige la specie è presente solo in aree caratterizzate da substrato porfirico, infasciumi di roccia nuda o arbustata, in contesti forestali del tipo orno-ostrieti e querceti misti (Plasinger *et al.*, 2015). In Italia la distribuzione altitudinale è compresa tra 20 e 1.700 m. Il periodo di attività varia dalla fine di marzo - seconda metà di aprile a fine settembre - fine ottobre, a seconda dell'altitudine e delle condizioni locali.

Criticità e impatti. La specie è naturalmente poco vulnerabile poiché legata a habitat montani rocciosi scarsamente utilizzati dall'uomo, soprattutto nelle provincie di Udine, Pordenone e Belluno. Il prelievo illegale in natura per scopi amatoriali o per l'estrazione del veleno, più intenso in passato, sembra notevolmente diminuito per la protezione legale accordata alla specie. Inoltre nel nord-est italiano molti dei territori dove è presente la specie sono diventate aree protette. In Alto Adige la specie è presente, con popolazioni frammentate, in prossimità di fondovalle densamente abitati o soggetti a sfruttamento di materiale pietroso (cave) e i principali fattori di minaccia riguardano il cambio d'uso del suolo; la perdita di aree idonee (macereti, pietraie, ambiti detritici,) come effetto dell'avanzata forestale e l'asportazione fisica del materiale lapideo a fini industriali e commerciali (Plasinger *et al.*, in stampa). In particolare, il naturale rimboschimento che si è avuto negli ultimi 20/30 anni, ha reso inidonee alla presenza della specie vaste aree aperte che si sono rifeestate. Pressioni e minacce vanno annotate contestualmente ai monitoraggi.

Tecniche di monitoraggio. A scala nazionale il monitoraggio avverrà prevalentemente attraverso indici di abbondanza e stime di trend demografici. Il monitoraggio prevede conteggi ripetuti in aree di



Vipera ammodytes nel suo habitat (Foto L. Dorigo)

congruo numero di siti campione scelti all'interno del maggior numero possibile di celle 10x10 km. La media del numero di individui stimati in tutti i siti campione sarà estrapolato considerando il numero di località nazionali note per la specie.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. La specie è strettamente legata ad habitat con substrato roccioso e tende a scomparire in condizioni di bosco fitto o comunque dove lo sviluppo della vegetazione non consenta più una adeguata termoregolazione. Inoltre, tende a colonizzare ammassi detritici stabili (Plasinger *et al.*, 2015). Elementi di qualità dell'habitat sono quindi la presenza di conoidi di deiezione e macereti stabili, ma anche greti di torrenti con arbusti, muretti a secco.

Indicazioni operative. Si tratta di una specie prevalentemente diurna legata ad aree rocciose aperte e con vegetazione rada, che va ricercata a vista. Per ogni località-campione occorre individuare un'area campione di superficie di 1 ha, da percorrere con andamento bustrofedico, oppure transetti lineari della lunghezza di 1 km, anche spezzati, da individuarsi lungo muri a secco che costeggiano piste forestali, muri di recinzione, margini di pietraie etc., in cui eseguire conteggi ripetuti. Per ogni transetto è ipotizzabile uno sforzo di 120 minuti/uomo. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Durante i mesi primaverili l'attività è unimodale con picchi nelle ore centrali della giornata. Nei mesi estivi l'attività diventa invece bimodale concentrandosi nelle prime ore della mattina o nel tardo pomeriggio. Il periodo migliore per effettuare i transetti è compreso nei mesi di aprile-maggio, nelle ore centrali della giornata (10.00 – 14.00). Possono dare esito positivo sia le giornate soleggiate che con tempo variabile, ma assenza di vento.

Giornate di lavoro stimate nell'anno Almeno tre uscite per sito per anno di monitoraggio, possibilmente distribuite in visite equidistanti durante la stagione di maggiore attività.

Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di una persona; una seconda persona può essere consigliata per stazioni remote, di difficile accesso o con morfologia accidentata.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat. Il monitoraggio va effettuato almeno una volta nell'arco dei sei anni.

superficie standard di 1 ettaro o transetti di 1000 m che eventualmente vanno suddivisi in sottotransetti da individuare in siti campione prescelti. Indipendentemente dagli esiti del monitoraggio è inoltre richiesta conferma della presenza della specie in tutti i SIC/ZSC in cui è segnalata. La valutazione del *range* nazionale della specie sarà effettuata attraverso la conferma periodica della presenza in tutte le celle 10x10 km in cui la specie è nota.

Stima del parametro popolazione. Il parametro popolazione sarà stimato tramite conteggi standardizzati in un

A. dall'Asta, M. Menegon

Vipera ursinii (Bonaparte, 1835) (Vipera di Orsini)



Vipera ursinii (Foto R. Sindaco)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Reptilia - Ordine Squamata - Famiglia Viperidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II, IV	FV	FV	U1-	VU B1a+2ab(iii)	VU

Corotipo. Europeo.

Tassonomia e distribuzione. In Italia è presente la sottospecie nominale, diffusa esclusivamente in alcune aree dell'Appennino centrale. La presenza è confermata nei seguenti massicci: Monti Sibillini (Umbria e Marche), Monti Reatini (Monte Terminillo, Lazio), Montagne della Duchessa e Massiccio del Velino (Lazio e Abruzzo), Monti della Laga (Lazio e Abruzzo), Gran Sasso d'Italia, Massiccio della Majella, Monte Marsicano (Abruzzo); alcune segnalazioni riguardano anche i Monti della Meta (Abruzzo e Lazio).

Ecologia. La vipera di Orsini è strettamente legata alle praterie e ai prato-pascoli di alta quota, tra i 1350 e i 2300 m s.l.m. Questo viperide predilige, in particolare, le aree montane con estesi arbusteti prostrati a *Juniperus nana* o *Pinus mugo*, con affioramenti calcarei profondamente fessurati o con pietraie. La specie è attiva dalla primavera inoltrata al principio dell'autunno. Ovovivipara, con il ciclo riproduttivo delle femmine principalmente biennale e, in misura minore, annuale. Caso assai raro tra i vertebrati, anche nei maschi c'è la tendenza alla frequenza biennale della riproduzione. Accoppiamenti a maggio e nascita dei piccoli tra la fine del mese di agosto e settembre. La vipera di Orsini si nutre prevalentemente di ortotteri.

Criticità e impatti. I fattori di disturbo citati per la specie in Italia sono: il sovrapascolo di bestiame allo stato semibrado, le elevate densità di ungulati selvatici, in primo luogo i cinghiali (e nel caso del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise anche i cervi), la riduzione della copertura dei ginepri prostrati e gli imboschimenti delle praterie montane con *Pinus mugo* (Filippi, 2001; Filippi & Luiselli, 2003 e 2004). Localmente sono importanti fattori di disturbo anche le uccisioni intenzionali o la mortalità stradale (Filippi & Politi, 2010). Possono avere effetti negativi anche la manutenzione delle piste di sci alpino esistenti o la realizzazione di nuove (Filippi, 2008). Non è valutabile, infine, l'impatto del prelievo a fini collezionistici e relativo commercio.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio nazionale avverrà prevalentemente attraverso conteggi ripetuti in aree campione. In considerazione delle difficoltà relative alla stima e alla comparazione quantitativa delle singole popolazioni, complessità legate innanzitutto alle caratteristiche ecologiche della specie, ma anche alla geomorfologia di alcuni siti e alla peculiare copertura vegetazionale di altri (Majella), si suggerisce di utilizzare e affiancare i seguenti metodi: *time-constrained searching* per stimare la



Habitat di *Vipera ursinii* (Foto V. Ferri)

frequenza apparente di osservazione in relazione allo sforzo sul campo per ogni area campione e stime attraverso metodi di cattura-marcatura-ricattura (CMR) con marcatura permanente di ogni individuo catturato mediante *ventral scale clipping* oppure, ancora meglio, con inserimento di opportuni micro-chip. Le aree campione selezionate dovranno essere comparabili tra di loro quanto meno da un punto di vista dell'estensione e della pendenza e, ad eccezione della Majella, degli aspetti vegetazionali.

I poligoni devono essere cartografati e descritti nel dettaglio in apposite schede di monitoraggio, identificandone i punti di

partenza e di arrivo possibilmente con riferimenti topografici o geomorfologici facilmente riconoscibili. Localmente la vipera di Orsini è soggetta a mortalità stradale; l'archiviazione di tutti i dati relativi agli individui vittime del traffico stradale può fornire utili indicazioni sia sulla presenza della specie, che sulla valutazione dell'entità delle uccisioni accidentali, ai sensi dell'Art. 12.4 della Direttiva Habitat (sistema di sorveglianza continua).

Nei Siti Natura 2000, indipendentemente dagli esiti dei monitoraggi, è anche richiesta la conferma periodica della presenza della specie.

La valutazione del *range* nazionale sarà effettuata attraverso la conferma periodica (ogni 6 anni) della presenza in tutte le celle 10x10 km in cui la specie è nota.

Stima del parametro popolazione. Si utilizzeranno e affiancheranno due diversi metodi: *time-constrained searching* per stimare la frequenza apparente di osservazione in relazione allo sforzo sul campo per ogni area campione e stime quantitative attraverso metodi di CMR con marcatura permanente di ogni individuo.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. In funzione degli habitat maggiormente idonei per la specie, i parametri favorevoli da considerare sono presenza di estesi arbusteti prostrati a *Juniperus nana*, con affioramenti calcarei profondamente fessurati o con pietraie, esposizione favorevole e scarsa incidenza dei fenomeni alterativi e/o degradativi dei prato pascoli e delle praterie di alta quota.

Indicazioni operative. Ricerca a vista percorrendo in modo casuale all'interno dell'area campione (dimensione minima 2 ha), in giornate ad elevata luminosità, con minima ventosità e temperature al suolo non elevate, tratti idonei dell'ambiente di ricerca. Perlustrare attentamente soprattutto i pulvini di ginepro e i loro margini o il perimetro delle macchie di pino mugo; indagare le superfici esposte al suolo ed i potenziali rifugi, senza alterarne lo stato né la posizione.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per applicare modelli di *site occupancy* e poter ottenere stime di frequenza/abbondanza è necessario effettuare almeno cinque sessioni annue di ricerca.

Per calcolare gli indici di frequenza di osservazione o abbondanza è necessario effettuare almeno venti sessioni di ricerca nella stagione di maggiore attività della specie.

Numero minimo di persone da impiegare. Due ricercatori per area campione.

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

V. Ferri, E. Filippi

Bibliografia

Anfibi

- Aljančić G., Gorički S., Năpăruș S., Jeffery W.R., Kuntner M. & Lokovšek T., 2014. *A survey of the distribution of Proteus anguinus by environmental DNA sampling*. Report Društvo za jamsko biologijo/ Society for Cave Biology: 10 pp.
- Bellon M. & Filacorda S. (eds.), 2008. *Piano d'azione per la Salamandra atra aurorae e Salamandra atra pasubiensis in Veneto 2009-2013*. Progetto LIFE 04 NAT/IT/000167: "SistemaAurora", 48 pp.
- Bielby J., Bovero S., Angelini C., Favelli M., Gazzaniga E., Perkins M., Sotgiu G., Tessa G. & Garner T.W.J., 2013. *Geographic and taxonomic variation in Batrachochytrium dendrobatidis infection and transmission within a highly endemic amphibian community*. Diversity and Distribution, 19: 1153-1163.
- Bonato L. & Fracasso G., 2003. *Movements, distribution pattern and density in a population of Salamandra atra aurorae (Caudata: Salamandridae)*. Amphibia-Reptilia, 24 (3): 251-260.
- Bonato L. & Steinfartz S., 2005. *The evolution of the melanistic colour in the Alpine Salamander Salamandra atra as revealed by a new subspecies from the Venetian Prealps*. Italian Journal of Zoology, 72 (3): 253-260.
- Bovero, S., Sotgiu, G., Angelini, C., Doglio, S., Gazzaniga, E., Cunningham, A.A. & Garner, T.W.J., 2008. *Detection of Chytridiomycosis caused by Batrachochytrium dendrobatidis in the endangered Sardinian newt (Euproctus platycephalus) in southern Sardinia, Italy*. Journal of Wildlife Diseases n.44: pp. 712-715
- Bressi N., 2007. *Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771) in Italia, dalla rarefazione all'espansione e Pelophylax kurtmuelleri (Gayda, 1940), nuova specie per la Slovenia*. Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, 53:3-10.
- Canessa S., Oneto F., Ottonello D., Arillo A. & Salvidio S., 2013. *Land abandonment may reduce disturbance and affect the breeding sites of an endangered Amphibian in Northern Italy*. Oryx, 47(2): 280-287.
- Canestrelli D., Zampiglia M. & G. Nascetti, 2013. *Widespread occurrence of Batrachochytrium dendrobatidis in contemporary and historical samples of the endangered Bombina pachypus along the Italian peninsula*. PLoS One 8: e63349
- Carisio L., Sacchi R., Seglie D. & Sindaco R., 2014. *Habitat selection in a fossorial toad Pelobates fuscus insubricus (Amphibia: Pelobatidae): does the soil affect species occurrence?*. Acta Herpetologica, 9(1): 51-59.
- Crottini A., Andreone F., Kosuch J., Borkin L. J., Litvinchuk S. N., Eggert C. & Veith M., 2007. *Fossorial but widespread: the phylogeography of the common spadefoot toad (Pelobates fuscus), and the role of the Po Valley as a major source of genetic variability*. Molecular Ecology, 16(13): 2734- 2754.
- Doria G. & Salvidio S., 1994. *Atlante degli Anfibi e Rettili della Liguria*. Cataloghi dei beni naturali n°2, Regione Liguria, NuovaLitoeffe, Castelvetro Piacentino, 151 pp.
- Eusebio Bergò P., Seglie D. & Soldato G., 2014. *SIC "Paludi di Arsago": una delle più importanti aree per il Pelobate fosco (Pelobates fuscus insubricus) in Italia*. In: Casale F., Sala D. & Bellani A. (eds.). *Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000*. Parco Lombardo della Valle del Ticino, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Montefiascone (VT): 127-137.
- Federici E., Rossi R., Fidati L., Paracucchi R., Scargetta S., Montalbani E., Franzetti A., La Porta G., Fagotti A., Simoncelli F., Cenci G., & Di Rosa I., 2015. *Characterization of the skin microbiota in italian stream frogs (Rana italica) infected and uninfected by a cutaneous parasitic disease*. Microbes Environ., 30: 262-269.
- Ficetola G.F., Siesa M.E., Manenti R., Bottoni L., De Bernardi F. & Padoa-Schioppa E., 2011. *Early assessment of the impact of alien species: differential consequences of an invasive crayfish on adult and larval amphibians*. Diversity and Distributions, 17: 1141-1151.
- Griffiths, R. A., Raper, S. J. & Brady, L. D., 1996. *Evaluation of a standard method for surveying common frogs (Rana temporaria) and newts (Triturus cristatus, T. helveticus and T. vulgaris)*. JNCC Report No. 259. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- Guarino F.M., Di Fiore M.M., Caputo V., Iela L., Angelini F. & Rastogi R.K. 1993. *Seasonal analysis of two wild populations of Rana italica Dubois 1987*. Animal Biology 2: 25-43.
- Kéry, M., Dorazio, R.M., Soldaat, L., Van Strien, A., Zuiderwijk, A. & Royle, J.A., 2009. *Trend estimation in populations with imperfect detection*. Journal of Applied Ecology 46:1163-1172.
- Kristen S. Genet K. S. & Sargent L. G., 2003. *Evaluation of Methods and Data Quality from a Volunteer-Based Amphibian Call Survey*. Wildlife Society Bulletin 31(3): 703-714.
- Lanza B., Andreone F., Bologna M. A., Corti C. & Razzetti E., 2007. *Fauna d'Italia, vol. XLII, Amphibia*, Calderini, Bologna, 537 pp.
- Lunghi, E., Manenti, R. & Ficetola, G.F., 2015. *Seasonal variation in microhabitat of salamanders: environmental variation or shift of habitat selection?* PeerJ 3: e1122.
- Martel A., Blooi M., Adriaenssen C., Van Rooij P., Beukema W., Fisher M.C., Farrer R.A., Schmidt B.R., Tobler U., Goka K., Lips K.R., Muletz C., Zamudio K.R., Bosch J., Lötters S., Wombwell E., Garner T.W.L., Cunningham A.A., Spitzen-van der Sluijs A., Salvidio S., Ducatelle R., Nishikawa K., Nguyen T.T., Kolby

- J.E., Van Bocxlaer I., Bossuyt F. & Pasmans F., 2014. *Recent introduction of a chytrid fungus endangers Western Palearctic salamanders*. *Science*, 346 (6209): 630-631.
- Mattoccia M., Romano A. & Sbordoni V., 2005. *Mitochondrial DNA sequences analysis of the spectacled salamander, Salamandrina terdigitata, supports the existence of two distinct species*. *Zootaxa*, 995: 1-19.
- Mirabile, M., Melletti, M., Venchi, A., Bologna, M.A. 2009. *The reproduction of the Apennine yellow-bellied toad (Bombina pachypus) in central Italy*. *Amphibia-Reptilia* 30: 303-312.
- Pabijan, M., Wandycz, A., Hofman, S., Wecek, K., Piwczynski, M. & Szymura, J.M. 2013. *Complete mitochondrial genomes resolve phylogenetic relationships within Bombina (Anura: Bombinatoridae)*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 69: 63-74.
- Paton P. W. & Harris R. N., 2009. *Egg mass and nest counts*. In: Dodd, C. K. (ed), *Amphibian Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*, Oxford University Press: 143-165.
- Pellet J., Helfer V. & Yannic, G., 2007. *Estimating population size in the European tree frog (Hyla arborea) using individual recognition and chorus counts*. *Amphibia-Reptilia*, 28(2), 287-294.
- Recuero E., Iraola A., Rubio X., Machordom A. & Garcia-Paris M., 2007. *Mitochondrial differentiation and biogeography of Hyla meridionalis (Anura: Hylidae): an unusual phylogeographical pattern*. *Journal of Biogeography* 34, 1207-1219.
- Romanazzi E. & Bonato L., 2014. *Updating the range of the narrowly distributed endemites Salamandra atra aurorae and S. atra pasubiensis*. *Amphibia-Reptilia*, 35: 123-128.
- Romanazzi E., Bonato L., Ficetola G.F., Steinfartz S., Manenti R., Spilinga C., Andreone F., Fritz U., Corti C., Lymberakis P., Di Cerbo, A.R., Gent T., Ursenbacher S. & Grossenbacher K., 2012. *The golden Alpine salamander (Salamandra atra aurorae) in conservation peril*. *Amphibia-Reptilia* 33: 541-543
- Royle J. S., 2004. *Modeling abundance index data from anuran calling surveys*. *Conservation Biology*, 18(5):1378-1385.
- Sacchi R., Cigognini R., Gazzola A., Bernini F. & Razzetti E., 2015. *Male calling activity in syntopic populations of Rana latastei and Rana dalmatina (Amphibia: Anura)*. *Italian Journal of Zoology*, 82(1): 124-132.
- Salvidio S., 2007. *Population dynamics and regulation in the cave salamander Speleomantes strinatii*. *Naturwissenschaften*, 94: 396-400.
- Salvidio S., Oneto F., Ottonello D. & Pastorino M.V., 2015. *Lagged influence of North Atlantic Oscillation on population dynamics of a Mediterranean terrestrial salamander*. *International Journal of Biometeorology*, DOI 10.1007/s00484-015-1028-4
- Scheele B. C., Boyd C. E., Fischer J., Fletcher A. W., Hanspach J. & Hartel T., 2014. *Identifying core habitat before it's too late: the case of Bombina variegata, an internationally endangered amphibian*. *Biodiversity and Conservation* 23: 775-780
- Schneider H. & Sinsch U., 1992. *Mating call variation in lake frogs referred to as Rana ridibunda Pallas, 1771. Taxonomic implications*. *Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 30:297-315.
- Schneider H., 2005. *Bioakustik der Froschlurche Einheimische und verwandte Arten*. *Zeits. Feldherpetolische*, 6:1-135.
- Sindaco R., Biggi E. & Boano G. & Delmastro G.B., 2002. *Novitates herpetologicae pedemontanae I. (Amphibia, Reptilia)*. *Rivista Piemontese di storia Naturale*, 23: 195-206.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F., 2006. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. *Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze*, 792 pp.
- Teacher A.G.F., Cunningham A.A. & Garnet T.W.J., 2010. *Assessing the long-term impact of Ranavirus infection in wild common frog populations*. *Animal Conservation*, 13: 514-522.
- Tessa G., Crottini A. & Andreone F., 2007. *A New Finding of Salamandra lanzai in the Upper Sangone Valley (NW Italy) marks the species' most disjunct population (Amphibia: Urodela: Salamandridae)*. *Acta Herpetologica*, 2(1): 53-58.
- Tiberti R., 2015. *The increase of an amphibian population: 11 years of Rana temporaria egg-mass monitoring in 30 mountain ponds*. *Alytes*, 32: 23-29.

Rettili

- Bressi N., 2004. *Algyroides nigropunctatus nigropunctatus in Italy: notes on ecology, habitat selection and conservation (Reptilia, Lacertidae)*. *Italian Journal of Zoology*, 71, Suppl. 1: 113-116.
- Capizzi D., Capula M., Evangelist F., Filippi E., Luiselli L. & Trujillo J.V., 1996. *Breeding frequency, clutch size, reproductive status and correlated behaviours in sympatric females Elaphe quatuorlineata and Elaphe longissima (Reptilia: Colubridae)*. *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)*, 51: 297-311.
- Capula M., Rugiero L. & Luiselli L., 1994. *Ecological observations on the Sardinian grass snake, Natrix natrix cetti*. *Amphibia-Reptilia*, 15: 221-227.
- Caron J., Renault O. & Le Galliard J. F., 2010. *Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire*. *Bulletin de la Société herpétologique de France*, 134:3-25.
- Corti, C., Capula, M., Luiselli, L., Razzetti, E. & Sindaco, R. (eds), 2011. *Fauna d'Italia, Reptilia*. *Calderini, Bologna*: 869 pp.

- Corti C., Bassu L., Biaggini M., Bressi N., Capula M., Di Cerbo A.R., Di Francesco N., Di Tizio L., Fiacchini D., Lo Cascio P., Mastropasqua F., Nulchis V., Oneto F., Ottonello D., Richard J., Romano A., Satta M.G., Scillitani G., Spilinga C. & Vanni S., 2014.. *Aggiornamento sulla distribuzione italiana delle testuggini terrestri appartenenti al genere Testudo*. In: Di Tizio L., Brugnola L., Cameli A., Di Francesco N.: Atti II Congresso SHI Abruzzo-Molise "Testuggini e Tartarughe", Chieti, Museo Universitario "G. d'Annunzio", 27-28-29 settembre 2013, pp.153-170.
- Corti C., Luiselli L., Filippi E. & Capula M. 2000. *Distribution, natural history, and morphometrics of the critically endangered Coluber hippocrepis populations of Sardinia: a review, with additional data and conservation implications*. Amphibia-Reptilia 21(3): 279–288.
- Crovetto F. & Salvidio S., 2013. *Feeding habits of the sand lizard, Lacerta agilis, from North-Western Italian Alps*. Folia Zoologica, 62 (4): 264-268.
- De Pous P., Speybroeck J., Bogaerts S., Pasmans F., Beukema W., 2012. *A contribution to the atlas of the terrestrial herpetofauna of Sardinia*. Herpetology Notes, 5: 391-405.
- Delaugerre M., Ouni R. & Nouira S., 2010. *Is the European Leaf-toed gecko Euleptes europaea also an African? Its occurrence on the Western Mediterranean landbridge islets and its extinction rate*. - Herpetology Notes, 4: 127-137.
- Filippi E. & Politi P., 2010. *Gli impatti delle infrastrutture viarie sui serpenti dell'Italia centrale* (pp. 32-41). In: Fabrizio M. 2010 (ed). *Atti della I Conferenza del Centro Studi per le Reti Ecologiche. Road Ecology: nuovi strumenti nella pianificazione infrastrutturale*. Pettorano sul Gizio (AQ) 4 ottobre 2008. I quaderni del Centro Studi per le Reti Ecologiche. Volume 3, 64 pp.
- Filippi, E. & Luiselli L.. 2004. *Ecology and conservation of the Meadow viper, Vipera ursinii, in three protected mountainous areas in central Italy*. Italian Journal of Zoology 71:(suppl. 2)159–161.
- Filippi, E. & Luiselli L. 2003. *Aspects of the ecology and conservation of the Meadow Viper, Vipera ursinii, in the Duchessa Mountains Natural Park (Latium, central Italy)*. Herpetological Bulletin, 86: 5-9
- Fritz U., D'Angelo S., Pennisi M.G. & Lo Valvo M., 2006. *Variation of Sicilian pond turtles, Emys trinacris - What makes a species cryptic?* Amphibia-Reptilia, 27: 513-529.
- Fritz U., Fattizzo T., Guicking D., Tripepi S., Pennisi M.G., Lenk P., Joger U. & Wink M., 2005. *A new cryptic species of pond turtle from southern Italy, the hottest spot in the range of the genus Emys (Reptilia, Testudines, Emydidae)*. Zoologica Scripta, 34: 1-21.
- Fritz U., Corti C. & Päckert M., 2012. *Mitochondrial DNA sequences suggest unexpected phylogenetic position of Corso-Sardinian grass snakes (Natrix cetti) and do not support their species status, with notes on phylogeography and subspecies delineation of grass snakes*. Organisms, Diversity & Evolution, 12: 71–80.
- Giacalone G., Lo Valvo M. & Fritz U., 2009. *Phylogeography link between Sicilian and Corso-Sardinian Testudo h. hermanni confirmed*. Acta Herpetologica, 4(2): 119-123.
- Graitson E., & Naulleau G., 2005. *Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles*. Bulletin de la Société Hérpétologique de France, 115: 5-22.
- Guarino F.M., Di Già I. & Sindaco R., 2010. *Age and growth of the sand lizards (Lacerta agilis) from a high Alpine population of north-western Italy*. Acta Herpetologica, 5 (1): 23-29.
- Harris D. J., Pinho C., Carretero M. A., Corti C. & Böhme W., 2005. *Determination of genetic diversity within the insular lizard Podarcis tiliguerta using mtDNA sequence data, with a reassessment of the phylogeny of Podarcis*. Amphibia-Reptilia, Volume 26 (3): 401-407.
- Iglesias R., García-Estévez J.M., Ayres C., Acuña A., Cordero-Rivera A., 2015. *First reported outbreak of severe spirorchidiasis in Emys orbicularis, probably resulting from a parasite spillover event*. Disease of Aquatic organisms, 117: 75-80. Pedall I., Fritz U., Stuckas H., Valdeon A. & Wink M., 2010. *Gene flow across secondary contact zones of the Emys orbicularis complex in the Western Mediterranean and evidence for extinction and re-introduction of pond turtles on Corsica and Sardinia (Testudines: Emydidae)*. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research: 1-14.
- Lapini L., 2007. *Stato delle conoscenze sull'erpetofauna attuale*. In: Fabian S., Giovannelli M.M., Lapini L., Morandini C. & Zanetti M., Salvaguardia dell'Erpetofauna nel territorio di Alpe-Adria / Schutz der Herpetofauna im Alpen-Adria-Raum. Ed. *Graphic Linea*, Feletto Umberto (UD), pp. 27-57.
- Lapini L., dall'Asta A., Bressi N., Dolce S. & Pellarini P., 1999. *Atlante corologico degli Anfibi e dei Rettili del Friuli-Venezia Giulia*. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, 43: 149 pp.
- Lapini L., dall'Asta A., Luiselli L. & Nardi P., 2004. *Lacerta horvathi in Italy: a review with new data on distribution, spacing strategy and territoriality (Reptilia, Lacertidae)*. Italian Journal of Zoology, 71(suppl. 1): 145-151.
- Lo Cascio P. & Pasta S., 2008. *Lucertola di Wagler, Podarcis waglerianus (Gistel, 1868)*. Pp: 304-305. In: AA.VV., *Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri*. - Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo.
- Lo Cascio P. 2006. *Aspetti ecologici e problemi di conservazione di una popolazione di Podarcis raffonei (Mertens, 1952) (Reptilia: Lacertidae)*. Naturalista siciliano, 30: 495-521.
- Lo Cascio P. 2010. *Attuali conoscenze e misure di conservazione per le popolazioni relitte dell'endemica lucertola delle Eolie, Podarcis raffonei (Squamata Sauria)*. Naturalista siciliano, 34: 295-317.
-

- Luiselli L. & Filippi E., 2000. *Status of the Italian snake fauna and assessment of conservation threats*. Biological Conservation, 93(2): 219–225.
- Luiselli L., 2004. *Meadow viper, Vipera ursinii, in Italy: aspects of conservation ecology (Reptilia, Viperidae)*. Italian Journal of Zoology 71:(suppl. 1)167–172
- Meberk K., Conelli A.E., Nembrini M. & Schmidt B.R., 2011. *Monitoring and assessment of the distribution of the dice snake in Ticino, Southern Switzerland*. Mertensiella 18: 117-130.
- Mezzasalma M., Dall'Asta A., Loy A., Cheylan M., Lymberakis P., Zuffi M. A. L., Tomovic L., Odierna G., & Guarino F. M., 2015. *A sisters' story: a multidisciplinary study on the comparative phylogeography and taxonomy of Hierophis viridiflavus and H. gemonensis (Serpentes, Colubridae)*. Zoologica Scripta, 44(5): 495-508.
- Olivier A. & Maillet G. (ed), 2013. *Protocole commun d'inventaire des reptiles terrestres sur les Réserves Naturelles*. Réserves Naturelles de France - Groupe Amphibiens et Reptiles: 1-8.
- Oneto F., Ottonello D. & Braida L., 2014. *Progetto di monitoraggio della fauna minore quale bioindicatore dello stato dell'ambiente e della Rete Natura 2000 in Liguria 2012-2014*. Rapporto tecnico. Regione Liguria.
- Plasinger I., Righetti D. & Di Cerbo A.R., 2015. *La Vipera dal corno (Vipera ammodytes Linnaeus, 1758) in Alto Adige*. In: Doria G., Poggi R., Salvidio S. & Tavano M. (ed.). Atti X Congresso Nazionale di Erpetologia, Societas Herpetologica Italica (Genova, 15-18 ottobre 2014), Ianieri Edizioni, Pescara, pp. 271-278.
- Plasinger I., Righetti D. & Di Cerbo A.R., in stampa. *La conservazione della vipera dal corno, Vipera ammodytes, in Alto Adige: analisi dei fattori di minaccia e indicazioni gestionali sugli habitat (Reptilia: Viperidae)*. Atti VII Convegno dei Faunisti Veneti. Verona, 15-16 novembre 2014.
- Romano A., Biaggini M., Di Cerbo A.R., Fulco E. & Corti C., 2013. *Distribution of Testudo hermanni Gmelin, 1789 in Basilicata region (Southern Italy)* In: Scillitani G., Liuzzi C., Lorusso L., Mastropasqua F. & Ventrella P. (eds), Atti IX Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica (Bari-Conversano, 26-30 settembre 2012). Pineta, Conversano (BA), pp. 172-177.
- Royle J.A., 2004. *N-mixture models for estimating population size from spatially replicated counts*. Biometrics, 60: 108-115.
- Salvi D., Bombi P., 2010. *Reptiles of Sardinia: updating the knowledge on their distribution*. Acta Herpetologica, 5: 161-177.
- Salvidio S. & Delaugerre M., 2003. *Population dynamics of the European leaf-toed gecko (Euleptes europaea) in NW Italy: implications for conservation*. Herpetological Journal, 13: 81-88.
- Salvidio S. & Oneto F., 2008. *Density regulation in the Mediterranean leaf-toed gecko Euleptes europaea*. Ecological Research, 23: 1051-1055.
- Sindaco R., & Silvano F., 1991. *La composizione dell'ofidiofauna padana e appenninica in un'area dell'Italia NW*. Rivista Piemontese di Storia Naturale, 12: 81-87.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F., 2006. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. Societas Herpetologica Italica - Edizioni Polistampa, Firenze; 773 pp.
- Sperone E., Bonacci A. & Tripepi S., 2006. *Distribution and ecological preferences of Lacertids in Calabria*. In: Corti C., Lo Cascio P. & Biaggini M., Mainland and insular lacertid lizards: a mediterranean perspective. Firenze University Press, Firenze: 189-197.
- Stubbs D., Hailey A., Pulford E. & Tylor W., 1984. *Population ecology of European tortoises: review of field techniques*. Amphibia-Reptilia 5: 57-68
- Turrisi G.F., 2008: *Colubro leopardino Zamenis situla (Linnaeus, 1758)*. In: AA. VV. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, ARPA Sicilia, Palermo.
- Vamberger M., Corti C., Stuckas H. & Fritz U., 2011. *Is the imperilled spur-thighed tortoise (Testudo graeca) native in Sardinia? Implications from population genetics and for conservation*. Amphibia-Reptilia, 32: 9-25.
- Vamberger M., Stuckas H., Sacco F., D'Angelo S., Arculeo M., Cheylan M., Corti C., Marrone F., Wink M. & Fritz U., 2015. *Differences in gene flow in a twofold secondary contact zone of pond turtles in southern Italy (Testudines: Emydidae: Emys orbicularis galloitalica, E. o. hellenica, E. trinacris)*. Zoologica Scripta, 44: 233-249.



Dryomys nitedula (Foto L. Lapini)

MAMMIFERI

Anna Loy, Romina Fusillo, Andrea Monaco, Giulia Sozio, Adriano Martinoli

*Plecotus auritus* (Foto M. Scalisi)

I mammiferi sono tra le specie più minacciate al mondo, oggetto di caccia indiscriminata nel passato e oggi minacciate soprattutto dalla distruzione dei loro habitat naturali. Ferma restando la natura dinamica delle faune, che sperimentano continuamente estinzioni, arrivi e scoperte di nuove specie, attualmente in Italia sono presenti 156 specie di mammiferi (134 terrestri e 22 marine), di cui 137 indigene e 19 introdotte accidentalmente o intenzionalmente dall'uomo. Il gruppo più numeroso è rappresentato dai pipistrelli, con ben 33 specie presenti stabilmente in Italia, tutte minacciate di estinzione e incluse nella lista delle specie protette dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE). Oltre ai pipistrelli, questa lista include altre 40 specie, indicando che più della metà della fauna indigena italiana di mammiferi (53% delle specie) rischia di scomparire in un futuro non lontano se non verranno adottate adeguate misure di conservazione.

Il monitoraggio implica la raccolta di dati accurati e attendibili sulla consistenza e distribuzione delle specie, attraverso metodologie standardizzate che consentano la loro replicabilità nel tempo e quindi il confronto dei risultati tra i diversi intervalli temporali. La grande eterogeneità di adattamenti, dimensioni e stili di vita dei mammiferi impone l'adozione di metodologie e schemi di campionamento molto diversi, spesso variabili anche all'interno di uno stesso ordine. È il caso dei grandi carnivori come il lupo e l'orso. Nella scelta delle tecniche di monitoraggio per le specie di mammiferi terrestri di interesse comunitario presenti sul territorio nazionale, è stato essenziale definire chiaramente l'obiettivo, dato che questo influisce sul livello di dettaglio spazio-temporale delle informazioni che vengono raccolte, che a sua volta ha importanti ricadute sui costi. Nel caso degli obblighi di rendicontazione periodica imposti dalla Direttiva Habitat, ciò ha implicato uno sforzo congiunto degli esperti dell'Associazione Teriologica Italiana per la definizione delle tecniche ottimali utili ad acquisire informazioni accurate sulla distribuzione e consistenza delle popolazioni e sugli habitat frequentati, che siano confrontabili tra successivi periodi di rendicontazione (ogni 6 anni). Trattandosi di specie per lo più notturne e schive, le schede di monitoraggio hanno previsto la raccolta sia di dati diretti (avvistamenti, catture, ecc.) sia indiretti (segni di presenza). Sebbene le schede presentate in questo volume abbiano tenuto conto dei metodi più avanzati di rilievo faunistico per le diverse specie, è importante sottolineare come il continuo sviluppo di tecniche e approcci analitici renda auspicabile un aggiornamento periodico delle schede stesse.

Crocidura sicula Miller, 1900 (Crocidura di Sicilia)



Crocidura sicula (Foto M. Sarà)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Soricomorpha - Famiglia Soricidae

Allegato	Stato di conservazione e <i>trend</i> III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV			FV	LC	LC

Corotipo. Endemico siculo.

Tassonomia e distribuzione. È presente nell'intera isola di Sicilia, nelle isole Egadi (Levanzo, Marettimo, Favignana), ad Ustica, a Gozo e a Comino, mentre si sarebbe estinta in tempi storici a Malta (Amori *et al.*, 2008).

Ecologia. La specie è diffusa in tutti gli ambienti siciliani, dal livello del mare fino a 1.600 m, anche se si nota una preferenza per ambienti meno aridi posti a quote più elevate, come i boschi mesofili di latifoglie (cerrete e faggete), soprattutto se caratterizzati da uno strato spesso e intricato di vegetazione erbacea e arbustiva. La specie ha un'attività polifasica, soprattutto notturna, con alternanza di fasi di attività e riposo. Non costruisce un nido, ma utilizza ripari naturali sotto pietre, foglie e fili d'erba, che sono condivisi da due o più individui dello stesso sesso. La dieta copre un ampio spettro di invertebrati del suolo, ma include anche carogne di piccoli vertebrati (Amori *et al.*, 2008).

Criticità e impatti. Sebbene lo stato di conservazione della specie sia complessivamente buono sull'intera isola, le esigue popolazioni di alcune piccole isole circumsiciliane, in particolare le Egadi e Ustica, sono ad elevato rischio di estinzione. I principali fattori di minaccia per la specie sono legati alle moderne pratiche agronomiche (agricoltura intensiva, meccanizzazione, uso di biocidi, semplificazione dell'habitat con la rimozione di siepi e filari alberati), all'incendio degli ambienti di macchia mediterranea, alla rimozione di habitat naturali e agro-ecosistemi attraverso l'urbanizzazione (Amori *et al.*, 2008, Genovesi *et al.*, 2014). Sulle isole più piccole, un ruolo determinante è probabilmente esercitato dalla predazione e dalla competizione con i ratti.

Tecniche di monitoraggio. La tecnica che permette di ottenere maggiori informazioni sulle popolazioni di questa specie consiste nella cattura diretta degli animali. Essa può essere finalizzata al rilevamento della presenza della specie, al calcolo di indici di abbondanza, o all'applicazione di protocolli di cattura-marcatura-ricattura (CMR) per la stima della densità di popolazione. Gli animali sono catturati con trappole a vivo, ad esempio modello Sherman (meglio se in versione *small*) o Longworth, regolate al massimo della sensibilità visto il ridotto peso degli individui (Gagliardi *et al.*, 2012). È anche possibile utilizzare trappole pitfall (barattoli di circa 20-30 cm di profondità e almeno 10-15 cm di diametro: Cagnin & Grasso, 1999), se il suolo presenta uno spessore sufficiente al loro interrimento. In



Habitat di *Crocidura sicula*, Canalotto, Mazzarino, Sicilia (Foto M. Sarà)

ogni caso è necessario fornire un'adeguata quantità di esca (cibo in scatola per cani o gatti, camole, pancetta a dadini, filetti di pesce in scatola, ecc.) e canapa o cotone per aumentare la sopravvivenza degli animali. Le trappole vanno disposte in transetti o griglie di almeno 20-25 trappole distanziate 10-20 m (es. Aloise *et al.*, 2015); in caso di CMR, in griglie di almeno 7x7 trappole. Il campionamento va stratificato per tipologie ambientali, con almeno 2 repliche (griglie/transetti) per tipologia. In caso di CMR gli animali catturati sono marcati attraverso colorazione/decolorazione del pelo (marcatura temporanea ma sufficiente a coprire una sessione di trappolamento; es.

Aloise *et al.*, 2015) e quindi rilasciati in situ. La presenza della specie può essere monitorata in modo indiretto, pur tenendo conto dei limiti della metodologia, tramite la ricerca e l'analisi delle borre di uccelli rapaci, soprattutto il barbagianni (*Tyto alba*), l'unico a predare regolarmente la specie.

Stima del parametro popolazione. I protocolli CMR permettono la stima della consistenza della popolazione nell'area di riferimento e quindi della densità di individui in ciascuna sessione, tuttavia richiedono uno sforzo elevato a fronte di una efficienza di ricattura non altrettanto elevata. Come alternativa, l'utilizzo di indici di popolazione standardizzati (es. n° di individui catturati / n° di notti-trappola totali effettuate), pur non corrispondendo a vere e proprie stime, consentono di conoscere il numero minimo di animali presenti (minimum number alive) e valutare l'andamento temporale della popolazione. Infine, il monitoraggio basato su dati di presenza/assenza si effettua confrontando i dati nelle aree o nelle celle 10x10 km nel corso degli anni, sia in termini di frequenza di siti occupati che di pattern spaziale.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. La qualità dell'habitat viene valutata mediante modelli che mettono in relazione la presenza o la densità di popolazione con alcuni parametri ambientali dei siti di riferimento. I parametri da considerare includono soprattutto le caratteristiche strutturali della vegetazione erbacea e arbustiva, che sembra essere il fattore più importante per questa specie (Amori *et al.* 2008).

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* Vanno condotte due sessioni di monitoraggio l'anno, una ad aprile-maggio e l'altra ad agosto-settembre, durante i picchi di cattura per questa specie (Amori *et al.* 2008). In ciascuna sessione è opportuno condurre almeno 5 giorni consecutivi di trappolamento, più eventualmente 3 giorni di pre-baiting. Visto il velocissimo metabolismo delle crocidure, che non possono essere lasciate troppo a lungo all'interno delle trappole, nel periodo di attivazione (sia di giorno che di notte) è fondamentale un controllo continuo, almeno ogni due ore, con eventuale rinnovo dell'esca.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Si stimano circa 10-20 giornate di lavoro all'anno per ciascun sito. Eventualmente con lo stesso impegno è possibile monitorare più di un sito, se la distanza dei siti lo consente, tenendo conto però dell'elevata frequenza di controllo.

Numero minimo di persone da impiegare. Si consiglia l'utilizzo di squadre di due persone per ciascun sito o per gruppo di siti vicini. È necessario che il personale sia adeguatamente formato ed autorizzato alla manipolazione degli animali.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: il monitoraggio va ripetuto ogni anno.

G. Sozio, G. Aloise, D. Capizzi, M. Sarà

Chiroteri



Miniopterus schreibersii (Foto G. Piras)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Chiroptera

Specie, nome comune e corotipo	Allegato	Stato di conservazione e trend			Categoria IUCN (*)
		ALP	CON	MED	
Famiglia: Rhinolophidae					
Rhinolophus euryale Blasius, 1853 (Rinolofa euriale) - Turanico-Europeo-Mediterraneo	II, IV	XX	U2(-)	U2(-)	VU (A2c) NT
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) (Rinolofa maggiore) - Centroasiatico-Europeo-Mediterraneo	II, IV	U1(-)	U1(-)	U2(-)	VU (A2c) LC
Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) (Rinolofa minore) - Turanico-Europeo-Mediterraneo	II, IV	U1(-)	U1(-)	U1(-)	EN (A2c) LC
Rhinolophus mehelyi Matschie, 1901 (Rinolofa di Méhely) - Mediterraneo	II, IV			U1(-)	VU (B2ab) VU
Famiglia: Vespertilionidae					
Myotis alcathoe von Helversen & Heller, 2001 (Vespertilio di Alcatoe) - Centro-Europeo	IV	XX		XX	DD DD
Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817) (Vespertilio di Bechstein) - Centro- e S-Europeo	II, IV	U1(-)	U1(-)	U1(-)	EN (A2c) NT
Myotis blythii (Tomes, 1857) (Vespertilio di Blyth) - Centroasiatico-Europeo	II, IV	U1(-)	U1(-)	U1(-)	VU (A2c) LC
Myotis brandtii (Eversmann, 1845) (Vespertilio di Brandt) - Asiatico-Europeo	IV	XX		XX	DD LC
Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837) (Vespertilio di Capaccini) - Centroasiatico-Mediterraneo	II, IV	U2(-)	U2(-)	U2(-)	EN (A2c) VU
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817) (Vespertilio di Daubenton) - Asiatico-Europeo	IV	U1(-)	U1(-)	U2(-)	LC LC
Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806) (Vespertilio smarginato) - Turanico-Europeo-Mediterraneo	II, IV	U1(-)	U1(-)	U1(-)	NT LC
Myotis myotis (Borkhausen, 1797) (Vespertilio maggiore) - Europeo-Mediterraneo	II, IV	U1(-)	U1(-)	U1(-)	VU (A2c) LC
Myotis mystacinus (Kuhl, 1817) (Vespertilio mustacchino) - Centrasiatco-Europeo	IV	FV	FV	FV	VU (A2c) LC
Myotis nattereri (Kuhl, 1817) (Vespertilio di Natterer) - Turanico-Europeo-Mediterraneo	IV	U1(-)	U1(-)	U1(-)	VU (A2c) LC
Myotis punicus Felten, 1977 (Vespertilio maghrebino) - W-Mediterraneo	II, IV			U1(-)	VU (C1) NT

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817) (Pipistrello albolimbato) - Turanico-Mediterraneo	IV	FV	FV	FV	LC
					LC
Pipistrellus nathusii (Keyserling et Blasius, 1839) (Pipistrello di Nathusius) - Turanico-Europeo	IV	FV	FV	FV	NT
					LC
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) (Pipistrello nano) - Centroasiatico-Europeo	IV	FV	FV	FV	LC
					LC
Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825) (Pipistrello pigmeo) - Turanico-Europeo	IV	U1(-)	U1(-)	U1(-)	DD
					LC
Nyctalus lasiopterus (Schreber, 1780) (Nottola gigante) - Turanico-Europeo	IV		U2(-)	U2(-)	CR (D)
					NT
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817) (Nottola di Leisler) - Turanico-Europeo	IV	FV	U1(-)	U1(-)	NT
					LC
Nyctalus noctula (Schreber, 1774) (Nottola comune) - Centroasiatico-Europeo	IV	XX	FV	XX	VU (C1)
					LC
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) (Pipistrello di Savi) - Centroasiatico-Mediterraneo	IV	FV	FV	FV	LC
					LC
Eptesicus nilssonii (Keyserling et Blasius, 1839) (Seròtino di Nilsson) - Asiatico-Europeo	IV	FV			DD
					LC
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) (Seròtino comune) - Centroasiatico-Europeo-Mediterraneo	IV	FV	FV	FV	NT
					LC
Vespertilio murinus Linnaeus, 1758 (Seròtino bicolore) - Centroasiatico-Europeo	IV	XX	XX		LC
					LC
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774) (Barbastello comune) - Europeo-Mediterraneo	II, IV	U1(-)	U2(-)	U2(-)	EN (A2c)
					NT
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758) (Orecchione bruno) - Asiatico-Europeo	IV	FV	U1(-)	U1(-)	NT
					LC
Plecotus austriacus (Fischer, 1829) (Orecchione grigio) - Turanico-Europeo-Mediterraneo	IV	XX	U1(-)	U1(-)	NT
					LC
Plecotus gaisleri Benda <i>et al.</i> , 2004 (Orecchione di Gaisler) - W-Mediterraneo	IV			MAR	NV
					NV
Plecotus macrobullaris (Kuzjakin, 1965) (Orecchione alpino) - Turanico-Europeo	IV	XX	XX		DD
					LC
Plecotus sardus Mucedda <i>et al.</i> , 2002 (Orecchione sardo) - Endemico sardo	IV			U1 (?)	EN (B1ab); (C2a)
					VU
Miniopteridae					
Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817) (Miniottero) - Subcosmopolita	II, IV	U2(-)	U2(-)	U2(-)	VU (A2c)
					NT
Molossidae					
Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814) (Molosso di Cestoni) - Centroasiatico-Mediterraneo	IV	FV	FV	FV	LC
					LC

(*) Per ogni specie: riga superiore, Lista Rossa Italiana (2013); riga inferiore Lista Rossa Globale (2008)

Tassonomia e distribuzione. I chiroteri sono il secondo ordine di mammiferi per numero di specie. In Italia sono segnalate almeno 33 specie; *Hypsugo* cfr. *darwinii* è un *taxon* in attesa di essere confermato come specie valida, mancando ancora una descrizione morfologica; *Myotis dasycneme* è stata esclusa dal novero delle specie italiane esistendo un'unica segnalazione datata 1881, mentre *Rhinolophus blasii*, non più segnalata dagli anni '60 del secolo scorso, è considerata regionalmente estinta. Pur essendo un gruppo numeroso di mammiferi, le conoscenze su buona parte delle specie, anche se vi è stato un incremento dei lavori scientifici negli ultimi anni, sono tuttora parziali.



Famiglia *Rhinolophidae* (*R. ferrumequinum*, foto M. scalisi)



Famiglia *Vespertilionidae* (*P. kuhlii*, foto L. ancillotto)



Famiglia *Miniopteridae* (*M. schreibersii*, foto L. Cistrone)



Famiglia *Molossidae* (*T. teniotis*, foto L. Ancillotto)

Ecologia. Le specie di chiroteri presenti in Italia utilizzano ambienti molto diversi, dal livello del mare fino oltre i 2.000 – 2.500 m s.l.m. sulle Alpi (ad es. *Eptesicus nilssonii*). La distribuzione e l'uso dell'habitat delle specie dipendono molto dalla disponibilità di rifugi e di aree di foraggiamento. Le quattro specie italiane di Rinolofidi mostrano una ecologia abbastanza simile, sono specie legate ad habitat boschivi o seminaturali (zone rurali alberate e con spazi naturali) e alla presenza di corpi d'acqua; sono specie che utilizzano prevalentemente rifugi ipogei (grotte e cavità artificiali), ma in estate possono frequentare edifici, eccetto *Rhinolophus mehelyi*, purché indisturbati. I Vespertilionidi, che includono il maggior numero di specie, sono una famiglia molto diversificata. Alcuni Vespertilionidi sono troglotili, ma molti utilizzano varie tipologie di rifugi estivi ed invernali, compresi cavità arboree, edifici, fessure nelle rocce. Molte specie risultano sinantropiche e alcune frequentano anche grandi agglomerati urbani (ad es. *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*, *Nyctalus lasiopterus*). L'unica specie di Molosside presente in Italia, *Tadarida teniotis*, è una specie rupicola, presente in aree sia montane che costiere con coste alte e rocciose, frequente anche negli abitati. Anche la famiglia dei Miniotteridi include una sola specie, *Miniopterus schreibersii*, che è strettamente legato agli ambienti ipogei per tutto il suo ciclo vitale.

Criticità e impatti. Le principali criticità per questo gruppo altamente specializzato di mammiferi sono riconducibili a: (a) perdita e frammentazione di habitat forestali e di elementi naturali (siepi, boschetti residui, alberature) nei paesaggi modificati dall'uomo; (b) perdita strutturale o funzionale di rifugi dovuta a diversi fattori, ad esempio forme di governo dei boschi che non preservano alberi maturi, cavi, o morti in piedi; (c) frequentazione di cavità naturali (speleologia, uso turistico); (d) demolizione o ristrutturazione di ruderi e vecchi edifici; (e) intensificazione delle pratiche agricole ed utilizzo di pesticidi che ha portato alla riduzione della disponibilità trofica per le specie insettivore. Alcune specie sono inoltre sensibili all'inquinamento luminoso. Gli impianti eolici rappresentano infine un importante fattore di mortalità che può minacciare popolazioni locali.



Rhinolophus euryale



Rhinolophus ferrumequinum



Rhinolophus hipposideros



Rhinolophus mehelyi



Myotis alcathoe



Myotis bechsteinii



Myotis blythii



Myotis brandtii



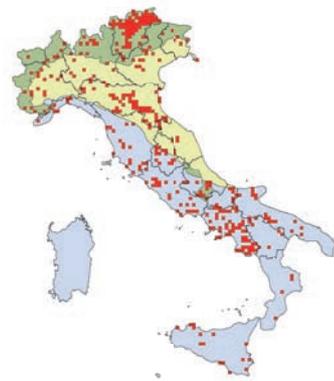
Myotis capaccinii



Myotis daubentonii



Myotis emarginatus



Myotis myotis



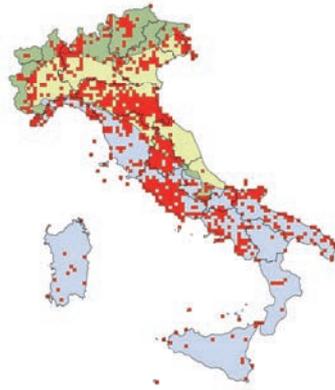
Myotis mystacinus



Myotis nattereri



Myotis punicus



Pipistrellus kuhlii



Pipistrellus nathusii



Pipistrellus pipistrellus



Pipistrellus pygmaeus



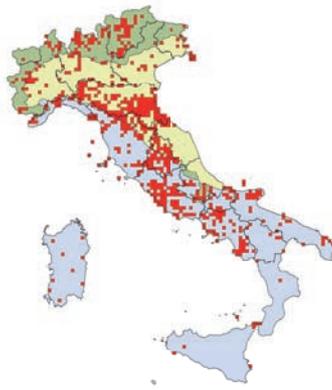
Nyctalus lasiopterus



Nyctalus leisleri



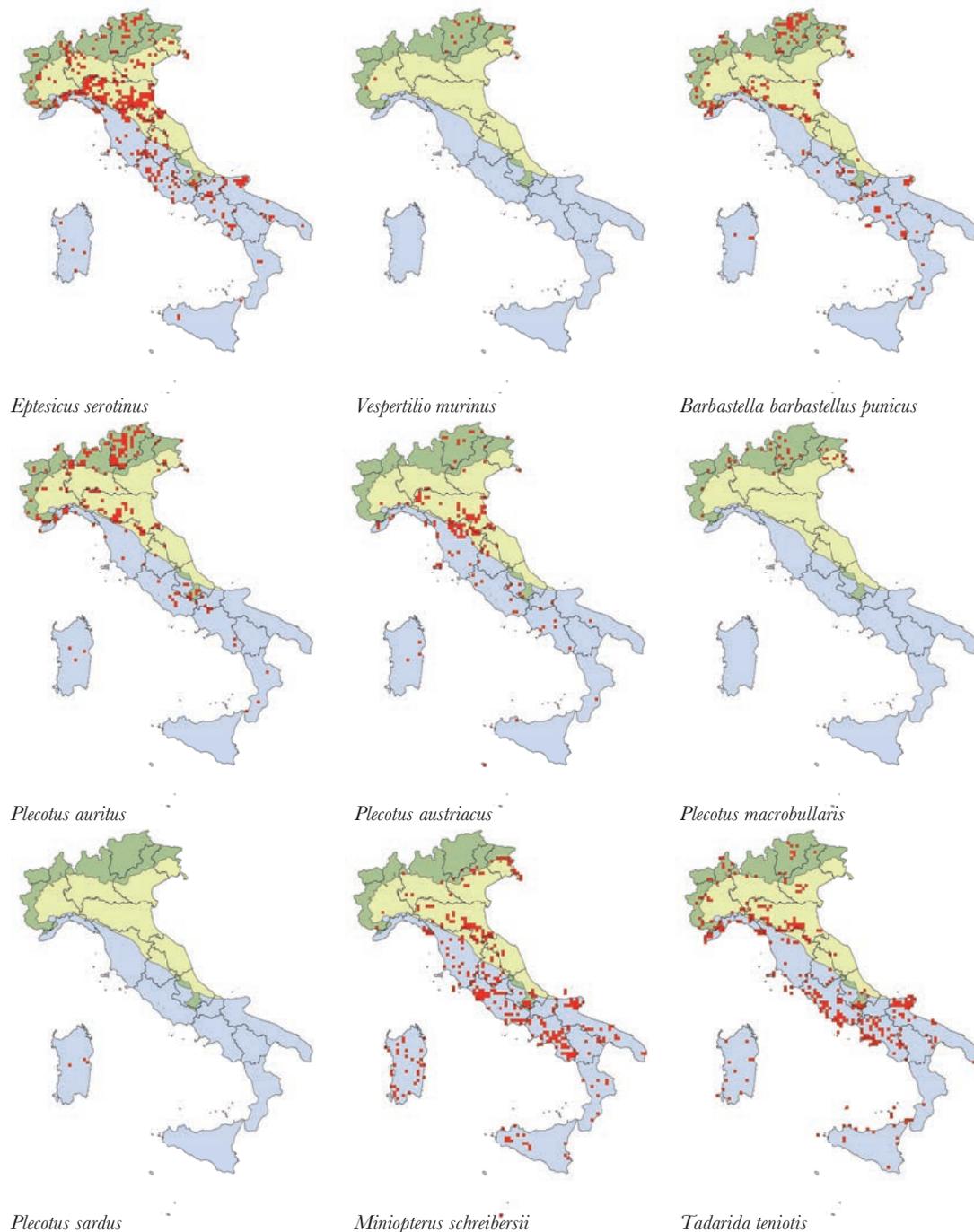
Nyctalus noctula



Hypsugo savii



Eptesicus nilssonii



Tecniche di monitoraggio. Esistono diverse tecniche per rilevare la presenza dei chiroteri (Agnelli *et al.* 2004, Battersby 2010). Ai fini del monitoraggio previsto dalla Direttiva Habitat è fondamentale selezionare tecniche che consentano il riconoscimento specifico, che implica in molti casi la cattura degli esemplari e la loro manipolazione. Il riconoscimento in volo all'uscita dei rifugi è impossibile o soggetto ad elevato tasso di errore; il riconoscimento visivo senza manipolazione all'interno dei rifugi è applicabile solo in pochi casi. I rilevatori di ultrasuoni (*bat detector*) hanno importanti potenzialità (Russo & Jones, 2002) per il monitoraggio dei chiroteri, ma il riconoscimento specifico è possibile solo per alcune specie, difficoltoso o impossibile per altre (in particolare nell'ambito del genere *Myotis*). La presenza di specie di difficile distinzione simpatriche sul territorio italiano richiede, in alcuni casi, l'impiego di tecniche molecolari di discriminazione (ad esempio per *Myotis alcaethoe* e *Myotis nattereri*).

Gran parte delle specie della chiroterofauna italiana può essere però rilevata e identificata attraverso l'impiego congiunto di reti (*mist-net*) per la cattura e di rilevatori di ultrasuoni (*bat detector*). L'identificazione delle specie richiede l'utilizzo di criteri complessi sia nel caso delle catture, sia nel caso



Rhinolophus ferrumequinum, esemplari in volo nella Grotta delle Gallerie, Carso triestino (Foto F. Stoch)



Pipistrellus pipistrellus (Foto L. Ancillotto)

dell'uso di *bat detector* e successiva analisi bioacustica: pertanto è necessario il coinvolgimento di specialisti. Un disegno di campionamento adeguato per i chiroterri (vedi Rodhouse *et al.*, 2012) prevede l'identificazione di siti multipli all'interno di ciascun quadrato selezionato con uno schema probabilistico (es. campionamento casuale semplice) da una griglia di riferimento di opportuna dimensione (ad es. 10 km) sovrapposta all'area di studio. I siti andrebbero identificati in relazione all'habitat utilizzato dalla specie e alla presenza di caratteristiche adeguate alla cattura e al rilevamento di ultrasuoni. In ogni quadrato sarebbe opportuno identificare campioni di siti differenti, per gruppi di specie che condividono caratteristiche ecologiche e tecniche di rilevamento. Le attività di cattura e registrazione acustica condotte in più occasioni temporali (>2) nei siti di ciascun quadrato in un periodo relativamente breve forniscono sequenze di esiti (specie rilevata/non rilevata nel quadrato) che consentono di stimare la probabilità di rilevamento per ciascuna specie. La stima di questo parametro è essenziale per stimare con accuratezza la probabilità di presenza (probabilità di occupazione) in un sito (MacKenzie *et al.*, 2006) e parametri derivati (es. numero di siti occupati).

Stima del parametro popolazione. Misure di abbondanza e tassi demografici ad area vasta non sono facilmente ottenibili per i chiroterri con i metodi correntemente in uso e senza un notevole dispendio. Per le specie a forte gregarismo la dimensione minima della popolazione locale può essere ottenuta selezionando siti di riproduzione e ibernazione da sottoporre a conteggio con cadenza almeno biennale, rispettivamente nel periodo maggio-agosto e gennaio-febbraio. Nei siti di ibernazione la manipolazione è da evitarsi, pertanto la tecnica può essere applicata alle sole specie identificabili morfologicamente a vista. In tal caso il conteggio all'interno del rifugio può essere eseguito anche con l'ausilio di un binocolo, oppure scattando alcune fotografie della colonia intera che permettano, attraverso un'analisi a posteriori con un software di grafica o un GIS, di effettuare il conteggio separando le specie. La tecnica consente di ottenere indicazione di cambiamenti relativi nelle popolazioni ed è utilizzata per 22 delle 45 specie europee (Van der Meij *et al.*, 2015). Il monitoraggio delle colonie riproduttive e di svernamento è da considerarsi prioritario in modo particolare per le specie incluse nell'allegato II della Direttiva Habitat. Nei siti riproduttivi il conteggio può essere effettuato all'interno del rifugio con lo stesso approccio utilizzato nei siti di svernamento oppure all'involo con l'ausilio del *bat-detector*.

Ai fini della rendicontazione prevista dalla Direttiva Habitat, come surrogato dell'abbondanza di individui è comunque possibile utilizzare le stime della proporzione o il numero di siti occupati derivate dai modelli di occupazione. Il tasso di cambiamento nel numero di siti occupati tra due o più stagioni di campionamento (direzione e magnitudine del *trend* della popolazione) può essere stimato attraverso dati collezionati nelle stesse unità di campionamento in anni diversi e l'utilizzo dei modelli di occupazione a stagioni multiple (Roodhouse *et al.* 2012). A tal fine sarebbe auspicabile un'analisi di potenza statistica per determinare la probabilità di rilevare *trend* di una data magnitudine con le risorse disponibili.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. I modelli di distribuzione (*Species Distribution Models, SDMs*) permettono di definire le caratteristiche ambientali che determinano la presenza di una specie nel suo areale. Se le analisi vengono condotte a scale ridotte, come nel caso dei monitoraggi per le rendicontazioni, è più opportuno parlare di modelli di distribuzione regionali (*regional SDMs*) o di modelli di idoneità ambientale (*Habitat Suitability Models, HSMs*), poiché le informazioni che si ottengono non forniscono una risposta sulla distribuzione della specie nel suo areale, ma definiscono propriamente le caratteristiche ambientali che determinano la presenza di una specie in una determinata area.

Per la costruzione dei modelli di idoneità, come descrittori (*proxy*) dei requisiti ecologici per i chiroteri, è utile utilizzare i seguenti tematismi cartografici: *Corine Land Cover* per l'uso del suolo, *Digital Terrain Model* per l'altitudine e il reticolo idrografico per la presenza dei corpi d'acqua. Le variabili vengono elaborate in ambiente GIS. Da questi tematismi principali è possibile inoltre ricavare variabili derivate che possono essere comunque importanti per determinare la presenza dei chiroteri in una determinata area, come ad esempio la pendenza e l'esposizione. Data la scala di indagine non è opportuno utilizzare le variabili climatiche, visto che a scala regionale i predittori delle caratteristiche del paesaggio forniscono risultati migliori. Per lo scopo delle analisi in oggetto è consigliabile utilizzare un *software* che abbia come caratteristica distintiva l'utilizzo dei soli dati di presenza (ad es. Maxlike package in R o MAXENT) e che sia in grado di fornire buoni risultati ed estrapolazioni anche con *dataset* ridotti.

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* Frequenza rilievi nei rifugi (numero di rilievi per anno): Siti invernali, 1; Siti riproduttivi, 2; Siti di *swarming*, 3. Nel caso di mancate conoscenze sulla localizzazione dei rifugi a livello locale (ad esempio a scala regionale), si consiglia di applicare tecniche di *radiotracking*, sulle cui modalità si rimanda a testi più specifici (ad es. Agnelli *et al.* 2004).

Giornate di lavoro stimate all'anno: i rilevamenti devono essere condotti da specialisti; ai fini della rendicontazione, le diverse tecniche qui presentate devono essere utilizzate per ottenere differenti informazioni sulle specie, quali presenza/assenza per la modellizzazione e preferenze ambientali (tecniche acustiche e catture, congiuntamente) o stato numerico delle popolazioni (conteggio presso i rifugi). Quindi il numero di giornate lavoro varia a seconda della tecnica utilizzata e dell'area indagata. Possiamo fornire pertanto solo un'indicazione più precisa circa i rilievi sui rifugi. Il numero minimo giornate di lavoro è di una per ogni rifugio per ogni stagione in cui sono presenti esemplari della specie indagata.

Numero minimo di persone da impiegare: minimo 2, consigliate 3.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: un programma di monitoraggio ottimale della comunità dei chiroteri, pur richiedendo un consistente sforzo in ciascuna sessione di campionamento, dovrebbe essere attuato con una periodicità annuale o eventualmente biennale.

Note. Indicazioni per il monitoraggio dei chiroteri sono contenute nel volume Agnelli P., A. Martinoli, E. Patriarca, D. Russo, D. Scaravelli e P. Genovesi (a cura di), 2004. *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente, Istituto Nazionale Fauna Selvatica, scaricabile al [link](#):

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/quaderni/conservazione-della-natura/linee-guida-per-il-monitoraggio-dei-chiroteri-1>

Recentemente sono stati inoltre realizzati alcuni progetti LIFE+ per la conservazione dei chiroteri e dei loro habitat, ad esempio il progetto LIFE+ Gypsum (<http://www.lifegypsum.it>) e Save the Flyer (<http://www.lifesavetheflyers.it/index.php>)

R. Fusillo, L. Ancillotto, G. Fichera, A. Martinoli, M. Mucedda, F. Roscioni, D. Russo, D. Scaravelli

Lepus timidus Linnaeus, 1758 (Lepre variabile)



Lepus timidus (Foto R. Pontarini)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Lagomorpha - Famiglia Leporidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
V	U1 (=)			LC	LC

Corotipo: Sibirico-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. *Lepus timidus* è specie a distribuzione disgiunta boreo-alpina con 15 sottospecie riconosciute, di cui tre presenti in Europa occidentale e meridionale con popolazioni relitte e isolate. *L. t. varronis* (Miller, 1901), distribuita lungo l'arco alpino, è la sottospecie presente in Italia.

Ecologia. *L. t. varronis* è legata ad ambienti forestali, praterie d'altitudine e arbusteti. Lungo l'arco alpino la specie è presente in una fascia altitudinale compresa prevalentemente tra i 1.300 e i 3.500 m s.l.m. Utilizza tutto l'anno gli habitat forestali, preferendo mugheti e boschi più giovani che offrono una maggiore copertura arbustiva e possibilità di rifugio. Pascoli e praterie d'altitudine rappresentano le aree di foraggiamento principale nel periodo estivo e il loro utilizzo appare condizionato dalla prossimità di aree rifugio in habitat arboreo-arbustivo.

Criticità e impatti. Le popolazioni italiane di *L. t. varronis* appaiono stabili o in lieve declino. L'incremento delle temperature nel periodo invernale, legato ai cambiamenti climatici, con la riduzione delle precipitazioni nevose, rappresenta una importante criticità per la lepre bianca. Potrebbe comportare una riduzione dell'area di distribuzione nei comprensori meridionali (Bisi *et al.*, 2015), incrementare il rischio di predazione nel periodo invernale e favorire la lepre europea aumentando le aree di compresenza e la competizione interspecifica. Il disturbo correlato al turismo invernale sembrerebbe inoltre avere effetti negativi sulla fisiologia e sul comportamento di *L. t. varronis*. La presenza della lepre europea (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) in sintopia con la lepre variabile, può costituire un serio minaccia per quest'ultima specie.

Tecniche di monitoraggio. Il monitoraggio ad area vasta di parametri di popolazione (distribuzione, abbondanza) può risultare difficile per una specie elusiva come la lepre variabile. È necessario pertanto integrare diverse tecniche di rilevamento differenziandone l'applicazione a seconda dell'area da monitorare. Dati di presenza/assenza ad area vasta possono essere raccolti con tecniche indirette quale il rilevamento di segni di presenza, purché abbinato a tecniche che consentano di distinguere lepre variabile e lepre europea (compresenti sull'arco alpino). Il fototrappolaggio risulta promettente in tal senso (Caravaggi *et al.* 2016), mentre la genetica non invasiva su *fecal pellets*, pur fattibile, si è dimostrata piuttosto costosa per la bassa resa di amplificazione (Scandura *et al.*, 2008). Le fototrappole (2-3 per cella di griglia) vanno posizionate utilizzando un'esca, in un sottocampione delle celle di griglia oggetto di



Habitat a San Giacomo di Fraele, Lombardia (Foto F. Bisi)

rilevamento con tecniche indirette (vedi sotto). La ricerca di segni di presenza (impronte e *fecal pellets*) lungo percorsi lineari (transetti) va condotta in inverno, su suolo innevato per massimizzare il rinvenimento di segni. Il numero di siti occupati e l'area di distribuzione possono essere stimati disponendo transetti di lunghezza compresa tra 3 e 5 km all'interno di unità di campionamento di adeguata dimensione (ad es. celle di 5 x 5 km), selezionate casualmente nel territorio regionale in una fascia altimetrica compresa tra 1.000 e 3.500 m s.l.m. Si

ricorda che la lepre europea è segnalata anche oltre i 2.000 m s.l.m.; l'altitudine da sola non può quindi essere considerata un fattore discriminante tra le due specie. È possibile annotare presenza/assenza dei segni o procedere ad un conteggio dei segni (*pellet groups count*) ottenendo indici di abbondanza relativa (IKA). È importante stimare la probabilità di osservare i segni di presenza utilizzando un numero sufficiente di rilevamenti indipendenti in ciascuna cella, per ottenere stime accurate di distribuzione. Ciò può essere ottenuto percorrendo il transetto in occasioni successive durante la stagione invernale, oppure disponendo più transetti nell'unità di campionamento. I dati (presenza/assenza) acquisiti con i rilevamenti multipli (visite ripetute o repliche spaziali) possono essere analizzati con una classe di modelli statistici noti come *occupancy models* (MacKenzie *et al.*, 2006) per stimare la probabilità di rilevamento e la probabilità di presenza (e parametri derivati, ad esempio il numero di siti occupati) della lepre nella cella. Qualora le altre metodologie proposte non siano praticabili, le informazioni sulla presenza della specie possono essere integrate anche utilizzando dati di abbattimento purché georeferenziati con precisione.

Stima del parametro popolazione. L'applicazione di metodologie di cattura-marcatura-ricattura per stime di abbondanza locale della lepre variabile, richiede ingenti risorse e personale altamente specializzato. Attività di cattura-marcatura-ricattura delle lepri non sono pertanto attuabili ad area vasta, ma eventualmente in aree campione. La cattura delle lepri si effettua nel periodo di copertura nevosa, con trappole a cassetta disposte preferibilmente lungo una griglia di dimensione pari o superiore all'*home range* della specie (ca 40 ha). Indicativamente possono essere utilizzate 16-25 trappole in una cella 1x1 km. La marcatura è realizzata con targhette auricolari. Le trappole, innescate al tramonto e controllate al mattino, vanno tenute aperte per tre notti consecutive o più effettuando un periodo di *prebaiting* (Gagliardi *et al.*, 2012). È possibile utilizzare la stima del numero di siti occupati derivata dai modelli di occupazione e dai dati ottenuti da transetti su neve e/ fototrappolaggio.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS (ad es. estensione di foreste dense/arbusteti e aree aperte, caratteristiche degli ecotoni, distanza da fattori di disturbo, altitudine, pendenza, esposizione) come variabili predittive della probabilità di presenza è possibile stimare la distribuzione potenziale e l'habitat della specie, estrapolando le funzioni stimate alle celle non campionate di una griglia di opportuna dimensione.

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* I rilievi vanno realizzati ogni 2-3 anni nel periodo invernale. *Giornate di lavoro stimate all'anno:* Il numero di giornate di lavoro per periodo di rilevamento dipende dal numero di unità campionate sul territorio regionale e dal numero di rilevatori coinvolti. Per un campione di 30-50 unità con 3 rilevamenti multipli, i rilevamenti lungo transetti su neve, abbinati a fototrappolaggio, potrebbero richiedere tra 25 e 35 giornate di lavoro con un team di 6 rilevatori (complessivamente 150-210 giornate/uomo).

Numero minimo di persone da impiegare: un team di 4-6 rilevatori per regione, in grado di percorrere i transetti con ciaspole o sci alpinismo.

Numero di monitoraggio da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: almeno 2.

R. Fusillo, S. Bertolino, F. Bisi, E. Mori

Dryomys nitedula (Pallas, 1778) (Driomio)



Dryomys nitedula (Foto L. Lapini)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Rodentia - Famiglia Gliridae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV		U1 (x)	LC	LC

Corotipo. Centroasiatico-europeo.

Tassonomia e distribuzione. In Italia il driomio è presente con una distribuzione disgiunta, con un nucleo sulle Alpi orientali (Friuli, Veneto, Trentino), in continuità con le popolazioni centro-europee, e un secondo nucleo circoscritto all'Appennino Calabrese e Lucano (Aspromonte, Sila e Pollino). L'assenza di segnalazioni della specie dal resto della catena appenninica potrebbe essere dovuta alla carenza di indagini specifiche (Amori *et al.*, 2008).

Ecologia. Le conoscenze sulla specie sono scarse e provenienti per la maggiorparte da studi condotti in Europa orientale. In Italia la specie sembra essere legata esclusivamente ai boschi montani di latifoglie, di conifere e misti, situati anche oltre i 2000 m, soprattutto se provvisti di umidità e di un folto strato arbustivo (Paolucci *et al.*, 1987). Il driomio ha un periodo di ibernazione invernale che nelle regioni più a nord va da ottobre a maggio, mentre non si hanno informazioni per l'Italia meridionale. Nidifica soprattutto nelle cavità degli alberi ma non disdegna il riutilizzo di nidi di uccelli o le cassette nido. È una specie ad attività notturna che si sposta su alberi e arbusti e che occasionalmente scende a terra per attraversare aree aperte. La dieta è costituita da frutti, semi, invertebrati, uova e occasionalmente nidiacci di uccelli (Amori *et al.*, 2008).

Criticità e impatti. Le informazioni sulla specie in Italia sono insufficienti per avere un quadro chiaro dei fattori di minaccia sul territorio italiano. Per le sue caratteristiche ecologiche, comunque, si ritiene che le principali criticità per la specie siano costituite dal disboscamento, dal disturbo e da tutte le pratiche forestali che possano causare una semplificazione della struttura del bosco, come la rimozione del sottobosco, di piante e di legno morto.

Tecniche di monitoraggio. Il driomio è una specie schiva ed elusiva, difficile da osservare in natura. Il metodo più semplice per monitorarla è l'utilizzo di cassette-nido (Duma & Giurgiu, 2012), che vengono frequentate spontaneamente dagli animali. Le cassette sono utili non solo per monitorare la presenza della specie al di fuori dell'areale noto, ma anche per impostare protocolli di cattura-marcatura-ricattura (CMR) volti alla stima della consistenza numerica e di parametri demografici delle popolazioni nelle aree di comprovata presenza. Gli animali catturati sono marcati in modo individuale con tatuaggio (es. Duma & Giurgiu, 2012), targhetta auricolare o *microchip*, e quindi rilasciati *in situ*. Per il solo rilevamento della presenza, le cassette vanno posizionate in griglie di almeno 5x5 o in transetti di almeno 2x10



Monte Gariglione, Sila Piccola (Foto C. Gangale)

cassette, distanziate 40-50 m. Per monitoraggi demografici è necessario utilizzare griglie più estese di almeno 7x7 cassette. In entrambi i casi, il campionamento va stratificato per tipologie ambientali, con almeno 2 repliche (griglie/transetti) per tipologia. Soprattutto nei siti al di fuori dell'areale, le griglie e i transetti di cassette possono coincidere con quelli impostati per il monitoraggio del moscardino (vedi scheda *Muscardinus avellanarius*).

Stima del parametro popolazione. Sfortunatamente, a causa dell'elusività del driomio e quindi della difficoltà di ottenere stime sulla consistenza delle popolazioni, il monitoraggio si basa per lo più su dati di presenza/assenza, confrontando i dati nelle aree o nelle celle 10x10 km nel corso degli anni, sia in termini di frequenza di siti occupati che di pattern spaziali. Quando possibile, tuttavia, è auspicabile l'applicazione di protocolli CMR per ottenere stime numeriche (numero di individui/ha) e calcolare alcuni parametri demografici delle popolazioni locali. In alternativa, il numero di animali catturati in ciascuna sessione, opportunamente standardizzato per lo sforzo di cattura, può essere utilizzato come indice per valutare il trend delle popolazioni nel tempo.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. La qualità dell'habitat viene valutata mediante modelli che mettono in relazione la presenza o la densità del driomio con alcuni parametri ambientali dei siti di riferimento. I parametri da considerare includono le caratteristiche quali-quantitative e strutturali della vegetazione, l'umidità del suolo e la presenza di eventuali fattori di disturbo (es. il pascolo).

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* In ogni area di indagine vanno effettuate almeno due sessioni di campionamento l'anno, escludendo il periodo di ibernazione della specie. La tempistica dei campionamenti è analoga a quella del moscardino (vedi scheda *M. avellanarius*). Se lo scopo è il solo monitoraggio della presenza, dei trend basati su indici di popolazione, o la stima di alcuni parametri demografici (es. sopravvivenza, fertilità), le cassette possono essere controllate una volta per sessione, anche se è consigliabile aumentare il numero di repliche temporali per aumentare il numero di animali catturati e quindi la quantità di informazioni raccolte. Nell'applicazione di protocolli CMR finalizzati alla stima della densità di popolazione, per la quale è necessario applicare modelli a popolazioni chiuse, vanno invece effettuati almeno 3-5 controlli a distanza ravvicinata (es. ogni 7 giorni) in ciascuna sessione. L'intervallo temporale va scelto in modo da garantire che la popolazione sia chiusa, ma allo stesso tempo non recare eccessivo disturbo agli animali per evitare l'abbandono delle cassette.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per il monitoraggio della sola presenza si stimano da 2 a 4 giornate di lavoro all'anno per ciascun sito (eventualmente con lo stesso impegno è possibile monitorare più di un sito, se la distanza tra loro lo consente). Per l'utilizzo dei protocolli CMR il numero di giornate di lavoro all'anno per sito va da 2 a 10.

Numero minimo di persone da impiegare. Si consiglia l'utilizzo di squadre di due persone per ciascun sito o per gruppo di siti vicini. Nel caso di monitoraggi che prevedono la cattura degli individui, è necessario che il personale sia adeguatamente formato ed autorizzato alla manipolazione degli animali.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: il monitoraggio va ripetuto ogni anno.

G. Sozio, G. Aloise, S. Bertolino, D. Capizzi

Muscardinus avellanarius (Linnaeus, 1758) (Moscardino)



Muscardinus avellanarius (Foto L. Ancillotto)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Rodentia - Famiglia Gliridae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV	FV	FV	LC	LC

Corotipo. Europeo.

Tassonomia e distribuzione. In Italia è presente in tutta la penisola e in Sicilia.

Ecologia. La specie è legata ad ambienti forestali con elevata diversità strutturale e specifica, ma lo si rinviene anche in ambienti di macchia (anche non fitta) e con piante erbacee alte (di solito graminacee). Ha abitudini notturne o crepuscolari, tende a spostarsi su alberi e arbusti e scende raramente a terra. La dieta è basata su fiori, frutti, insetti e semi. Il moscardino nidifica nelle cavità dei tronchi o tra i rami degli arbusti o dei giovani alberi, dove costruisce il caratteristico nido sferico, ma utilizza anche i nidi degli uccelli e i nidi artificiali (cassette-nido). La specie presenta solitamente un periodo di ibernazione invernale, che però può essere anche molto breve o quasi assente, soprattutto nelle aree al centro e al sud Italia (Amori *et al.*, 2008; Juškaitis, 2008).

Criticità e impatti. La specie è sensibile alla perdita, frammentazione e degradazione dell'habitat (es. disboscamento, rimozione del sottobosco). La sua conservazione a scala di paesaggio è fortemente favorita dalla presenza di siepi e fasce boscate tra i frammenti di habitat. A scala locale invece, il mantenimento di popolazioni vitali sembra essere legato alla qualità dell'habitat (ricchezza e diversità di specie nel sottobosco) e alla gestione selvicolturale (Capizzi *et al.*, 2002; Mortelliti *et al.*, 2014).

Tecniche di monitoraggio. Il metodo più utile per la raccolta di informazioni sulle popolazioni di moscardino è l'utilizzo di cassette-nido (Juškaitis, 2008) o tubi-nido, che vengono controllati con frequenza variabile a seconda che il fine sia la verifica della presenza/assenza della specie, il monitoraggio di trend o la stima della densità di popolazione. Durante il controllo delle cassette e dei tubi-nido è possibile catturare gli eventuali animali all'interno o verificare i segni di presenza della specie (nido e/o tracce di nocchie consumate). Inoltre, è possibile utilizzare protocolli di cattura-marcatura-ricattura (CMR) per stimare densità e parametri demografici (es. Mortelliti *et al.* 2014). In questo caso gli animali vengono marcati in modo individuale con targhetta auricolare, tatuaggio o *microchip*, e quindi rilasciati *in situ*. Per il solo monitoraggio della presenza, le cassette e i tubi-nido vanno posizionati in griglie di almeno 6x6 o transetti di almeno 2x10 cassette, distanziate 40-50 m. Per la stima di trend, densità e parametri demografici sono invece necessarie griglie di almeno 7x7 cassette-nido. In entrambi i casi, i campionamenti vanno opportunamente stratificati per tipologia ambientale, con almeno due griglie/transetti per tipologia.



Selva del Lamone, Lazio (Foto Archivio Guardiaparco RNR Selva del Lamone)

In alternativa, la presenza della specie può essere monitorata con alcuni metodi che non prevedono la cattura diretta dei moscardini. Uno di questi è l'utilizzo di trappole per pelo (*hair-tubes*) (es. Capizzi *et al.*, 2002), con esca (es. nocchie e altri semi) e placca adesiva, che vengono disposte in transetti lineari a 20-40 m di distanza (Gagliardi *et al.*, 2012). Altri metodi indiretti, applicabili nei contesti ambientali che lo permettono, consistono nella ricerca dei gusci aperti di nocchie, o la ricerca autunnale dei nidi in siepi e zone esterne ai boschi.

Stima del parametro popolazione.

L'applicazione di protocolli CMR consente di ottenere stime numeriche (numero di individui/ha) e calcolare alcuni parametri demografici delle popolazioni locali. In alternativa, il numero di animali catturati in ciascuna sessione, standardizzato per lo sforzo di cattura, può essere utilizzato come indice per valutare il *trend* delle popolazioni nel tempo. Il monitoraggio basato su dati di presenza/assenza si effettua confrontando i dati nelle aree o nelle celle 10x10 km nel corso degli anni, sia in termini di frequenza di siti occupati che di *pattern* spaziale.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. La qualità dell'habitat viene valutata mediante modelli che mettono in relazione la presenza/assenza o la densità di moscardini con alcuni parametri ambientali rilevati a varie scale. I parametri vanno dalla copertura e configurazione spaziale dell'habitat, alla presenza di barriere o elementi di collegamento, alle caratteristiche quali-quantitative e strutturali della vegetazione (es. struttura e diversità della componente arbustiva).

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* Vanno effettuate almeno due sessioni di campionamento l'anno, una a fine maggio-giugno e una a fine agosto-settembre. Il periodo di campionamento in ciascuna area dipende però delle caratteristiche climatiche locali, evitando il periodo di ibernazione e i periodi troppo caldi in cui la specie è poco campionabile. Se lo scopo è il solo monitoraggio della presenza, dei *trend* basati su indici di popolazione, o la stima di alcuni parametri demografici (es. sopravvivenza, fertilità), le cassette e i tubi-nido possono essere controllati una volta per sessione, anche se è consigliabile aumentare il numero di repliche temporali. Nell'applicazione di protocolli CMR finalizzati alla stima della densità con modelli a popolazioni chiuse, vanno invece effettuati almeno 3-5 controlli a distanza ravvicinata (es. ogni 7 giorni) in ciascuna sessione. L'intervallo temporale va scelto in modo da garantire che la popolazione sia chiusa, ma allo stesso tempo da non recare eccessivo disturbo agli animali per evitare l'abbandono delle cassette. Il monitoraggio della presenza con metodi indiretti va effettuato almeno due volte l'anno.

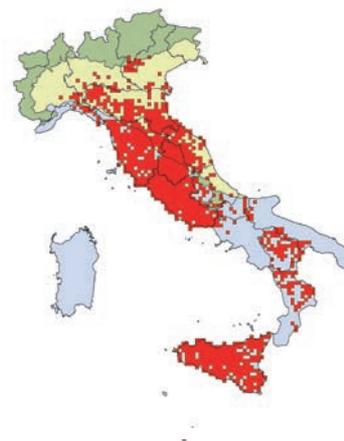
Giornate di lavoro stimate all'anno. Per il monitoraggio della sola presenza con cassette, tubi-nido o metodi indiretti si stimano da 2 a 4 giornate di lavoro all'anno per ciascun sito (con lo stesso impegno è possibile monitorare più di un sito, se la distanza tra loro lo consente). Utilizzando gli *hair tubes*, alla fase di campo va aggiunta una fase di laboratorio per l'analisi del pelo. Per l'utilizzo dei protocolli CMR il numero di giornate di lavoro all'anno per sito va invece da 2 a 10.

Numero minimo di persone da impiegare. Si consiglia l'utilizzo di squadre di due persone per ciascun sito o per gruppo di siti vicini. Nel caso di monitoraggi che prevedono la cattura degli individui, è necessario che il personale sia adeguatamente formato ed autorizzato alla manipolazione degli animali.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: il monitoraggio va ripetuto ogni anno.

G. Sozio, G. Aloise, S. Bertolino, D. Capizzi, A. Mortelliti, M. Sarà

Hystrix cristata Linnaeus, 1758 (Istrice)



Hystrix cristata (Foto A. Calabrese)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Rodentia - Famiglia Hystricidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV		FV	FV	LC	LC

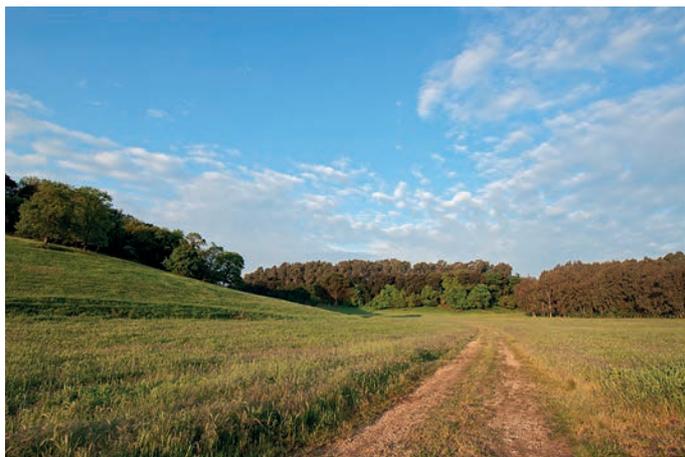
Corotipo. Probabile specie paleoalloctona.

Tassonomia e distribuzione. L'Italia è l'unico paese europeo ad ospitare popolazioni stabili di questo roditore (Amori *et al.* 2008). Esistono diverse ipotesi circa l'origine delle popolazioni italiane, delle quali la più accreditata è quella che sostiene una sua introduzione per fini alimentari e venatori probabilmente in epoca medioevale. L'istrice è presente in Sicilia, in Sardegna (a seguito di introduzioni recenti) e in gran parte della penisola. Negli ultimi anni si è assistito ad una sua progressiva espansione nell'Italia nord-occidentale, fino ad alcune zone del Trentino, Veneto, Lombardia e Piemonte, probabilmente grazie anche ad introduzioni da parte dell'uomo (De Marinis & Angelici, 2009).

Ecologia. È una specie molto generalista, che frequenta le aree provviste di adeguata copertura arborea o arbustiva in grado di offrire siti di tana, riparo e nutrimento. Frequenta perciò ambienti di macchia mediterranea, boschi, siepi, vegetazione ripariale, ma anche sistemi agroforestali e parchi urbani. In particolare, durante la stagione calda, le aree coltivate sembrano essere fondamentali nel plasmare il comportamento spaziale di questa specie (Mori *et al.*, 2014). È diffuso soprattutto nelle aree pianeggianti e collinari, ma si hanno anche osservazioni sopra i 1.500-1.800 metri (Toscana e Abruzzo). La dieta è erbivora e comprende tuberi, radici, erbe, semi e frutta. L'attività è prevalentemente notturna, talvolta anche diurna, soprattutto in primavera. L'istrice è una specie monogama che vive in coppie o in nuclei familiari; la riproduzione è stata osservata in tutte le stagioni. Le tane sono situate in cavità naturali oppure scavate preferenzialmente in terreni solidi e argillosi per ottenere estesi sistemi di gallerie, ma frequentemente l'istrice riutilizza o condivide le tane di altre specie, soprattutto quelle di tasso (Amori *et al.*, 2008).

Criticità e impatti. Non vi sono minacce di particolare rilievo per la sopravvivenza dell'istrice in Italia. Tra le principali criticità da menzionare, comunque, vi è l'investimento da parte delle autovetture e soprattutto l'intensa attività di bracconaggio a cui è soggetto in diverse zone del suo areale italiano, sia a causa della commestibilità delle carni, sia per i danni lamentati nei confronti delle colture ortive (Amori *et al.*, 2008).

Tecniche di monitoraggio. La presenza dell'istrice in un'area può essere monitorata con l'uso di fototrappole o con il rilevamento dei segni di presenza lungo transeetti lineari. Tra i segni di presenza più



Tenuta di Castelporziano, Roma (Foto A. Calabrese)

rilevanti ci sono gli aculei, gli escrementi, di forma caratteristica, le impronte (identificate da personale esperto, per evitare confusione con quelle di tasso) e le tane (per evitare la confusione con le tane di tasso è opportuno confermare con altri segni di presenza nei pressi della tana o tramite foto-trappole) (Gagliardi *et al.*, 2012). In aggiunta, la specie può essere monitorata impostando protocolli di cattura-marcatura-ricattura (CMR) che prevedono la cattura degli animali con trappole a cassetta in rete metallica, con ingresso di almeno 50 x 50 cm, dotate di un'esca (vegetali e tuberi) e disposte su griglie di almeno 5x5 trappole

opportunisticamente collocate sui sentieri percorsi dagli animali in prossimità dei sistemi di tana. Gli individui catturati sono sedati, marcati individualmente con nastro adesivo colorato applicato sugli aculei (marcatura di durata temporanea, di qualche mese; Pigozzi 1988) e poi rilasciati in situ, possibilmente vicino alla tana, dopo il completo risveglio. Il metodo di marcatura, visibile a distanza, è molto utile per l'applicazione di protocolli mark-resight che non necessitano della ricattura degli animali.

Stima del parametro popolazione. L'utilizzo di protocolli CMR o mark-resight consente di ottenere stime numeriche in termini di numero di individui/ha e informazioni sullo stato demografico delle popolazioni locali. Quando la cattura degli animali non è attuabile, è possibile monitorare il trend delle popolazioni calcolando indici di abbondanza (es. indici chilometrici di abbondanza, IKA) a partire dai segni di presenza rilevati lungo transetti di lunghezza predefinita o dai dati delle foto-trappole. Infine, il monitoraggio basato su dati di presenza/assenza si effettua confrontando i dati nelle aree o nelle celle 10x10 km nel corso degli anni, sia in termini di frequenza di siti occupati che di pattern spaziale.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Viste le caratteristiche generaliste della specie, la qualità dell'habitat non è definita da particolari fattori limitanti. Si può affermare, comunque, che la presenza e la densità dell'istrice siano maggiormente favorite da alcune caratteristiche quali-quantitative della vegetazione (legate a cover e risorse alimentari), dalla vicinanza da campi coltivati (come siti di alimentazione; Mori *et al.*, 2014), e dalla presenza di siti idonei per le tane (Monetti *et al.* 2005). Una buona stima della qualità potrebbe essere pertanto ottenuta tramite carte di uso del suolo molto dettagliate (es. V livello *Corine Landcover*).

Indicazioni operative. Frequenza e periodo. Vanno effettuate due sessioni di campionamento l'anno, nei periodi di aprile-giugno e settembre-ottobre, quando il successo di cattura per questa specie è massimo. I campionamenti vanno stratificati per tipologia ambientale, con almeno due repliche (griglia o transetto) per ciascuna tipologia. Il trappolamento va condotto per almeno 10 notti di cattura consecutive, più 3 notti di pre-baiting per incrementare il successo di cattura.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Per monitorare la presenza si stimano da 2 a 4 giornate di lavoro all'anno per ciascun sito (con lo stesso impegno è possibile monitorare più di un sito, se la distanza dei siti lo consente). Per l'utilizzo dei protocolli CMR il numero di giornate di lavoro all'anno per sito sale a 10-28.

Numero minimo di persone da impiegare. Si consiglia l'utilizzo di squadre di due persone per ciascun sito o per gruppo di siti vicini. Nel caso di cattura degli individui, è necessario che il personale sia adeguatamente formato ed autorizzato alla manipolazione degli animali.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: il monitoraggio va ripetuto ogni anno.

G. Sozio, D. Capizzi, E. Mori, A. Sforzi

Canis aureus Linnaeus, 1758 (Sciacallo dorato)



Canis aureus (Foto M. Cappelletto)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Carnivora - Famiglia Canidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
V		FV		LC	LC

Corotipo. Turanico-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. Lo sciacallo dorato ha recentemente ricolonizzato l'Ungheria e ampliato la sua distribuzione e consistenza numerica nei Balcani, da dove probabilmente ha raggiunto l'Austria e l'Italia negli anni '80 del XX secolo. Attualmente la specie è presente in Friuli Venezia Giulia, Veneto e Trentino Alto Adige.

Ecologia. Lo sciacallo dorato vive in una ampia varietà di habitat, in ragione della sua tolleranza agli ambienti aridi, onnivoria e opportunismo. In Italia è stato osservato in aree suburbane e fino a 1600 m di altitudine (Lapini *et al.*, 2011). La sua elevata adattabilità suggerisce per il futuro un rilevante potenziale d'espansione. In Europa l'ecologia dello sciacallo è tuttora poco nota, anche se la specie sembrerebbe particolarmente favorita dalla disponibilità di risorse trofiche di origine antropica.

Criticità e impatti. Alcune popolazioni sono in declino per effetto della urbanizzazione, industrializzazione ed intensificazione dell'agricoltura. In Europa la specie è in espansione. In Italia la presenza della specie è ancora esigua. La lenta crescita della popolazione italiana potrebbe dipendere in parte dalla mortalità originata da investimenti stradali e bracconaggio (Lapini *et al.*, 2011).

Tecniche di monitoraggio. Il fototrappolaggio e la stimolazione acustica con ululati registrati possono essere utilizzati per investigare la distribuzione dello sciacallo dorato ad area vasta, stimarne i cambiamenti e comprenderne le dinamiche. Entrambe le tecniche sono state già utilizzate per rilevare la presenza dello sciacallo dorato in Italia (Lapini *et al.*, 2011, Pecorella & Lapini, 2014). Il fototrappolaggio consente l'acquisizione di dati di presenza/assenza sistematici e periodici. Inoltre un unico set di fototrappole può essere usato per monitorare più carnivori di interesse comunitario (vedi altre schede), riducendo i costi di monitoraggio per specie. Le trappole fotografiche andrebbero collocate in un campione di siti estratto casualmente da una mappa degli habitat potenziali dell'area di studio. E' importante separare probabilisticamente le assenze effettive della specie dai rilevamenti negativi, stimando la probabilità di cattura fotografica del canide. A tal fine è necessario acquisire un numero sufficiente di rilevamenti indipendenti di presenza/assenza in ciascun sito. I rilevamenti multipli possono essere ottenuti senza sforzo ulteriore suddividendo il tempo di permanenza della fototrappola in intervalli temporali consecutivi (disegno con repliche temporali), oppure disponendo più fototrappole in



Canis aureus ripreso a Sistiana, Trieste (Foto L. Lapini)

larghe unità geografiche (p. es., celle di 10 km) (disegno con repliche spaziali). La stimolazione acustica è utilizzata tradizionalmente in Grecia, nei Balcani e in Ungheria (ad es. Giannatos *et al.*, 2005) per acquisire dati di presenza/assenza di gruppi territoriali. Le stimolazioni sono effettuate in siti selezionati all'interno di una griglia di 4 (preferibilmente) o 5 km di lato, coprendo il territorio di interesse. In ciascun sito, con un registratore si effettuano emissioni ripetute (ad es. 5 emissioni di 30 sec) cambiando direzione ogni 3 minuti fino a coprire 360°. I rilevamenti vanno ripetuti ogni 2-3 mesi, includendo il periodo riproduttivo (aprile-maggio). Informazioni sul numero effettivo di gruppi riproduttivi possono essere ottenute dai dati di fine estate, quando i gruppi familiari sono maggiormente uniti e coesi. I rilevamenti ripetuti acquisiti con le stimolazioni acustiche e il fototrappolaggio possono essere entrambi analizzate con una classe di modelli statistici noti come *occupancy models* per stimare probabilità di occupazione in un sito e parametri derivati. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS come variabili predittive della probabilità di occupazione è possibile stimare l'area di distribuzione.

Stima del parametro popolazione: Differenti individui di sciacallo dorato non possono essere discriminati dalla semplice osservazione delle immagini fotografiche. Per tale ragione il fototrappolaggio non fornisce i dati richiesti per la stima di abbondanza (cattura-ricattura). Come surrogato dell'abbondanza di individui è possibile utilizzare le stime della proporzione o il numero di siti occupati derivate dai modelli di occupazione. Il tasso di cambiamento nel numero di siti occupati tra due o più stagioni di campionamento può essere stimato attraverso dati collezionati negli stessi siti in anni diversi e l'utilizzo dei modelli di occupazione a stagioni multiple.

Stima della qualità dell'habitat per la specie:

Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS da mappe della vegetazione o uso del suolo come variabili predittive della probabilità di presenza, è possibile stimare l'area dell'habitat potenziale, l'area dell'habitat idoneo e la qualità dell'habitat. Ciò è reso in formato raster estrapolando le funzioni stimate alle celle non campionate di una griglia di opportuna dimensione. Sarebbe importante considerare nelle analisi la disponibilità locale di risorse trofiche di origine antropica, disponendo di dati restituibili cartograficamente.

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* I rilevamenti ad area vasta, sia nel caso del fototrappolaggio, sia nel caso del metodo della stimolazione acustica, possono essere realizzati ogni 6 anni. *Giornate di lavoro stimate all'anno.* Considerando 3 squadre di 2 operatori che coprano almeno 3 siti/notte/squadra, per effettuare la stimolazione acustica in 100 siti, con 4-6 repliche/sito, occorrono 45 - 100 giornate di lavoro per un totale di 270 - 600 gg/uomo complessivi, per periodo di campionamento. Per il fototrappolaggio occorrono 150-300 giorni/uomo complessivi per periodo di campionamento (si veda scheda del gatto selvatico o martora) ma con lo stesso impegno possono essere acquisiti dati su più specie. *Numero minimo di persone da impiegare:* 2-3 coppie di rilevatori. *Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat:* 1.

Note: La presenza dello sciacallo dorato in Italia è frutto di un processo di neocolonizzazione recente. In tale contesto risulta importante avviare iniziative per la raccolta sistematica e standardizzata, e l'analisi *post-mortem*, degli esemplari occasionalmente rinvenuti morti, che possono fornire dati di presenza e consentire approfondimenti (vedi casi di ibridazione con il cane) nelle aree neocolonizzate.

R. Fusillo, L. Lapini

Canis lupus Linnaeus, 1758 (Lupo)



Canis lupus (Foto M. Antonelli)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Carnivora - Famiglia Canidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II, IV	FV	FV	FV	VU D1	LC

Corotipo. Olartico.

Tassonomia e distribuzione. Il lupo è il mammifero con la più ampia distribuzione mondiale. A causa delle persecuzione umana è scomparso da gran parte dell'Europa occidentale, USA e Messico. In Italia il lupo ha lentamente ricolonizzato i comprensori da cui era scomparso nel secolo scorso, ed è oggi distribuito lungo tutto l'Appennino e sull'arco alpino. La popolazione italiana è stata a lungo isolata, ed è geneticamente distinta, dalle altre popolazioni europee.

Ecologia. Il lupo è un carnivoro molto adattabile, in grado di vivere ovunque ci siano risorse trofiche sufficienti, ampi spazi indisturbati e non sia perseguitato oltre determinati livelli. Ha una dieta opportunistica che varia stagionalmente e localmente, composta principalmente di ungulati selvatici e domestici e che può anche includere lagomorfi, piccoli mammiferi, rifiuti e frutta. In Italia, il conflitto con l'uomo ha storicamente relegato il lupo in zone montane densamente forestate, sebbene più recentemente la specie si sia espansa in aree ad elevata presenza antropica.

Criticità e impatti. Le uccisioni illegali sono tre le prime cause di mortalità in Italia, cui si aggiungono le morti accidentali (ad es. investimento) che hanno impatto soprattutto nelle aree di recente insediamento. L'ibridazione cane-lupo è considerata un'altra importante minaccia, apparentemente in aumento in Appennino centrale. I cani vaganti e rinselvaticati competono inoltre con il lupo per spazio e risorse, e agiscono come serbatoio e vettori di patogeni e parassiti. La recente espansione del lupo in Italia ha incrementato i conflitti con la zootecnia ponendo serie problematiche gestionali, per lo più irrisolte, con rilevanti implicazioni anche su scala sociale e politica.

Tecniche di monitoraggio. Le tecniche utili ad ottenere dati per stime di distribuzione e dimensione della popolazione ad area vasta sono tecniche non invasive (Ciucci & Boitani, 2010; Marucco, 2014): *Snow tracking* – tracciatura delle piste su neve. Consente di acquisire dati di presenza/assenza, numero minimo di branchi presenti nell'area (con rilevamenti in simultanea), di massimizzare la raccolta di escrementi freschi ed urina da cui estrarre il DNA per identificare singoli individui. Adottando protocolli di campionamento integrati e intensivi, consente di raccogliere dati utili alla stime di distribuzione (modelli di *occupancy*) e dimensione della popolazione (modelli cattura-ricattura). In tal caso la ricerca delle piste da tracciare è effettuata percorrendo transetti fissi selezionati in celle 5x5 km, che sono visitati ripetutamente nel periodo invernale in modo da massimizzare la raccolta di escrementi da sottoporre



Esemplare di *Canis lupus* a Entracque, Alpi Marittime (Foto M. Giordano)

ad analisi genetica per l'identificazione degli individui (cattura-ricattura). Lo *snow-tracking* non è utilizzabile nelle aree di recente espansione nella penisola, per la mancanza di adeguata copertura nevosa.

Rilevamento di segni di presenza lungo percorsi lineari fissi con analisi genetica di escrementi freschi rinvenuti lungo il transetto. Vanno selezionati in quadrati di griglia 10x10 a coprire l'area di interesse. La ricognizione dei percorsi va effettuata con cadenza bimestrale.

Fototrappolaggio. Consente di ottenere dati di presenza/assenza, indicazioni del numero minimo di individui/branchi, presenza di fenotipi ibridi o atipici,

dell'avvenuta riproduzione del branco, del numero minimo di cuccioli. Può essere utilizzato ad area vasta per stime di distribuzione disponendo più fototrappole in celle 10x10 km selezionando le celle che contengono potenzialmente habitat e vie di spostamento per il lupo.

Wolf-howling – ululato indotto. È un'attività intensiva utilizzata solitamente in estate per localizzare i rendez-vous, ottenere indicazione del numero minimo di individui/branchi e del successo riproduttivo. La replica dei rilevamenti per tre notti consecutive e la registrazione ed analisi al sonografo delle risposte ottenute (Passilongo *et al.*, 2015), consentono di ridurre la sottostima dei branchi presenti.

Considerando la rilevanza conservazionistica e gestionale del lupo è fondamentale avviare o dare continuità a programmi coordinati rilevando oltre ai parametri di popolazione quelli per la valutazione delle minacce e la mitigazione del conflitto: cause di mortalità e distribuzione dei lupi morti; numero e distribuzione dei casi di bracconaggio e atti illeciti; distribuzione e proporzione di esemplari ibridi e con genotipo introgresso; numero e diffusione di cani vaganti; distribuzione e quantificazione di danni da lupo e cane; tipo e diffusione di misure di dissuasione e prevenzione.

Stima del parametro popolazione. Stime di abbondanza sono ottenute attraverso l'applicazione di modelli di cattura-ricattura ad esemplari geneticamente identificati attraverso raccolta ed analisi di escrementi, ottenuti da *snow-tracking* e ricognizione sistematica di percorsi lineari.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS da mappe della vegetazione o uso del suolo come variabili predittive dell'abbondanza/presenza, è possibile stimare l'area dell'habitat potenziale, l'area dell'habitat idoneo e la qualità dell'habitat. La disponibilità di prede può essere considerata nelle analisi disponendo di dati restituibili cartograficamente .

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo:* *snow-tracking* e rilevamento di segni di presenza con visite ripetute e analisi genetica dei campioni raccolti per riconoscimento specifico o individuale (stime di distribuzione e dimensione della popolazione), e fototrappolaggio, vanno attuati con cadenza almeno triennale in aree di recente colonizzazione (Alpi), e ogni 6 anni, nelle altre aree.

Giornate di lavoro stimate all'anno: il monitoraggio del lupo richiede un impegno intenso e il coinvolgimento di rilevatori specializzati o specificamente formati. Indicativamente si consideri che l'applicazione di un disegno di campionamento intensivo di *snow-tracking* sulle Alpi ha richiesto 980 gg/uomo complessivi per realizzare 28 survey/stagione con 35 operatori coinvolti in ciascun survey.

Numero minimo di persone da impiegare: vedi sopra.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: 2 (Alpi), 1 (altre aree).

R. Fusillo, M. Apollonio

Ursus arctos arctos Linnaeus, 1758 (Orso bruno)

U. arctos marsicanus Altobello, 1921 (Orso marsicano)



Ursus arctos arctos (Foto C. Frapporti)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Carnivora - Famiglia Ursidae

Sottospecie	Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
		ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
<i>U. a. arctos</i>	II, IV	U1 (+)		U2 (-)	CR D	LC
<i>U. a. marsicanus</i>	II, IV				CR C2a(i, ii); D	

Corotipo. *U. arctos arctos*: Olartico; *U. arctos marsicanus*: Endemico centro-appenninico.

Tassonomia e distribuzione. L'orso bruno è un grande carnivoro con numerose sottospecie riconosciute. A causa dell'uomo la specie è scomparsa negli ultimi secoli da gran parte dell'Europa centrale ed occidentale dove sono attualmente presenti popolazioni altamente frammentate. In Italia è presente nell'Appennino centrale con la sottospecie *U. a. marsicanus* rappresentata da una piccola popolazione residua. Gli orsi (*U. a. arctos*) presenti nel Trentino occidentale originano da una traslocazione di esemplari sloveni operata negli anni '90 del secolo scorso. Dalla popolazione slovena originano inoltre le presenze nel Tarvisiano e zone di confine con la Slovenia.

Ecologia. L'orso è legato ad habitat forestali montani, ma si spinge anche in zone vallive, coltivi e pascoli. Ha una dieta onnivora in cui la componente vegetale è rilevante in tutte le stagioni. In Appennino centrale comprende erbe, frutti domestici e naturali tra i quali spicca il ramno (*Rhamnus alpinus*) e frutti secchi, ma anche insetti ed ungulati selvatici e carcasse di domestici e selvatici. L'uso dello spazio e la distribuzione altitudinale sono determinati da variazioni nella disponibilità di risorse trofiche, ma anche dai livelli di antropizzazione e dalla frammentazione degli habitat forestali (Cavedon *et al.*, 2013).

Criticità e impatti. La principale criticità per l'orso in Italia risiede nell'isolamento e nella esigua dimensione delle popolazioni, con rischio di stocasticità demografica e bassa diversità genetica (orso marsicano). Le uccisioni illegali e la mortalità accidentale rappresentano una seria minaccia per l'orso in Italia, in particolare in Appennino centrale, dove inoltre è considerata una minaccia la diffusione di patogeni ad elevato rischio di trasmissione al plantigrado. La gestione dei casi di orsi confidenti con la rimozione in cattività può essere particolarmente grave e assimilabile ai casi di mortalità, in popolazioni numericamente ridotte. Localmente, l'applicazione puntuale delle prescrizioni ufficialmente concordate per la conservazione è spesso disattesa (Ciucci & Boitani, 2012).

Tecniche di monitoraggio. In Italia l'orso è oggetto di monitoraggi sistematici nell'ambito di programmi specifici attuati da enti di ricerca, istituzioni locali e aree protette, progetti LIFE. È



Ursus arctos, Trentino (Foto C. Frapporti)

importante dare continuità ai programmi intrapresi comprendendo anche le aree periferiche di presenza dell'orso marsicano e le zone esterne alla *core area* alpina. La genetica non invasiva assume un ruolo fondamentale nel monitoraggio dell'orso, contribuendo ad ottenere stime accurate di abbondanza e densità. Può fornire inoltre indicazioni sulle dinamiche di dispersione, numero minimo e sesso degli esemplari presenti nelle aree periferiche e di recente ricolonizzazione, tasso di eterozigosi. Il rilevamento dei segni di presenza (orme e piste, peli su grattatoi, escrementi, graffi sugli alberi, resti di pasto e pietre rovesciate), condotto sistematicamente o

opportunisticamente, consente di acquisire dati di presenza/assenza o presenza della specie, e di contribuire alla raccolta integrata di campioni per analisi genetiche.. Il fototrappolaggio può integrare la raccolta di dati e contribuire all'implementazione di modelli di cattura-ricattura attraverso il riconoscimento degli esemplari marcati o con determinate caratteristiche morfologiche.

Stima del parametro popolazione. Stime di abbondanza e densità sono ottenute attraverso l'applicazione di modelli di cattura-ricattura, tradizionali o spazialmente espliciti, ad esemplari geneticamente identificati attraverso raccolta ed analisi di peli (Ciucci *et al.*, 2011). I peli possono essere raccolti con diverse tecniche, integrandole: raccolta sistematica attraverso trappole per peli (*hair snagging*) attivate nel periodo giugno – luglio in più sessioni di 10-15 gg; raccolta presso grattatoi (*rub tree*) precedentemente identificati (periodo giugno – settembre); raccolta opportunistica con filo spinato presso siti di alimentazione. Le trappole per peli sono posizionate solitamente in numero di 5 per cella (5x5 km) o a distanze regolari a coprire l'area di indagine (Groff *et al.*, 2015). Il conteggio del numero minimo di femmine con cuccioli dell'anno, importante per valutare la produttività minima della popolazione, è ottenuto, in aree idonee dal punto di vista ambientale (Appennino), attraverso osservazioni in simultanea da postazioni fisse in parcelle di riferimento opportunamente selezionate, condotte nel periodo agosto-settembre in più sessioni di tre giorni (Tosoni *et al.* 2014).

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS da mappe della vegetazione o uso del suolo come variabili predittive dell'abbondanza/densità, è possibile stimare l'area dell'habitat potenziale, l'area dell'habitat idoneo e la qualità dell'habitat. La disponibilità di risorse alimentari può essere considerata nelle analisi disponendo di cartografie di dettaglio della vegetazione estese anche alle aree non ancora o non stabilmente occupate. Rilevamenti *in situ* sono fondamentali per rilevare tendenze negative nella disponibilità e uso delle principali risorse trofiche di origine naturale (es. il ramno in Appennino).

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo:* il campionamento genetico sistematico per stime di abbondanza/densità va attuato con cadenza almeno triennale. La conta delle femmine con cuccioli andrebbe realizzata con cadenza almeno biennale.

Giornate di lavoro stimate all'anno: il monitoraggio dell'orso in Italia richiede un impegno intenso e il coinvolgimento, oltre che di professionisti e ricercatori specialisti, di personale tecnico di istituzioni locali, aree protette, CFS, ecc. Indicativamente si consideri che la conta delle femmine con cuccioli nel PNALM nel 2014 ha coinvolto 141 operatori impegnati per 12 giornate di lavoro, mentre l'*hair snagging* ha coinvolto 12-24 operatori impegnati per 8 settimane.

Numero minimo di persone da impiegare: vedi sopra

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: 2 (stima di abbondanza); 3 (stima della produttività minima).

R. Fusillo, L. Lapini, F. Zibordi

Mustela putorius Linnaeus, 1758 (Puzzola)



Mustela putorius (Foto R. Fusillo)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Carnivora - Famiglia Mustelidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
V	FV	FV	FV	LC	LC

Corotipo. Europeo.

Tassonomia e distribuzione. La puzzola (*Mustela putorius*) è un carnivoro di piccole dimensioni relativamente comune in Europa. In Italia la puzzola è presente in gran parte della penisola, probabilmente in modo discontinuo, e assente in Sardegna, Sicilia e isole minori (Boitani *et al.* 2003).

Ecologia. Le popolazioni di puzzola sono presenti in una varietà di paesaggi ed ambienti che includono foreste, aree umide e aree rurali, generalmente a modeste altitudini. La puzzola esibisce una selettività per gli habitat ripari e in alcuni contesti necessita di ambienti con densa copertura vegetale di tipo arbustivo (Rondinini *et al.* 2006). La dieta include una significativa proporzione di anfibii anuri (Lodé 2000). I maschi sono attivi nelle ore notturne e compiono ampi spostamenti nelle stagioni primaverile ed estiva in relazione al sistema di accoppiamento. Le femmine esibiscono attività diurna, crepuscolare e aritmica.

Criticità e impatti. Non sono disponibili dati sul trend delle popolazioni italiane, ma solo alcuni indizi di un sensibile declino riferibili agli ultimi decenni del secolo scorso. Il decremento delle popolazioni potrebbe essere legato al degrado dei corsi d'acqua e di molte zone umide indotto dalle attività umane. Riduzione e alterazione degli habitat, in particolare degli ambienti umidi, urbanizzazione e riduzione della connettività degli habitat, traffico stradale, ma anche contaminazione da erbicidi, pesticidi e rodenticidi, e declino delle prede, sono considerati fattori di minaccia per la specie (Boitani *et al.* 2003).

Tecniche di monitoraggio. Il fototrappolaggio è una tecnica potenzialmente efficace per monitorare le popolazioni di puzzola ad area vasta. Il successo di cattura fotografica può però essere modesto (Fusillo e Marcelli 2014), in relazione alle densità tipicamente basse della puzzola e alla selezione di habitat ripari e coperture vegetali molto fitte. Appare utile selezionare i siti di campionamento da una mappa del reticolo idrografico dell'area di studio per avere una buona rappresentazione degli habitat ripari e ottenere sufficienti rilevamenti fotografici. La selezione dei siti dovrebbe tenere conto anche delle caratteristiche sul campo, in particolare della vicinanza di coperture arbustive. L'utilizzo di un'esca può aumentare significativamente la rilevabilità fotografica della puzzola. È necessario stimare la probabilità di cattura fotografica con un numero sufficiente di rilevamenti ripetuti di presenza/assenza per ottenere



Habitat di *Mustela putorius*, Poggi di Prata, Grossetano (Foto E. Mori)

probabilità di cattura e la probabilità di presenza in un sito. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS come variabili predittive della probabilità di occupazione può essere stimata l'area di distribuzione.

Stima del parametro popolazione. La puzzola non presenta caratteristiche che consentano l'identificazione individuale. Il fototrappolaggio dunque, non fornisce i dati richiesti (cattura-ricattura) per la stima di abbondanza. Come surrogato dell'abbondanza di individui è opportuno utilizzare le stime della proporzione o il numero di siti occupati derivate dai modelli di occupazione. Il tasso di cambiamento nel numero di siti occupati tra due o più stagioni di campionamento (direzione e magnitudine del trend della popolazione) può essere stimato attraverso dati collezionati negli stessi siti in anni diversi e l'utilizzo dei modelli di occupazione a stagioni multiple. A tal fine sarebbe auspicabile un'analisi della potenza statistica nel rilevare *trend* di una data magnitudine con le risorse disponibili (Guilleira-Arroita & Lahoz-Monfort 2012).

Stima della qualità dell'habitat per la specie. La qualità dell'habitat viene valutata mediante modelli statistici che stimano la probabilità di presenza della specie in funzione di parametri ambientali quantificati nei siti campionati. Stime accurate sono ottenute con gli *occupancy models* che separano gli effetti delle variabili ambientali sulla presenza della specie dagli effetti delle medesime variabili sulla probabilità di cattura fotografica. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS da mappe della vegetazione o uso del suolo come variabili predittive della probabilità di presenza, è possibile stimare l'area dell'habitat potenziale, l'area dell'habitat idoneo e la qualità dell'habitat. Ciò è reso in formato *raster* estrapolando le funzioni stimate alle celle non campionate di una griglia di opportuna dimensione.

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo:* per massimizzare la probabilità di cattura fotografica della puzzola, il fototrappolaggio va condotto preferibilmente nel periodo marzo-ottobre.

Giornate di lavoro stimate all'anno: uno scenario plausibile di fototrappolaggio con 2 coppie di operatori, una dotazione di 25 fototrappole da allocare in almeno 75 siti di campionamento, l'installazione, la rimozione della attrezzatura e almeno una visita intermedia di controllo, richiede 38 (disegno con 1 fototrappola/sito) - 75 giornate di lavoro (disegno con repliche spaziali; 3 fototrappole/sito), per complessivi 150 - 300 giorni/uomo.

Numero minimo di persone da impiegare: 2 coppie di rilevatori

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: 1.

Note. La raccolta sistematica e standardizzata, e l'analisi *post-mortem*, degli esemplari occasionalmente rinvenuti morti, consente di integrare le informazioni sulla presenza di una specie tanto elusiva, e raccogliere dati e campioni biologici utili ad una valutazione complessiva dello stato delle popolazioni.

R. Fusillo, L. Lapini, D. Paoloni

Lutra lutra (Linnaeus, 1758) (Lontra euroasiatica)



Lutra lutra (Foto M. Marcelli)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Carnivora - Famiglia Mustelidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Report ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II-IV	ARR - U1 (+)	ARR - XX	FV	EN D	NT

Corotipo. Asiatico-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. La lontra euroasiatica in Europa è presente con la sottospecie nominale *L. lutra lutra*. Diffusa in tutti i fiumi della penisola fino agli anni '70, a seguito del declino progressivo è oggi confinata con due nuclei isolati nel centro-sud, il più consistente in Puglia, Basilicata, Calabria e Campania, l'altro in Abruzzo e Molise (Panzacchi *et al.*, 2011). Dal 2010 è ricomparsa ai confini di Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige a seguito dell'espansione delle popolazioni slovena e austriaca.

Ecologia. *Lutra lutra* è un predatore semiacquatico, prevalentemente notturno, che caccia le sue prede (pesci, crostacei, anfibi) esclusivamente in acqua, si rifugia in tane nella vegetazione ripariale o negli anfratti rocciosi per il riposo diurno e l'allevamento dei piccoli. Vive in fiumi, invasi naturali e artificiali, paludi e torbiere, purché con abbondanti prede e rive ricche di vegetazione riparia o anfratti rocciosi, tra 0 e 1.500 m s.l.m.

Criticità e impatti. Il forte declino europeo della lontra negli anni '90 è stato ricondotto all'immissione nelle acque di pesticidi e altri composti policlorurati (PCB), alla alterazione e degrado strutturale e funzionale degli habitat fluviali e ripariali. La messa al bando dei PCB e una protezione rigorosa sono stati seguiti da un recupero delle popolazioni in gran parte dell'areale europeo. Le principali cause attuali di mortalità sono le collisioni con i veicoli lungo la rete viaria, il bracconaggio e la persecuzione diretta legata ai conflitti con gli impianti di acquacoltura (poco rilevanti in Italia). Sono in fase di valutazione gli impatti di nuove minacce, in particolare cambiamenti climatici, contaminanti emergenti tra i quali gli EDT (*Endocrine Disruptive Compounds*) e gli impianti mini-idroelettrici.

Tecniche di monitoraggio. Le popolazioni di lontra in Europa sono monitorate sistematicamente attraverso la metodologia standard raccomandata dall'IUCN *Otter Specialist Group* (Reuther *et al.*, 2000), adottata anche dal Piano Nazionale per la Conservazione della Lontra (Panzacchi *et al.*, 2011). Questa si basa sulla ricerca di segni di presenza della specie (tracce ed escrementi) lungo 600 m di riva in 4 siti *random* per ogni cella della griglia nazionale di 10x10 km. Per ciascun sito vengono registrati il risultato positivo o negativo e una serie di parametri ambientali utili alla caratterizzazione dei siti. L'attività di monitoraggio deve essere svolta da operatori esperti in grado di distinguere con assoluta certezza i segni di presenza della lontra, in particolare gli escrementi (*spraint*). Il controllo delle rive e di elementi



Fiume Tanagro (Foto M. Marcelli)

emergenti in alveo viene generalmente operato a piedi, ma in talune situazioni può essere svolto con canoe o altre imbarcazioni.

Stima del parametro popolazione. Il parametro più utilizzato per il monitoraggio delle popolazioni si basa su dati distributivi. I *trend* della popolazione sono basati sul confronto delle celle di griglia nazionale positive e negative, sia in termini di frequenza che di *pattern* spaziale. L'uso della genetica non invasiva (DNA estratto da escrementi) consente in contesti specifici di derivare stime numeriche della popolazione in termini di densità/km. Ciò

consente di estrapolare la consistenza delle popolazioni locali sia sulla base delle celle della griglia che dell'estensione del reticolo idrografico occupati. Per le stime di abbondanza con tecniche di genetica non invasiva è opportuno contenere la raccolta degli escrementi entro un periodo di tempo ridotto per evitare che la stima sia alterata da emigrazioni e immigrazioni.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. La qualità dell'habitat viene derivata dal confronto di parametri ambientali rilevati sui siti positivi e negativi, sia in campo, sia derivati da tematismi cartografici a scale più ampie. I risultati di studi e modelli di distribuzione della specie a diverse scale geografiche sono concordi nell'importanza della copertura ripariale e dell'abbondanza di prede come elementi qualificanti dell'habitat della lontra. Salvo contesti particolari le dighe e gli invasi artificiali non rappresentano elementi di disturbo, ma piuttosto aree di foraggiamento ottimali, purché gli emissari mantengano i deflussi e offrano sufficiente copertura riparia per il ricovero diurno e la riproduzione. Per favorire l'espansione e la colonizzazione di nuovi bacini è inoltre essenziale analizzare e preservare la qualità della matrice territoriale degli spartiacque.

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* Per ottenere i dati utili a caratterizzare le popolazioni di *Lutra lutra* è necessario realizzare un monitoraggio a cadenza annuale nelle aree periferiche per rilevare tempestivamente nuove aree di presenza e quinquennale nelle aree di presenza stabile della specie. Il periodo ottimale per i campionamenti è giugno-settembre, quando le frequenze di marcatura sono elevate e i segni di presenza non vengono dilavati dalle piogge. Gli escrementi freschi, raccolti, conservati in alcool al 90% e rapidamente congelati, possono essere utilizzati per le analisi genetiche. È altresì importante monitorare costantemente la mortalità stradale, sostenendo iniziative sulla raccolta delle segnalazioni e sulle analisi necroscopiche *ad hoc* delle carcasse.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Il numero complessivo di giornate deve essere calcolato sulla base del numero di celle da campionare per ogni regione/area, considerando tre siti/giorno.

Numero minimo di persone da impiegare. Sono necessarie squadre di due persone esperte per ciascun sito. È consigliabile avviare rilevamenti in contemporanea con una squadra di due esperti per ogni regione.

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: 6 (aree periferiche); 1 (aree di presenza stabile).

Note. Per il monitoraggio degli habitat è importante individuare le sinergie con i monitoraggi previsti dalla Direttiva Acque.

A. Loy, R. Fusillo

Martes martes (Linnaeus, 1758) (Martora)



Martes martes (Foto M. Giordano)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Carnivora - Famiglia Mustelidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
V	FV	FV	FV	LC	LC

Corotipo. Europeo.

Tassonomia e distribuzione. La martora è un piccolo carnivoro ampiamente distribuito in gran parte d'Europa. In Europa centrale e meridionale è simpatica con la specie affine *Martes foina*. In Italia la martora è presente in Sardegna, Sicilia e in gran parte della penisola, con eccezione della costa adriatica e della Puglia.

Ecologia. La martora è considerata una specie forestale, particolarmente associata a boschi maturi e d'alto fusto, estesi e continui (Proulx *et al.*, 2004). In ambiente mediterraneo frequenta anche habitat arbustivi, quale la macchia (Boitani *et al.*, 2003). Sebbene eviti le aree aperte, in Italia esistono evidenze di una lieve espansione in aree coltivate ed antropizzate della Pianura Padana (Balestrieri *et al.*, 2010). Sembra avere abitudini meno sinantropiche di quelle della faina, tuttavia in Italia così come in altre parti d'Europa, può essere presente in aree suburbane.

Criticità e impatti. La principale criticità per la martora è rappresentata dalla riduzione, frammentazione e alterazione degli habitat forestali. In alcune aree è ancora oggetto di persecuzione diretta, ma non si ritiene che tale pressione abbia significativa influenza sulle popolazioni.

Tecniche di monitoraggio. Il fototrappolaggio è una tecnica adeguata per monitorare le popolazioni di martora ad area vasta. Il numero di siti occupati e l'area di distribuzione possono essere stimati disponendo trappole fotografiche in un campione di siti estratto casualmente dall'area di studio. Risulta essenziale stimare la probabilità di cattura fotografica utilizzando un numero sufficiente di rilevamenti indipendenti di presenza/assenza in ciascun sito per ottenere stime accurate della distribuzione. I rilevamenti multipli possono essere ottenuti in forma di repliche temporali suddividendo il tempo di permanenza della fototrappola (2-3 mesi) in un sito (Fusillo & Marcelli, 2014), oppure disponendo più fototrappole in larghe unità geografiche (ad es. celle di 10 km) per tempi relativamente brevi (disegno con repliche spaziali). La martora può essere distinta dalla congenerica faina (*Martes foina*) sulla base del colore ed estensione della macchia golare e del colore generale del mantello (d'aspetto più scuro che nella faina). A tal fine è necessario che le trappole fotografiche riprendano immagini notturne a colori, siano posizionate ad una altezza da terra non superiore ai 30 cm, con modalità tali da fotografare un animale ad una distanza non superiore ai 3 m. Le rilevazioni ripetute acquisite con il fototrappolaggio



Habitat nel Parco Nazionale del Cilento e Valo di Diano (Foto M. Marcelli)

possono essere analizzate con una classe di modelli statistici noti come *occupancy models* (MacKenzie *et al.*, 2006) per stimare la probabilità di cattura/rilevamento e la probabilità di presenza della martora (probabilità di occupazione) in un sito. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS come variabili predittive della probabilità di occupazione è possibile stimare l'area di distribuzione.

La genetica non invasiva sul DNA estratto dagli escrementi, può essere utilizzata per acquisire dati di presenza/assenza della martora con un approccio simile a quello del fototrappolaggio. All'interno di

ciascuna cella di 10 km vanno selezionati percorsi lineari di adeguata lunghezza lungo cui ricercare escrementi possibilmente freschi. Per ottenere stime credibili di distribuzione, è necessario ottenere rilevamenti multipli per ciascun quadrato, visitando più volte l'anno i transetti e/o disponendo più transetti in ciascuna cella. Considerando il successo, non proprio alto, di estrazione del DNA dagli escrementi, potrebbero essere necessari una lunghezza dei transetti e/o un numero di visite tali da rendere questa tecnica meno vantaggiosa del fototrappolaggio per un'applicazione ad area vasta.

Stima del parametro popolazione. Poiché gli individui di martora non possono essere discriminati dalla semplice osservazione morfologica, il fototrappolaggio non fornisce i dati richiesti (cattura-ricattura) per la stima di abbondanza. Come surrogato dell'abbondanza di individui è opportuno utilizzare le stime della proporzione o il numero di siti occupati derivate dai modelli di occupazione. Il tasso di cambiamento nel numero di siti occupati tra due o più stagioni di campionamento (direzione e magnitudine del *trend* della popolazione) può essere stimato attraverso dati collezionati negli stessi siti in anni diversi e l'utilizzo dei modelli di occupazione a stagioni multiple. A tal fine sarebbe auspicabile un'analisi della potenza statistica nel rilevare *trend* di una data magnitudine con le risorse disponibili.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. La qualità dell'habitat viene valutata mediante modelli che stimano la probabilità di presenza della specie in funzione di parametri ambientali quantificati nei siti campionati. Stime accurate sono ottenute con gli *occupancy models* che separano gli effetti delle variabili ambientali sulla presenza della specie dagli effetti delle medesime variabili sulla probabilità di cattura fotografica. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS da mappe della vegetazione o uso del suolo come variabili predittive della probabilità di presenza, è possibile stimare l'area dell'habitat potenziale, l'area dell'habitat idoneo e la qualità dell'habitat. Ciò è reso in formato raster estrapolando le funzioni stimate alle celle non campionate di una griglia di opportuna dimensione.

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* il fototrappolaggio può essere realizzato con cadenza sessennale, in qualunque periodo dell'anno.

Giornate di lavoro stimate all'anno: uno scenario plausibile di fototrappolaggio con 2 coppie di operatori, una dotazione di 25 fototrappole da allocare in almeno 75 siti di campionamento, l'installazione, la rimozione dell'attrezzatura e almeno una visita intermedia di controllo, richiede 38 (disegno con 1 fototrappola/sito) - 75 giornate di lavoro (disegno con repliche spaziali; 3 fototrappole/sito), per complessivi 150 e 300 giorni/uomo.

Numero minimo di persone da impiegare: 2 coppie di rilevatori

Numero di monitoraggio da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: 1.

R. Fusillo, D. Paoloni

Felis silvestris Schreber, 1777 (Gatto selvatico)



Felis silvestris (Foto L. Lapini)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Carnivora - Famiglia Felidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
IV	FV	FV	FV	NT	LC

Corotipo. *Felis silvestris silvestris*: Europeo

Tassonomia e distribuzione. Il gatto selvatico (*Felis silvestris*) è una specie politipica comprendente cinque sottospecie. La sottospecie *F. s. silvestris* (il gatto selvatico europeo) è presente in gran parte della porzione centro-meridionale della penisola italiana e in Sicilia; in Italia settentrionale è segnalata in Friuli e nel Veneto orientale. In Sardegna è presente la sottospecie africana *Felis silvestris lybica*, introdotta nell'antichità (Boitani *et al.*, 2003).

Ecologia. Il gatto selvatico è distribuito principalmente in aree dove prevale l'habitat forestale, in particolare i boschi di latifoglie. In ambiente mediterraneo è presente anche in aree caratterizzate da macchia e lembi di foreste. Tende ad evitare le quote altitudinali elevate, probabilmente in relazione alle limitazioni dell'innevamento sulle attività di caccia e spostamento.

Criticità e impatti. Le principali minacce sono l'ibridazione con il gatto domestico, il deterioramento e la frammentazione degli habitat, la competizione con gatti domestici rinselvaticiti, le malattie trasmesse dal gatto domestico e la mortalità dovuta a collisioni stradali.

Tecniche di monitoraggio. Il fototrappolaggio consente di monitorare il gatto selvatico producendo inferenze credibili con costi sostenibili. Il numero di siti occupati e l'area di distribuzione possono essere stimati disponendo trappole fotografiche in un campione di siti estratto casualmente da una mappa degli habitat potenziali dell'area di studio. È importante separare probabilisticamente le assenze effettive della specie dai rilevamenti negativi (MacKenzie *et al.*, 2006), stimando la probabilità di cattura fotografica della specie. A tal fine è necessario acquisire un numero sufficiente di rilevamenti indipendenti di presenza/assenza in ciascun sito. I rilevamenti multipli possono essere ottenuti senza sforzo ulteriore suddividendo il tempo di permanenza della fototrappola in un sito in intervalli temporali consecutivi, oppure disponendo più fototrappole in unità di campionamento di estensione commisurata alle aree di attività relativamente ampie del gatto (ad es. celle 10x10 km). Poiché la maggior parte dei caratteri considerati diagnostici per la distinzione del fenotipo selvatico da quello domestico e da eventuali ibridi, sono rappresentati dal disegno del mantello nelle regioni occipitale, scapolare e dorsale del corpo (Ragni e Possenti 1996) è utile disporre le trappole fotografiche ad una altezza di 1-1,5 m, inclinate verso il suolo con opportuna angolazione (Fusillo & Marcelli, 2014, Anile *et al.*, 2014) in modo da ottenere immagini



Habitat frequentato da *Felis silvestris* in Aspromonte (Foto M. Marcelli)

definite di queste parti del corpo. Le rilevazioni ripetute acquisite con il fototrappolaggio possono essere analizzate con una classe di modelli statistici noti come *occupancy models* (MacKenzie *et al.*, 2006) per stimare la probabilità di cattura e la probabilità di presenza del gatto selvatico (probabilità di occupazione) in un sito (ad es. Fusillo & Marcelli, 2014). Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS come variabili predittive della probabilità di occupazione è possibile stimare l'area di distribuzione. Poiché i livelli di introggressione selvatico-domestico nella popolazione potrebbero essere sottostimati

sulla base delle sole evidenze fenotipiche raccolte con il fototrappolaggio, è utile integrare i rilevamenti fotografici con analisi genetiche, prevedendo l'installazione di stazioni odorose e paletti in legno per la raccolta di peli in un sotto-campione di siti.

Stima del parametro popolazione. Differenti individui di gatto selvatico non possono essere discriminati con sufficiente sicurezza dalla semplice osservazione delle immagini fotografiche. Per tale ragione il fototrappolaggio può non fornire dati credibili per la stima di abbondanza (cattura-ricattura). Come surrogato dell'abbondanza di individui è opportuno utilizzare le stime della proporzione o il numero di siti occupati derivate dai modelli di occupazione. Il tasso di cambiamento nel numero di siti occupati tra due o più stagioni di campionamento (direzione e magnitudine del *trend* della popolazione) può essere stimato attraverso dati collezionati negli stessi siti in anni diversi e l'utilizzo dei modelli di occupazione a stagioni multiple. A tal fine sarebbe auspicabile un'analisi della potenza statistica nel rilevare trend di una data magnitudine con le risorse disponibili (Guillera-Arroita & Lahoz-Monfort, 2012).

Stima della qualità dell'habitat per la specie. La qualità dell'habitat viene valutata mediante modelli statistici che stimano la probabilità di presenza della specie in funzione di parametri ambientali quantificati nei siti campionati. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS da mappe della vegetazione o uso del suolo come variabili predittive della probabilità di presenza/occupazione, è possibile stimare l'area dell'habitat potenziale, l'area dell'habitat idoneo e la qualità dell'habitat. Ciò è reso in formato *raster* estrapolando le funzioni stimate che descrivono la relazione specie-habitat alle celle non campionate di una griglia di opportuna dimensione.

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* un fototrappolaggio ottimale del gatto selvatico richiede un consistente sforzo in ciascuna sessione di campionamento, ma può essere realizzato con cadenza sessennale.

Giornate di lavoro stimate all'anno: uno scenario plausibile di fototrappolaggio con 2 coppie di operatori, una dotazione di 25 fototrappole da allocare in almeno 75 siti di campionamento, l'installazione, la rimozione della attrezzatura e almeno una visita intermedia di controllo richiede 38 (disegno che prevede una fototrappola/sito) - 75 giornate di lavoro (disegno con repliche spaziali; 3 fototrappole/sito), per complessivi 150 e 300 giorni/uomo.

Numero minimo di persone da impiegare: 2 coppie di rilevatori (specialisti o personale formato)

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: 1.

Note. La raccolta sistematica e standardizzata e l'analisi *post-mortem* degli esemplari occasionalmente rinvenuti morti sono importanti per approfondimenti sui livelli di ibridazione tra gatto selvatico e domestico nelle popolazioni italiane.

R. Fusillo, L. Lapini, D. Paoloni, A. Sforzi

Lynx lynx (Linnaeus, 1758) (Lince)



Lynx lynx (Foto C. Groff, Archivio Servizio Foreste e fauna, Provincia di Trento)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Carnivora - Famiglia Felidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II-IV	U2 (-)	MAR			LC

Corotipo. Asiatico-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. In Italia la lince è segnalata sulle Alpi occidentali e sulle Alpi orientali. Si tratta, rispettivamente, di individui in continuità con le limitrofe popolazioni franco-svizzera e slovena, originate da programmi di reintroduzione.

Ecologia. La lince è un carnivoro solitario con elevate esigenze spaziali, caratteristiche che determinano densità intrinsecamente basse. È una specie legata ad ambienti forestali di diversa fisionomia con buone densità di ungulati, ma è presente anche in contesti con boschi moderatamente frammentati ed aree aperte. Ha una dieta strettamente carnivora; sulle Alpi si alimenta prevalentemente di ungulati di piccole dimensioni (caprioli e camosci), ma preda anche animali domestici, lepri, uccelli e roditori.

Criticità e impatti. Le principali criticità per le popolazioni alpine di lince sono rappresentate dal conflitto con i cacciatori, dalla ridotta dimensione delle popolazioni e bassa diversità genetica, dalla mortalità accidentale, dalla riduzione, frammentazione o alterazione degli habitat forestali (Kaczensky *et al.*, 2013) che, in particolare, potrebbe minacciare l'ulteriore espansione e consolidamento della presenza in Italia.

Tecniche di monitoraggio. Le popolazioni alpine di lince euroasiatica sono da tempo studiate, con diverse tecniche, nell'ambito del programma transfrontaliero denominato SCALP (*Status and Conservation of the Alpine Lynx Population*) coordinato da KORA in Svizzera. Ogni dato di presenza raccolto è classificato (per i criteri si veda Molinari-Jobin *et al.*, 2012) su una scala ordinale decrescente di attendibilità (C1, C2, C3). Le stime di distribuzione (Molinari-Jobin *et al.*, 2012) e popolazione (Zimmermann *et al.*, 2013) sono ottenute utilizzando i dati di maggiore attendibilità che scaturiscono generalmente da rilevamenti sistematici ripetuti. Il rilevamento di segni di presenza (principalmente orme e piste) lungo percorsi lineari fissi (transekti) selezionati all'interno di una griglia 10 x 10 km, da condurre preferibilmente su suolo innevato, consente di ottenere dati di presenza/assenza utili alla stima dei siti occupati e dell'area di distribuzione. In particolare la ripetizione dei rilevamenti nella stagione invernale consente di applicare una classe di modelli statistici (*occupancy model*) che restituiscono stime accurate della probabilità di presenza della lince in un sito o parametri derivati (numero di siti occupati),



Lynx lynx ripresa in Trentino (Foto C. Groff, Archivio Servizio Foreste e fauna, Provincia di Trento)

attraverso la stima della probabilità di rilevamento della specie (MacKenzie *et al.*, 2006). Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS come variabili predittive della probabilità di occupazione è possibile stimare l'area di distribuzione.

Stima del parametro popolazione. Le linci possono essere identificate individualmente sulla base della maculatura di fianchi, spalle e cosce (Zimmermann *et al.*, 2013). Il fototrappolaggio può pertanto essere utilizzato per acquisire dati utili all'applicazione di modelli di cattura-ricattura per la stima dell'abbondanza. La tecnica è applicata in aree di riferimento di estensione compresa tra (almeno) 200 e (preferibilmente) 800 km², escludendo le porzioni di territorio superiori ai 1800 m s.l.m. (Zimmermann *et al.*, 2013). All'area di riferimento è sovrapposta una griglia di 3-4 km. In ciascuna cella di griglia, il sito di fototrappolaggio è scelto opportunisticamente per massimizzare la probabilità di cattura fotografica. Sono disposte due fototrappole per sito, una di fronte all'altra per fotografare i fianchi degli esemplari. È necessario utilizzare fototrappole che riprendano immagini notturne a colori (flash a incandescenza). Il fototrappolaggio va realizzato nei mesi invernali, mantenendo le fototrappole attive

per circa 2 mesi. Una particolare estensione dei modelli di cattura-ricattura (*Spatial Capture-Recapture Models*) i cosiddetti modelli spaziali, consente inoltre di stimare correttamente la densità (Zimmermann *et al.*, 2013).

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS da mappe della vegetazione o uso del suolo come variabili predittive della probabilità di presenza/occupazione, è possibile stimare l'area dell'habitat potenziale, l'area dell'habitat idoneo e la qualità dell'habitat. L'estensione e frammentazione degli habitat forestali a diverse scale geografiche, l'altitudine e pendenza, la presenza di - o la distanza da - grandi infrastrutture stradali e aree urbane sono variabili da considerare nella stima di qualità dell'habitat della lince. La densità di prede è un aspetto importante della qualità dell'habitat della specie, ma non sono disponibili dati che possano essere restituiti cartograficamente.

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* I transetti su neve e le sessioni di fototrappolaggio vanno realizzati nel periodo invernale. È consigliabile ripetere i rilevamenti dei segni su suolo innevato 2-4 volte nella stagione. Questi possono essere condotti contestualmente ai rilevamenti per altre specie, ad esempio lupo, da personale appositamente formato. In aggiunta alla raccolta dati richiesta per le finalità di rendicontazione della Direttiva Habitat, è importante sostenere o avviare iniziative per la raccolta sistematica e standardizzata, e l'analisi *post-mortem*, degli esemplari occasionalmente rinvenuti morti.

Giornate di lavoro stimate all'anno: uno scenario di circa 500 quadrati 10x10 km distribuiti lungo l'arco alpino, in cui condurre rilevamenti su neve con un protocollo di campionamento estensivo (2-4 visite/stagione) può richiedere 30-50 giornate di lavoro con un gruppo di 30-50 operatori distribuiti nelle regioni.

Numero minimo di persone da impiegare: Sarebbe opportuno creare un network transregionale di istituzioni e operatori qualificati (30-50).

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: Rilevamento dei segni di presenza: almeno biennale; fototrappolaggio: 1 sessione ogni 3 anni.

R. Fusillo, L. Lapini

Cervus elaphus corsicanus Erxleben, 1777 (Cervo sardo)



Cervus elaphus corsicanus (Foto A. Calabrese)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Artiodactyla - Famiglia Cervidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II*-IV			FV	LC	

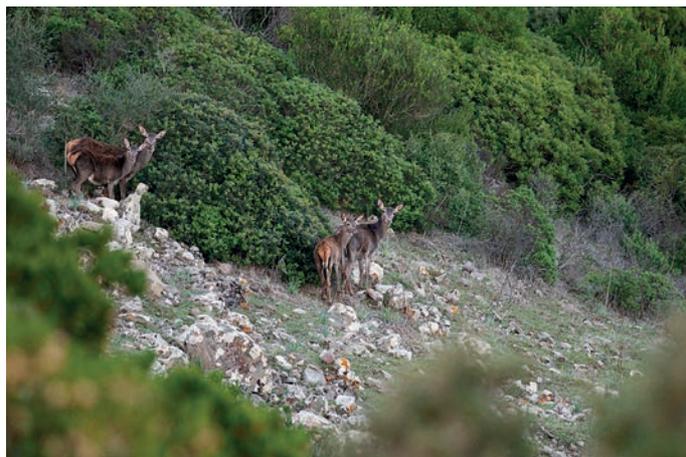
Corotipo. Specie paleoalloctona.

Tassonomia e distribuzione. In Sardegna e Corsica la specie è stata introdotta probabilmente nel Neolitico. Il cervo sardo, sottospecie del cervo rosso europeo, fino alla metà del XIX secolo era diffuso praticamente in tutti i complessi forestali della Sardegna, ma la sua distribuzione si è fortemente contratta e frammentata a causa dell'eccessiva pressione venatoria. Le popolazioni ad oggi risultano ancora disgiunte, tuttavia la politica di gestione attiva avviata dalla metà degli anni '80, che ha previsto anche recenti operazioni di reintroduzione nelle aree dove il cervo sardo era scomparso, ha consentito di re-incrementarne la distribuzione e le popolazioni (Carnevali *et al.*, 2009, RAS, 2012).

Ecologia. Il cervo sardo frequenta la tipica macchia mediterranea e i boschi di latifoglie dei rilievi montuosi (Carnevali *et al.*, 2009; RAS, 2012), interrotti da spazi aperti e radure. La presenza di superfici ampie e continue è essenziale per il cervo, che non colonizza aree boschive ridotte. A differenza di altri cervi europei, il cervo sardo si mostra maggiormente sedentario durante tutto l'anno, probabilmente perché il clima mediterraneo mite non rende necessarie migrazioni stagionali. Si nutre di piante erbacee, graminacee, leguminose, cardi, rovi, e degli arbusti della macchia mediterranea. Durante l'allattamento le femmine sono più selettive, preferendo nutrirsi di piante più digeribili e ricche di proteine (Boitani *et al.*, 2003). La specie è poliginica e non territoriale. Di abitudini gregarie, tende a formare gruppi unisessuali di grandezza variabile, dove le femmine, guidate dalla femmina più anziana, vivono insieme a cerbiatti e giovani, mentre i maschi si riuniscono in gruppi di "scapoli". Durante il periodo riproduttivo (fine agosto - tutto settembre) si formano gli "harem", che i maschi segnalano e difendono emettendo i caratteristici "bramiti" (Boitani *et al.*, 2003). I piccoli nascono da metà aprile a metà maggio.

Criticità e impatti. In passato la specie è stata fortemente influenzata dalla caccia, dall'allevamento, dagli incendi e dal disboscamento indiscriminato. Le principali minacce sono oggi legate alla frammentazione degli habitat idonei, che determinano un forte isolamento delle popolazioni e la riduzione delle capacità di dispersione e di colonizzazione di nuovi territori.

Tecniche di monitoraggio. Il cervo sardo è monitorato con la tecnica del conteggio al bramito. Questa tecnica prevede il rilevamento acustico dei maschi adulti (almeno 5 anni di età) al bramito durante le ore notturne. In seguito, la triangolazione delle direzioni di provenienza dei bramiti registrate dai diversi operatori consente di identificare i siti utilizzati dai maschi e quindi valutare il numero di



Montevecchio, SIC Dune di Piscinas - Monte Arcuentu, Sardegna (Foto A. Calabrese)

cervi maschi adulti nell'area di indagine. All'ascolto notturno viene affiancata una fase diurna di monitoraggio con osservazioni dirette, finalizzata alla definizione della composizione per sesso e classi d'età dei gruppi, da cui risalire alla stima della dimensione complessiva della popolazione. Il monitoraggio è preceduto da un'analisi del territorio dell'area di indagine, che deve essere suddivisa in particelle affidate ai singoli rilevatori, in modo tale da ottenere una completa copertura acustica dell'area (RAS, 2009; Gagliardi *et al.*, 2012; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013). Sarebbe comunque opportuno integrare il metodo di stima proposto prevedendo ad esempio il conteggio da

punti fissi, il *pellet group count*, ed il metodo del *distance sampling* applicato alla termografia a infrarossi (Franzetti & Focardi, 2006; Gagliardi *et al.*, 2012; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).

Stima del parametro popolazione. Combinando i dati relativi al numero di maschi adulti con quelli della struttura di popolazione, è possibile ottenere un indice della consistenza della popolazione nell'area indagata (RAS, 2009; Gagliardi *et al.*, 2012, Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013). L'accuratezza delle stime dipende dal numero di repliche effettuate, dall'uso del suolo e dalla geomorfologia e dell'area indagata, che condiziona fortemente la propagazione delle onde acustiche e, pertanto, gli esiti della stima del numero di maschi al bramito. La stima della struttura per sesso ed età della popolazione è inoltre utile per calcolare alcuni parametri demografici e quindi valutarne lo stato di vitalità.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. L'idoneità ambientale viene valutata con modelli che mettono in relazione la presenza e/o densità di cervi con una serie di parametri ambientali delle aree di riferimento. I parametri da considerare includono le categorie di uso del suolo, la pendenza, la presenza di corsi d'acqua, e le variabili che descrivono la complessità paesaggistica. Ad esempio è stato mostrato come le aree del territorio sardo caratterizzate da una buona copertura vegetazionale anche nei mesi di massima siccità risultino idonee per garantire la presenza di questa specie (RAS, 2012).

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* I conteggi al bramito vanno condotti una volta all'anno, nella prima metà di settembre, indicativamente con sessioni di ascolto dalle 21 alle 24, e auspicabilmente ripetuti almeno due o tre volte in sessioni ravvicinate. Le osservazioni diurne vanno invece condotte all'alba e al tramonto (RAS, 2009; Gagliardi *et al.*, 2012; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).

Giornate di lavoro stimate all'anno. Il numero di giornate di lavoro dipende dal numero di operatori a disposizione, dall'estensione e, in particolare per il conteggio al bramito, dalla complessità morfologica dell'area da monitorare.

Numero minimo di persone da impiegare. È consigliabile impiegare una coppia di rilevatori per ciascun punto di osservazione/ascolto. Quando possibile, va utilizzato un numero di rilevatori tale da consentire il monitoraggio contemporaneo di tutte le parcelle di una stessa area. Gli operatori, adeguatamente formati, vanno dotati di strumenti adeguati sia per la fase al bramito (GPS per la localizzazione esatta del rilevatore, mappa dell'area, bussola, orologio) che per quella diurna (binocolo, cannocchiale) (RAS, 2009; Gagliardi *et al.*, 2012; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: il monitoraggio va ripetuto ogni anno.

Note. LIFE+ 2012-2018 "One deer, two Islands: conservation of Red Deer *Cervus elaphus corsicanus* in Sardinia and Corse", <http://www.onedeertwoislands.eu/>

G. Sozio, M. Apollonio, S. Grignolio, S. Lovari, A. Monaco

Ovis aries musimon Schreber, 1782 (Muflone)



Ovis aries musimon (Foto A. Calabrese)

Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Artiodactyla - Famiglia Bovidae

Sinonimi: *Ovis gmelini musimon*

Allegato	Stato di conservazione e <i>trend</i> III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II-IV			FV		NA

Corotipo. Specie paleoalloctona.

Tassonomia e distribuzione. La sistematica del genere *Ovis*, che comprende tutte le "pecore selvatiche" come il muflone, l'argali, l'urial e le pecore delle Montagne Rocciose, è controversa e soggetta a frequenti revisioni. Le popolazioni mediterranee di muflone presenti a Cipro, in Corsica ed in Sardegna (e di conseguenza tutte quelle derivanti dai fondatori provenienti da queste isole) sono attualmente classificate come *Ovis aries musimon* (e non più come *Ovis gmelini musimon*; ICZN, 2003). È infatti probabile che le popolazioni di Corsica e Sardegna si siano originate da pecore (*Ovis aries*) introdotte dall'uomo nel neolitico e poi rinselvatichite (Carnevali *et al.*, 2009). Le popolazioni sarde sono classificate come "parautoctone" dal DM 19 gennaio 2015, e come "naturali" dalla Direttiva Habitat. Le popolazioni introdotte in tempi più o meno recenti in altre aree della penisola (Alpi, Appennino centro-settentrionale, Gargano e alcune isole minori) non sono pertanto trattate nella presente scheda.

Ecologia. Il muflone è tipico degli ambienti mediterranei, dove è legato ad aree almeno parzialmente rocciose dal livello del mare a 1.600 m di altitudine (Boitani *et al.*, 2003). La specie occupa in genere terreni aperti, ma seleziona in maniera positiva anche le zone boscate. In Sardegna era un tempo distribuito anche nelle pianure, mentre attualmente l'ambiente più frequentato è rappresentato dagli alti pascoli con sottostante bosco di leccio, sughera, roverella, orniello e carpino nero. Il muflone è classificato come ruminante pascolatore, parzialmente selettivo, ed è l'ungulato europeo più legato a una dieta basata sulla componente erbacea. Si nutre prevalentemente di graminacee, ma anche di foglie di alberi e arbusti. Gli animali tendono a vivere in gruppi monosessuali di dimensioni notevoli; nel periodo riproduttivo (ottobre-novembre) si formano gruppi misti (Boitani *et al.*, 2003; Carnevali *et al.*, 2009).

Criticità e impatti. In Sardegna il muflone è in netta ripresa, dopo la drastica riduzione nella distribuzione e nel numero dovuta ad un intenso bracconaggio (Boitani *et al.*, 2003), anche grazie all'istituzione di alcune aree protette e alla riduzione della pastorizia (Shackleton, 1997). Tuttavia alcuni effetti negativi possono ancora essere causati dal bracconaggio, dai cani vaganti e dalle attività pastorali, per competizione alimentare e scambio di agenti parassitari con le pecore domestiche (Carnevali *et al.*, 2009). Ulteriori fattori di minaccia sono costituiti dalla distribuzione frammentata delle popolazioni, dalla ridotta connettività e dalla conseguente riduzione nella dispersione della specie, che tende ad evitare le aree utilizzate per il pascolo intensivo del bestiame (Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).



Ovis aries musimon (Foto A. Calabrese)

Tecniche di monitoraggio. Uno dei metodi per il monitoraggio delle popolazioni di muflone è il conteggio a vista su area parcellizzata (*block count*). Il metodo consiste nel conteggio dei mufloni osservati da rilevatori localizzati in postazioni fisse o in movimento lungo percorsi predefiniti. L'intera area di indagine viene suddivisa in settori di rilevamento da sottoporre al conteggio in giornate successive, che vengono selezionati in modo da minimizzare la possibilità di spostamento di animali da un settore all'altro. I settori sono a loro volta suddivisi in parcelle di osservazione per la realizzazione di conteggi svolti in

contemporanea, nelle stesse ore di un'unica giornata (Gagliardi *et al.*, 2012; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013). Un metodo alternativo è il conteggio a vista da punti di vantaggio (altane, situate in radure che offrono buona visibilità e che vengono frequentate dai mufloni per alimentarsi), durante il quale gli individui vengono contati e classificati per età e sesso. I punti di osservazione devono essere stabiliti preventivamente a seguito di sopralluoghi sul territorio e distribuiti in modo da coprire a vista tutte le radure e gli spazi aperti presenti nell'area di studio. I conteggi devono essere realizzati contemporaneamente in tutti i siti di osservazione individuati in un'area (Gagliardi *et al.*, 2012; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).

Stima del parametro popolazione. I metodi di monitoraggio indicati permettono di ottenere stime della consistenza delle popolazioni in termini di numero di individui sicuramente presenti (*minimum number alive*). L'accuratezza delle stime dipende dal numero di repliche dei rilevamenti e dalla geomorfologia del territorio. Il metodo di osservazione permette anche di determinare la struttura per sesso e classi d'età della popolazione, utile per calcolare parametri demografici e valutarne lo stato di vitalità.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. L'idoneità ambientale per il muflone viene valutata con modelli che mettono in relazione la presenza e/o densità delle popolazioni con una serie di parametri ambientali delle aree di riferimento. I parametri ambientali da considerare per il muflone includono le categorie di uso del suolo, l'altitudine, la pendenza e le variabili che descrivono la complessità paesaggistica (RAS, 2012).

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* I rilevamenti vengono realizzati due volte l'anno, in primavera ed in autunno-inverno. In ogni periodo di campionamento i conteggi devono essere ripetuti almeno due volte, all'alba e al tramonto (momenti in cui i mufloni escono sui prati e sui pascoli per alimentarsi) (Gagliardi *et al.*, 2012).

Giornate di lavoro stimate all'anno. Il numero di giornate di lavoro dipende dal numero di operatori a disposizione e dall'estensione dell'area da monitorare.

Numero minimo di persone da impiegare. È consigliabile l'utilizzo di squadre (composte da due operatori per parcella/altana, esperti del territorio) che possano monitorare contemporaneamente le parcelle o le altane di una stessa area. Squadre più numerose permettono il monitoraggio di aree più estese in una stessa giornata. Gli operatori vanno dotati di strumenti adeguati (binocolo, cannocchiale, GPS, bussola, mappa dell'area) e se possibile di un collegamento radio per evitare i doppi conteggi (Gagliardi *et al.*, 2012; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: il monitoraggio va ripetuto ogni anno.

G. Sozio, M. Apollonio, R. Chirichella, S. Grignolio, S. Lovari, A. Monaco

Capra ibex Linnaeus, 1758 (Stambecco)



Capra ibex (Foto R. Pontarini)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Artiodactyla - Famiglia Bovidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
V	UI (-)			LC	LC

Corotipo. Alpino.

Tassonomia e distribuzione. Lo stambecco è distribuito in modo discontinuo su tutto l'arco alpino, con maggiori consistenze nella porzione occidentale e centrale, dove sono presenti le colonie "storiche" (Massiccio dell'Argentera, Parco Nazionale dello Stelvio) oltre alla colonia "madre" del Parco Nazionale del Gran Paradiso. Tutti i nuclei oggi esistenti hanno avuto origine, a seguito di operazioni di traslocazione o di espansione naturale, dalla popolazione storica del Parco Nazionale del Gran Paradiso, dove nei primi del '900 la specie era rimasta confinata con circa un centinaio di individui a causa di livelli non sostenibili di caccia (Boitani *et al.*, 2003; Carnevali, 2009).

Ecologia. Vive a 1.600-3.000 m di quota, tipicamente in ambienti rocciosi al di sopra della linea degli alberi, dove preferisce i pendii più scoscesi e ricchi di vegetazione erbacea, di cui si nutre. La frequentazione delle aree boscate è ridotta, con una spiccata preferenza per i boschi o arbusteti aperti, soleggiate e con presenza di affioramenti rocciosi e canali (Mustoni *et al.* 2002, Boitani *et al.* 2003) Gli stambecchi compiono migrazioni altitudinali annuali, passando i mesi più caldi in quota e scendendo ad altitudini intermedie durante l'inverno. La specie è diurna ed è attiva soprattutto la mattina presto e nel tardo pomeriggio. Lo stambecco è specie gregaria; le femmine vivono con i giovani in gruppi di 10-20 individui, mentre i maschi possono essere solitari o vivere gruppi di dimensioni variabili (anche alcune decine di individui) in relazione alle caratteristiche demografiche, geomorfologiche e all'età degli individui. Si uniscono alle femmine solo nel periodo riproduttivo (Mustoni *et al.*, 2002, Boitani *et al.*, 2003).

Criticità e impatti. Le principali minacce per lo stambecco sono la ridotta dimensione delle colonie e la bassa variabilità genetica delle popolazioni, causata da almeno due colli di bottiglia nella popolazione madre del Gran Paradiso e dall'effetto fondatore per i nuovi nuclei. Le popolazioni tendono quindi ad essere vulnerabili ad eventi di natura stocastica, epizootica e a depressione da *inbreeding* (Shackleton 1997). La presenza di ovi-caprini, soprattutto se ad alte densità, ha un impatto negativo sui piccoli nuclei di stambecco a causa della competizione per le risorse alimentari, del maggiore rischio di trasmissione delle malattie, e della possibilità di ibridazione tra stambecco e capra (Mustoni *et al.* 2002, Tosi *et al.* 2012). Tra i fattori di disturbo per lo stambecco si annoverano anche la costruzione di impianti sciistici, la pratica dello sci fuori pista e il sorvolo da parte di elicotteri delle aree utilizzate.



Capra ibex sull'Altopiano del Montasio, sullo sfondo il Monte Canin (Foto R. Pontarini)

Tecniche di monitoraggio. Le popolazioni di stambecco sono monitorate con il metodo del conteggio a vista su area parcellizzata (*block count*). Il metodo consiste nel conteggio degli stambecchi osservati da rilevatori in postazioni fisse o in movimento lungo percorsi predefiniti. L'intera area di indagine viene suddivisa in settori di rilevamento da sottoporre al conteggio in giornate successive, che vengono selezionati in modo da minimizzare la possibilità di spostamento di animali da un settore all'altro. I settori vengono a loro volta suddivisi in parcelle di osservazione per la realizzazione di conteggi svolti in contemporanea, nelle stesse ore di un'unica giornata (Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).

Stima del parametro popolazione. Il *block count* permette di ottenere stime annuali adeguate per valutare il *trend* delle popolazioni, mentre necessita di repliche per una stima più accurata delle popolazioni (numero di individui). Il metodo di osservazione permette inoltre di determinare la struttura per sesso e classi d'età della popolazione, utile per calcolare parametri demografici e valutarne lo stato di vitalità.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. Per le esigenze ecologiche dello stambecco nel periodo estivo rivestono un ruolo essenziale i siti posti a quote più elevate ed esposti a nord utilizzati per il riposo durante le ore più calde del giorno. Le esigenze nel periodo di svernamento sono connesse alla disponibilità di aree con minor accumulo nevoso e che quindi possano facilitare gli spostamenti alla ricerca di foraggio. Sono quindi preferiti i versanti caratterizzati da altitudini comprese tra i 1.400 e i 2.700 m, versanti esposti tra sud-est e sud-ovest, pendenze medie di 40-45° ed elevato sviluppo superficiale con almeno il 30-50% di prateria alpina e il 25-35% di rocce e vegetazione rupestre (Boitani *et al.*, 2003). La distribuzione potenziale viene stabilita con modelli che mettono in relazione la distribuzione reale dello stambecco con una serie di parametri ambientali che comprendono altitudine, pendenza, esposizione, tipologia di terreno, tipologia vegetazionale.

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* I rilevamenti vanno effettuati almeno una volta l'anno, alle prime ore del mattino tra l'inizio di aprile e la fine di maggio (quando gli animali sono ancora concentrati nelle zone di svernamento e con l'avanzare della primavera scendono temporaneamente alle quote più basse, più facilmente accessibili). Da evitare è il periodo dei parti (da giugno ai primi di luglio), a causa del fenomeno di dispersione e di una più bassa contattabilità delle femmine. Idoneo è anche il periodo estivo da metà luglio a metà settembre, come anche, se le zone di svernamento sono accessibili, il periodo degli amori (dicembre e gennaio) (Gagliardi *et al.*, 2012).

Giornate di lavoro stimate all'anno. Il numero di giornate di lavoro all'anno corrisponde al massimo al numero di settori di territorio da monitorare e dipende dal numero di operatori a disposizione e dall'estensione dell'area.

Numero minimo di persone da impiegare. È consigliabile l'utilizzo di più squadre (composte da due operatori per parcella, esperti del territorio e della specie) che possano monitorare contemporaneamente le parcelle di uno stesso settore. Squadre più numerose permettono il monitoraggio di settori più estesi in un'unica giornata. Gli operatori vanno dotati di strumenti adeguati (binocolo, cannocchiale, GPS, bussola, mappa dell'area) e se possibile di un collegamento radio per evitare i doppi conteggi (Gagliardi *et al.*, 2012; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: il monitoraggio va ripetuto ogni anno.

G. Sozio, M. Apollonio, R. Chirichella, S. Grignolio, A. Monaco, L. Pedrotti

Rupicapra pyrenaica ornata Neumann, 1899 (Camoscio appenninico)



Rupicapra pyrenaica ornata (Foto C. Baruzzi)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Artiodactyla - Famiglia Bovidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
II*-IV	FV			VU D1+2	(LC)

Corotipo. Endemico centro-appenninico.

Tassonomia e distribuzione. *Rupicapra pyrenaica ornata* ad oggi è presente con cinque popolazioni isolate, una naturale nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, e quattro immesse nei Parchi Nazionali del Gran Sasso e Monti della Laga, della Maiella, dei Monti Sibillini e nel Parco Naturale Regionale del Sirente-Velino.

Ecologia. Il camoscio appenninico vive in aree montane alpine e subalpine generalmente tra i 1.000 e i 2.000 m di quota. Frequenta una varietà di ambienti che includono foreste ricche di sottobosco, pareti rocciose scoscese, radure, canali, praterie e cenge erbose al di sopra del limite degli alberi (Boitani *et al.*, 2003). Compie spostamenti altitudinali legati alla disponibilità alimentare. Nella stagione estiva i gruppi di femmine, giovani e maschi subadulti frequentano le praterie d'alta quota (1.200 - oltre 2.000 m), mentre nel resto dell'anno si ritirano a quote più basse (1.000 - 1.300 m), sotto al limite degli alberi, dove frequentano zone rocciose più ripide ed esposte a sud. La dieta delle femmine sembrerebbe essere legata, dalla primavera all'autunno, alla comunità vegetale del *Festuco-Trifolietum thalii*, che fornisce un alimento ricco di proteine, importante durante la fase di allattamento e svezzamento della prole. I maschi adulti sono tendenzialmente solitari e sembrano preferire maggiormente le aree boscate e quelle morfologicamente più complesse e rocciose durante tutto l'anno (ad eccezione della stagione riproduttiva durante la quale raggiungono le femmine sulle praterie d'altitudine) (Boitani *et al.*, 2003).

Criticità e impatti. Il principale fattore di minaccia è rappresentato dalle piccole dimensioni dei nuclei e dalla ridotta variabilità genetica (Drupè *et al.*, 2001; Carnevali *et al.*, 2009). Lo sviluppo delle popolazioni sembra inoltre essere fortemente limitato dalla lentezza nell'espansione dell'areale (che rende necessarie ulteriori immissioni) e dall'interazione, sia competitiva che sanitaria, con il bestiame domestico (pecore e capre) e, recentemente, con il cervo (Ferretti *et al.*, 2014; Lovari *et al.*, 2015).

Tecniche di monitoraggio. Le popolazioni di camoscio sono monitorate con il metodo del conteggio a vista su area parcellizzata (*block count*). Il metodo consiste nel conteggio dei camosci osservati da rilevatori localizzati in postazioni fisse o in movimento lungo percorsi predefiniti. L'intera area di



Camosci al P.N. di Lazio, Abruzzo e Molise (Foto C. Baruzzi)

indagine viene suddivisa in settori di rilevamento da sottoporre al conteggio in giornate successive, che vengono selezionati in modo da minimizzare la possibilità di spostamento di animali da un settore all'altro. I settori sono a loro volta suddivisi in parcelle di osservazione di estensione variabile per la realizzazione di conteggi svolti in contemporanea, nelle stesse ore di un'unica giornata (Dupré *et al.*, 2001; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013). In aggiunta al metodo del *block count*, è possibile individuare un numero inferiore di percorsi campione finalizzati all'osservazione diretta dei branchi (limitatamente ai branchi più numerosi),

per raccogliere tutte le informazioni relative a numero, età e sesso dei camosci, ottenendo potenzialmente una gran mole di dati relativi a preferenze ambientali, dimensione e composizione dei branchi. I percorsi devono tener conto della distribuzione ed estensione degli habitat (Dupré *et al.*, 2001).

Stima del parametro popolazione. Il *block count* permette di ottenere stime della consistenza delle popolazioni in termini di numero di individui sicuramente presenti (*minimum number alive*). L'accuratezza delle stime dipende dal grado di preparazione dei rilevatori, dalla morfologia del territorio, dalle condizioni meteo e dal numero di ripetizioni effettuate all'anno. L'osservazione diretta dei branchi permette inoltre di raccogliere dati dettagliati sulla struttura per sesso e classi d'età e quindi di calcolare diversi parametri demografici della popolazione (Antonucci *et al.*, 2011).

Stima della qualità dell'habitat per la specie. L'idoneità ambientale per il camoscio viene valutata con modelli che mettono in relazione la presenza e/o densità delle popolazioni con una serie di parametri ambientali delle aree di riferimento. I parametri da considerare includono caratteristiche dei quartieri estivi (es. presenza di pascoli riconducibili all'associazione *Festuco-Trifolietum thalii*, presenza di rocce e rupi adiacenti ai pascoli, pendenza), di quelli invernali (es. presenza di zone rupestri, altitudine, esposizione, presenza di boschi) ed eventuali fattori di disturbo (presenza di altre specie selvatiche, bestiame, flusso turistico, problemi sanitari) (Dupré *et al.*, 2001).

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* Nel caso di possibilità di un unico monitoraggio annuale, il periodo ottimale per la realizzazione del *block count* va da ottobre all'inizio di novembre, quando i maschi si uniscono alle femmine. Le osservazioni svolte tra giugno e luglio permettono invece di valutare il successo riproduttivo (Dupré *et al.*, 2001). Per l'osservazione dei branchi lungo percorsi campione, Antonucci *et al.* (2011) suggeriscono di condurre almeno 4 sessioni di osservazione per branco in tempi ravvicinati nei mesi di luglio, agosto e ottobre.

Giornate di lavoro stimate all'anno. Il numero di giornate di lavoro corrisponde al massimo al numero di settori di territorio da monitorare e dipende dal numero di operatori e dall'estensione dell'area.

Numero minimo di persone da impiegare. È consigliabile l'utilizzo di più squadre (composte da due operatori per parcella, esperti del territorio e della specie) che possano monitorare contemporaneamente le parcelle di uno stesso settore. Squadre più numerose permettono il monitoraggio di settori più estesi in un'unica giornata. Il monitoraggio lungo percorsi campione necessita di un numero inferiore di operatori. Gli operatori vanno dotati di strumenti (binocolo, cannocchiale, GPS, bussola, mappa dell'area) e se possibile di un collegamento radio per evitare i doppi conteggi (Gagliardi *et al.*, 2012).

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: va ripetuto ogni anno.

Note. LIFE+ Coornata (<http://www.camoscioappenninico.it>). Franzetti & Focardi (2006) illustrano un metodo alternativo di stima delle popolazioni mediante *distance sampling* e termocamera ad infrarossi.

G. Sozio, M. Apollonio, S. Lovari, A. Monaco

Rupicapra rupicapra (Linnaeus, 1758) (Camoscio alpino)



Rupicapra rupicapra (Foto R. Pontarini)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

Classificazione: Classe Mammalia - Ordine Artiodactyla - Famiglia Bovidae

Allegato	Stato di conservazione e trend III Rapporto ex Art. 17 (2013)			Categoria IUCN	
	ALP	CON	MED	Italia (2013)	Globale (2008)
V	FV			LC	LC

Corotipo. Sud-Europeo.

Tassonomia e distribuzione. In Italia è presente la sottospecie *Rupicapra rupicapra rupicapra* che è distribuita su tutto l'arco alpino in modo relativamente continuo, con maggiori consistenze in Trentino-Alto Adige e in Piemonte (Boitani *et al.*, 2003).

Ecologia. Il camoscio vive in aree montane alpine e subalpine ad un'altitudine generalmente compresa tra i 1.000 e i 2.500 m. Frequenta una varietà di ambienti che includono foreste di conifere e latifoglie ricche di sottobosco, radure, praterie alpine, cespuglieti ed aree aperte al di sopra del limite degli alberi, purché caratterizzate dalla presenza di pareti rocciose (Boitani *et al.*, 2003). Si nutre di erba, foglie, germogli, funghi in funzione della disponibilità stagionale. Le femmine e i piccoli vivono in gruppi variabili da 2 a oltre 50 individui a seconda delle condizioni di densità di popolazione e ambientali, mentre i maschi adulti tendono ad essere maggiormente solitari per buona parte dell'anno e si uniscono alle femmine nel periodo riproduttivo (novembre). I quartieri di svernamento dei camosci sono situati al di sotto del limite degli alberi, in aree preferenzialmente rocciose, ripide ed esposte a sud. In primavera gli animali scendono ulteriormente di quota per raggiungere le radure erbose che per prime si liberano dalla neve. I quartieri estivi, a quota più elevata, vengono raggiunti gradualmente nel corso della stagione (Boitani *et al.*, 2003).

Criticità e impatti. Il camoscio alpino rientra tra le specie oggetto di caccia. Sebbene esistano differenze sensibili tra le popolazioni di aree soggette ad utilizzo venatorio e di aree protette, la sottospecie globalmente non risulta minacciata dalla pressione venatoria e presenta uno stato di conservazione soddisfacente. Importanti fattori limitanti la dinamica di popolazione del camoscio alpino sono oggi costituiti dalla diffusione di malattie e dalla competizione interspecifica con cervo e muflone (Shackleton, 1997, Corlatti *et al.*, 2011).

Tecniche di monitoraggio. Le popolazioni di camoscio sono monitorate con il metodo del conteggio a vista su area parcellizzata (*block count*). Il metodo consiste nel conteggio dei camosci osservati da rilevatori localizzati in postazioni fisse o in movimento lungo percorsi predefiniti. L'intera area di indagine viene suddivisa in settori di rilevamento da sottoporre al conteggio in giornate successive, che vengono selezionati in modo da minimizzare la possibilità di spostamento di animali da un settore all'altro. I settori sono a loro volta suddivisi in parcelle di osservazione per la realizzazione di conteggi



Gruppo di camosci sul Monte Cacciatore, Tarvisio (Foto R. Pontarini)

svolti in contemporanea, nelle stesse ore di un'unica giornata (Gagliardi *et al.*, 2012; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).

In aggiunta al metodo del *block count*, è possibile condurre un monitoraggio indiretto basato sull'esame dei capi abbattuti. L'utilizzo di alcuni indici (es. peso, dimensioni corporee, lunghezza della mandibola, sviluppo delle corna, quantità di grasso perirenale) permette di valutare lo status delle popolazioni (Mattioli & De Marinis, 2009).

Stima del parametro popolazione. Il *block count* permette di ottenere stime della consistenza delle popolazioni in termini di

numero di individui sicuramente presenti (*minimum number alive*). L'accuratezza delle stime dipende dal grado di preparazione dei rilevatori, dalla morfologia del territorio, dalle condizioni meteo e dal numero di ripetizioni effettuate all'anno. Il metodo di osservazione permette anche di stimare la struttura per sesso e classi d'età della popolazione, utile per calcolare diversi parametri demografici, in funzione del periodo di osservazione.

Stima della qualità dell'habitat per la specie. L'idoneità ambientale per il camoscio viene valutata con modelli che mettono in relazione la presenza e/o densità delle popolazioni con una serie di parametri ambientali delle aree di riferimento. La distribuzione estiva sembra essere legata essenzialmente all'altitudine dei siti, mentre la distribuzione invernale è maggiormente influenzata dalla tipologia fisionomico-vegetazionale (Boitani *et al.*, 2003).

Indicazioni operative. *Frequenza e periodo.* Nel caso di possibilità di un unico monitoraggio annuale, il periodo ottimale per la realizzazione dei conteggi va dalla metà di giugno alla metà di luglio. Idonei per effettuare ulteriori conteggi sono anche i periodi che includono tutto luglio e agosto (per la valutazione del successo riproduttivo); ottobre, sino alla metà di novembre (per la valutazione del numero di maschi, che cominciano ad unirsi ai branchi di femmine e giovani); febbraio, marzo e, per una valutazione della densità primaverile ormai quasi al netto delle perdite invernali, anche aprile (mesi idonei per la concentrazione dei capi in aree localizzate di svernamento di limitata estensione). Le osservazioni vanno condotte all'alba ed eventualmente possono essere ripetute nel tardo pomeriggio (Gagliardi *et al.*, 2012, Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).

Giornate di lavoro stimate all'anno. Il numero di giornate di lavoro corrisponde al massimo al numero di settori di territorio da monitorare e dipende dal numero di operatori a disposizione e dall'estensione dell'area.

Numero minimo di persone da impiegare. È consigliabile l'utilizzo di più squadre (composte da due operatori per parcella, esperti del territorio e della specie) che possano monitorare contemporaneamente le parcelle di uno stesso settore. Squadre più numerose permettono il monitoraggio di settori più estesi in un'unica giornata. Gli operatori vanno dotati di strumenti adeguati (binocolo, cannocchiale, GPS, bussola, mappa dell'area) e se possibile di un collegamento radio per evitare i doppi conteggi (Gagliardi *et al.*, 2012; Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013).

Numero di monitoraggi da effettuare nell'arco dei sei anni ex art. 17 di Direttiva Habitat: il monitoraggio va ripetuto ogni anno.

Note. Si consulti il documento tecnico di Franzetti & Focardi (2006) per i dettagli su un metodo alternativo di stima delle popolazioni mediante distance sampling e termocamera ad infrarossi.

G. Sozio, M. Apollonio, L. Corlatti, S. Grignolio, S. Lovari, A. Monaco

Bibliografia

- Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P., 2004. *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, 216 pp.
- Aloise G., Cagnin M. & Luiselli L., 2015. *Co-occurrence patterns in independently evolved groups of Mediterranean insectivorous vertebrates (lizards and shrews)*. Amphibia-Reptilia, 36(3): 233-243.
- Amori G., Contoli L. & Nappi A. (ed.), 2008. *Fauna d'Italia - Mammalia II: Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia*. Ed. Calderini de Il Sole 24 ore Edagricole, Bologna, 736 pp.
- Anile S., Ragni B., Randi E., Mattucci F. & Rovero F., 2014. *Wildcat population density on the Etna volcano, Italy: a comparison of density estimation methods*. Journal of Zoology, 293: 252-261.
- Antonucci A., Di Domenico G., Gentile D., Latini R., Asprea A., Pagliaroli D. & Artese C., 2011. *Protocollo per il controllo dei branchi e degli individui di camoscio appenninico (Rupicapra pyrenaica ornata) nell'ambito del progetto Life Coornata*. Allegato LIFE+ Coornata.
- Balestrieri A., Remonti L., Ruiz-González A., Gómez-Moliner B., Vergara M. & Prigioni C., 2010. *Range expansion of the pine marten (Martes martes) in an agricultural landscape matrix (NW Italy)*. Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde, 75(5): 412-419.
- Battersby J., 2010. *Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats*. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- Bisi, F., Wauters L. A., Preatoni D. G. & Martinoli A., 2015. *Interspecific competition mediated by climate change: which interaction between brown and mountain hare in the Alps?* Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde, 80(5): 424-430.
- Boitani L., Lovari S. & Vigna Taglianti A. (ed.), 2003. *Fauna d'Italia - Mammalia III: Carnivora, Artiodactyla*. Ed. Calderini de Il Sole 24 ore Edagricole, Bologna, 434 pp.
- Cagnin M. & Grasso R., 1999. *The communities of terrestrial small mammals (Insectivora, Rodentia) of the Nebrodi Mountains (north-eastern Sicily)*. Italian Journal of Zoology, 66(4): 369-372.
- Capizzi D., Battistini M. & Amori G., 2002. *Analysis of the Hazel dormouse, Muscardinus avellanarius, distribution in a Mediterranean fragmented woodland*. Italian Journal of Zoology, 69: 25-31.
- Caravaggi A., Zaccaroni M., Riga F., Schai-Braun S.C., Dick J.T.A., Montgomery W.I. & Reid N., 2016. *An invasive-native mammalian species replacement process captured by camera trap survey random encounter models*. Remote Sensing in Ecology and Conservation. doi: 10.1002/rse2.11
- Carnevali L., Pedrotti L., Riga F. & Toso S., 2009. *Banca Dati Ungulati: Status, distribuzione, consistenza, gestione e prelievo venatorio delle popolazioni di Ungulati in Italia*. Rapporto 2001-2005. Biologia e Conservazione della Fauna, 117: 1-168.
- Cavedon M., Mustoni A. & Zibordi F. (ed.), 2013. *Dal rapporto con l'uomo alle strategie di svernamento: le ultime ricerche del Parco Naturale Adamello Brenta per l'orso*. Gruppo di Ricerca e Conservazione dell'Orso Bruno del Parco Naturale Adamello Brenta. Documenti del Parco n. 20, Editore Parco Naturale Adamello Brenta, Strembo (TN), 424 pp.
- Ciucci P. & Boitani L., 2010. *Monitoraggio del lupo tramite conta delle tracce su neve: criteri, limiti e condizioni di impiego*. In (Caniglia R., E. Fabbri, C. Greco & E. Randi, eds.): *Ricerca scientifica e strategie per la conservazione del lupo (Canis lupus) in Italia*. Quaderni di Conservazione della Natura 33, Ministero Ambiente – ISPRA: 67-89.
- Ciucci P. & Boitani L., 2012. *Scienza e politica nella conservazione dell'orso in Abruzzo*. Pagg. 188-189, in (R. B. Primak & Boitani L., eds.): *Biologia della Conservazione*. Zanichelli, Bologna.
- Ciucci P., Gervasi V., Boulanger J., Altea T., Boitani L., Paetkau D., Privee R., Sammarone L., Sulli C. & Tosoni E., 2011. *Non-invasive, integrated datasource survey of the core Apennine bear population (Ursus arctos marsicanus)*. Project LIFE/NAT/IT000160 “Arctos” – Action E3, Final Report, 43 pp.
- Corlatti L., Lorenzini R. & Lovari S., 2011. *The conservation of the chamois Rupicapra spp.* Mammal Review, 41: 163-174.
- De Marinis A.M. & Angelici F., 2009. *L'istrice Hystrix cristata: una specie in espansione. Indagine su distribuzione, impatto ambientale e aspetti dell'ecologia applicata*. ISPRA, Relazione tecnica, 93 pp.
- Duma I.I. & Giurgiu S., 2012. *Circadian activity and nest use of Dryomys nitedula as revealed by infrared motion sensor cameras*. Folia Zoologica, 61(1): 49-53.
- Duprè E., Monaco A. & Pedrotti L., 2001. *Piano d'azione nazionale per il Camoscio appenninico (Rupicapra pyrenaica ornata)*. Quaderni di Conservazione della Natura, 10, Ministero dell'Ambiente, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, 138 pp.
- Ferretti F., Corazza M., Campana I., Pietrocini V., Brunetti C., Scornavacca D. & Lovari S., 2015. *Competition between wild herbivores: reintroduced red deer and Apennine chamois*. Behavioral Ecology, aru226.
- Franzetti B. & Focardi S., 2006. *La stima delle popolazioni di Ungulati mediante distance sampling e termocamera a infrarossi*. Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - Istituto Nazionale Fauna Selvatica. Documenti
-

- Tecnici n. 26, 88 pp.
- Fusillo R. & Marcelli M., 2014. *Il gatto selvatico, la martora e altri mammiferi nel Parco nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni. Fototrappolaggio, distribuzione ed ecologia*. Edito da Ente Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni. Quaderni della Biodiversità n. 1, 285 pp.
- Gagliardi A., Carlini E., Chiarenzi B., Martinoli A., Preatoni D. & Tosi G., 2012. *Mammiferi*. In: Gagliardi A., Tosi G. (a cura di), Monitoraggio di Uccelli e Mammiferi in Lombardia. Tecniche e metodi di rilevamento. Regione Lombardia, Università degli Studi dell'Insubria, Istituto Oikos, pp. 341-427.
- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Duprè E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F. & Stoch F., 2014. *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014, 330 pp.
- Giannatos G, Marinos Y, Maragou P, Catsasorakis G., 2005. *The golden jackal (Canis aureus L.) in Greece*. Belgian Journal of Zoology, 135: 145–149.
- Groff C., Bragalanti N., Rizzoli R. & Zanghellini P. (ed.), 2015. *2014 Bear Report*. Forestry and Wildlife Department of the Autonomous Province of Trento, 96 pp.
- Guillera-Arroita G. & Lahoz-Monfort, J. J., 2012. *Designing studies to detect differences in species occupancy: power analysis under imperfect detection*. Methods in Ecology and Evolution, 3(5): 860–869.
- ICZN, 2003. *Opinion 2027 (Case 3010). Usage of 17 specific names based on wild species which are pre-dated by or contemporary with those based on domestic animals: conserved*. Bulletin of Zoological Nomenclature, 60: 81-84.
- Juškaitis R., 2008. *The common dormouse Muscardinus avellanarius: ecology, population structure and dynamics*. Institute of Ecology of Vilnius University Publishers, Vilnius, 163 pp.
- Kaczensky P., Chapron G., von Arx M., Huber D., Andrén H. & Linnell, J. (eds.), 2013. *Status, management and distribution of large carnivores - bear, lynx, wolf & wolverine - in Europe. Part II. Species Country Reports*. A large Carnivore Initiative for Europe Report prepared for the European Commission, 200 pp.
- Lapini L., Conte D., Zupan M. & Kozlan L., 2011. *Italian jackals 1984-2011: an updated review (Canis aureus: Carnivora, Canidae)*. Boll. Mus. St. Nat. Venezia 62: 219–232.
- Lodé T., 2000. *Functional response and area-restricted search in a predator: seasonal exploitation of anurans by the European polecat, Mustela putorius*. Austral Ecology, 25 (3): 223–231.
- Lovari S., Ferretti F., Corazza M., Minder I., Troiani N., Ferrari C. & Saggi A., 2014. *Unexpected consequences of reintroductions: competition between reintroduced red deer and Apennine chamois*. Animal Conservation, 17(4), 359-370.
- MacKenzie, D.I., Nichols, J.D., Royle J.A., Pollock, K.H., Bailey, L.L. & Hines, J.E., 2006. *Occupancy estimation and modeling. Inferring patterns and dynamics of species occurrence*. Academic Press, USA, 344 pp.
- Marucco F. (a cura di) 2014. *Strategia, metodi e criteri per il monitoraggio dello stato di conservazione della popolazione di lupo sulle Alpi italiane*. Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WOLFALPS – Azione A2, 60 pp.
- Mattioli L. & De Marinis A.M., 2009. *Guida al rilevamento biometrico degli Ungulati*. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Documenti Tecnici, 28, 216 pp.
- Molinari-Jobin A., Kéry M., Marboutin E., Molinari P., Koren I., Fuxjäger C., Breitenmoser-Würsten C., Wölf S., Fasel M., Kos I., Wölf M. & Breitenmoser U., 2012. *Monitoring in the presence of species misidentification: the case of the Eurasian lynx in the Alps*. Animal Conservation, 15 (3): 266–273.
- Monetti L., Massolo A., Sforzi A. & Lovari S., 2005. *Site selection and fidelity by crested porcupines for denning*. Ethology Ecology & Evolution, 17(2): 149-159.
- Mori E., Lovari S., Sforzi A., Romeo G., Pisani C., Massolo A. & Fattorini L., 2014. *Patterns of spatial overlap in a monogamous large rodent, the crested porcupine*. Behavioural processes, 107: 112-118.
- Mortelliti A., Sozio G., Driscoll D.A., Bani L., Boitani L. & Lindenmayer D.B., 2014. *Population and individual-scale responses to patch size, isolation and quality in the hazel dormouse*. Ecosphere, 5(9): 1-21.
- Mustoni A., Pedrotti L., Zanon E. & Tosi G., 2002. *Ungulati delle Alpi. Biologia, riconoscimento, gestione*. Nitida Immagine Editrice, Cles (Trento), 549 pp.
- Panzacchi M., Genovesi P. & Loy A. (ed.), 2011. *Piano d'azione per la conservazione della lontra*. Ministero per la Tutela dell'Ambiente, del Territorio e del Mare e ISPRA. 265 pp.
- Paolucci P., Battisti A. & De Battisti A., 1987. *The forest dormouse (Dryomys nitedula Pallas, 1779) in the Eastern Alps (Rodentia, Gliridae)*. Biogeographia, 13: 855-866.
- Passilongo D., Mattioli L., Bassi E., Szabó L. & Apollonio M., 2015. *Visualizing sound: counting wolves by using a spectral view of the chorus howling*. Frontiers in Zoology ISSN: 1742-9994, doi: 10.1186/s12983-015-0114-0015-0114-0.
- Pecorella, S. & L. Lapini, 2014. *Camera-trapping of the golden jackal (Canis aureus moreoticus): data from Italian Karst (north-eastern Italy, Gorizia Province)*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 65: 215–227.
- Pigozzi G., 1988. *Quill-marking, a method to identify crested porcupines individually*. Acta Theriologica, 33(11): 138-142.
- Proulx G., Aubry K., Birks J., Buskirk S., Fortin C., Frost H., Krohn W., Mayo L., Monakhov V., Payer D., Saeki M., Santos-Reis M., Weir R. & Zielinski W., 2004. *World distribution and status of the genus Martes in 2000*. In Harrison D.J., Fuller A.K. & Proulx G. (eds), 2004. *Martens And Fishers (Martes) In Human-Altered Environments : An International Perspective*. Springer Science & Business Media, 280 pp.

- Raganella Pelliccioni E., Riga F. & Toso S., 2013. *Linee guida per la gestione degli Ungulati. Cervidi e Bovidi*. ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, 220 pp.
- Ragni B. & Possenti M., 1996. *Variability of coat-colour and markings system in Felis silvestris*. Italian Journal of Zoology 63, 285–292.
- RAS - Assessorato della Difesa dell'Ambiente, 2009. *Valutazione e sperimentazione dell'applicabilità di nuovi metodi di censimento per Muflone (Ovis orientalis musimon), Cervo sardo (Cervus elaphus corsicanus) e Daino (Dama dama) nelle province sarde*. A cura di: Apollonio M., Luccarini S., Lucchetti S. & Pipia A. Università degli Studi di Sassari. Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, 50 pp.
- RAS - Assessorato della Difesa dell'Ambiente, 2012. *Aggiornamento della Carta delle Vocazioni Faunistiche della Sardegna - Sezione Ungulati*. A cura di: Apollonio M., Luccarini S., Cossu A. & Chirichella R. Università degli Studi di Sassari. Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, 175 pp.
- Reuther C., Dolch D., Green R., Jahrl J., Jefferies D.J., Krekemeyer A., Kucerova M., Madsen A.B., Romanowski J., Roche K., Ruiz-Olmo J., Teubner J. & Trindade A., (2000). *Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (Lutra lutra)*. Guidelines and evaluation of the Standard Method for surveys as recommended by the European section of the IUCN/SSCOtter Specialist Group, *Habitat*, 12: 1-152.
- Rodhouse T.J., Ormsbee P.C., Irvine K.M., Vierling L.A., Szewczak J.M. & Vierling K.T., (2012) *Assessing the status and trend of bat populations across broad geographic regions with dynamic distribution models*. Ecological Applications, 22(4): 1098–1113.
- Rondinini C. Ercoli, V. & Boitani L., 2006. *Habitat use and preference by polecats (Mustela putorius L.) in a Mediterranean agricultural landscape*. Journal of Zoology, 269(2): 213–219.
- Russo D. & Jones G., 2002. *Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls*. Journal of Zoology, London, 258: 91-103.
- Scandura M., Cossu A., Iacolina L. & Apollonio M., 2008. *Indagine conoscitiva per il monitoraggio non-invasivo di una popolazione di lepre variabile (Lepus timidus)*. Programma Interreg III, Italia-Francia (Alpi) 2000-2006. Progetto 194 GESTALP: Modelli di gestione per la valorizzazione della biodiversità nel territorio alpino transfrontaliero. Sottoprogetto: Studio del patrimonio genetico della lepre variabile (*Lepus timidus*). Dipartimento di Zoologia e Genetica Evoluzionistica, Università di Sassari, 26 pp.
- Shackleton D.M., 1997. *Wild Sheep and Goats and Their Relatives: Status Survey and Conservation Action Plan for Caprinae*. IUCN/SSC Caprinae Specialist Group, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 390 pp.
- Tosi G., Pedrotti L., Mustoni A. & Carlini E., 2012. *Lo Stambecco in Lombardia e sull'Arco Alpino*. Istituto Oikos, 250 pp.
- Tosoni E., Gentile D., Altea T., Latini R. & Ciucci P., 2014. *Conta cumulativa delle unità familiari di orso bruno marsicano per la stima della produttività della popolazione: estate 2014*. Progetto Life ARCTOS –Azione E3, Rapporto tecnico, 32 pp.
- Trocchi V. & Riga F., 2005. *I Lagomorfi in Italia. Linee guida per la conservazione e la gestione*. Documenti tecnici Min. Politiche Agricole e Forestali, Ist. Naz. Fauna Selvatica, 128 pp.
- Van der Meij T., Van Strien A.J., Haysom K.A., Dekker J., Russ J., Biala K., Bihari Z., Jansen E., Langton S., Kurali A., Limpens H., Meschede A., Peterson G., Presetnik P., Pruger J., Reiter G., Rodrigues L., Schorcht W., Uhrin M. & Vintulis V., 2014. *Return of the bats? A prototype indicator of trends in European bat populations in underground hibernacula*. Mammalian Biology <http://dx.doi.org/10.1016/j.mambio.2014.09.004>.
- Zimmermann, F., Breitenmoser-Wuersten, C., Molinari-Jobin, A. & Breitenmoser, U., 2013. *Optimizing the size of the area surveyed for monitoring a Eurasian lynx (Lynx lynx) population in the Swiss Alps by means of photographic capture-recapture*. Integrative Zoology, 8: 232-243.

