

HIỆN TRẠNG VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN PHÂN BỐ CỦA LOÀI THẠCH SÙNG MÍ CÁT BÀ *GONIUROSAURUS CATBAENSIS*

Lê Quang Tuấn^{1,2}, Lê Xuân Cảnh^{1,2}, Lê Minh Hạnh¹, Trần Anh Tuấn¹,
Chu Thị Hằng¹, Nguyễn Quảng Trường^{1,2}, Ngô Ngọc Hải³

¹Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật,

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

²Học viện Khoa học và Công nghệ,

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

³Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam,

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Loài Thạch sùng mí cát bà *Goniurosaurus catbaensis* mới được phát hiện gần đây ở đảo Cát Bà, Hải Phòng (Ziegler et al., 2008). Hiện tại, loài này mới chỉ ghi nhận tại đảo Cát Bà, Hải Phòng nên có giá trị đặc biệt quan trọng đối với bảo tồn đa dạng sinh học của Việt Nam (Ziegler et al., 2008; Ngo et al., 2016). Nghiên cứu của Ngo et al. (2016) cho thấy quần thể loài Thạch sùng mí cát bà đang bị đe dọa nghiêm trọng và đứng trước nguy cơ tuyệt chủng cao do quần thể ước tính khoảng dưới 250 cá thể trưởng thành. Những mối đe dọa tới quần thể loài Thạch sùng mí cát bà tại đảo Cát Bà bao gồm buôn bán trái phép, suy thoái sinh cảnh sống và ảnh hưởng từ các hoạt động du lịch (Ngo et al., 2016). Do vậy, loài Thạch sùng mí cát bà gần đây đã được đưa vào Danh lục Đỏ IUCN (2016) ở bậc EN (nguy cấp) (Nguyen et al., 2016). Để bảo tồn có hiệu quả hơn loài bò sát quý hiếm này ngoài việc bảo vệ sinh cảnh sống cần xác định các khu vực có điều kiện sinh thái tương đồng với vùng phân bố hiện tại để ghi nhận những quần thể mới đồng thời đánh giá xu hướng phân bố của loài dưới ảnh hưởng của biến đổi khí hậu trong tương lai nhằm đưa ra kế hoạch bảo tồn thích hợp. Bài báo này giới thiệu kết quả sử dụng mô hình phân bố loài để xác định khu vực phân bố tiềm năng của loài Thạch sùng mí cát bà và đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến phân bố của loài nhằm cung cấp thông tin cho xây dựng kế hoạch bảo tồn loài bò sát quý hiếm và đặc hữu này.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Khảo sát thực địa

Tiến hành 3 đợt khảo sát thực địa ở đảo Cát Bà, Hải Phòng: đợt 1 từ 09-15/7/2014, đợt 2 từ ngày 24/8-01/9/2014 và đợt 3 từ ngày 07-14/5/2015, và 1 đợt khảo sát tại 6 đảo nhỏ thuộc vịnh Hạ Long, Quảng Ninh từ ngày 05-12/07/2016. Trong mỗi đợt khảo sát tiến hành thu thập mẫu vật dọc theo các tuyến đường mòn trên các núi đá vôi và hang động. Tọa độ các điểm ghi nhận loài Thạch sùng mí cát bà được xác định bằng máy định vị GPS Garmin 62s.

2. Mô hình phân bố loài

Sử dụng mô hình phân bố tiềm năng hay mô hình sinh thái Niche dựa trên số liệu ghi nhận về vị trí của loài, kết hợp với bộ số liệu về môi trường mà có khả năng ảnh hưởng đến sự tồn tại của loài (Brown & Lomolino, 1988; Root 1988; Mellow et al., 2013) từ đó đưa ra dự đoán về khả năng xuất hiện của loài đó ở các vùng địa lý. Lựa chọn phần mềm Maxent do chương trình này đáp ứng tốt khi chỉ có dữ liệu “có mặt” (present), đó là những điểm ghi nhận sự xuất hiện của loài Thạch sùng mí cát bà. Các yếu tố môi trường là những yếu tố có ảnh hưởng đến sự phân bố của loài. Dựa vào đặc điểm sinh học sinh thái của loài Thạch sùng mí cát bà 8 yếu tố sinh khí hậu được lựa chọn làm số liệu đầu vào mô hình (<http://worldclim.org>) gồm: Bio 1 (Nhiệt độ trung bình năm), Bio 2 (Chênh lệch nhiệt độ ngày đêm), Bio 5 (Nhiệt độ cao nhất của tháng

nóng nhất), Bio 6 (Nhiệt độ lạnh nhất của tháng lạnh nhất), Bio 12 (Lượng mưa năm), Bio 13 (Lượng mưa của tháng ẩm nhất), Bio 14 (Lượng mưa của tháng khô nhất), Bio 15 (Lượng mưa theo mùa).

Các lớp dữ liệu sinh khí hậu này được định dạng ở dữ liệu raster với độ phân giải ở hệ tọa độ địa lý là 30s tương đương 900 m/pixel. Dữ liệu sinh khí hậu được tham khảo từ website <http://worldclim.org>. Để dự đoán sự thay đổi phân bố của loài Thạch sùng mí cát bà các yếu tố đầu vào của mô hình được trích lược từ kịch bản biến đổi khí hậu năm 2050 của Ủy ban liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu (IPCC 2013) với mức độ biến đổi trung bình (rpc45).

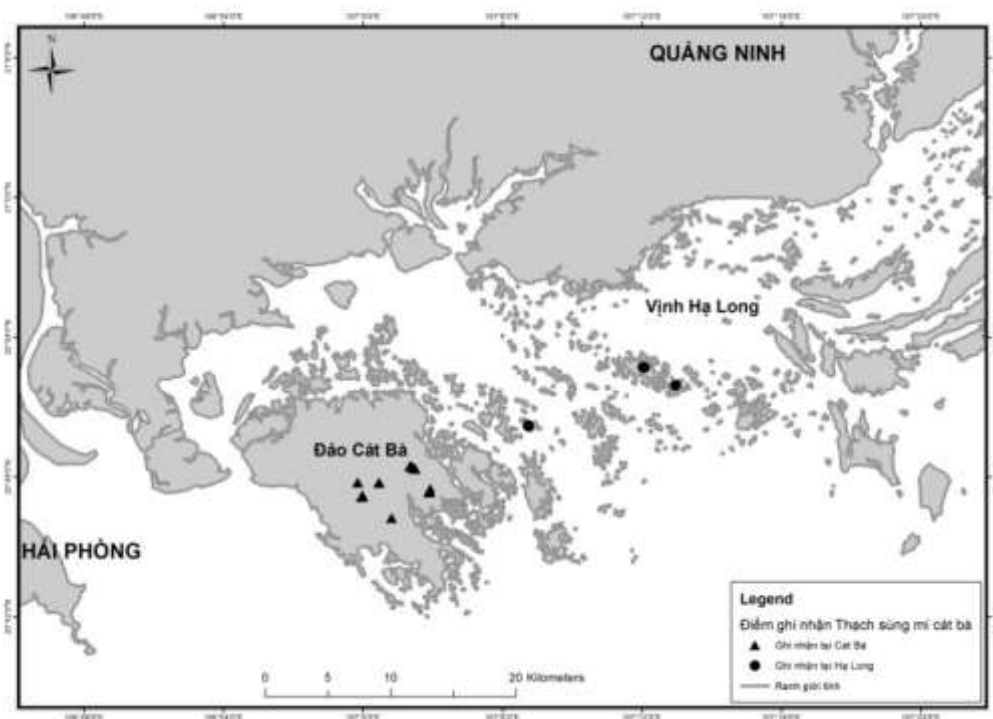
3. Xây dựng bản đồ và phân tích số liệu

Kết quả nghiên cứu được thể hiện bằng các bản đồ. Bản đồ thể hiện nhiều lớp thông tin như ranh giới hành chính, Khu bảo tồn,... và số liệu dự đoán của mô hình phân bố loài. Sử dụng phần mềm Arcgis 10.0 để xây dựng và phân tích số liệu.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Ghi nhận phân bố loài Thạch sùng mí cát bà

Kết quả khảo sát từ các đợt thực địa đã ghi nhận 48 cá thể Thạch sùng mí cát bà, tương ứng với 48 điểm phân bố của loài tại Vườn Quốc gia (VQG) Cát Bà, Hải Phòng và 14 cá thể trên 4 đảo nhỏ thuộc vịnh Hạ Long, Quảng Ninh (Ngo et al. in press). Điểm phân bố của loài Thạch sùng mí cát bà được thể hiện ở Hình 1, tuy nhiên chúng tôi không cung cấp thông tin chi tiết về tọa độ và các đảo ghi nhận sự phân bố của loài để tránh các hoạt động săn bắt loài.

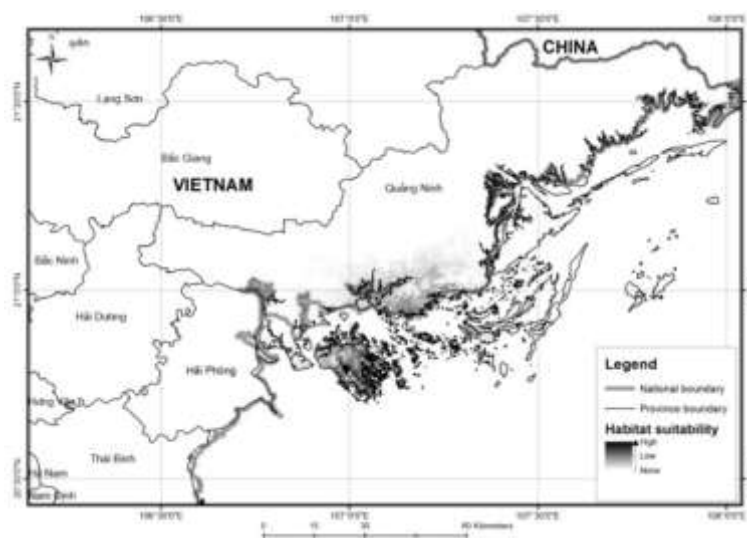


Hình 1: Bản đồ phân bố loài Thạch sùng mí cát bà

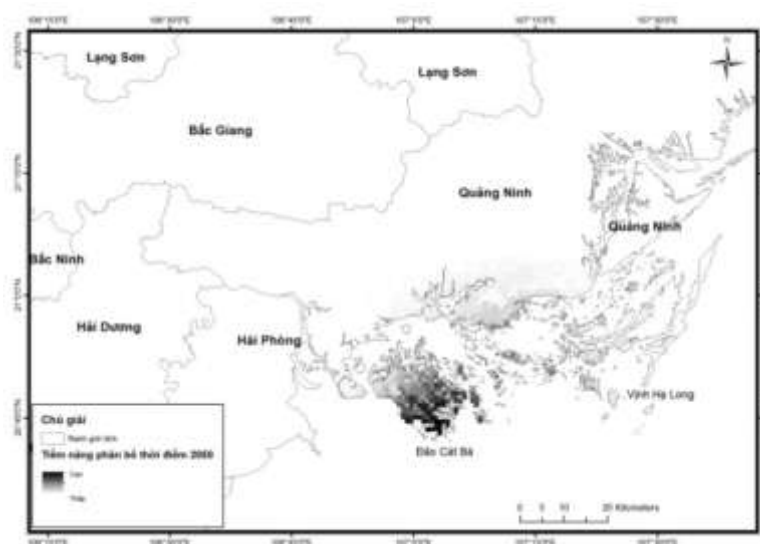
(chấm tam giác đen: ghi nhận phân bố tại đảo Cát Bà, Hải Phòng; chấm tròn đen: ghi nhận phân bố tại các đảo nhỏ thuộc vịnh Hạ Long, Quảng Ninh).

2. Đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến phân bố của loài

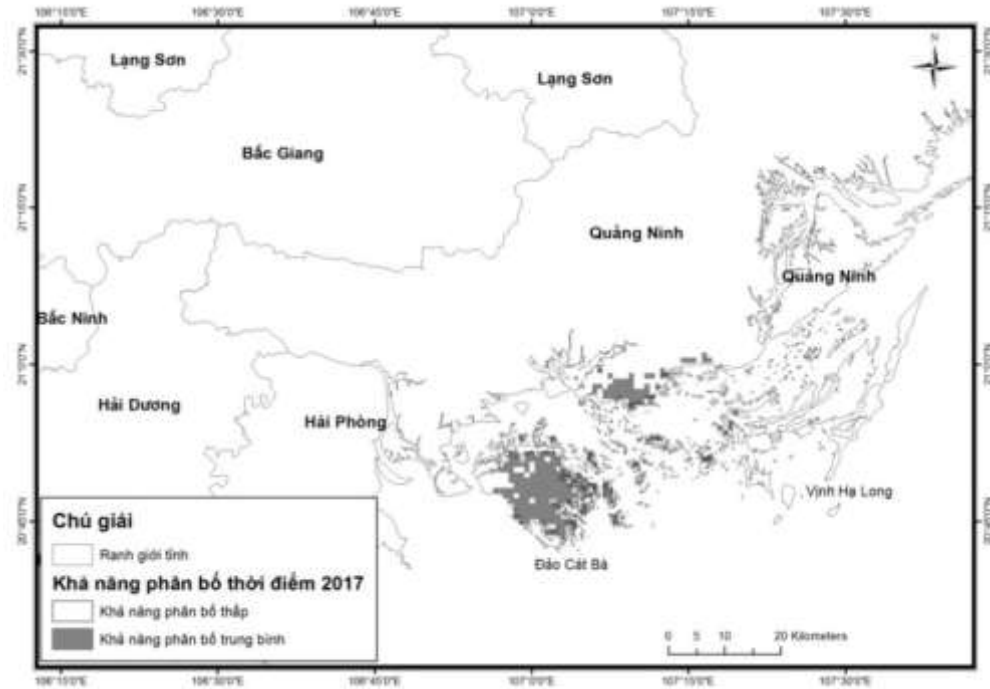
Với kịch bản biến đổi khí hậu vào thời điểm năm 2050, vùng phân bố phù hợp cho loài được dự đoán nằm phần lớn tại đảo Cát Bà và các đảo nhỏ xung quanh thuộc Thành phố Hải Phòng và vịnh Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh. Ngoài ra, dự đoán cũng chỉ ra vùng phân bố thích hợp mở rộng ra vùng đất liền dọc bờ biển tỉnh Quảng Ninh (Hình 3). So sánh với vùng phân bố thích hợp của loài Thạch sùng mí cát bà được dự đoán cho thời điểm hiện tại trong nghiên cứu của Ngo et al. (in press), không ghi nhận sự khác biệt nhiều về vùng phân bố thích hợp giữa 2 thời điểm. Tuy nhiên, diện tích cho vùng phân bố thích hợp của loài Thạch sùng mí cát bà tại thời điểm 2050 được dự đoán sẽ bị thu hẹp lại.



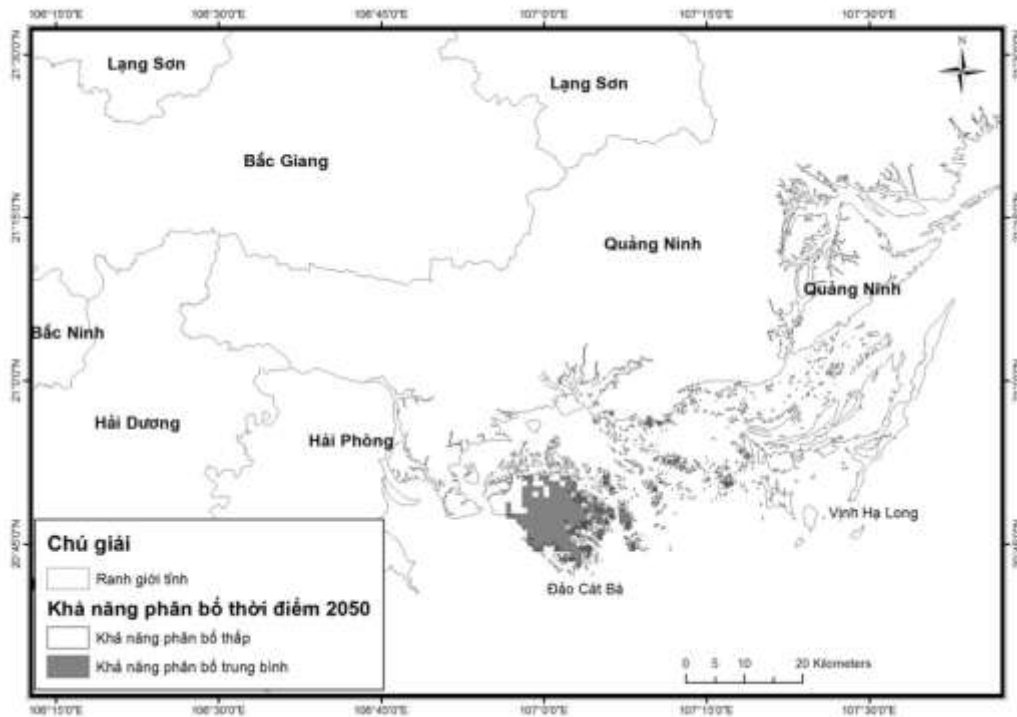
Hình 2: Bản đồ dự báo vùng phân bố loài Thạch sùng mí cát bà cho thời điểm 2017 (Nguồn: Ngo et al. đang in)



Hình 3: Bản đồ dự báo vùng phân bố loài Thạch sùng mí cát bà vào thời điểm 2050



Hình 4: Bản đồ dự đoán phân bố ở thời điểm 2017 (màu trắng: vùng có khả năng phân bố thấp, màu xám: vùng có khả năng phân bố trung bình)



Hình 5: Bản đồ dự đoán phân bố ở thời điểm 2050 (màu trắng: vùng có khả năng phân bố thấp, màu xám: vùng có khả năng phân bố trung bình)

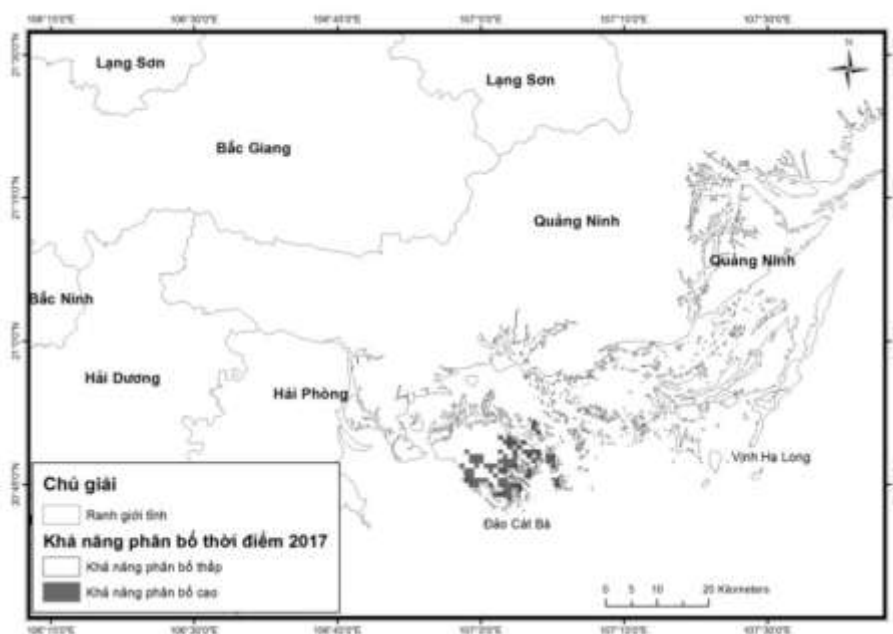
Để đánh giá cụ thể sự thay đổi vùng phân bố thích hợp của loài Thạch sùng mí cát bà trong mô hình dự đoán tại thời điểm 2017 và thời điểm 2050, tiến hành so sánh ở 3 mức độ: khả năng phân bố thấp (<20%), khả năng phân bố trung bình (20%-50%) và khả năng phân bố cao (>50%). Kết quả từ mô hình dự đoán khả năng phân bố trung bình và cao (giá trị dự đoán >20%) cho thấy xu hướng thu hẹp vùng phân bố thích hợp của loài Thạch sùng mí cát bà đến năm 2050. Ở thời điểm hiện tại vùng phân bố của loài chiếm gần hết đảo Cát Bà nhưng đến năm 2050 thì vùng phân bố thu hẹp về Đông Nam của đảo Cát Bà. Trong khi ở thời điểm hiện tại khu vực ven biển thuộc Thành phố Hạ Long là vùng có khả năng phân bố cho loài Thạch sùng mí cát bà, nhưng đến năm 2050 gần như không có vùng nào ở đất liền có điều kiện sinh khí hậu sống phù hợp cho loài này nữa (Hình 4, 5). Tính toán từ mô hình (bảng 1) cũng cho thấy sự giảm đáng kể diện tích vùng sống thích hợp cho loài Thạch sùng mí cát bà. Ở thời điểm hiện tại diện tích thích hợp với mức độ trung bình và cao là 238 ha nhưng đến năm 2050 diện tích này chỉ còn 186 ha (giảm 52 ha, tương ứng 21,9%).

Đánh giá vùng khả năng phân bố cao (>50%) cho thấy không có sự thay đổi lớn qua khoảng thời gian hơn 30 năm. Khả năng phân bố cao tại hai thời điểm tập trung ở phía đông nam của đảo Cát Bà, huyện Cát Hải, Thành phố Hải Phòng (Hình 6, 7). Ước tính diện tích khu vực sống ưa thích của loài Thạch sùng mí cát bà cũng không có sự thay đổi nhiều với 81 ha vào thời điểm hiện tại và 91 ha vào thời điểm 2050 (Bảng 1).

Bảng 1

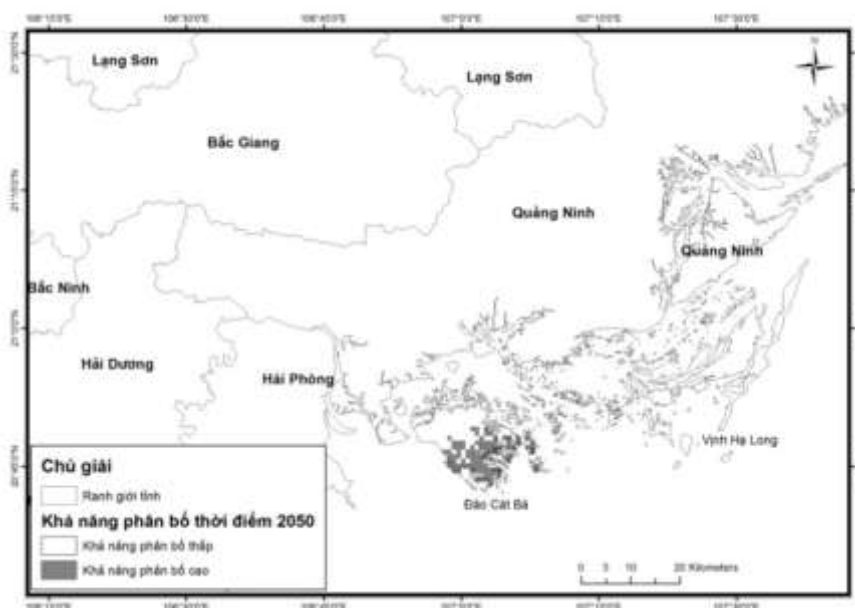
Diện tích vùng phân bố thích hợp cho loài Thạch sùng mí cát bà

	Diện tích năm 2017 (ha)	Diện tích năm 2050 (ha)
Khả năng phân bố Thấp (0-20%)	-	-
Khả năng phân bố Trung bình (20-50%)	147	105
Khả năng phân bố Cao (>50%)	91	81



Hình 6: Bản đồ dự đoán phân bố ở thời điểm 2017

(màu trắng: vùng có khả năng phân bố thấp, màu xám: vùng có khả năng phân bố cao)



Hình 7: Bản đồ dự đoán phân bố ở thời điểm 2050

(màu trắng: vùng có khả năng phân bố thấp, màu xám: vùng có khả năng phân bố cao)

III. KẾT LUẬN

Kết quả phân tích của mô hình phân bố loài chỉ ra khu vực phân bố tiềm năng của loài Thạch sùng mí cát bà tập trung ở đảo Cát Bà và một số đảo lân cận và các đảo nhỏ ở vịnh Hạ Long. Khu vực vịnh Hạ Long là nơi có tiềm năng ghi nhận bổ sung các quần thể của loài Thạch sùng mí cát bà. Tuy nhiên, do địa hình bao gồm các đảo nhỏ, nhiều khu vực mô hình không thể phân tích được do kích thước quá bé, do đó cần có thêm những khảo sát thực địa để có được thông tin đầy đủ hơn về quần thể Thạch sùng mí cát bà tại khu vực này.

Theo kịch bản biến đổi khí hậu, đến năm 2050 vùng phân bố của loài Thạch sùng mí cát bà có xu hướng thu hẹp lại và tập trung chủ yếu ở khu vực Đông Nam của đảo Cát Bà, do đó đây là khu vực cần ưu tiên bảo tồn cho loài động vật quý hiếm này.

Bản đồ khả năng phân bố của loài thể hiện khả năng phân bố trung bình (20% - 50%) có diện tích giảm từ 147 ha tại thời điểm 2017 xuống còn 105 ha vào thời điểm năm 2050 và khả năng phân bố cao (>50%) có diện tích thay đổi không đáng kể từ 81 ha lên 91 ha.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được hỗ trợ từ đề tài cấp cơ sở của Phòng Sinh thái viễn thám - Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (mã số IEBR.DT.01/16-17), đề tài trẻ của phòng Bảo tồn Thiên nhiên - Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam, Vườn thú Cologne và Quỹ Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund (Project: 170515492).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Brown, J. H., Lomolino, M. V., 1998.** *Biogeography, 2nd edition.* Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. ISBN 0878930736.
2. **Cory Merow, Matthew J. Smith and John A. Silander, Jr., 2013.** A practical guide to MaxEnt for modeling species' distributions: what it does, and why inputs and settings matter. *Ecography* 36: 1058-1069.
3. **Jaynes, E., 2003.** *Probability theory: the logic of science.* Cambridge Univ. Press.

4. **Ngô Ngọc Hải**, 2015. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh thái loài Thạch sùng mí cát bà *Goniurosaurus catbaensis* và đề xuất biện pháp bảo tồn. *Luận văn thạc sĩ sinh học*.
5. **Ngo, N. H., Le, Q. T., Nguyen, T., Le, M., van Schingen, M., Ziegler, T.** 2017. New records of the Cat Ba Tiger Gecko, *Goniurosaurus catbaensis*, from Quang Ninh Province, Vietnam: Microhabitat use, potential distribution and threat evaluation. (In press).
6. **Ngo, H. N., Ziegler, T., Nguyen., T. Q., Pham, C. T., Nguyen., T. T., Le., M. D., van Schingen, M.**, 2016. First population assessment of two cryptic Tiger Geckos (*Goniurosaurus*) from northern Vietnam: Implications for conservation. *Amphibian & Reptile Conservation*, 10(1): 34-45.
7. **Nguyen, T. Q., Ngo, H., van Schingen, M. & Ziegler, T.**, 2016. *Goniurosaurus catbaensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T18917684A18917688. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T18917684A18917688.en>. Downloaded on 05 June 2017.
8. **M. S. Wisz, R. J. Hijmans, J. Li, A. T. Peterson, C. H. Graham, A. Guisan and NCEAS, Predicting Species Distributions Working Group†**, 2006. Effects of sample size on the performance of species distribution models. *Diversity and Distribution*. 14, 763 - 773.
9. **Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)**, 2013. IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
10. **Ziegler, T., Nguyen, T.Q., Schmitz, A., Stenke, R. & Rösler, H.**, 2008. A new species of *Goniurosaurus* from Cat Ba Island, Hai Phong, northern Vietnam (Squamata: Eublepharidae). *Zootaxa*, 1771: 16-30.

EXISTING STATUS AND IMPACT OF CLIMATE CHANGE TO THE DISTRIBUTION OF *GONIUROSAURUS CATBAENSIS*

**Le Quang Tuan, Le Xuan Canh, Le Minh Hanh, Tran Anh Tuan,
Chu Thi Hang, Nguyen Quang Truong, Ngo Ngoc Hai**

SUMMARY

Cat Ba Tiger Gecko, *Goniurosaurus catbaensis*, is a recently discovered species. This species only distributes on Cat Ba island and some small islands in Ha Long Bay. The species was listed in the IUCN Red List as Endangered (2017) due to very small population, illegal pet trade and habitat degradation. The study recorded 62 individuals of *G. catbaensis* from Cat Ba island and 4 islands of Ha Long archipelago. Based on the predictions of the species distribution modeling, the high suitable area of the Cat ba Tiger Gecko was identified in Cat Ba Island and islets in Ha Long archipelago. Ha Long Bay is an ideal place to discover new records of the Cat Ba Tiger Gecko. However, because of many tiny islands which cannot be trained by the SDM, so further field surveys are necessary to assess population status. Due to the impact of climate change, by the year 2050, The Cat Ba Tiger Gecko tends to narrow its living area to Southeast of Cat Ba island, so it could be preferred area for conserve this endangered species. The map of the potential distribution of Cat ba Tiger Gecko with a suitable range of 20% -50% and more than 50% had been created. The result demonstrates that the area of value more than 20% decrease significantly from 238 hectares to 186 hectares from 2017 to 2050, and there is slight change of category of more than 50%.