

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6787234>

MICHELE GENERALI, DANIELE DELLE MONACHE, ANDREA BARBI,
LUCA PEDROTTI & DANIELE PELLITTERI-ROSA

UTILIZZO DI *SHELTERS* IN RELAZIONE AL SESSO
IN *VIPERA BERUS* E VALIDAZIONE DI UN MODELLO
DI IDONEITÀ AMBIENTALE

RIASSUNTO

In questo studio, tramite monitoraggio del Marasso (*Vipera berus*) mediante *Visual Encounter Surveys* (VES) e utilizzo di rifugi artificiali (*shelters*), abbiamo indagato eventuali differenze tra i sessi nel settore lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio. Gli *shelters* si rivelano una metodologia efficace e vengono evidenziati un picco di *occurrence* per la specie in relazione all'altitudine e una maggiore *detectability* per i maschi osservati sotto *shelter*. È stato poi realizzato un modello di idoneità ambientale sull'intero areale del Parco, nel quale isothermicità, stagionalità delle precipitazioni e presenza di aree con poca o senza vegetazione emergono come variabili di maggior contributo per la presenza del Marasso. Il confronto del modello ottenuto con dati di presenza precedentemente raccolti nelle altre sezioni del Parco sembra confermare la bontà del modello.

Parole chiave. Marasso, *occupancy models*, *shelters*, modelli di idoneità ambientale.

SUMMARY

Sex-dependent utilization of shelters in Vipera berus and validation of a habitat suitability model. In this study, through monitoring of the Adder (*Vipera berus*) carried out through visual encounter surveys (VES) and utilization of artificial refuges (*shelters*), we investigated possible differences between sexes in the Lombard section of the Stelvio National Park. Shelters proved to be an effective methodology, and both a peak in occurrence of the species relative to altitudes and a higher detectability for males during VES were highlighted. An environmental suitability model was run over the entire area of the Park, which highlighted isothermality, precipitation seasonality and the presence of areas with little or without vegetation as the variables that contribute most to explain the presence of the Adder. The comparison of the obtained model with presence data previously collected in the other sections of the Park seems to confirm a good quality of the model.

Keywords. Adder, *occupancy models*, *shelters*, environmental suitability models.

INTRODUZIONE

Il monitoraggio della fauna è uno strumento utile per la conservazione ma, in ambiente alpino e per animali elusivi come i Rettili, può essere di difficile esecuzione. Una pratica comune è l'utilizzo di rifugi artificiali o *shelters* (HALLIDAY *et al.*, 2015). Questi possono fornire protezione da eventuali predatori e sono un ottimo luogo per termoregolare (LELIÈVRE *et al.*, 2010). Tramite i modelli di occupancy si possono stimare l'*occurrence* (probabilità di presenza di una specie in una determinata area) e la *detectability* (probabilità di osservare la specie se presente) e, in studi pluriennali, osservare i tassi di estinzione e colonizzazione. Con l'ausilio di modelli di distribuzione si possono poi osservare potenziali aree idonee alla presenza della specie in relazione ad una serie di variabili ecogeografiche ed evidenziare quali di queste contribuiscano maggiormente alle necessità ecologiche della specie studiata.

In questo studio abbiamo verificato l'efficacia degli *shelter* nel monitoraggio del Marasso (*Vipera berus*) e osservato la presenza di differenze nel loro utilizzo tra i sessi. È stato poi realizzato un modello di idoneità ambientale, proiettato sulle aree circostanti all'area di studio e comparato con osservazioni precedentemente raccolte, che ha indicato la presenza di potenziali aree idonee alla specie.

MATERIALI E METODI

Questo studio fa parte del progetto di monitoraggio dell'erpetofauna nel Parco Nazionale dello Stelvio (PELLITTERI-ROSA *et al.*, 2019), iniziato nel 2014. Sono stati posizionati diversi gruppi di *shelters* (per un totale di 84) in alcune valli del Parco per rappresentarne adeguatamente l'intero areale. Il monitoraggio è solitamente effettuato da maggio a settembre ed è condotto tramite controllo degli *shelters* e *Visual Encounter Surveys* (VES), ossia transetti in cui si ricerca attivamente la specie. Le osservazioni raccolte sono state divise in quattro sottogruppi: femmine o maschi osservati durante VES o sotto *shelters*. È stato realizzato un modello di *occupancy* di tipo dinamico per evidenziare l'efficacia degli *shelters* nel monitoraggio del Marasso e le differenze nell'utilizzo degli stessi tra i sessi. È stato poi creato un modello di idoneità ambientale, nel quale sono state scelte sette variabili ecogeografiche, divise in topografiche, climatiche e di uso del suolo, in accordo con l'ecologia del Marasso. Il modello è stato proiettato sulle altre sezioni del parco, ossia Trentino e Alto Adige, ed è stato confrontato con osservazioni precedentemente raccolte in queste due sezioni.

RISULTATI

Durante i sette anni di monitoraggio sono stati contattati in totale 130 individui di *Vipera berus*, di cui 68 classificati come femmine e 28 come maschi. Attraverso l'utilizzo degli *shelters*, il numero delle osservazioni è raddoppiato rispetto alla sola ricerca attiva; il dato ribadisce l'utilità dei rifugi artificiali per monitorare questi animali. Il modello di *occupancy* mostra un picco di *occurrence* tra 1600-1900 m di altitudine, in accordo con il *range* altitudinale delle popolazioni italiane di Marasso (LUISELLI, 2010). È evidente la presenza di un picco nella *detectability* per i maschi osservati sotto *shelters* in luglio e agosto. In questo periodo gli *shelters* potrebbero essere utilizzati maggiormente dai maschi per supporto alle loro attività di foraggiamento e protezione da eventuali predatori.

Il modello di idoneità ambientale fornisce come variabili di maggior contributo per la presenza del Marasso l'isotermicità, la stagionalità delle precipitazioni e la presenza di aree con poca o senza vegetazione. Queste ultime due variabili sono in accordo con l'ecologia della specie, essendo il Marasso un Viperide che si può trovare anche in ambienti umidi e freddi; e che predilige spazi aperti in cui termoregolare ma in cui siano presenti eventuali ripari, come massi o arbusti. L'isotermicità invece, ossia la differenza di temperatura giorno/notte relativa a estate/inverno, potrebbe spiegare la sensibilità termica di questo animale. Se negli anni futuri queste oscillazioni di temperatura diverranno troppo ampie, il Marasso potrebbe non riuscire a adattarsi alle variazioni delle condizioni della sua nicchia ecologica (MAHTANI-WILLIAMS *et al.*, 2020). La comparazione del modello con le osservazioni precedentemente raccolte, considerando l'elusività della specie, sembra indicare una buona accuratezza del modello. In Trentino le osservazioni sono avvenute prevalentemente in zone di media idoneità, mentre in Alto Adige in zone a bassa idoneità, ma sempre vicino ad aree potenzialmente più idonee.

BIBLIOGRAFIA

- LUISELLI L., 2010. *Vipera berus* (Linnaeus 1758). Pp. 617-623 in: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds), 2010. Fauna d'Italia. Reptilia, vol. XLV. *Calderini, Edizioni Calderini de Il Sole 24 ORE*, Bologna. XII+869 pp.
- HALLIDAY W. & BLOUIN-DEMERS G., 2015. Efficacy of coverboards for sampling small northern snakes. *Herpetol. Notes*, 8: 309-314.
- LELIEVRE H., BLOUIN-DEMERS G., BONNET X. & LOURDAIS O., 2010. Thermal benefits of artificial shelters in snakes: A radiotelemetric study of two sympatric colubrids. *J. Therm. Biol.*, 35: 324-331.
- MAHTANI-WILLIAMS S., FULTON W., DESVARS-LARRIVE A., LADO S., PIERRE ELBERS J., HALPERN B., HERCZEG D., BABOCSAY G., LAUS B., TAMAS NAGY Z., JABLONSKI D., KUKUSHKIN O.,

OROZCO-TERWNGEL P., VOROS J. & BURGER P.A., 2020. Landscape Genomics of a Widely Distributed Snake, *Dolichophis caspius* (Gmelin, 1789) across Eastern Europe and Western Asia. *Genes*, 11(10): 1218

PELLITTERI-ROSA D., DONELLI O., DELLE MONACHE D., BARBI A., 2019. Progetto di Monitoraggio della Biodiversità Alpina. Monitoraggio dell'erpeto fauna. Relazione 2019 per il Parco Nazionale dello Stelvio. Università di Pavia. 58 pp.

Indirizzo degli Autori — M. GENERALI, Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino, Viale Mattioli 25, 10125 Torino, Italy; D. Delle Monache, Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche, Università della Tuscia di Viterbo, Viterbo, Italy; A. BARBI, Department of Pathology, Bacteriology and Avian Diseases, Ghent University, Gand, Belgium; L. PEDROTTI, Parco Nazionale dello Stelvio, Bormio, Italy; D. PELLITTERI-ROSA, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Via Adolfo Ferrata 7, 27100 Pavia, Italy.