



지역 및 국가 수준의 IUCN 적색목록 적용 지침서 (한글판)

Version 4.0



THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES™



지역 및 국가 수준의 IUCN 적색목록 적용 지침서 (한글판)

Version 4.0

IUCN 종보전위원회 작성

IUCN SSC 적색목록위원회 국가 적색목록 실무그룹 개정

2010년 1월

이 지침서는 *IUCN 적색목록 범주 및 기준: 제3.1판(IUCN 2001, 2012)* 및 *IUCN 적색목록 범주 및 기준 지침서* 최신판과 함께 사용하도록 한다. 해당 문서는 IUCN 적색목록 홈페이지 (<http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria>)에서 무료로 다운로드 가능하다.

IUCN(세계자연보전연맹)

2012

The designation of geographical entities in this book, and the presentation of the material, do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of IUCN concerning the legal status of any country, territory, or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

The views expressed in this publication do not necessarily reflect those of IUCN.

Date of publication: December, 2015
Publisher: NIBR & Korean National Red List Committee
Published by: NIBR
Edited by: Min-Hwan Suh, Byoung-Yoon Lee, Chan-Ho Park, Hyun-Kyung Oh, Seon-A Gwon, Hee-Young Kim, Ji-Hoon Park
Translated by: Wordtopia
Supervised by: Young-Bae Suh, Yong-Shik Kim, Yeon-Jae Bae
Red List logo: © 2008
Copyright: © 2012 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial uses is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale or other commercial purposes is prohibited without prior written permission of the copyright holder.

Korean translation Copyright: © 2015 National Institute of Biological Resources

Citation: NIBR, Korean National Red List Committee. 2015. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. National Institute of Biological Resources: NIBR. 111pp.
ISBN: 978-89-6811-249-2 93400
Government Publications: 11-1480592-001094-01
Cover design: Chadi Abi Faraj, IUCN Centre for Mediterranean Cooperation
Layout by: Chadi Abi Faraj
Printed by: Doohyun Publishing co.

All photographs used in this publication remain the property of the original copyright holder (see individual captions for details). Photographs should not be reproduced or used in other contexts without written permission from the copyright holder.

Front cover photos	Back cover photos
Siberian Sturgeon <i>Acipenser baerii</i> . © Tony Gilbert Sulawesi Dwarf Kingfisher <i>Ceyx fallax</i> . © Nigel Voaden Dyeing Poison Frog <i>Dendrobates tinctorius</i> . © Russ Mittermeier Lyre Head Lizard <i>Lyriocephalus scutatus</i> . © Ruchira Somaweera Reef Manta Ray <i>Manta alfredi</i> . © Thomas P. Peschak / www.thomaspeschak.com <i>Micranthocereus polyanthus</i> . © Barbara Goettsch <i>Paramuricea clavata</i> . © Andrea Molinari Western Prairie Fringed Orchid <i>Platanthera praeclara</i> . © James A. Fowler Rosalia Longicorn <i>Rosalia alpina</i> . © Goux Nicolas Siau Island Tarsier <i>Tarsius tumpara</i> . © Geoff Deehan	<i>Amanita garabitoana</i> . © Greg Mueller <i>Cycas tansachana</i> . © John S. Donaldson Beautiful Demoiselle <i>Calopteryx virgo</i> . © Jean-Pierre Boudot Tree Hole Crab <i>Globonantes macropus</i> . © Neil Cumberlidge Philippine Eagle <i>Pithecophaga jefferyi</i> . © Nigel Voaden Queen of the Andes <i>Puya raimondii</i> . © Antonio Lambe, Acción Ambiental

목차

감사의글.....	6
I. 서문	8
II. 전문	10
1. 지역 지침서의 적용	10
2. 지역의 개념	10
3. IUCN 적색목록 기준과 지역 지침서의 비교	10
4. 적용 범위	11
5. 지역적 수준의 적용 및 수정	12
6. 분류학	12
7. 평가의 확대 적용	12
8. 적색목록과 보전활동 우선순위 비교	13
9. 데이터 가용성	14
III. 정의	15
1. 순도입(Benign introduction)	15
2. 번식 개체군(Breeding population)	15
3. 동종 개체군(Conspecific population)	15
4. 하향조정/등재 및 상향조정/등재(Downlisting and uplisting)	15
5. 고유 분류군(Endemic taxon)	16
6. 전세계 개체군(Global population)	16
7. 메타개체군(Metapopulation)	16
8. 자연 서식범위(Natural range)	16
9. 미적용(Not Applicable, NA)	16
10. 개체군(Population)	17
11. 번식체(Propagule)	17
12. 지역(Region)	17
13. 지역평가(Regional assessment)	18
14. 지역절멸(Regionally Extinct, RE)	18
15. 지역 개체군(Regional population)	18
16. 구조효과(Rescue effect)	18
17. 소멸원(Sink).....	18
18. 아개체군(Subpopulations)	19
19. 분류군(Taxon)	19
20. 방랑자(Vagrant)	19
21. 방문자/방문자 분류군(Visitor, Visiting taxon).....	19
22. 야생 개체군(Wild population)	20
IV. 평가	21
1. 평가과정 개요.....	21

2. 평가대상 분류군	22
3. 범주	24
4. 평가절차	25
 V. 문서화 및 출판	33
 VI. 참고문헌	37
 부록 1: 일반 사례	39
Eptesicus serotinus — 문둥이박쥐(Serotine Bat) (스웨덴)	39
Grus antigone — 큰두루미(Sarus Crane) (베트남 국가 평가, 2003)	39
Limosa lapponica — 큰뒷부리도요(Bar-tailed Godwit) (스웨덴)	40
Limosa limosa — 흑꼬리도요(Black-tailed Godwit) (스웨덴)	40
Oreochromis esculentus — 신기디아 틸라피아(Singidia Tilapia) (동아프리카)	41
Paramesotriton deloustali — 탐다오도롱뇽(Tam Dao Salamander) (베트남)	42
Amolops cremnobatus — 개구리(frog) (베트남)	42
Harpalus griseus — 딱정벌레(ground beetle) (스웨덴)	42
Entalina tetragona — 뿔조개(Tusk shell, Scaphopoda) (Sweden)	43
Botrychium simplex — 작은고사리(Small Grape Fern) (스웨덴)	44
Collema curtisporum — 이끼(lichen) (스웨덴)	44
 부록 2: 특정 사례	45
사례 1: 극소수의 데이터를 기반으로 한 평가	45
사례 2: 번식 개체군과 방문자 개체군의 구분	47
사례 3: 평가 대상 분류군 선정을 위한 필터 사용	48
사례 4: 평가 대상 분류군 선정을 위한 필터 사용	48
사례 5: 번식체의 이동 가능성	49
(i) Aeshna caerulea — 아주어 호커(Azure Hawker) (지중해분지 지역평가)	49
(ii) Carex paniculata — 풀숲사초(Greater Tussock-sedge) (북아프리카 지역평가)	50
사례 6: 현지 적응 증거	51
사례 7: 두 단계 이상의 하향조정	51
사례 8: 지역보다 전세계적 수준의 멸종위기 상태가 높은 분류	52
 부록 3: 지역 적색목록 평가 대상 선정을 위한 흐름도	53

감사의 글

IUCN은 *지역 수준의 IUCN 적색목록 적용 지침서: Version 3.0(IUCN 2003)*의 초안 개발과 이 지침서의 검토에 있어 각각 지역적용 실무그룹(Regional Application Working Group, RAWG)과 국가 적색목록 실무그룹(National Red List Working Group, NRLWG)의 헌신과 노고에 깊이 감사 드린다. 지역 지침서의 개발 및 검토는 몬트리올(1998), 워싱턴 D.C.(2002), 베네수엘라(2005)에서 개최된 워크숍, 그룹 회원 간 서신교환, 그리고 종보전위원회(Species Survival Commission, SSC) 소속 여러 위원 및 기타 관계자와의 논의를 통해 이루어졌다. RAWG는 Resit Akçakaya(터키/미국), Leon Bennun(케냐/영국), Tom DiBenedetto(미국), Ulf Gärdenfors(스웨덴), Craig Hilton-Taylor(남아프리카/영국), C. Hyslop(캐나다), Georgina M. Mace(영국), Ana Virginia Mata(코스타리카), Sanjay Molur(인도), Jon Paul Rodríguez(베네수엘라), S. Poss(미국), Alison Stattersfield(영국), Simon Stuart(스위스/영국/미국)로 구성되었다. 검토과정에 참여한 NRLWG 회원은 Theresa Aniskowicz-Fowler(캐나다), Channa Bambaradeniya(스리랑카), Ruben Boles(캐나다), Mark A. Eaton(영국), Ulf Gärdenfors(스웨덴), Verena Keller(스위스), Rebecca M. Miller(미국/베네수엘라), Sanjay Molur(인도), Caroline M. Pollock(영국), Jon Paul Rodríguez(베네수엘라), Sally Walker(인도)이다. 특히, RAWG 의장인 Ulf Gärdenfors와 NRLWG 의장인 Jon Paul Rodríguez에게 감사의 말씀을 전한다.

지역 지침서 Version 4.0 과 기존 버전에 대한 의견은 A. Alanen, H.-G. Bauer, D. Callaghan, G. Carron, N. Collar, C. Dauphine, M. Gimenez Dixon, J. Golding, T. Hallingbäck, N. Hodgetts, V. Keller, O. Kindvall, A. Kreuzberg, I. McLean, S. Mainka, B. Makinson, D. P. Mallon, I. Mannerkoski, L. Master, G. Micali, L. Morse, M. Palmer, C.M. Pollock, W. Ponder, D. Procter, A. Punt, J. Rabinovich, K. Schmidt, M. Schnittler, L.A.K. Singh, P. Skoberne, A.T. Smith, M. Tjernberg, J.Y. Wang, J. West, R.H. Wickramasinghe, and B. Young이 제출 해 주셨다. 또한, 국가 및 지역 적색목록 교육 워크숍에 참여한 많은 분들이 지역 종을 대상으로 지침을 시험 적용하고 적용 결과를 공유

함으로써 기여 해 주었다.

지역 지침서 Version 4.0 발간에 이르기까지 RAWG 및 NRLWG의 활동과 회의 개최는 캐나다 야생보호국(Canadian Wildlife Service), 미국 해양보전센터(The Ocean Conservancy), 스웨덴 종정보센터(Swedish Species Information Centre), 국제보존협회(Conservation International), 과학기술연구기금(Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Investigación, FONACIT), 영국 왕실조류보호협회(Royal Society for the Protection of Birds, RSPB), IUCN 종보전위원회(SSC) 및 동물원협력기구(Zoological Outreach Organisation, ZOO)의 전폭적인 재정 지원을 통해 이루어졌다.

I. 서문

IUCN 적색목록 범주 및 기준(IUCN 2001, 2012; www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria 참조)은 세계적으로 절멸위험이 높은 종을 분류하고, 지구적 수준에서 평가하기 위해 개발 되었다. 지역적, 국가적 및 국소적 수준에서(이하 ‘지역적 수준’) 이를 시행하는 방법에는 기본적으로 두 가지가 있다. 첫 번째, 지역에서 번식하거나 어느 단계에서든 해당 지역을 정기적으로 방문하는 종을 포괄하는 IUCN 세계적색목록의 미수정된 하위목록을 출간하는 것이다. 이는 특히 지역 내 고유종이나 고유종에 가까운 멸종위기종이 많을 경우, 또는 지역 내 종의 상태와 관련된 자료가 전반적으로 확연히 부족한 경우 적용가능한 방법이다. 두 번째, 종의 절멸위험을 평가하고 특정 지역에 해당하는 적색목록을 작성하는 것이다. 지역적 보전평가를 위해 종의 절멸위험을 평가하고 지리적으로 제한된 특정 지역 내의 적색목록을 작성하는 데는 중요한 이유가 있다.

단순명료한 첫 번째 방법에 비해 두 번째 방법은 지정학적 경계를 넘나드는 개체군, 비번식기 개체군 및 비자생 분류군의 개체군에 대한 평가 등 지구적 수준의 평가에서는 볼 수 없는 각종 사안을 수반하고 있다. 지역적 수준의 평가 시 IUCN 적색목록 범주가 종의 상대적인 절멸위험을 반영하는데 비해, 보전활동에 대한 우선순위 설정 과정에는 추가적인 사항을 고려할 필요가 있다는 점을 인식해야 한다. 따라서, 이 지침서는 지역적 수준의 IUCN 적색목록 범주 및 기준 적용을 돕기 위해 개발되었다.

1996년 몬트리올에서 개최된 제1차 세계자연보전총회(World Conservation Congress)는 지역적 수준의 IUCN 적색목록 범주 적용을 위한 일관성 있는 지침이 필요하다는 인식 하에, “SSC에 가용한 자원 내에서 실행 가능한 한 조속히 지역적 수준의 IUCN 적색목록 범주 이용에 대한 지침 개발을 완료할 것을 요청”하는 결의안을 채택하였다(WCC Res. D. 1.25).

이를 해결하기 위한 절차의 일환으로, 종보전위원회(SSC) 적색목록 프로그램(Red List Programme)의 지원 하에 지역적용 실무그룹(RAWG)이 설립되었다. RAWG는 지역적 수

준의 적색목록 작성에 실질적인 경험이 있는 이들뿐만 아니라 IUCN 적색목록 기준 개발에 기술적 경험이 있는 인력으로 구성되었다. RAWG는 다수의 지역 및 국가 단체와 협의하고, 지역 적색목록 평가 워크숍에 참여하였으며, 지역 지침서 초안을 발간하는 한편 (Gärdenfors et al. 1999, 2001) 지속적인 지침서 수정작업을 수행하였다.

IUCN에서는 이와 같은 작업의 결과물인 지침서를 채택하였으며, 해당 지침서는 2003년에 발간되었다(Version 3.0: IUCN 2003). 이 지침서에는 지역 적색목록 등재 작업과정 중 발생한 여러 문제(다양한 자연체계 및 분류군, 서로 다른 정치적, 사회적 상황 등)가 반영되었으나, 일부 사안의 경우 모든 이해관계자가 만족할만한 수준으로 언급하기가 상당히 까다로웠다. 하지만, 지역 지침서는 합리적이고 일반적인 원칙에 근거하고 있으며, 지역적 수준에서 적색목록 평가를 수행하고자 하는 모든 이에게 권고되었다.

2003년, 지역 지침서 사용 국가들의 경험을 취합하고 검토과정에 이를 활용하기 위해 국가 적색목록 실무그룹(NRLWG)이 설립되었다. 기존 및 향후 국가 적색목록과 지역 지침서 사용에 대한 설문지가 세계 각지의 생물다양성협약(Convention on Biological Diversity, CBD) 국가연락기관에 배포되었고, 지침서의 시범적용을 위해 일부 국가가 선정되었다. 또한, 추가 워크숍을 통해 이러한 과정에 대한 결과를 논의하고 지침서에 대한 개정사항을 권고하였다.

이 지침서는 지역 지침서의 개정판이다. 대부분의 개정사항은 절차상의 문제보다는 지침의 제시 방식에 주안점을 두고 있다(예. 실제 경험에 기반한 사례연구 비중 확대, 의사결정 과정에 대한 지침 추가, 지역 외 정보 수집 출처 예시 등). 따라서, 지침서 Version 3.0(IUCN 2003)을 활용한 대다수의 평가는 이번 최신 개정을 활용한 평가와 일치한다고 볼 수 있다.

II. 전문

1. 지역 지침서의 적용

종 등재를 위해 IUCN 적색목록 범주 및 기준을 이용하는 모든 국가 및 지역은 수정 또는 변경 없이 이 지침서를 준수한 경우에 한 해, IUCN 체계에 따른 평가임을 명시할 수 있다.

2. 지역의 개념

이 지침서에서 *지역적(regional)*이란 용어는 대륙, 국가, 주(州), 도(道) 등 지리적으로 한정된 모든 준지구적(subglobal) 지역을 의미한다.

모든 지역에는 토착 분류군 (특정 지역의 고유종)에서부터, 인간이 정착하기 이전부터 존재한 분류군, 그리고 보다 최근에 도입된 분류군까지 다양한 분포역사를 지닌 분류군이 존재한다. 또한, 번식 하거나 번식하지 않는 분류군이 있을 수 있다. 후자는 지역 내에서는 번식하지 않지만 생존을 위해 지역 내 자원에 의존하고 있을 가능성이 있는 종이다. 또한, 과거의 고유 분류군으로 현재 해당 지역 내에서는 절멸한 상태지만 타 지역에서는 잔존하는 분류군도 존재할 수 있다.

3. IUCN 적색목록 기준과 지역 지침서의 비교

이 지침서에서 달리 명시하지 않는 한, *IUCN 적색목록 범주 및 기준 Version 3.1(IUCN 2001, 2012)*의 모든 규칙과 정의는 지역적 수준에서 적용된다. 이와 유사하게, *IUCN 적색목록 범주 및 기준 지침서* 최신 버전(www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-

and-criteria 참조; 정기 개정판은 IUCN 적색목록 홈페이지 참조) 및 *재도입에 대한 IUCN 지침서*(IUCN Guidelines for Re-introductions, IUCN 1998) 또한 지역적 수준에서 적용되고 있다. 따라서, 지역 지침서를 적용하기 전에 이 모든 문서를 자세히 연구하고, 이 지침서 이용 시에도 지속적으로 참고할 것을 권고한다. 지역 적용을 위한 지침서는 이하 지침서(Guidelines)로 표현하고자 한다.

4. 적용 범위

평가대상인 지역 개체군이 지역 외부의 동종 개체군으로부터 격리되어 있을 경우, *IUCN 적색목록 범주 및 기준*(IUCN 2001, 2012)은 지리적으로 제한된 지역 내에서 별도의 수정 없이 이용할 수 있다. 격리된 개체군의 절멸위험은 고유 분류군의 절멸위험과 동일하다. 하지만, 지정학적 경계로 제한된 개체군의 일부 또는 경계 외부의 타 개체군과 서로 교류하는 지역 개체군을 대상으로 평가 기준을 적용시킬 경우, 각 기준별로 제시된 임계치가 부적절할 수 있는데, 이는 평가대상이 전체 개체군이나 아개체군과 동일하지 않기 때문이다. 따라서, 부정확한 절멸위험 추정치가 도출될 수 있다. 이 지침서에서는 IUCN 적색목록 기준을 활용한 분류군 평가를 통해 도출된 초기 범주를 조정할 수 있는 방법을 제시하여, 지역 내 분류군의 절멸위험이 적절하게 반영된 최종 적색목록 범주를 구할 수 있도록 한다.

이 지침서는 원칙적으로 모든 지리적 규모에 적용되지만, 국소지역 내에서의 적용을 자제할 것을 강력히 권고한다. 지역이 더 좁아지고 고려대상 분류군이 더 광범위해 질수록, 지역 개체군은 이웃 개체군과 개체를 더 빈번하게 교환할 수 있다. 따라서, 절멸 위험성 평가에 대한 신뢰도가 더욱 하락할 것이다. 이 지침서의 합리적인 적용을 위해 하한치에 대한 특정 지침을 제공하는 것은 불가능한데, 이러한 한계가 특히 분산 장벽(barriers to dispersal) 등 지역의 성격에 따라 결정되기 때문이다.

5. 지역적 수준의 적용 및 수정

여러 국가의 다양한 분류군 평가 시 발생하는 광범위한 상황을 고려할 때, 이 지침서에서 모든 측면을 다루는 것은 불가능한 일이다. 지침서의 특정 정의 및 적용에 대한 다양한 해석은 불가피할 수 밖에 없으며, 이는 지역 적색목록 편집자의 판단에 따른다. 예를 들어, 자연 서식범위 확장, 지역 절멸에 이르기까지 걸리는 시간, 번식 그리고/또는 비번식 분류군에 적용하는 초기 필터(initial)의 성격 등은 지역 적색목록 당국의 결정에 맡긴다. 이러한 지역적 결정사항은 적색목록의 서론 등에 명백하게 기록 하거나 문서화해야 한다.

6. 분류학

지역 적색목록 당국은 IUCN 세계적색목록에서 사용된 것과 동일한 분류 목록(www.iucnredlist.org/technical-documents/information-sources-and-quality 참조)을 사용할 것을 권장한다. 기타 분류군이나 권장 목록과 다른 내용을 사용할 경우, 그 차이점과 참조 분류당국(taxonomic authorities)에 대해 명시해야 한다.

7. 평가의 확대 적용

대륙 내 국가 등 다수의 소규모 지역에서 실시한 적색목록 평가는 보다 넓은 전체 지역에 대한 적색목록 범주를 작성하기 위해 그 어떤 방식으로든 취합되거나 확대 적용될 수 없다. 대규모 지역에 대한 절멸위험 평가는 지역 전체에서 수집한 자료를 이용하여 새롭게 평가해야 한다. 소지역별로 수집한 자료는 보다 광범위한 지역의 평가에 필수적이거나, 일반적으로 보전계획 수립에 있어 중요할 수 있다.

8. 적색목록과 보전활동 우선순위 비교

절멸위험 평가와 보전 우선순위 설정은 서로 연관되어 있지만 별개의 과정이다. IUCN 적색목록 범주 설정 등 절멸위험 평가는 일반적으로 우선순위 설정에 앞서 이루어진다. 적색목록 범주화의 목적은 분류군의 상대적인 절멸 가능성을 추정하는데 있다. 반면, 보통 절멸위험 평가를 포함하는 보전 우선순위 설정의 경우, 보전활동의 성공 가능성, 보전 활동 수행을 위한 자금 또는 인력의 가용성, 멸종위기 분류군 보전에 대한 법적 체계뿐 아니라 타 분류군 대비 일부 분류군에 대한 생태적, 계통학적, 역사적 또는 문화적 선호도 등 기타 요인도 함께 고려된다(Miller et al. 2006, Miller et al. 2007). 지역 위험 평가 맥락에서, 다수의 추가 정보는 보전 우선순위 설정에 있어 가치를 지닌다. 예를 들어, 지역 내 상황뿐 아니라 전세계적 수준의 분류군 상태와 전세계 개체군 대비 지역 출현 개체군의 비율을 고려하는 것이 중요하다. 따라서, 지역평가 결과 작성되는 모든 출판물에는 최소한 다음의 세 가지 기준을 포함할 것을 권장하고 있다. (1) 지역 적색목록 범주, (2) 세계 적색목록 범주, (3) 전세계 개체군 대비 지역 출현 개체군 추정비율(%) (제5장 문서화 및 출판 참조)

보전 우선순위 설정에 있어 이 세 개의 항목과 기타 요인을 어떻게 활용할 것인지에 대한 판단은 지역 당국의 결정에 따라 달려있다. 또한, 지역 당국은 우선순위 설정에 있어 상당 부분 지역에 특정하여 이 지침서에서는 다루지 않는 기타 변수를 고려할 수 있다. 여기서, 한 가지 특수 상황에 대해 주목할 필요가 있다. 적색목록 기준 적용 시, 특히 기준 A의 경우, 일부 분류군이 지역적 수준보다 전세계적 수준에서 상위 범주에 등재되는 결과가 초래될 수 있다. 이러한 상황은 지역 개체군이 다소 안정되어 있으나, 순 감소를 보이는 전 세계 개체군에서 낮은 비율을 차지하고 있을 때 발생한다(부록 2 사례 8 참조). 이러한 분류군은 전세계적 상태의 중요성 때문에 지역적 수준에서 특별한 주의를 기울여야 한다.

지역 적색목록 출판물에 지역 내 보전 우선순위가 높은 분류군 목록을 포함시키는 것은 권장하지 않는데, 보전 우선순위 설정이 앞서 언급된 각종 요인의 평가를 포함하는데 반해 적색목록은 절멸위험만을 나타내기 때문이다. 지역 당국에서 지역 내 보전 우선순위

가 높은 분류군 목록을 작성하는 것을 권장하지만, 이러한 목록은 지역 적색목록과는 별도로 발간해야 한다.

지역 적색목록 당국은, IUCN 기준에 근거한 적색목록이 자동적으로 보전활동의 우선순위 목록이 되지 않는다는 입장이 일부 지역의 현행법과 충돌할 수 있다는 점을 유념해야 한다.

9. 데이터 가용성

기준에 대한 평가대상 분류군의 자료가 존재하지 않을 가능성이 있는 경우라 하더라도 평가과정 시에는 모든 기준을 고려해야 한다. 가능한 한 많은 기준에 대한 자료가 취합되어야 하지만, 한가지 기준만 충족해도 멸종위기 범주로 분류되며, 가용한 관찰자료가 부족하거나 없을 경우, 평가자는 추정, 추론, 예상, 추측을 활용할 것을 권장한다(IUCN 2001, 2012). 지역평가 수행과정은 해당 분야의 자료를 생성하고 자료 수집을 활성화한다. 자료의 가용성과 불확실성에 대한 자세한 정보는 *IUCN 적색목록 범주 및 기준 지침서* (www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria 참조; 정기 개정판은 IUCN 적색목록 홈페이지 참조)와 부록 2의 사례 1(i 과 ii)을 참조한다.

III. 정의

1. 순도입(Benign introduction)

특정 분류군의 기록된 분포지역은 아니지만 적절한 서식지와 생태지리적 조건을 갖춘 지역 내에 분류군의 보전을 목적으로 해당 분류군을 정착시키려는 노력. 분류군의 역사적 서식범위 내 잔여면적이 부재할 경우에 한해, 보전 수단으로 실현가능하다(IUCN 1998).

2. 번식 개체군(Breeding population)

전체 번식주기 또는 그 중 주요 부분 동안 지역 내에서 번식하는 (아)개체군

3. 동종 개체군(Conspecific population)

종 이하의 모든 분류학적 수준에 적용되는 동일한 종의 개체군

4. 하향조정/등재 및 상향조정/등재(Downlisting and uplisting)

절멸위험의 감소 또는 증가에 따라 지역 개체군에 대한 적색목록 범주를 조정하는 과정. 하향조정은 절멸위험의 감소를, 상향조정은 절멸위험의 증가를 나타낸다.

5. 고유 분류군(Endemic taxon)

특정 지역에서만 자연적으로 발견되며 타 지역에는 존재하지 않는 분류군. 분류군이 작은 섬, 국가, 또는 대륙에 고유할 수 있으므로, 이는 상대적인 용어이다.

6. 전세계 개체군(Global population)

특정 분류군의 전체 개체 수(개체군 참조)

7. 메타개체군(Metapopulation)

적합한 서식지 외에는 서식이 부적합한 지형에서 적합한 서식지 구획을 각각 점유하고 있는 특정 분류군 내 아개체군의 집합. 메타개체군의 생존은 점유 구획의 국지적 절멸율과 빈 구획의 (재)정착율에 좌우된다(Levins 1969, Hanski 1999).

8. 자연 서식범위(Natural range)

지역 또는 인근 지역으로의 도입으로 인해 발생한 부분을 제외한 특정 분류군의 서식범위. 지역 내 야생 개체군과 도입 개체군의 경계는 기설정된 연도 또는 사건에 기반하여 설정 가능하며, 이에 대한 판단은 지역 적색목록 당국에 달려있다.

9. 미적용(Not Applicable, NA)

지역적 수준의 평가에 적합하지 않다고 간주되는 분류군이 해당하는 범주. 분류군이 야

생 개체군이 아니거나 지역 내 자연 서식범위 내에 있지 않을 때, 또는 지역의 방랑종일 경우, 미적용(NA)으로 분류할 수 있다. 그 외에도, 지역 내에 극소수만 출현하거나(즉, 평가 진행 이전에 지역 적색목록 당국이 “필터(filter)”를 사용하여 해당 분류군을 배제하기로 결정한 경우), 지역 적색목록 당국이 적합하다고 간주한 것보다 하위 수준으로 구분된 분류군일 경우에도(예. 종 또는 아종 이하의 수준) 미적용(NA)으로 평가한다. 다른 적색목록 범주와는 달리, 해당하는 모든 분류군에 대해 반드시 미적용(NA)의 사용이 강제되는 것은 아니지만, 유익할 경우 그 사용을 권장하고 있다.

10. 개체군(Population)

IUCN 적색목록 기준(IUCN 2001, 2012)에서 개체군은 보편적인 생물학적 의미와는 달리 특정한 뜻으로 사용된다. 개체군은 분류군의 총 개체수로 정의한다. 지역평가의 맥락에서는, 개체군 대신 전세계 개체군(global population)이라는 용어를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 이 지침서에서는 타 분류군과 번식체 교환 여부를 떠나 특정 분류군 내 개체들의 집합을 지칭할 때 편의상 개체군이라는 용어를 사용한다(지역 개체군 및 아개체군 참조)

11. 번식체(Propagule)

산포 및 신규 성숙개체 형성 능력을 가진 살아있는 실체(예. 포자, 종자, 열매, 알, 유충, 또는 개체의 일부분 또는 전체). 접합자 및 화분의 경우 번식체로 고려하지 않는다.

12. 지역(Region)

대륙, 국가, 주(州), 도(道) 등 준지구적(subglobal) 지리적 영역

13. 지역평가(Regional assessment)

지침서에 따라 지역 개체군의 상대적인 절멸위험을 판단하는 과정

14. 지역절멸(Regionally Extinct, RE)

잠재적 번식 능력을 가진 마지막 개체가 지역 내에서 죽거나 야생에서 자취를 감췄다는 사실에 대해 합리적 의심의 여지가 없을 때, 또는 기존 방문자 분류군의 경우 마지막 개체가 지역 내에서 죽거나 야생에서 자취를 감추었을 때 해당 분류군이 속하는 범주, 지역 절멸(RE)로 등재하기 위한 시간 제한 설정은 지역 적색목록 당국의 판단에 따르지만, 일반적으로 서기 1,500년 이후여야 한다.

15. 지역 개체군(Regional population)

하나 이상의 아개체군으로 구성된 연구 대상 지역 내에 속한 전세계 개체군의 일부

16. 구조효과(Rescue effect)

이입 번식체로 인해 대상 개체군에 대한 절멸위험이 낮아지는 과정

17. 소멸원(Sink)

분류군의 지역 번식율이 사망율보다 낮은 지역. 일반적으로 지역 내 사망율보다 번식율이 높은 공급처로부터의 이입이 발생하는 아개체군에 대해 사용하는 용어이다(Pulliam 1988)

참조).

18. 아개체군(Subpopulations)

(전세계) 개체군 내에서 지리적으로 또는 기타 요인으로 명백하게 분리된 집단으로 서로 개체군 동태 또는 유전적 교환이 거의 발생하지 않는 집단(일반적으로 일년에 성공적으로 이주하는 개체나 생식세포가 하나 이하, IUCN 2001, 2012). 아개체군은 지역에 제한되거나 제한되지 않을 수 있다.

19. 분류군(Taxon)

절멸위험 평가대상인 종 또는 종 이하의 실체

20. 방랑자(Vagrant)

특정 지역의 경계 내에서 비정기적으로 발견되는 분류군(방문자 참조)

21. 방문자/방문자 분류군(Visitor, Visiting taxon)

특정 지역 내에서 번식하지는 않지만 현재 또는 최근 100년 동안 지역의 경계 내에서 정기적으로 출현하는 분류군. 방문자와 방랑자를 구분하는 데는 몇 가지 방법이 있다. 예를 들어, 전세계 개체군 대비 해당 지역에서 발견된 개체군의 사전 설정 비율이나 출현 가능성을 사용하는 것이 이에 해당한다.

22. 야생 개체군(Wild population)

자연 서식범위 내 개체군으로서, 자연번식의 결과로 생겨난 개체들(즉, 인위적 방사 또는 이전(translocation)의 결과가 아닌 개체들). 현재 또는 과거에 이루어진 순도입의 성공적인 결과(즉, 자생 가능한)로 생겨난 개체군일 경우, 해당 개체군은 야생으로 간주한다.

IV. 평가

1. 평가과정 개요

지역평가는 보전 우선순위 설정과는 별도로 3단계에 걸쳐 진행된다(그림 1). 첫째, 평가자는 평가대상 분류군 및 지역 개체군을 선정해야 한다(1단계). 둘째, *IUCN 적색목록 범주 및 기준*(IUCN 2001, 2012)에 따라 각 분류군별 지역 개체군을 평가하고 예비범주에 배정한다(2단계). 셋째, 인근 지역 내 동일 분류군의 개체군이 지역 개체군에 미치는 영향을 고려하여 예비범주를 적절하게 상향 또는 하향 조정한다(3단계). 따라서, 최종 범주화에서는 평가대상 지역 외부 개체군과의 잠재적 상호작용을 고려한 지역 내 분류군의 절멸위험이 반영된다.

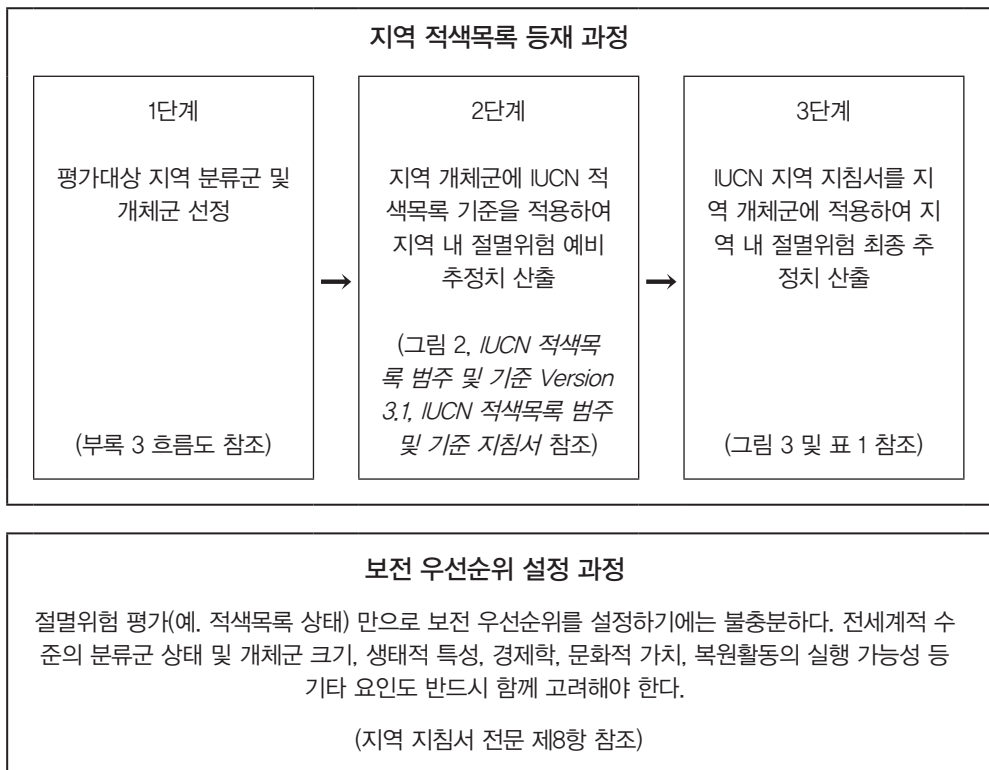


그림 1. 지역적 수준에서의 분류군 절멸위험 평가과정. 적절한 지역 절멸위험 평가를 위해서는 단계별 순서를 따르고, 열거된 모든 문서를 참조하는 작업이 중요하다. 보전 우선순위 설정은 지역 적색목록 등재와는 별개의 과정이다.

2. 평가대상 분류군

지역평가의 평가대상 분류군 선정 시에는 여러 가지 사안을 고려해야 한다(예. 해당 지역의 고유 분류군인지 여부, 지역 내 번식 개체군과 비번식 개체군이 존재하는지 여부, 지역 내 분류군의 출현이 미미한지 여부 등). 부록 3에는 지역 적색목록 당국이 이러한 사안에 대한 결정을 내리는데 참조할 수 있는 흐름도가 수록되어 있다.

범주화 과정은 자연 서식범위 내 야생 개체군과 순도입을 통해 서식하는 개체군에 한해 적용해야 한다(IUCN 1998, 2001, 2012). 모든 분류군은 지역 내에서 이루어지는 생애주기의 주요 단계(번식, 월동, 이주 등) 전체에 대한 평가를 받는다. 또한, 지역 내 미미하게 존재하는 분류군도 평가해야 한다(선택적 필터에 의해 배제되는 경우 제외, 다음 참조). 하지만, 지역 내 적절한 환경에서만 드물게 번식하고 정기적으로 (지역적 수준에서) 절멸하는 분류군은 평가대상으로 고려되지 않는다. 이와 유사하게, 현재 해당 지역 외부로 분포범위를 확장하고 있으며 지역 내 군체화 단계를 보이는 분류군도 수 년간(통상적으로 최소 연속 10년간) 지역 내에서 번식하기 전까지는 지역평가 대상에서 제외된다. 지역 적색목록은 해당 지역 내 서식하는 세계 적색목록에 등재된 분류군 전체를 포함하는데, 이는 지역적 수준에서 미적용(NA)에 해당하는 분류군도 포함해야 하며, 세계적 범주는 지역평가와 함께 표기해야 한다.

기준에 지역절멸(RE)로 분류되었지만 지역에 재정착한 분류군은 첫 해 번식 이후 평가대상이 될 수 있다. 기준에 지역절멸 상태였다가 재도입된 분류군은 최소 개체군 일부가 직접적인 지원 없이 성공적으로 번식하고 자손이 생존 가능성을 보이는 순간 평가대상이 될 수 있다.

방문자 분류군에 대한 평가도 장려되고 있다. 평가 시, 방문자에 대한 정의는 지역 적색목록을 위해 구비한 문서에 명백하게 명시해야 한다. 방랑자 분류군은 평가대상이 아니다.

번식 개체군과 방문자(비번식) 개체군 간의 구별이 가능할 경우, 각 개체군을 별도로 평가

해야 한다. 다음에 해당하는 경우, 번식 개체군과 방문자 개체군을 구별할 수 있다.

- 서식범위 또는 서식지 이용에 따라 명확히 구분될 경우
- 일시적으로 격리된 경우(예. 방문자 개체군이 지역 내 존재할 때, 이동성 번식 개체군이 해당 지역을 떠난 경우)
- 표현형에 따라 명확히 구분 가능할 경우
- 개체군의 크기에 현저한 차이가 있는 경우. 예를 들어, 번식 개체군이 방문자 개체군에 비해 상당히 소규모인 경우, 두 개체군에 대한 별도 평가가 가능하다. 방문자 개체군에 대해 수집한 데이터에 번식 개체군에 속한 개체가 포함될 수 있으나, 이러한 번식 개체가 평가에 미치는 영향은 미미하다. 하지만, 방문자 개체군이 번식 개체군에 비해 상대적으로 작은 규모인 경우, 이 단계 이전에 필터를 통해 평가대상에서 배제해야 한다(다음 참조).

번식 개체군과 방문자 개체군 간 구별이 불가능한 경우, 방문자 개체군에 대한 추정치는 번식 개체군에 대한 정보를 포함해야 하며, 그 반대의 경우도 마찬가지이다(부록 2 사례 2 참조). 또한, 번식 개체군과 방문자 개체군의 구분 없이 분류군에 대해 하나의 통합평가를 하는 방법도 있다.

지역 적색목록 당국은 번식 그리고/또는 방문자 분류군에 대한 평가 시 필터를 적용할 수 있는데, 예를 들어, 전세계 또는 대륙 개체군 대비 지역 개체군 비율의 임계치를 사전에 설정할 수 있다. 예를 들어, 지역 내 전세계 개체군의 1% 미만이 출현하거나 최근 100년 사이 1% 미만이 출현했던 분류군은 평가대상에서 제외하도록 지역 적색목록 당국에서 결정할 수 있다. 적용된 모든 필터는 보완문서에 명확히 명시해야 한다. 지역 평가가 수행되는 다양한 지리적 맥락을 감안할 경우, 필터의 특정 권장 임계치를 규정하는 것은 불가능하다. 평가 대상을 결정하는 최저 임계치가 매우 낮게 설정될 경우, 중요도가 낮은 다수의 분류군이 소개체군이라는 이유로 멸종 위험이 높게 나타날 수 있다는 점을 유념해야 한다. 국가별 필터 설정 사례는 부록 2의 사례 3과 4를 참조한다.

분류군 평가에 대한 임계치가 설정되면(예. 전세계 또는 대륙 개체군 대비 지역 개체군의 비율, 특정연도에 방문자 분류군이 지역에 서식한다는 데 대한 예측 가능성 등), 임계치 미만에 해당하는 분류군은 미적용 범주에 배정하며(다음 3항 참조), 해당 분류군의 세계적 범주도(있을 경우) 함께 표기해야 한다.

3. 범주

IUCN 적색목록 범주(IUCN 2001, 2012)는 지역적 수준에서 변경 없이 이용해야 하는데, 다음 세가지 예외 또는 수정사항은 제외한다.

1. 지역 내 절멸한 상태지만 그 외 지역에서 잔존하는 분류군은 *지역절멸종(RE)*으로 분류한다. 지역 내 잠재적 번식력을 지닌 마지막 개체가 죽거나 지역에서 소멸했다는 사실에 대해 합리적 의심의 여지가 없는 경우 또는 기존의 방문자 분류군이 더 이상 지역을 방문하지 않는 경우, 해당 분류군은 지역절멸(RE)에 해당한다. 최종관찰 이후 지역절멸(RE)로 분류되기까지의 기간에 대한 일반적인 규칙을 설정하는 작업은 불가능하다. 이는 분류군에 대한 탐색 노력 여하에 따라 좌우되며, 그 노력은 생물체 및 지역에 따라 상이하기 때문이다. 지역 적색목록 당국이 지역절멸 분류에 대한 기간을 채택할 경우, 해당 기간은 명백히 명시되어야 한다.

(예. 환경악화로 인해) 지역 내 더 이상 번식하지 않고 장수하는 개체군은 잠재적 번식력을 지닌 것으로 간주하여 지역절멸(RE)로 분류하지 않는다. 반면, 기존에 지역 내 번식 분류군이었던 방랑자 개체는 지역에 도착해도 잠재적 번식력을 지닌 것으로 간주하지 않는다.

2. *야생절멸(EW)* 범주는 분류군이 해당 지역을 포함한 자연 서식범위 전체의 야생에서 절멸했으나, 재배·사육되거나 포획된 상태 또는 과거 서식범위를 벗어난 귀화 개체군으로 잔존할 경우에 한해 적용한다. (전세계적으로) 야생절멸(EW) 상태이지만 해당 지

역 내 귀화 개체군으로 잔존하는 분류군의 경우, IUCN 기준에 따라 지역 개체군을 평가할 수 없다. 하지만, 이는 여전히 보전 중요성이 높은 개체군으로 간주되어야 하며, 야생절멸 상태인 분류군의 잔류종으로서 보호되어야 한다. 또한, 해당 개체군은 자연 서식범위 내 재도입 시, 개체에 대한 중요한 원천이 될 수 있다.

3. 지역적 수준의 평가에 적합하지 않은 분류군(주로 도입 분류군 및 방랑자)은 *미적용* (NA) 범주에 해당한다.

지역평가에는 *지역절멸*(RE)과 *미적용*(NA) 범주가 추가되어 총 11개의 범주가 존재한다(그림2).

4. 평가절차

첫 번째 단계에서 평가대상 분류군을 설정한 이후, 특정 번식 개체군과 방문자 개체군에 대한 평가가 필요할 수 있다. 번식 개체군과 비번식 개체군에 대한 지역평가 과정은 다소 상이하다 (표1, 그림3).

번식 개체군

두 번째 단계에서는 분류군의 지역 개체군에 IUCN 적색목록 기준을 (IUCN 2001, 2012에서 규정한대로) 적용하여 예비범주를 구한다. 면적(area), 감소, 쇠퇴, 변동, 아개체군, 지역(location) 및 파편화와 관련된 성숙 개체수 및 매개변수 등 초기 분류에 사용된 모든 자료는 전세계 개체군이 아닌 지역 개체군에 해당하는 것이어야 한다. 하지만, 일년 중 일부 기간에 다른 지역으로 이동하는 분류군은 이동한 지역의 상황에도 영향을 받는다는 사실을 유념해야 한다. 특히, 쇠퇴 및 면적과 관련된 기준(기준 A, B, C) 적용 시에는 이러한 상황을 필수적으로 감안해야 한다.

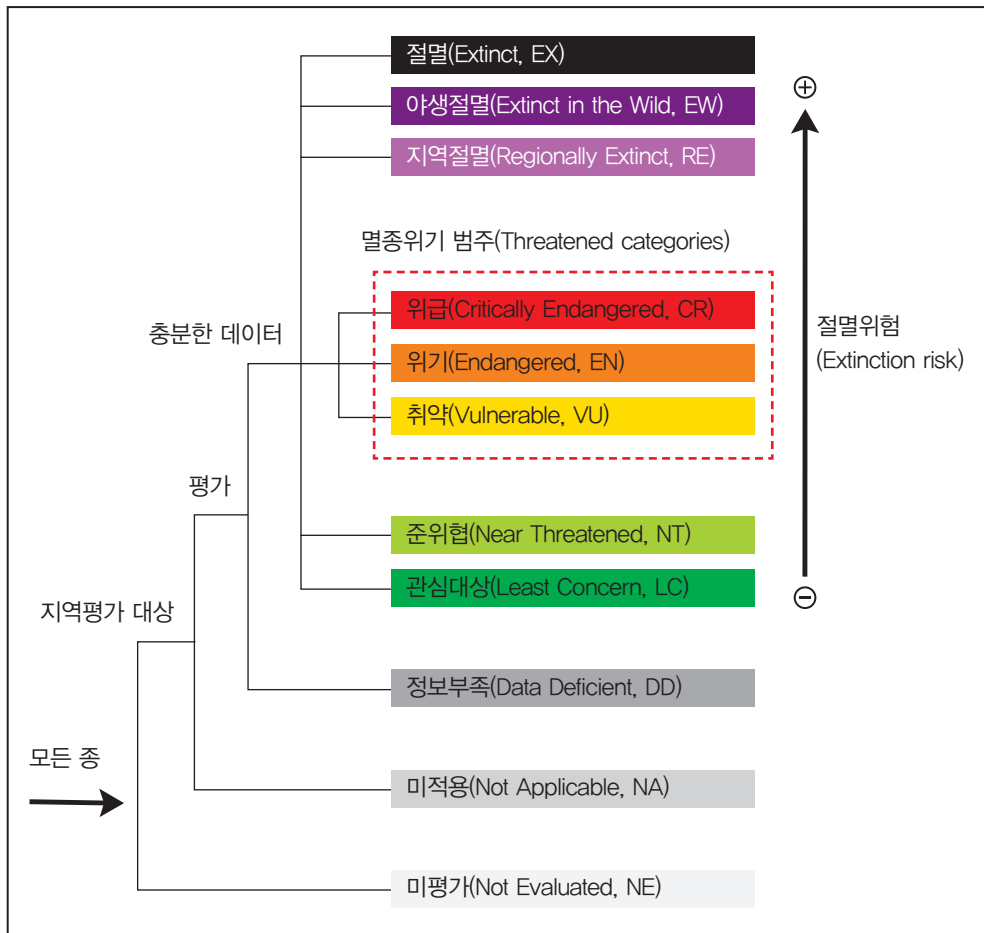


그림 2. 지역적 수준의 평가에 사용되는 범주 체계

세 번째 단계에서는 지역 내 절멸위험에 영향을 미칠 수 있는 지역 외부의 동종 개체군의 존재여부 및 상태에 대해 조사한다. 분류군이 지역의 고유종이거나 지역 개체군이 격리된 상태인 경우, 기준에 따라 정의된 적색목록 범주를 변경 없이 채택해야 한다. 반면, 외부의 동종 개체군이 지역 절멸위험에 영향을 미친다고 판단될 경우, 기준 E(IUCN 2001, 2012)에서 정의된 바에 따라 지역 적색목록 범주를 절멸위험을 반영한 보다 적절한 수준으로 변경해야 한다. 지역 내 개체군이 외부 개체군으로 인해 “구조효과(rescue effect)”를 겪게 되기 때문에, 대부분의 경우 두 번째 단계에서 분류된 범주를 하향조정하게 된다(Brown and Kodric-Brown 1977, Hanski and Gyllenberg 1993). 즉, 지역 외부로부터의 이입으로 인해 지역 내 절멸위험이 감소하는 경향이 있다.

일반적으로 하향조정은 위기(EN)에서 취약(VU), 취약(VU)에서 준위협(NT) 등 범주가 한 단계 조정되는 것을 의미한다. 전세계 서식범위가 해당 지역의 경계에 가까스로 미치는 확장하는 개체군의 경우, 두 단계의 하향조정이 적절할 수 있다 (부록 2 사례 7 참조). 또한, 주변 지역으로부터 장벽으로 격리되지 않은 극소지역의 경우에도 두 단계의 하향조정이 필요할 수 있다. 극히 드물게 분류군이 세 단계 이상 하향조정될 수 있지만, 대부분의 경우에는 해당하지 않는다.

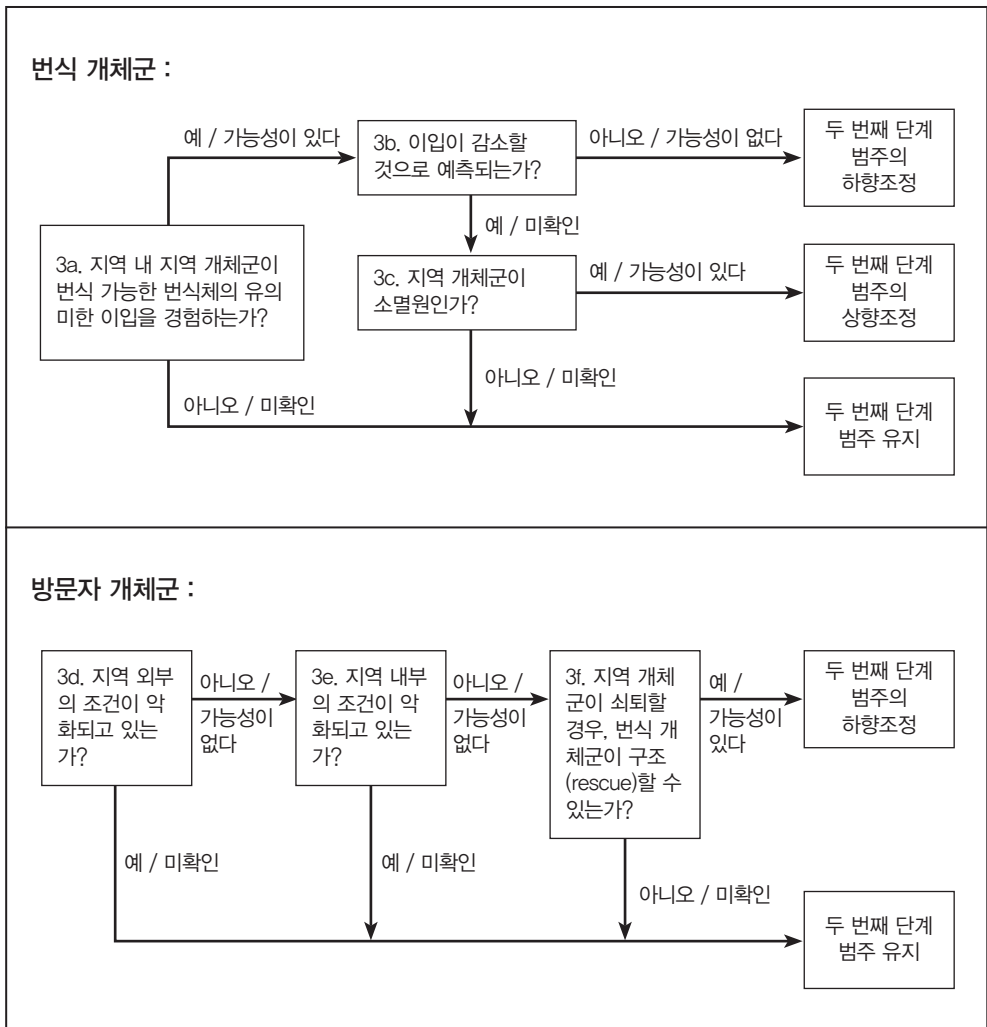


그림 3. IUCN 적색목록 예비범주를 지역 적색목록 최종범주로 조정하는 과정에 대한 개념도. 평가과정의 세 번째 단계에 해당하며(그림 1 참조), 도표상의 숫자와 알파벳은 3단계 내 각기 다른 하위단계를 나타낸다. 자세한 절차 이행방법, 특히 지역 외 정보 수집 출처와 관련된 문답 및 사례에 대해서는 표1을 참조한다.

반대로, 지역 내 개체군이 외부 개체군의 이입 없이는 자립이 불가능한 개체군 동태 소멸원(demographic sink, Pulliam 1988)이고, 지역 외 공급원(extra-regional source)이 감소할 것으로 예상되는 경우, 지역 개체군의 절멸위험은 기준에 의해 과소추정될 수 있다. 이처럼 특수한 경우에는 범주를 상향조정하는 것이 적절할 수 있다. 지역 외 개체군이 지역 개체군의 절멸위험에 영향을 미치는지 여부를 알 수 없는 경우, 두 번째 단계에서 분류된 범주를 변경 없이 유지해야 한다.

모든 의사결정 내역과 상향 또는 하향조정된 범주 개수 등을 포함한 범주 변경 사유는 철저히 기록해야 한다. 의사결정에 참고한 데이터의 양과 유형은 상이할 수 밖에 없다. 따라서, 상향 및 하향조정 시, 분류군 간 최대한 일관성을 유지하고 의사결정과정을 철저히 문서화하는 작업이 상당히 중요하다.

방문자 개체군

방랑자는 평가 대상에서 배제되기 때문에, 방문자와 방랑자를 구분하는 것이 중요하다.

면적(area), 감소, 쇠퇴, 변동, 아개체군, 지소(location)와 관련된 개체수 및 매개변수 등 평가과정의 두 번째 단계에서 사용된 데이터는 번식 개체군의 경우와 마찬가지로 전세계 개체군이 아닌 지역 개체군에 해당하는 데이터여야 한다. 하지만, 개체군 감소(기준 A3, A4) 또는 지속적인 쇠퇴(기준 B, C)를 정확히 예상하기 위해서는 특히 해당 개체군의 번식지 상태 등 지역 외부 조건에 대한 조사가 필요할 수 있다. 또한, 부적합한 날씨 또는 기타 요소로 인해 방문자가 잠정적으로 타 지역을 선호하게 만드는 일시적 변화를 진정한 개체군 변화 및 변동과 반드시 구별해야 한다. 비번식 개체군의 경우, 번식 개체군보다 관찰된 개체군 수의 변동이 더 클 수 밖에 없다. 감소, 지속적인 쇠퇴, 극심한 변동의 매개변수를 평가 시, 이를 신중히 고려해야 한다.

세 번째 단계에서는 지역 외부(그림 3 상자 3d) 및 내부(상자 3e)의 환경 조건에 대해 조사한다. 지역 외부에서 발생되었거나 앞으로 예상되는 개체군 감소뿐만 아니라 지역 내 환경

조건의 악화는 이미 두 번째 단계에서 고려되었기 때문에, 세 번째 단계에서는 이러한 변화가 조정 작업으로 이어지지 않는다. 하지만, 환경 조건이 안정적이거나 개선되고 있을 경우에 한해 두 번째 단계에서 분류된 범주가 하향조정될 수도 있다. 하지만, IUCN 적색 목록 기준 D에 따라 평가된 전세계적으로 매우 희귀한 분류군일 경우, 전세계적으로 극소한 개체군이 지역에 상당한 구조효과를 초래할 수 없기 때문에 하향조정이 불가능하다 (그림 3과 표 1의 상자3f 참조).

범주 조정

논리적으로 상향 또는 하향조정이 불가능한 절멸(EX), 야생절멸(EW), 지역절멸(RE), 정보 부족(DD), 미평가(NE), 미적용(NA)을 제외한 나머지 범주는 조정이 가능하다.

표 1. 지역 외 개체군이 지역 개체군의 절멸위험에 영향을 미치는지 여부를 판단하기 위한 점 검표(질문 번호는 그림 3의 상자를 나타냄). 그림 3의 상자에 담긴 질문 답변 시, 다음 해당 항목 및 관련 질문을 참조한다.

고려할 질문	답변
번식 개체군	
3A. 지역 내에서 지역 개체군이 번식 가능한 번식체의 유의미한 이입을 경험하는가? 지역 개체군은 인근 지역으로부터 일부 이입을 경험할 수 있다. 하지만, 이러한 이입이 “유의미(significant)한지” 여부를 판단하기 위해서는 여러 가지 요인을 고려해야 한다.	
번식체 이입 가능성: 번식체가 도달할 수 있는 거리의 지역 외부에 동종 개체군이 존재하는가? 지역 개체군이 지역 외 구획을 포함하고 있는 보다 큰 메타개체군의 일부인가? 이웃 개체군으로의 또는 이웃 개체군으로부터의 산포를 방지하는 효과적인 장벽이 존재하는가? 해당 분류군은 장거리 산포가 가능한가? 또한 가능하다고 알려져 있는가?	인근 지역에 동종 개체군이 존재하지 않거나 해당 지역으로의 번식체 산포가 불가능할 경우, 지역 개체군은 고유종으로서의 역할을 하며, 범주는 그대로 유지된다. 이입이 발생할 경우, 해당 지역에 도착하는 개체수가 지역 개체군을 구조(rescue)하기에 충분한지, 이입이 정기적으로 이루어지는지, 그리고 이입 기간이 지역 개체군이 직면한 위협과 관련되어있어 구조(rescue)가 가능한지 여부를 고려하는 것이 중요하다 (부록 2 사례 5 참조).

고려할 질문	답변
현지 적응 증거: 지역 개체군과 지역 외 개체군 간 현지 적응과 관련된 알려진 차이점이 존재하는가? 즉, 지역 외 개체군 내 개체들이 해당 지역 내에서의 생존 그리고/또는 번식을 위해 적응했을 가능성이 있는가?	지역 개체군이 지역 외 개체군에서는 나타나지 않는 현지 조건에 대한 독특한 물리적, 행동적, 유전적 또는 기타 적응을 보일 경우, 지역 외부의 개체가 해당 지역 내에서 생존 그리고/또는 번식할 가능성은 낮다. 따라서, 지역 외 개체군은 지역 개체군을 구조(rescue)할 수 없게 되며, 범주는 그대로 유지된다(부록 2 사례 6 참조).
적합한 서식지의 존재 여부: 서식지의 현재 조건 그리고/또는 지역 내 분류군의 환경 요건(기후학적 요건 포함)이 이입되는 번식체로 하여금 성공적으로 정착할 수 있도록 하고 있는가(즉, 서식가능한 장소가 존재하는가?), 또는, 조건이 맞지 않아 분류군이 해당 지역에서 소멸하였는가?	적합한 서식지가 부족하고 현재 보존 조치로 인해 가까운 미래에 서식지의 질과 양이 개선되지 않을 경우, 이입 개체들 그리고/또는 번식체들이 성공적으로 정착할 수 있는 장소가 부재하게 된다. 이러한 경우, 지역 외부로부터의 이입은 절멸위험을 감소시키지 않으며, 범주는 그대로 유지된다.
3B. 이입이 감소할 것으로 예측되는가?	
지역 외 개체군의 상태: 인근 지역 내 해당 분류군이 얼마나 풍부한가? 인근 지역 내 개체군은 안정적인가, 증가 또는 감소 중인가? 이러한 개체군이 해당 지역의 적색목록에 등재되었는가? 해당 개체군에 대한 유의미한 위협이 존재하는가? 해당 개체군이 상당한 수의 이주자를 발생시키고 있으며, 가까운 미래에도 이러한 현상이 지속될 가능성이 있는가?	분류군이 지역 외부에서 비교적 흔하고 개체군의 감소 징후가 없으며, 산포력이 있어 지역에 정착할 가능성이 있으며, 이용가능한 서식지가 있을(또는 곧 있게 될) 경우, 범주를 하향조정하는 것이 적절하다. 분류군이 현재 인근 지역에서 감소 중일 경우에는 “구조효과(rescue effect)”가 발생할 가능성이 낮기 때문에, 범주의 하향조정이 적절하지 않을 수 있다. 이러한 질문에 답변하기 위해 다음을 포함하지만 (이에 국한되지 않는) 다수의 출처를 통해 정보를 수집할 수 있다: IUCN 멸종위기종 적색목록(분류군의 지역별 상태에 대한 정보가 온라인 문서를 통해 제공되는 경우), 인근 및 인접 국가의 국가 적색목록, 유럽 내 보전관심종(Species of European Conservation Concern, SPEC), 네이처서브 익스플로러(NatureServe Explorer) 홈페이지(북미 동식물 및 생태계 정보), 인포내추라(InfoNatura) 홈페이지(중남미 및 카리브해 국가의 동물 및 생태계 정보), 보존자료센터(Conservation Data Center) 및 자연유산정보센터 네트워크(Natural Heritage Information Center) 등 지역적 수준의 상태 또는 보전 관련 출판물, 서식지 상태, 연간 예상 포획량, 인근 지역의 개체군 동향 등 지역 외 개체군의 상태를 추론할 수 있는 대안자료 등

고려할 질문	답변
3C. 지역 개체군이 소멸원(sink)인가?	
지역 외 개체군에 대한 의존 정도: 현존하는 지역 개체군이 자립할 수 있으며, 수년간 바람직한 번식률을 보여왔는가? 아니면 장기적 생존을 위해 외부 이입에 의존하고 있는가(즉, 지역 개체군이 소멸원인가)?	상당 수의 번식체가 정기적으로 지역을 방문하지만, 개체군의 생존 가능성이 여전히 낮은 경우, 해당 지역 개체군은 소멸원에 해당할 수 있다. 이러한 경우, 만약 이입이 곧 감소될 조짐을 보인다면, 범주를 상향조정하는 것이 적절할 수 있다. 실제로, 외부 공급원으로부터의 개체 이입에 의존하고 있는 소멸원으로 명백하게 간주될 만큼 잘 알려진 개체군은 극소수에 불과하다. 현지 번식 성공률 또는 생존율이 낮고 유의미한 이입이 지속적으로 이루어지는 경우, 해당 개체군은 소멸원에 해당할 수 있다. 개체군이 소멸원이며 외부 이입이 감소 한다는 데 충분한 증거가 있을 경우, 상태를 상향조정하는 것이 적절할 수 있다. 모든 근거는 반드시 문서상으로 충분히 설명되어야 한다.
방문 개체군	
3D. 지역 외부의 상황이 악화되고 있는가?	
지역 외부의 환경 조건: 번식지 또는 지역 외부에서 분류군의 개체군 상태, 서식지 혹은 기타 조건이 악화되고 있는가? 또는, 그럴 것으로 예상되는가?(예. 지역 외부의 조건이 해당 지역을 방문할 것으로 예상되는 개체수에 부정적인 영향을 미치고 있는가?)	만약 그럴 경우, 해당 분류군은 현재 혹은 미래에 감소나 지속적인 쇠퇴를 보일 것이며, 이는 두 번째 단계에서의 분류에 영향을 미치게 된다. 세 번째 단계에서는 이러한 상황에 대해 재차 고려하지 않기 때문에 범주는 그대로 유지된다. 이러한 질문에 답변하기 위해 다음을 포함하지만 (이에 국한되지 않는) 다수의 출처를 통해 정보를 수집할 수 있다: IUCN 멸종위기종 적색목록(분류군의 지역별 상태에 대한 정보가 온라인 문서를 통해 제공되는 경우), 인근 및 인접 국가의 국가 적색목록, 유럽 내 보전관심종(Species of European Conservation Concern, SPEC), 네이처서브 익스플로러(NatureServe Explorer) 홈페이지(북미 동식물 및 생태계 정보), 인포내추라(InfoNatura) 홈페이지(중남미 및 카리브해 국가의 동물 및 생태계 정보), 보존자료센터(Conservation Data Center) 및 자연유산정보센터 네트워크(Natural Heritage Information Center) 등 지역적 수준의 상태 또는 보전 관련 출판물, 서식지 상태, 연간 예상 포획량, 인근 지역의 개체군 동향 등 지역 외 개체군의 상태를 추론할 수 있는 대안자료 등

고려할 질문	답변
3E. 지역 내부의 조건이 악화되고 있는가?	
지역 내 환경상황: 지역 내에서 분류군의 개체군 상태, 서식지 혹은 기타 조건이 악화되고 있는가? 또는 그럴 것으로 예상되는가?	만약 그럴 경우, 해당 분류군은 현재 혹은 미래에 감소나 지속적인 쇠퇴를 보일 것이며, 이는 두 번째 단계에서의 분류에 영향을 미치게 된다. 세 번째 단계에서는 이러한 상황에 대해 재차 고려하지 않기 때문에 범주는 그대로 유지된다.
3F. 지역 개체군이 쇠퇴할 경우, 번식 개체군이 이들을 구조할 수 있는가?	
구조효과의 발생가능성: 분류군이 전세계적으로 극소하거나 그리고/또는 제한되어있는가? 예. 기준 D에 따라 멸종위기종으로 분류되었는가? 또는 VU D를 거의 충족시켜 준위협종(NT)으로 분류되었는가? 또는 전세계적 수준에서 미평가종(NE)으로 분류되었으나 기준 D를 충족할 것으로 판단되는가?	번식 개체군이 극소하거나 그리고/또는 제한되어있을 경우, 지역을 방문하는 지역 개체군을 구조(rescue)할 수 있는 가능성은 낮다. 따라서, 방문자 지역 개체군의 범주는 그대로 유지된다. 반면, 번식 개체군이 상당히 크고 지역 내 외부의 조건이 악화되고 있지 않는 경우, 번식 개체군이 지역 개체군을 구조(rescue)할 수 있는 가능성이 높아진다. 따라서, 지역 절멸 가능성이 두 번째 단계에서 분류된 기준보다 낮기 때문에 하향조정을 하는 것이 적절할 수 있다.

V. 문서화 및 출판

1. IUCN 적색목록 기준 및 지침서는 여러 지역의 평가자와 지역 적색목록 당국 및 적색목록 분류당국 간의 정보 교류를 용이하게 하기 위해 반드시 준수해야 한다. IUCN 2012 부록 2와 3에 설명된 바와 같이 모든 지역 (및 세계) 평가는 *IUCN 적색목록 평가 및 중별 정보에 관한 문서화 기준 및 통일성 확인*(*Documentation Standards and Consistency Checks for IUCN Red List Assessments and Species Accounts*, 정기적으로 개정되며 www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria 참조)에 명시된 세계적 문서화 기준을 준수하도록 권장되고 있다. 요약 사례는 부록 1을 참조한다.
2. 도입부에서는 적색목록 기준에 따라 평가한 분류군 목록뿐만 아니라 참고한 분류학적 기준도 포함한다. 또한, 지역적 수준에서 적용한 조건, 필터 등도 명확히 명시한다.
3. 지역 적색목록에서 상향 또는 하향조정된 분류군은 예를 들어 범주 뒤에 온도 기호(VU^o) 등을 삽입하여 명확하게 표시한다. 이러한 분류군의 범주는 변경되지 않은 범주와 동일하게 해석된다(즉, VU^o=VU). 온도 기호는 각주와 유사하게 단순히 범주화 과정의 특정 이력을 표시하는 용도로 사용된다. 모든 상향 또는 하향조정 내역과 조정 단계수는 반드시 문서상으로 충분히 설명되어야 한다.
4. 지역 적색목록 인쇄본은 최소한 분류군의 학명과 명명자, 지역 적색목록 범주(영문 약어 사용) 및 적용 기준, 세계 IUCN 적색목록 범주 및 기준, 그리고 전세계 개체군 대비 지역 출현 개체군 비율(%)을 포함한다(표 2). 전세계 개체군 대비 비율을 알 수 없을 경우, 물음표로 표시한다. 지역 적색목록 당국의 판단에 따라 기타 지리적 범위(예. 대륙)에 존재하는 개체군 대비 비율(%)이나 추가 데이터 항목을 제시할 수 있다. 분류군의 분류학적 분류 수준, 즉 고려 대상이 종 전체인지 또는 보다 제한된 분포를 보이는 단일 아종인지 여부는 지역 내 출현하는 개체군 비율에 영향을 미친다. 가능한 한, 각 분류군의 일반명(해당국가 언어)과 함께 보완자료에 대한 개요를 포함하도록 한다. 방문

자 분류군은 별도의 장에 등재하는 것이 선호되지만, 번식 분류군 목록에 포함되는 경우, 방문자임을 명확히 표기하도록 한다.

표 2. 가상의 종에 대한 지역 적색목록 예시. 지역 적색목록 당국은 기타 지리적 범위 대비 비율 또는 관련 법령이나 국제협약 조건 등 추가 정보를 제시할 수 있다. 방문 분류군은 별도의 장에 등재하는 것을 선호한다. 하지만, 다음과 같이 번식 분류군과 동일한 목록에 포함될 경우, 해당 개체가 방문자임을 명확하게 표기해야 한다. 각 등재내역에 대한 데이터와 근거는 IUCN 2012 부록 3에 따라 충분히 문서화해야 하며, 개정내역은 IUCN 적색목록 홈페이지(www.iucnredlist.org)를 통해 게재해야 한다. 이러한 문서의 사례는 인터넷상에서 손쉽게 찾아볼 수 있다.

분류군명	번식자(B)/ 방문자(V) 구분	지역 적색목록 범주	세계 적색목록 범주	전세계 개체군 대비 비율(%)
Aus australis (Linnaeus, 1759) Eastern Angel	B	CR D	VU D1	7
Bus borealis Smith, 1954 Northern Boxer	V	NT	—	?
Cus communis (Alvarez, 1814) Common Clipper	B	EN A3c; B1ab(iii)+2ab(iii)	NT	15
Dus domesticus Liu, 1888 Native Delta	B	NT	—	2
Dus domesticus Liu, 1888 Native Delta	V	VU A2bc	—	6

5. 세계 적색목록 범주는 발간된 IUCN 적색목록을 따른다(멸종위기종 적색목록 최신 개정은 www.iucnredlist.org 참조. 식물의 경우 Walter and Gillett 1998도 함께 참조할 것). 세계 적색목록에 등재된 분류군이 지역의 고유종이며, 지역 평가자가 세계 평가자가 분류한 범주와는 다른 결정을 내릴 경우, 적절한 세계 적색목록 당국에 연락하여 해당 분류군의 상태를 재평가해야 한다(적색목록 당국 연락처는 www.iucn.org/about/work/programmes/species/who_we_are/ssc_specialist_groups_and_red_list_authorities_directory/를 참조하거나 적색목록 사무국에 문의(redlist@iucn.org)). 세계 평가 결과를 수정하기로 합의

할 경우, 수정된 세계 범주는 세계 IUCN 적색목록의 차기 개정(2002년부터 매년 개정) 이전이라도 지역 적색목록에 출간될 수 있다. 합의가 어려울 경우, 지역 당국은 적색목록 기준에 근거하여 (redlist@iucn.com에) 이의제기서를 제출하고 IUCN 종보전위원회 소속 기준청원분과위원회(Standards and Petitions Subcommittee, SPSC)의 판단을 요청할 수 있다(자세한 내용은 www.iucnredlist.org/documents/petitions_process.pdf 참조). 지역 적색목록이 최종화되기 전 결론이 도출되지 않을 경우, 지역평가에서 결정된 범주를 지역범주로, IUCN 세계 적색목록 범주를 세계범주로 사용할 수 있다. 앞서 언급된 세가지 경우 모두 해당 분류군의 등재내역에 이러한 사안을 반드시 기록해야 한다.

6. 적색목록 기준 적용 시, 특히 기준 A의 경우, 일부 상황에서 분류군이 지역적 수준이 아닌 전세계적 수준의 등재에 적합한 결과를 낼 수 있다(전문 8항 참조). 이러한 분류군은 지역 적색목록에 포함시키고(주요 목록 또는 부록 내), 지역범주는 관심대상(LC)으로 표기해야 한다. 세계 적색목록에 등재된 분류군을 포함시키는 것은 특히 지역 수준의 보전활동에 대한 우선순위 설정에 있어 중요하다.
7. 일반적으로 해당 국가 언어로 작성되는 적색목록 인쇄본 이외에도 목록을 영문(및 해당 국가 언어)으로 인터넷을 통해 게재하는 것을 권장한다. 인터넷판은 적색자료집(Red Data Book)으로 발간된 인쇄본이 아니면 수록하기 어려운 기록 전체를 포함할 수 있다. 모든 기록 및 상향 및 하향조정에 대한 정보는 IUCN 2012 부록 2와 3에 설명된 바와 같이 *IUCN 적색목록 평가 및 종별 정보에 관한 문서화 기준 및 통일성 확인*(*Documentation Standards and Consistency Checks for IUCN Red List Assessments and Species Accounts*, 정기적으로 개정되며 www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria 참조)을 준수한다. 또한, 인터넷판은 관심대상(LC)으로 평가된 분류군에 대한 포괄적인 목록 및 기록도 함께 수록할 수 있다. 인터넷 발간은 특히 지역에서 전세계적 수준으로의 정보 이전 과정에서 중요한 도구가 될 수 있다(Rodríguez et al. 2000).
8. 적색목록 인쇄본이나 인터넷판이 모든 기록을 포함하지 않는 경우, 이러한 정보는 향후 참고할 수 있도록 공식적으로 기록해야 한다. 평가과정상 각 의사결정의 이유를 설

명하여 최종 평가에 대한 근거가 향후에도 납득될 수 있도록 한다. 모든 기록 및 상황 및 하향조정에 대한 정보는 IUCN 2012 부록 2와 3에 설명된 바와 같이 *IUCN 적색 목록 평가 및 종별 정보에 관한 문서화 기준 및 통일성 확인*(*Documentation Standards and Consistency Checks for IUCN Red List Assessments and Species Accounts*, 정기적으로 개정되며 www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria 참조)을 준수한다.

9. 분류군의 지역 적색목록 범주가 변경된 이유를 기록하는 작업이 권장된다. 이는 실질적으로 멸종위기 상태가 변경되어 범주가 조정된 분류군과 새로운 정보 수집, 분류학적 변화, 가용한 자료 그리고/또는 IUCN 적색목록 범주 및 기준에 대한 다른 해석 등으로 인해 범주가 조정된 분류군을 구분하기 위함이다. 시간의 흐름에 따른 생물다양성 상태 추이는 멸종위기 상태가 실질적으로 변경된 분류군에 대한 적색목록 정보를 사용하여 평가할 수 있다(Butchart et al. 2004, 2005).
10. 지역 적색목록 출판본에 지역 내 보전활동의 우선순위가 높은 분류군의 목록을 포함시키는 것은 권장하지 않는다. 적색목록은 절멸위험만을 나타내는 반면, 보전 우선순위 설정은 그 외 다수의 요인을 고려하기 때문이다(자세한 정보는 전문 8항 참조).

VI. 참고문헌

- Brown, J.H. and Kodric-Brown, A. 1977. Turnover rates in insular biogeography: effect of immigration on extinction. *Ecology* 58: 445-449.
- Butchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Bennun, L.A., Shutes, S.M., Akçakaya, H.R., Baillie, J.E.M., Stuart, S.N., Hilton-Taylor, C. and Mace, G.M. 2004. Measuring Global Trends in the Status of Biodiversity: Red List Indices for Birds. *PLOS Biology* 2(12): 0001-0011.
- Butchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Baillie, J., Bennun, L.A., Stuart, S.N., Akçakaya, H.R., Hilton-Taylor, C. and Mace, G.M. 2005. Using Red List Indices to measure progress towards the 2010 and beyond. *Philosophical Transactions of the Royal Society. B: Biological Sciences* 360(1454): 255-268.
- Gärdenfors, U., Hilton-Taylor, C., Mace, G. and Rodríguez, J.P. 2001. The application of IUCN Red List Criteria at Regional levels. *Conservation Biology* 15(5): 1206-1212.
- Gärdenfors, U., Rodríguez, J.P., Hilton-Taylor, C., Hyslop, C., Mace, G., Molur, S. and Poss, S. 1999. Draft guidelines for the application of IUCN Red List criteria at national and regional levels. *Species* 31-32: 58-70.
- Hanski, I. 1999. *Metapopulation Ecology*. Oxford University Press, Oxford.
- Hanski, I. and Gyllenberg, M. 1993. Two general metapopulation models and the coresatellite species hypothesis. *The American Naturalist* 142: 17-41.
- IUCN. 1998. *IUCN Guidelines for Re-introductions*. Prepared by the IUCN Species Survival Commission Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2001. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. (Available online:

IUCN. 2003. *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. (Available online:)

IUCN. 2012. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. (Available online: www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria)

Levins, R. 1969. Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. *Bulletin of the Entomological Society of America* 15: 237-240.

Miller, R.M., Rodríguez, J.P., Aniskowicz-Fowler, T., Bambaradeniya, C., Boles, R., Eaton, M.A., Gärdenfors, U., Keller, V., Molur, S., Walker, S. and Pollock, C. 2006. Extinction risk and conservation priorities. *Science* 313: 441.

Miller, R.M., Rodríguez, J.P., Aniskowicz-Fowler, T., Bambaradeniya, C., Boles, R., Eaton, M.A., Gärdenfors, U., Keller, V., Molur, S., Walker, S. and Pollock, C. 2007. National threatened species listing based on IUCN criteria and regional guidelines: current status and future perspectives. *Conservation Biology* 21(3): 684-696.

Pulliam, H.R. 1988. Sources, sinks, and population regulation. *The American Naturalist* 132: 652-661.

Rodríguez, J.P., Ashenfelter, G., Rojas-Suárez, F., García Fernández, J.J., Suárez, L., and Dobson, A.P. 2000. Local data are vital to worldwide conservation. *Nature* 403: 241.

Walter, K.S., and Gillett, H.J. (eds). 1998. *1997 IUCN Red List of Threatened Plants*. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK

부록 1: 일반 사례

부록 1과 2에 수록된 사례들은 IUCN 적색목록 교육 워크숍 중 실시한 평가 사례를 포함하여 다양한 출처를 통해 발췌하였다. 수록된 내용이 모두 최신 사례에 해당하는 것은 아니다. 스웨덴 관련 사례는 모두 2010 스웨덴 중 적색목록(2010 Red List of Swedish Species)에서 발췌하였다. 해당 종에 대한 최신 국가 평가를 확인하려면 관련 국가 적색목록을 참고하도록 한다.

Eptesicus serotinus – 문둥이박쥐(Serotine Bat) (스웨덴)

1982년에 스웨덴에서 최초로 발견된 문둥이박쥐는 당시 스코네(Scania)주 북동부(스웨덴 남부)의 제한된 지역에서 여러 개체가 정기적으로 관찰되었다. 문둥이박쥐는 1987년 해당 지역에서 소멸한 것으로 알려졌으나, 이후 스코네주 곳곳과 스웨덴 남부의 서로 다른 4개의 지방에서 관찰되었다. 번식 군체는 아직 발견되지 않았으나, 스웨덴에서 정기적으로 번식하고 있음에는 의심의 여지가 없다. 정기조사에 따르면 스웨덴에서 이동종에 속하는 문둥이박쥐의 성숙개체 수는 30마리(20-40마리)로 추정되고 있다. 출현범위(EOO)는 36,000km²로, 점유면적(AOO)은 30km²(20-40 km²)로 추정된다. 스웨덴 남부의 여러 곳에서 이 종을 찾기 위한 적극적인 수색 작업이 있었지만 발견되지 않았는데, 이는 측정된 매개변수(예. AOO)에 대한 불확실성이 상당히 낮음을 나타낸다. 개체군 쇠퇴 또는 변동에 대한 징후는 없기 때문에 B의 하위기준은 충족되지 않는다. 가장 적용가능한 성숙개체 수를 기반으로 할 때, 해당 종은 CR D의 기준을 충족한다. 인근 국가로부터의 재정착 가능성이 명백하므로, 해당 범주는 EN^o D으로 하향조정한다.

EN^o D

Grus antigone – 큰두루미(Sarus Crane) (베트남 국가 평가, 2003)

큰두루미는 베트남에서 겨울을 보내는 이동종으로 트램친(Tram Chin)과 로고사맛(Logo Samat) 두 지역에서 출현한다. 개체군의 대다수가 트램친에서 발견되는데, 이 지역에서 매년 3개월간 머문다. 1990년 이후 90% 이상의 개체군이 감소하였다(1990년: 128 개체, 2003

년: 2 개체). 로고사맛은 캄보디아로 이동하는 개체의 중간기착지인데, 큰두루미가 매우 불규칙적으로 출현하긴 하지만 매년 이 지역에 일주일간 머문다. 하지만, 로고사맛에서도 전반적인 감소가 나타나고 있다(1992년: 7 개체, 1998년: 48 개체, 2003년 0 개체). 개체군 크기는 직접 관찰과 위성 추적을 통해 기록되고 있다. 해당 종의 세대 기간은 15.6년이며, 전체 출현범위는 700-900km², 전체 점유면적은 400km²로 추정된다. 개체군의 주요 위협으로 트램핑의 경우 관개수로 건설, 오염, 화재로 인한 서식지 상실 및 훼손이며, 로고사맛의 경우 농지에 의한 잠식, 인간 간섭 및 수렵에 따른 서식지 상실 및 훼손이다. 큰두루미는 VU D2, EN B1ab(iii,v)+2ab(iii,v); D 및 CR A2acd; C2a(ii) 기준에 부합하며, 예비분류는 최고 멸종위기 범주인 CR A2acd; C2a(ii)로 설정되어있다. 베트남 내 조건은 악화되고 있지만, 외부 조건(예. 캄보디아 내)에 대해서는 불확실성이 존재한다. 전세계적 개체군 또한 감소하고 있다. 따라서, 예비평가 범주는 그대로 유지된다.

CR A2acd; C2a(ii)

Limosa lapponica – 큰뒷부리도요(Bar-tailed Godwit) (스웨덴)

큰뒷부리도요는 버드나무(Salix)가 있는 스웨덴 최북단의 습한 아고산대 지역에 서식하는 희귀한 번식종이다. 조사에 따르면 성숙개체 수는 200마리(140-260마리)로 추정된다. 출현 범위(EOO)는 30,000km²로, 점유면적(AOO)은 200km²로 추정된다. 유의미한 개체군 변화 징후는 보이지 않는다. AOO는 200km²에 불과하지만, 심각한 파편화는 보이지 않으며, 극단적인 변동 또는 지속적인 쇠퇴가 없으므로 기준 B2의 임계치를 충족하지 않는다. 사용된 유의한 개체군 크기 범위 값에 따라 VU D1 또는 EN D 범주 기준을 충족시키며, 이 중 EN D를 충족시킬 가능성이 더 높다. 인근 국가로부터의 이입이 가능하므로, 절멸 위험은 아개체군이 격리된 경우보다 낮기 쉽다. 예를 들어, 노르웨이의 아개체군은 1000-3000쌍으로 안정적이다. 따라서, 범주는 VU^o D1로 하향조정된다.

VU^o D1

Limosa limosa – 흑꼬리도요(Black-tailed Godwit) (스웨덴)

흑꼬리도요는 풀과 사초(sedge)가 있는 해안의 넓고 연결된 목초지나 습지에서 번식한다. 해당 종은 발틱해의 올란드(Öland)섬과 고틀란드(Gotland)섬에서 번식하며, 스코네,

할란드(Halland), 외스테르예틀란드(Östergötland)주에서도 매우 국소적으로 번식한다. 세 부조사에 따르면 성숙개체 수는 170마리(160-180마리)로 추정된다. 점유면적(AOO)은 250km²(150-300km²)로 추정된다. 모니터링에 따르면, 개체군은 최근 20년간 65%(55-75%로 추정), 최근 8년간(8년=1세대) 25% 이상 감소하였다. 이러한 감소는 점유면적(AOO), 서식지 범위 및 질, 지역 수, 성숙개체 수 등과 관련이 있다. 추정은 직접 관찰, AOO 감소, 서식지의 질, 남획 수준(서유럽 특히 프랑스에서의 빈번한 수렵), 그리고 특히 뿔까마귀(Hooded Crow), 큰까마귀(Raven), 붉은여우(Red Fox) 등 포식자 및 경쟁자의 영향을 기반으로 하고 있다. 흑꼬리도요가 충족하는 최고 멸종위기 범주는 CR C1이다. 서유럽 전반에 걸친 쇠퇴로 인해 실질적인 구조효과를 기대하기 어려워 범주가 그대로 유지된다.

CR C1

Oreochromis esculentus – 신기디아 틸라피아(Singidia Tilapia) (동아프리카)

물가와 하천 밑바닥에 사는 민물고기로 빅토리아호(Lake Victoria)와 쿼가호(Lake Kyoga), 그리고 그 위성호수(satellite lake)에 서식하는 고유종이다. 1959년 나일퍼치(Nile Perch, *Lates niloticus*) 도입 이후, *O. esculentus* 개체군이 감소하였고 1970년대 후반에 이르러서는 빅토리아호와 쿼가호에서 소멸하였다. 우간다에서는 2개의 위성호수에 여전히 존재하고 있다. 우간다의 자연 서식범위 내 개체군은 나일퍼치의 포식, 부영양화 및 남획으로 인해 최근 3세대 동안 약 95% 감소한 것으로 추정된다. 따라서, 해당 종은 기준 A2에 따라 위급종(Critically Endangered)으로 평가된다. 해당 지역의 고유종이므로, 지역 외부에 지역 평가에 영향을 미치는 자연 개체군이 존재하지 않는다. 또한, *O. esculentus*는 자연적 서식범위 밖인 우간다 및 탄자니아의 여러 호수에 상업적인 목적으로 도입된 바 있다. IUCN 적색목록 기준에 따르면, 범주화 과정은 자연 서식범위 내의 야생 개체군과 순도입으로 인해 발생한 개체군에 한해 적용된다. 따라서, 동아프리카 지역평가에서는 야생 개체군만이 평가대상에 해당된다. 야생절멸(Extinct in the Wild)이 되었지만(즉, 기존의 모든 자연 서식범위에서 자취를 감춘 경우), 도입 개체군이 지역 내 여전히 존재할 경우, 도입 개체군은 IUCN 적색목록 범주 및 기준 평가대상이 아니며 야생절멸종(EW)의 잔류 개체군(relict population)으로 간주된다.

CR A2acde

Paramesotriton deloustali – 탐다오도롱뇽(Tam Dao Salamander) (베트남)

1934년 탐다오산(Tam Dao mountain)에서 최초로 기록된 종으로, 현재 베트남 북부의 심각하게 파편화된 5개 지역에서 알려져 있다. 서식지는 해발 300m 이상 구릉지대의 상록수림 내 담수 시내이며, 소규모의 자연 및 인공 저수지에서도 발견된다. 점유면적은 2,000km² 미만으로 추정된다. 1990년대 이전에는 흔한 종이였으나, 현재는 과잉남획으로 감소중인 것으로 알려져 있다(이 종은 베트남 내부에서 의약용으로 거래되고 있으며, 애완동물 거래용으로 수집되고 있다). 2001년과 2002년에 실시한 조사에서 시내에서의 개체군 밀도가 감소한 것으로 관찰되었다. 기반시설 개발에 따른 서식지 상실 및 훼손으로 지속적인 쇠퇴가 발생하고 있다. 탐다오도롱뇽은 취약(Vulnerable) B2ab(iii,v)를 충족한다. 인근 지역으로부터 이입은 알려진 바 없어 예비평가 결과가 그대로 유지된다.

VU B2ab(iii,v)

Amolops cremnobatus – 개구리(frog) (베트남)

베트남에는 *A. cremnobatus*의 번식 개체군이 존재하는데, 하띤(Ha Tinh)과 꽝빈(Quang Binh) 2개 지역에서만 알려져 있다. 점유면적(조사결과를 기반으로 한 지도에서 추정)은 1,400km²로, 출현범위는 4,000km²로 추정되며, 개체군 크기는 알려진 바 없다. 직접적인 남획과 수질오염에 따른 서식지 상실 및 훼손, 개발, 그리고 벌목으로 인해 지속적인 쇠퇴가 발생하고 있다. 하나의 아개체군은 국립공원 지역 내에서 출현한다. 이 개구리는 VU B1ab(iii,v)+2ab(iii,v) 및 EN B1ab(iii,v)의 기준을 충족한다. 인근 지역으로부터 이입은 알려진 바 없어 예비평가 결과가 그대로 유지된다.

EN B1ab(iii,v)

Harpalus griseus – 딱정벌레(ground beetle) (스웨덴)

이 종은 *Corynephorus canescens* 풀이 주로 서식하는 모래로 뒤덮인 휴한지 등 초목이 거의 없는 개방된 건조지에 살고 있다. 스웨덴에서는 남부의 여러 지방에서 알려져 있다. 이동성 경향이 있으며, (아개체군 수 포함) 스웨덴 내 개체군은 극심한 변동을 보인다. 더운 여름에는 스웨덴 남부의 광범위한 지역에 확산되지만, 안정적인 번식 개체군은 최남단주(스코네와 할란드)에서만 알려져 있다. 이 딱정벌레는 모래지역의 과도한 증가, 휴한지 사용

감소 등 농업적 토지이용의 변화 때문에 멸종위기에 처해 있다. 지역 수는 50곳으로(25-75곳) 추정되며, 출현범위(EOO)는 101,000km²로(75,000-120,000km²), 점유면적(AOO)은 200km²(100-300km²)로 추정된다. 적합한 서식지의 면적, 범위 및 질에 있어 지속적인 쇠퇴가 추론된다. 모든 추정치는 EN B2b(iii)c(iii,iv)의 기준을 충족한다. 인근 국가로부터의 재정착 가능성이 존재하므로, 범주는 VU° B2b(iii)c(iii,iv)으로 하향조정된다.

VU° B2b(iii)c(iii,iv)

Entalina tetragona – 뿔조개(Tusk shell, Scaphopoda) (Sweden)

이 종은 심해지역, 특히 스카게라크(Skagerrak)의 연성 퇴적물과 보후슬렌(Bohuslän) 지방(코스터) 북부의 해안 인근에 서식한다. (간혹 심해 100m까지도 발견되나) ophiurid *Amphilepis norvegica*와 clam *Pecten vitreus*가 있는 심해 250-500m에서 가장 흔히 발견된다. 스웨덴 해역 이외에는 주로 노르웨이 해안을 따라 출현하며, 지중해 심해와 서아프리카 해안 밖에서도 출현한다. 유공충(foraminiferans), 동물동물(kinorhynchans)등 미소생물(meiofauna)을 섭취한다.

1970년대까지 스웨덴 해역에서 흔한 종이였으나, 그 후 비교적 해안과 근접한 지역에서는 거의 자취를 감추었다. 환경 모니터링 자료에 따르면, 안정적인 개체군이 적어도 한 개 지역인 스카게라크 심해 300m에 존재한다. (2006년에서 2009년까지 실시된) 스웨덴 분류학 이니셔티브(Swedish Taxonomy Initiative) 해양생물 목록 작성 시 9회 발견되었으며, 이 중 한 번을 제외하고 모두 브래튼(Bratten)이라는 지역에서 발견되었다. 지역 수는 3곳(2-3곳)으로 추정되며, 출현범위(EOO)는 600km²로(300-1,000km²), 점유면적(AOO)은 300km²(150-500km²)로 추정된다. 서식지의 질에 대한 지속적인 쇠퇴가 추론된다. 현재 가용한 데이터에 따르면 EN B1ab(iii)+2ab(iii) 범주에 해당한다. 하지만 인근 노르웨이 해역에 개체군이 잘 형성되어 있고, 스웨덴 해역 심해에 적합한 서식지가 일부 남아있으며, 새로운 지역에서 군체를 형성할 수 있기 때문에, 스웨덴에서의 절멸위험은 스웨덴의 데이터가 별도로 제시하는 수준보다 낮을 것으로 판단된다. 따라서, 이 종은 VU° B1ab(iii)+2ab(iii)으로 한 단계 하향조정된다.

VU° B1ab(iii)+2ab(iii)

Botrychium simplex – 작은고사리(Small Grape Fern) (스웨덴)

작은고사리는 현재 스웨덴 남부 지방의 11곳에서 알려져 있다. 오래된 작은 길가의 초목에서 성장하는 달라르나(Dalarna) 지방에서 몇 차례 출현한 경우를 제외하고, 주로 목초지나 이와 비슷한 해안의 서식지에 분포한다. 세부 목록에 따르면 성숙개체 수는 1,000개(100-2,000개)로 추정된다. 출현범위(EOO)는 그 어떤 적색목록 임계치보다도 넓다. 점유면적(AOO)은 44km²(40-60km²)로 추정된다. 점유면적, 서식지의 질, 그리고 지역 수에 있어 지속적인 쇠퇴가 추론된다. 성숙개체수는 극심한 변동이 있으며, 분포는 심각한 파편화를 보이고 있다. 이에 따라, EN B2ab(ii,iii,iv)c(iv) 범주에 해당한다. 포자가 쉽게 산포될 수 있으나, 인근 국가에서의 구조 가능성은 알 수 없다. 따라서, 범주는 그대로 유지된다.

EN B2ab(ii,iii,iv)c(iv)

Collema curtisporum – 지의류(lichen) (스웨덴)

이 종은 주로 북쪽 지대의 다습한 준개방된 삼림에 있는 중년의 사시나무에서 자라며, 수천 그루의 수목에서 서식하는 것으로 알려져 있다. 성숙개체 수는 4,000개(2,000-6,000개)로 추정되며, 출현범위(EOO)는 160,000km²(150,000-200,000km²), 점유면적(AOO)은 780km²(700-1,000km²)로 추정된다. 개체군은 심각하게 파편화되지 않았으며, 극심한 변동도 보이지 않는다. 벌목은 지속적인 위협으로 작용하며, 화재 후 재생된 낙엽수의 부족은 보다 장기적인 위협이 되고 있다. 적합한 서식지의 범위는 크게 줄었으며, 지속적으로 쇠퇴하고 있다. 삼림조사에 따르면, 적합한 수목 수는 최근 50년간 50% 감소하였고, 이에 따라 최근 3세대 동안 개체군이 30-50% 감소하였다. 향후 3세대(50년) 동안 15%(10-25%) 수준의 감소가 예상되고 있다. 이에 따라, VU A2bc; C1 범주에 해당한다. 인근 국가로부터의 이입 가능성은 알려진 바 없어 범주는 상향 또는 하향조정되지 않는다.

VU A2bc; C1

부록 2: 특정 사례

사례 1: 극소수의 데이터를 기반으로 한 평가

양질의 자료가 부족하다고 해서 평가 수행에 차질이 생겨서는 안 된다. 가용한 정보를 기준 임계치에 따라 검토하다 보면, 다음 사례에서와 같이 정보부족(Data Deficient)이 아닌 다른 범주로 종을 분류하는 것이 타당한 경우가 자주 발생한다.

- (i) *Redonda bordoni* 나비는 베네수엘라의 고유종이다. 이 종의 분류학적, 형태학적 그리고 서식지 관련 요건은 어느 정도 연구된 바 있으나, 정량적인 개체군 데이터는 존재하지 않는다. 일화적 관찰 결과에 따르면, 해당 종은 지역 내 비교적 풍부하며, 특수컷이 많다. 암컷의 경우, 저지대의 초목에 숨어 살기 때문에, 개체수를 추정하기 어렵다. 해발 3,000-3,800m 지역인 파라모스 엘바탈론(páramos El Batallón)과 라네그라(La Negra)에서만 알려져 있으며, 탁 트인 파라모(paramo, 남미 열대지역의 고지평원)나 산간계곡의 습한 파라모에서 발견된다. 엘바탈론 라네그라 국립공원(El Batallón and La Negra National Park)은 이러한 파라모와 그 사이의 지역으로 이루어져 있으며, 그 면적은 952km²에 이른다. 이 종의 전체 서식지 면적(종이 출현하는 고도에 있는 두 파라모 면적의 합)은 약 180km²로 알려져 있다. *R. bordoni*는 매우 유약하며, 특히 현재 파라모에 존재하는 환경적 위협에 취약하다. 이러한 위협에는 숙주식물의 소실, 가축 방목, 농사, 건기 중 화재위험 등에 따른 서식지의 상실 및 훼손이 포함된다. 이러한 모든 요소가 유충을 위협하고 있으며, 특히 이동성이 낮은 암컷은 매우 취약하다.

IUCN 적색목록 기준에 따라 평가하는데 있어 이 종에 대한 데이터가 매우 부족하다. 개체군 추정치가 없으므로 기준 A, C 또는 D(VU D2 제외)에 따른 평가가 불가능하다. 농사와 방목이 파라모에 미치는 영향은 수치화되지 않았으며, 이러한 위협에 대한 해당 종의 정확한 반응도 알려지지 않았다. 따라서, (추론이나 추측을 통한, 기준 A) 개체군 감소에 대한 간접적인 측정이 이루어질 수 없다. 또한, 정량분석(기준 E)도 실시된 바 없다. 알려진 서식지 면적은 약 180km²이며, 엘바탈론 라네그라 국립공원의 전

체 면적은 952km²이다. 출현범위(EOO) 및 점유면적(AOO)를 정확하게 추정할 수 있는 데이터가 불충분하지만, 두 가지 면적이 위기(Endangered) 범주(EOO 5,000km² 미만, AOO 500 km² 미만) 임계치 내에 존재할 가능성이 매우 높다. 서식지 질의 지속적인 쇠퇴를 나타내는 위협이 확인되었으며, 현재 이 종은 두 지역에서만 알려져 있다(화재 위협은 각 파라모에 있는 개체 전체에 급속도로 영향을 미칠 수 있다). 따라서, 기준 B(EN B1ab(iii)+2ab(iii))에 따라 위기종(Endangered)으로 분류된다.

베네수엘라의 고유종이기 때문에 지역 외부로부터의 잠재적 구조효과의 가능성이 없으므로, 지역 적색목록 범주를 조정할 필요가 없다.

- (ii) 오리노코 소프트테일(Orinoco Softtail, *Thripophaga cherriei*)은 베네수엘라 고유의 매우 희귀한 조류종이다. 기준(모식)표본 채집지인 아마조나스(Amazonas) 주 오리노코강(Orinoco river) 상류 유역의 카노 카푸아나(Caño Capuana) 지역에서만 알려져 있다. 일부 전문가들은 이 종이 인근의 콜롬비아(Colombia)에도 존재할 것이라고 믿고 있지만, 이는 확인된 바 없다. 해당 종은 표본으로만 알려져 있으며, 1999년 3개 개체가, 2002년 기준(모식)표본 채집지에서 한 쌍으로 추정되는 개체가 목격되었다. 이 외에도 종을 찾기 위한 수색이 있었으나 실패했다. 심지어, 표본 수마저 논란이 되고 있는데, 총 6개에서(1899년 2월 한 쌍, 1970년 3월 4개 개체 수집) 24개 표본(1890년 2월 1개 개체, 1970년 3월에서 4월 사이 23개 개체 수집)으로 보고서마다 그 수가 각기 다르다.

이동농업은 잠재적 위협이 될 수 있으나, 실제로 이 종에 영향을 미치는지 여부는 명확하지 않다. 기준(모식)표본 채집지에서 북쪽으로 150km² 떨어진 곳에는 베네수엘라 아마존 개발의 중심지인 푸에르토 아야쿠초(Puerto Ayacucho)가 위치하고 있다. 이 지역과의 지리적 근접성으로 인해 해당 종이 필요로 한다고 여겨지는 강변 서식지가 훼손될 수 있다. 기타 관련종은 특히 삼림 훼손, 파괴 및 파편화에 민감한 것으로 알려져 있으며, *T. cherriei* 또한 이와 동일한 민감성을 보일 수 있다. 알려진 분포지역은 시파포 보호림(Sipapo Forest Reserve) 내에 소재하지만, 보호림이 강변 서식지 보호에 효과적이지는 확실치 않다. 또한, 향후 보호림이 별목될 가능성이 있다.

일부 목격 사례와 수집된 표본 외에 해당 종에 대한 개체군 데이터가 부재하므로, 기준 A, C, D(VU D2 제외), E에 따른 평가는 불가능하다. 가용한 정보에 따르면, 현재 알려진 서식면적은 10km² 미만이다. 하지만, 현재까지 서식면적, 서식지 또는 개체군 크기에 대한 지속적인 쇠퇴에 대한 증거가 부재하며, 그 어떤 종류의 극심한 변동도 발생할 가능성이 낮다. 따라서, 기준 B에 따라 멸종위기종으로 간주되지 않는다. 하지만, 10km² 미만의 서식면적을 지닌 한 개 지역에서만 알려져 있으며, 가까운 미래에 서식지에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 인간활동으로 인한 잠재적 위협이 존재한다. 이러한 위협이 발생할 경우, 이 종은 기준 B(CR B1ab(iii))에 따라 즉시 위급종(Critically Endangered)으로 등재될 수 있다. 따라서, 해당 종은 기준 D(VU D2)에 따라 취약종(Vulnerable)으로 분류된다. 인근의 콜롬비아에서 이 종이 출현하는지 여부는 알려진 바 없으므로, VU D2 평가결과는 지역 적색목록에서 그대로 유지된다.

사례 2: 번식 개체군과 방문자 개체군의 구분

영국 내 다수의 번식 조류는 유럽 대륙 및 북극에서 도착하는 비번식 조류를 통해 겨울 개체군을 보충하고 있다. 비번식 계절 내 번식 개체군 중 일부가 영국을 떠나는 경우도 있지만, 다수의 번식개체가 영국에 머물며 비번식 개체군 평가를 위한 데이터 수집에 도움을 준다. 이러한 경우, 대체로 번식 개체군과 비번식 개체군의 동향, 서식범위, 개체군 크기를 구별하는 것이 불가능하다.

영국의 평가자들은 이러한 상황에서 (1)번식 개체군과 (2)비번식 계절에 존재하는 전체 조류 개체군(방문자 개체군과 부분적 이동 여부에 따른 일부 또는 전체 번식 개체군 포함)을 대상으로 2개의 평가를 별도로 수행했다. 이러한 경우, 비번식 개체군은 반드시 번식 개체군보다 충분히 커서 수집된 데이터가 주로 번식 개체군이 아닌 비번식 개체군의 상태에 관한 것이어야 한다. 영국의 조류 평가는 개체군 크기가 비번식 계절에 적어도 두 배가 되어야 한다는 원칙을 적용하여, 상태 측정에 기여하는 개체들의 최소한 절반이 비번식 개체군에 속하도록 했다. 이는 평가가 비번식 개체군보다 번식 개체군 내 변화를 더 많이 반영하는 것을 방지하기 위함이었다.

사례 3: 평가 대상 분류군 선정을 위한 필터 사용

스웨덴에서는 번식중(또는 타 분류군)이 자국의 토착종일 경우에 한해서만 적색목록 기준에 따라 평가한다. 이 맥락에서, 토착종은 인간의 도움 없이 국가에 정착하거나, 1800 AD 이전에 인간에 의해 도입되어 정착 후 번식하는 종으로 정의된다. 인간의 도움 없이 이입된 분류군(즉, 이동활동 등을 통해 의도적 또는 비의도적으로 도입되지 않은 경우)의 경우, 수 년 간(보통 10년) 지속적으로 번식해온 개체군이 확인되는 즉시 평가 대상이 될 수 있다.

방문자(월동 또는 이동) 분류군의 경우, 현재 또는 20세기의 일부 기간 동안 스웨덴에서 출현한 개체군이 전체 유럽 개체군의 최소한 2%를 차지할 경우 평가 대상이 될 수 있다.

사례 4: 평가 대상 분류군 선정을 위한 필터 사용

캐나다에서 평가 대상 방문자 분류군을 선정하기 위해 적용하는 필터는 다음 사례에서와 같이 방문자 개체군의 크기가 아닌 분류군의 규칙적인 출현 정도와 자국이 월동 서식지나 이동 경로의 주요 도래지 등 주요 자원을 제공하는지 여부이다.

(i) 장수거북(Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea*)은 이동성 바다거북으로 열대 또는 아열대 해역에서 번식한다. 개체들은 동지를 튼 후 먹이를 찾기 위해 온대해역으로 이동한다. 이 종은 캐나다의 동·서부 해안에 정기적으로 출현한다. 정기적 출현과 먹이 섭취를 위해 상당 시간 캐나다 해역에서 머문다는 사실로 인해 해당 종은 캐나다에서 평가 대상이 된다.

(ii) 칠레 앞바다의 세 개 섬에서 번식하는 분홍발슴새(Pink-footed Shearwater, *Puffinus creatopus*)는 북반구의 봄과 여름(남반구의 가을과 겨울)동안 캐나다 브리티시 컬럼비아(British Columbia)의 태평양 연안을 따라 정기적으로 출현한다. 이는 발슴새의 월동 서식범위에 캐나다 해역이 포함된다는 것을 나타낸다. 분홍발슴새는 브리티시 컬럼비아에서 두 번째로 개체 수가 많은 발슴새종이다. 캐나다 영토에 머무는 동안 발슴새는 대륙붕을 따라 분포하며, 용승 지역 및 생물생산력이 높은 지역과 관련되어 있다. 캐나다 해역에 정기적으로 찾아와 겨울을 보내고 먹이섭취를 하기 때문에, 분홍발슴새

는 평가 대상에 해당한다.

캐나다에서 종 필터링 시 고려하는 또 다른 요소는 해당 종에 대한 전세계적 상태이다. 세계적으로 멸종위기가 높은 분류군은 캐나다에서 짧은 시간을 머무른다 해도 평가 대상이 된다. 보통 방랑자와 비정기적 방문자는 평가대상이 아니지만, 다음 사례에서와 같이 세계적으로 멸종위기에 놓인 경우는 예외로 평가대상이 되며 어느 정도 보호되고 있다.

- (iii) 분홍모래버베나(Pink Sand-verbena, *Abronia umbellata*)는 북미 서부의 해안사구에서 서식하며, 주로 해류를 통해 종자를 산포한다. 어디서나 흔히 발견되는 종은 아니며, 워싱턴(절멸), 오레곤(3곳), 캘리포니아(12곳)의 외부 해안을 따라 소규모의 흩어진 개체군이 출현한다(했다). 1990년대 초, 1915년, 1927년, 1941년 그리고 2001년에 캐나다 밴쿠버섬 남부의 세 곳에서만 출현한 것으로 기록되어 있다(각 연도별로 한 곳에서 2-3개 개체만 출현). 이러한 출현기록을 고려할 경우, 분홍모래버베나는 비정기적으로 캐나다 해변에 끌려와 발아하는 “방랑자(vagrant)”로 간주될 수 있다. 평가위원회 전원이 이러한 해석을 수용하지는 않았지만, 해당 종은 방랑자일지라도 서식범위 전반에 걸쳐 위협에 처해있기 때문에 최종적으로 평가대상이 되었다.

사례 5: 번식체의 이동 가능성

일부의 경우, 종이 지역 국경을 넘어 이동한다는 구체적인 증거가 없다 하더라도, 다음 사례에서와 같이 해당 종의 일반적인 생활사를 고려하여 주변 지역으로부터 평가대상 지역으로의 이동 가능성을 추론할 수 있다.

- (i) *Aeshna caerulea* - 아주어 호커(Azure Hawker) (지중해분지 지역평가):

아주어 호커(*Aeshna caerulea*)는 스코틀랜드에서 동부의 캄차카반도에 걸쳐 분포하는 유라시아의 고산종이다. 지중해 지역의 개체군은 파편화 되어있다. 프랑스의 경우, 오토사부아 주(Haute-Savoie department)내 해발 1,700-2,200m의 4곳(샤모니몽블랑(Chamonix-Mont-Blanc), 벨로신(Vallorcine), 사모엔느(Samoëns) 지방)에서만 확실히 알려

져 있으며, EOO는 191km², AOO는 33km²이다. 이태리는 현재까지 한 곳에서만 알려져 있고, 다른 두 곳은 확인이 필요하다. 하지만, 알려지지 않은 곳에 추가적으로 존재할 가능성도 있다. 슬로베니아에서는 한 가지의 기록을 통해서만 알려져 있는데, 이는 방랑자였을 수 있으며, 현재까지 발견된 개체군은 없다. 지중해 내 개체군은 이 종의 서식범위의 서부 및 남부 경계에 위치한다. 지중해 이외의 지역에서는 스웨덴, 노르웨이 및 핀란드에서 흔하게 발견되는 종이다. 스코틀랜드, 중앙알프스 그리고 카프카스 산맥에서는 후빙기의 잔류종으로 출현한다. 고산 및 북극습지, 황야, 툰드라에서 서식하며, 수목 한계선위에 위치한 습지의 웅덩이와 사초늪(sedge swamp)에서 번식한다. 아주 호키는 추운 겨울이 길고 저온의 여름이 짧은 지역에서 살 수 있도록 적응되었다. 따뜻한 지역에서는 다른 잠자리종보다 취약한 것으로 보인다. 서식지의 대부분이 융설과 강우에 의해 유지되는 작고 얇은 수역으로, 과우해에는 완전히 말라버릴 수 있어 기후변화에 취약하다. 개체군의 크기와 동향은 알려진 바 없다. 현재 알프스에서는 작은 연못이 몇 년에 걸쳐 말라버리는 현상이 보고되고 있으며, 이러한 현상은 지구 온난화가 진행됨에 따라 더욱 악화될 것으로 예상된다. 따라서, 기후변화는 주요 위협으로 간주된다. 제한된 AOO와 위협이 확인된 5곳 미만의 지역에 존재하며, 서식지 질의 지속적인 쇠퇴에 따라, 해당 종은 예비평가에서 위기종(Endangered) (EN B2ab(iii))으로 분류된다. 하지만, 산포력이 높은 것으로 관찰되었으므로, 지중해 지역의 개체군이 감소할 경우 스위스에 있는 상당수의 “비축(reservoir)” 개체군이 지중해 지역에 재정착 할 수 있는 이입종을 제공할 가능성이 높다. 유럽 전체 개체군은 관심대상종(Least Concern)으로 등재되어 있다. 지중해 지역 외부의 적절한 개체군을 고려하여 평가결과는 취약(Vulnerable) (VU° B2ab(iii))으로 하향조정되었다.

(ii) *Carex paniculata* – 풀숲사초(Greater Tussock-sedge) (북아프리카 지역평가):

풀숲사초(*Carex paniculata*)는 유로 시베리안종으로, 유럽, 카프카스 산맥, 시베리아, 카나리아 제도, 모로코 등지에 분포하고 있다. 지중해 지역에서는 매우 널리 퍼져있으며, 포르투갈, 스페인, 프랑스, 이탈리아, 시칠리아, 구 유고슬라비아, 알바니아, 그리스, 불가리아, 모로코, 알제리 등지에서 출현한다. EOO는 4,500,000km²를 초과하고, 여러 개의 지역이 있으며 AOO는 150km²를 초과한다. 북아프리카에서는 매우 희귀하여 모

로코와 알제리에서만 발견되며, 전체 EOO는 20,000km²를 초과하고 위협 확인지역은 4곳이며 AOO는 20km² 미만이다. 모로코의 경우, 미들 아틀라스(Middle Atlas) (우이오우안 호수(Ouiouane lake)), 북대서양 모로코(Atlantic Morocco)(가르브(Gharb) 북부 라라슈(Larache) 근처의 오에드 라칼(Oued Lakhel)과 보우 샤렌(Bou Charen) 습지)등 3곳에서 알려져 있다. 간척사업으로 인해 서식지가 종이 살기에 적합하지 않게 되면서 개체군이 감소하고 있다. 알제리에서는 2곳(누미디아(Numidie)과 지젤(Jijel))에 한해 발견되고 있다. 모로코에서 해당 종의 주요 위협은 간척, 농경확대, 수질오염, 도로 기반시설 및 도시화이다. 알제리의 경우, 삼림전용 문제가 가장 큰 위협으로 이 종이 존재하는 지역이 쉽게 사라질 수 있다. 따라서, 서식지의 질과 범위에 있어 지속적인 쇠퇴가 예상된다. 북아프리카의 개체군은 B2(AOO 500km² 미만, 5 지역 미만, 지속적인 쇠퇴)에 따라 위기(Endangered)종의 기준을 충족한다. 하지만, 유럽과 지중해에서는 관심대상종(Least Concern)으로 분류되어 있고, 쉽게 이동할 수 있으므로(예. 오리틀을 통해), 유럽 개체군을 통한 구조효과가 예상된다. 따라서, 평가결과는 취약(Vulnerable) (VU° B2ab(iii))으로 하향조정된다.

사례 6: 현지 적응 증거

캐나다에서 검은꼬리프레리독(Black-tailed Prairie Dog, *Cynomys ludovicianus*)은 주요 서식범위에서 상당히 멀리 떨어진 북부에서 분리된 돌출개체군(outlier population)으로 출현한다. 일반적으로 프레리독은 동면종으로 간주되지 않으나, 캐나다의 개체군은 혹한 겨울을 나기 위해 동면한다. 동면하지 않는 미국과 멕시코의 개체군의 경우, 캐나다에서 겨울을 나기 힘들다. 미국과 멕시코에서 캐나다로 이입되는 개체들은 이러한 현지 적응으로 인해 생존하여 캐나다 개체군을 구조(rescue)할 가능성이 낮다.

사례 7: 두 단계 이상의 하향조정

최근 스웨덴에 정착하기 시작한 사비솔새(Savi's Warbler, *Locustella luscinioides*)는 갈대밭에서 번식하는 종이다. 스웨덴 최남단의 스코네주뿐 아니라, 베스트라예탈란드(Västergötland), 외스테르예탈란드, 남부 베름란드(Southern Värmland), 네르케(Närke), 베스트만란드(Västmanland), 우플란드(Uppland) 지방의 *Phragmites australis* 갈대가 무성한 호

수에서도 출현한다. 자신들의 세력권을 방어하며 노래하는 수컷의 개체수를 고려할 때, 스웨덴 내 성숙개체 수는 100마리(60-150마리)로 추정된다. 스웨덴 내 개체군은 증가하고 있다. 점유면적(AOO)은 150km^2 (100-200 km^2)로 추정되며, 출현범위(EOO)는 그 어떤 적색목록 임계치보다도 넓다. 번식개체수의 경우, 위기(Endangered, EN) 기준D를 충족한다. 지속적인 이입과 함께 스웨덴 내 아개체군이 확장하고 있으므로, 절멸위험은 성숙개체 수에 따라 분류된 위기(EN)보다 상당히 낮을 것으로 판단된다. 스웨덴 동부 및 남동부에서 발트해까지 크고 안정적이며 심지어 증가하는 사비솔새의 아개체군이 존재한다는 사실이 이를 뒷받침하고 있다. 따라서, 적색목록 범주는 EN D 에서 NT° D로 두 단계 하향조정된다.

사례 8: 지역보다 전세계적 수준의 멸종위기 상태가 높은 분류군

일반적으로 분류군은 전세계적 수준보다 지역적 수준에서 높은 멸종위기 범주로 분류된다. 하지만, 기준 A와 C의 경우, 다음 사례에서와 같이 분류군의 서식범위 내 지역에 따라 개체군의 동향이 다르므로 전세계적 수준보다 지역적 수준에서 멸종위기가 낮을 가능성이 있다.

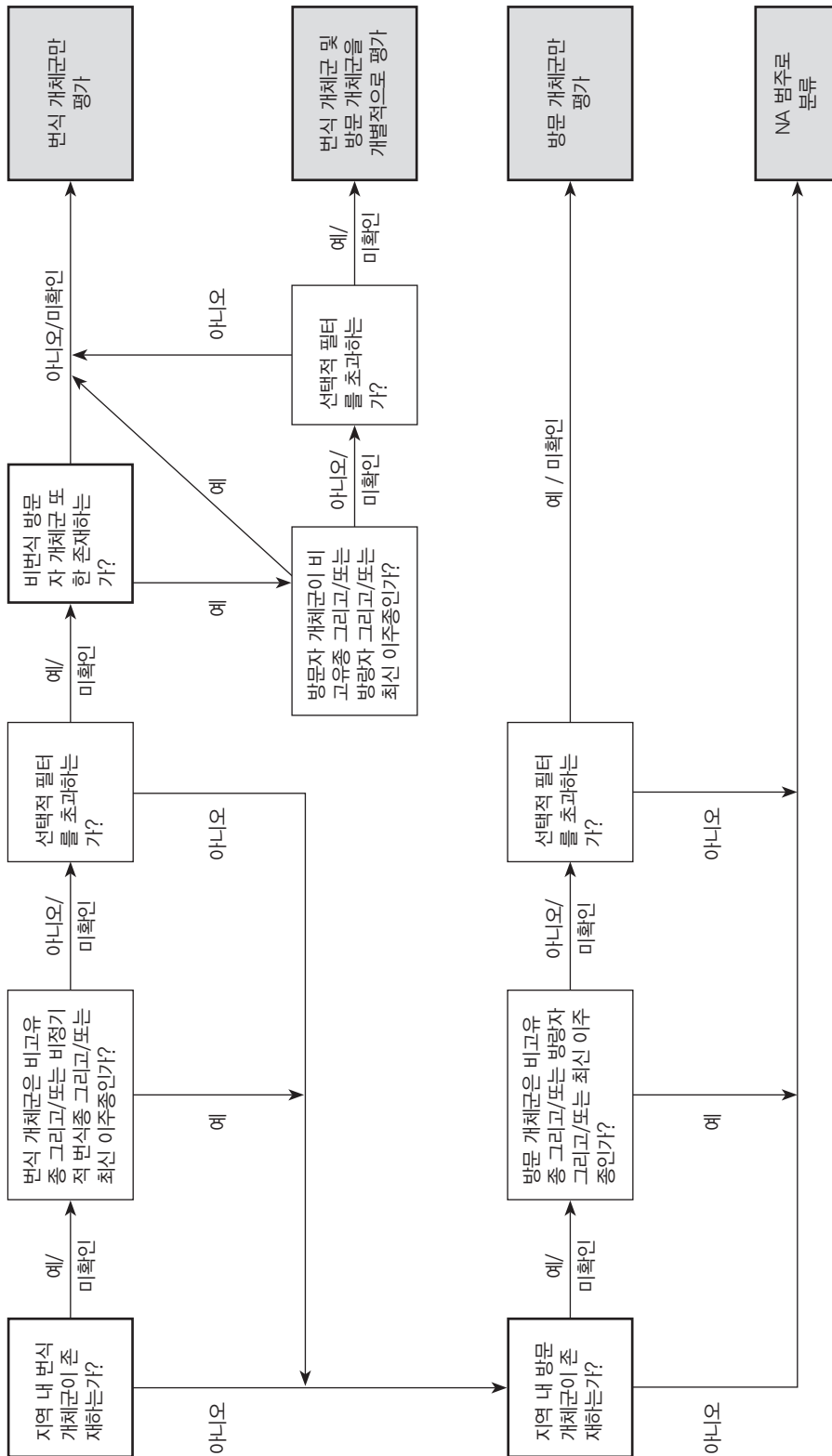
듀공(Dugong, *Dugong dugon*)은 전세계적으로 최소 48개 국가에 분포하고 있다. 전체 서식범위에서 수집한 데이터를 분석한 결과, 이 종은 서식범위의 최소한 삼분의 일에 해당하는 지역에서 감소 중이거나 절멸했으며, 절반 정도에서는 상태가 확인되지 않고 있으며, 노던 테리토리(Northern Territory)와 웨스턴 오스트레일리아(Western Australia)의 외진 해안을 위주로 하는 나머지 서식범위에서는 안정적일 수 있다. 전세계적 서식범위를 아우르는 개체군 동향을 판단하기는 어려우나, 점유면적이 서식범위 전체에 걸쳐, 그리고 일부 지역에서는 절멸 수준에 이르기까지 하락한 증거가 존재한다. 이를 고려할 때, 최근 3세대에 걸쳐 전세계적으로 개체군이 최소 30% 하락한 것으로 추정된다. 따라서, 듀공은 전세계적 수준에서 취약종(Vulnerable)(VU A2bcd)으로 분류된다.

듀공은 호주에서는 멸종위기종으로 등재되지 않았다. 호주 일부 지역(예. 퀸즐랜드(Queensland))에서 개체군이 감소된 기록이 있으나, 타 지역의 개체군은 보다 안정적인 것으로 보여진다. 호주에는 듀공 개체군과 관련된 다수의 관리계획 및 보호조치가 마련되어 있으며, 이를 통해 적정 수준의 개체군을 유지하고 있다.

부록 3: 지역 적색목록 평가 대상 선정을 위한 흐름도

지역 적색목록 평가과정의 첫 번째 단계는 평가 대상 분류군과 미적용(Not Applicable, NA) 범주 대상 분류군을 선정하는 것이다. 왼쪽 상단부터 각 질문에 대한 답변을 하며 도표의 흐름을 따른다. 사용된 용어(예, 비정기적 번식종, 최신 이주종, 선택적 필러 등)의 정의 및 해설은 제3장 정의, 제4장 평가 제2항 “평가대상 분류군”을 참조한다.

시작점:



IUCN 멸종위기종 적색목록™

IUCN 멸종위기종 적색목록™(또는 IUCN 적색목록)은 전세계 동식물 및 균류의 보존 상태에 대해 전세계에서 가장 포괄적인 정보를 제공한다. 이 목록은 보존활동이 수행되지 않을 경우, 종의 절멸위험을 평가하는 객관적인 체계를 기반으로 한다.

개체군 동향 및 크기, 구조, 지리적 범위 등과 관련된 기준 충족 여부에 따라 각 종은 8개의 위험 범주 중 하나로 분류된다. 위급(Critically Endangered), 위기(Endangered) 또는 취약(Vulnerable) 범주로 분류된 종을 통칭하여 멸종위기종(Threatened)으로 표현한다.

IUCN 적색목록은 단순히 종의 이름과 해당하는 위험 범주를 수록한 등록부가 아니다. 종이 직면한 위협, 생태학적 요건, 서식지, 멸종 감소 및 방지를 위한 보존활동 등 각종 정보를 집대성한 자료집이다.

IUCN 적색목록은 IUCN과 IUCN 소속 종보전위원회(Species Survival Commission)의 공동 노력의 결과물로, 해당 기관은 국제조류보호협회(BirdLife International), 국제식물원보존연맹(Botanic Gardens Conservation International), 국제보존협회(Conservation International), 마이크로소프트(Microsoft), 네이처서브(NatureServe), 큐 왕립식물원(Royal Botanic Gardens, Kew), 로마 라사피엔차대학(Sapienza University of Rome), 텍사스 A&M대학(Texas A&M University), 와일드스크린(Wildscreen), 런던동물원(Zoological Society of London) 등 IUCN 적색목록 협력기관과 긴밀하게 협조하고 있다.

www.iucnredlist.org 트위터 @amazingspecies 페이스북 www.facebook.com/iucn.red.list

IUCN 소개

세계자연보전연맹(International Union for Conservation of Nature, IUCN)은 학술 연구 지원, 각국의 현장 프로젝트 관리, 정부, NGO, UN, 국제협약 및 기업과의 협력을 통한 정책, 법령, 모범 사례 개발 등을 통해 심각한 환경 및 개발 문제에 대한 실용적인 해결책 모색을 지원하고 있다.

또한, IUCN은 가장 오래된 역사와 최대 규모를 갖춘 글로벌 환경 네트워크로서, 160여개국에서 1,000개 이상의 정부기관 및 NGO, 그리고 11,000여명의 자원봉사 학자 및 전문가가 참여하는 민주주의적 성격을 지닌 연맹이다. 60개 사무소에서 1,000여명의 전문가들이 각국의 공공기관, 비정부기관(NGO) 및 민간부문 소속 수백 명의 파트너와 함께 일하고 있다. IUCN 사무국은 스위스 제네바 근교의 글랜드(Gland)에 위치하고 있다.

www.iucn.org IUCN 페이스북 IUCN 트위터

종보전위원회 소개

종보전위원회(Species Survival Commission, SSC)는 IUCN 소속 6개의 자발적 위원회 중 최대 규모로, 전세계 7,500여명의 전문가로 구성되어 있다. IUCN 및 위원회 회원을 대상으로 종 보존에 대한 각종 기술 및 연구자문을 제공하고, 미래의 생물다양성 보장을 위해 노력하고 있다. 생물다양성 보전과 관련된 국제협정에 큰 영향력을 행사하고 있다.

IUCN SSC의 출판물에 대한 정보는 www.iucn.org/species/에서 확인 가능하다.

GUIDELINES FOR APPLICATION OF IUCN RED LIST CRITERIA AT REGIONAL AND NATIONAL LEVELS

Version 4.0

Prepared by the IUCN Species Survival Commission

Revised by the National Red List Working Group of the
IUCN SSC Red List Committee

January 2010

These guidelines should be used in conjunction with the *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1* (IUCN 2001, 2012) and the latest version of the *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Both documents are freely available to download from the IUCN Red List website (<http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria>).

IUCN (International Union for Conservation of Nature)

2012

The designation of geographical entities in this book, and the presentation of the material, do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of IUCN concerning the legal status of any country, territory, or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

The views expressed in this publication do not necessarily reflect those of IUCN.

Published by: IUCN, Gland, Switzerland
 Red List logo: © 2008
 Copyright: © 2012 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial uses is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale or other commercial purposes is prohibited without prior written permission of the copyright holder.

Citation: IUCN. (2012). Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iii + 41pp.

ISBN: 978-2-8317-1247-5

Cover design: Chadi Abi Faraj, IUCN Centre for Mediterranean Cooperation

Layout by: Chadi Abi Faraj

Printed by: Colchester Print Group

Available from: IUCN (International Union for Conservation of Nature)
 Rue Mauverney 28
 1196 Gland, Switzerland
 Tel +41 22 999 0000 - Fax +41 22 999 0002
www.iucn.org/publications

All photographs used in this publication remain the property of the original copyright holder (see individual captions for details). Photographs should not be reproduced or used in other contexts without written permission from the copyright holder.

Front cover photos	Back cover photos
Siberian Sturgeon <i>Acipenser baerii</i> . © Tony Gilbert Sulawesi Dwarf Kingfisher <i>Ceyx fallax</i> . © Nigel Voaden Dyeing Poison Frog <i>Dendrobates tinctorius</i> . © Russ Mittermeier Lyre Head Lizard <i>Lyriocephalus scutatus</i> . © Ruchira Somaweera Reef Manta Ray <i>Manta alfredi</i> . © Thomas P. Peschak / www.thomaspeschak.com <i>Micranthocereus polyanthus</i> . © Barbara Goettsch <i>Paramuricea clavata</i> . © Andrea Molinari Western Prairie Fringed Orchid <i>Platanthera praeclara</i> . © James A. Fowler Rosalia Longicorn <i>Rosalia alpina</i> . © Goux Nicolas Siau Island Tarsier <i>Tarsius tumpara</i> . © Geoff Deehan	<i>Amanita garabitoana</i> . © Greg Mueller <i>Cycas tansachana</i> . © John S. Donaldson Beautiful Demoiselle <i>Calopteryx virgo</i> . © Jean-Pierre Boudot Tree Hole Crab <i>Globonantes macropus</i> . © Neil Cumberlidge Philippine Eagle <i>Pithecophaga jefferyi</i> . © Nigel Voaden Queen of the Andes <i>Puya raimondii</i> . © Antonio Lambe, Acción Ambiental

Contents

Acknowledgments	60
I. INTRODUCTION	62
II. PREAMBLE	64
1. Application of the regional guidelines	64
2. The regional concept	64
3. IUCN Red List Criteria versus Regional Guidelines	64
4. Scale applicability	65
5. Regionally determined applications and modifications	66
6. Taxonomy	66
7. Scaling up assessments	66
8. Red List versus priority for conservation action	67
9. Data Availability	68
III. DEFINITIONS	69
1. Benign introduction	69
2. Breeding population	69
3. Conspecific population	69
4. Downlisting and uplisting	69
5. Endemic taxon	70
6. Global population	70
7. Metapopulation	70
8. Natural range	70
9. Not Applicable (NA)	70
10. Population	71
11. Propagule	71
12. Region	71
13. Regional assessment	72
14. Regionally Extinct (RE)	72
15. Regional population	72
16. Rescue effect	72
17. Sink	72
18. Subpopulations	73
19. Taxon	73
20. Vagrant	73
21. Visitor (also, visiting taxon)	73
22. Wild population	74
IV. THE ASSESSMENT	75
1. Overview of the assessment process	75

2. Taxa to be assessed	76
3. The Categories	78
4. The assessment procedure	79
 V. DOCUMENTATION AND PUBLICATION	87
 VI. REFERENCES	91
 Annex 1: General Examples	93
<i>Eptesicus serotinus</i> - Serotine Bat (Sweden)	93
<i>Grus antigone</i> - Sarus Crane (Viet Nam national assessment, 2003)	93
<i>Limosa lapponica</i> - Bar-tailed Godwit (Sweden)	94
<i>Limosa limosa</i> - Black-tailed Godwit (Sweden)	95
<i>Oreochromis esculentus</i> - Singidia Tilapia (East Africa)	95
<i>Paramesotriton deloustali</i> - Tam Dao Salamander (Viet Nam)	96
<i>Amolops cremnobatus</i> - a frog (Viet Nam)	96
<i>Harpalus griseus</i> - a ground beetle (Sweden)	97
<i>Entalina tetragona</i> - a Tusk shell, Scaphopoda (Sweden)	97
<i>Botrychium simplex</i> - Small Grape Fern (Sweden)	98
<i>Collema curtisporum</i> - a lichen (Sweden)	98
 Annex 2: Specific Examples	100
Example 1: Assessing taxa with very little data available	100
Example 2: Distinguishing between breeding and visiting populations	102
Example 3: Using a filter to determine which taxa to evaluate	103
Example 4: Using a filter to determine which taxa to evaluate	103
Example 5: Likelihood of propagule migration	104
(i) <i>Aeshna caerulea</i> - Azure Hawker (Regional assessment for the Mediterranean Basin)	105
(ii) <i>Carex paniculata</i> - Greater Tussock-sedge (Regional assessment for North Africa)	106
Example 6: Evidence for the existence of local adaptations	106
Example 7: Downlisting by more than one category.....	107
Example 8: Taxa having a higher threat status at the global level than at the regional level	107
 Annex 3: Flowchart to determine which taxa to include in a regional Red List	109

Acknowledgments

IUCN gratefully acknowledges the dedication and efforts of the Regional Application Working Group (RAWG) for the initial development of the *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0* (IUCN 2003), and the National Red List Working Group (NRLWG) for reviewing this document. The process for developing and reviewing these regional guidelines included workshops in Montreal (1998), Washington, D.C. (2002), and Venezuela (2005), correspondence among members of the group, and discussions with a great many individual members of the Species Survival Commission (SSC) and others. The members of the RAWG were Resit Akçakaya (Turkey/USA), Leon Bennun (Kenya/UK), Tom DiBenedetto (USA), Ulf Gärdenfors (Sweden), Craig Hilton-Taylor (South Africa/UK), C. Hyslop (Canada), Georgina M. Mace (UK), Ana Virginia Mata (Costa Rica), Sanjay Molur (India), Jon Paul Rodríguez (Venezuela), S. Poss (USA), Alison Stattersfield (UK), and Simon Stuart (Switzerland/UK/USA). The members of NRLWG, who were involved in the review process, were Theresa Aniskowicz-Fowler (Canada), Channa Bambaradeniya (Sri Lanka), Ruben Boles (Canada), Mark A. Eaton (UK), Ulf Gärdenfors (Sweden), Verena Keller (Switzerland), Rebecca M. Miller (US/Venezuela), Sanjay Molur (India), Caroline M. Pollock (UK), Jon Paul Rodríguez (Venezuela), and Sally Walker (India). Particular thanks must go to Ulf Gärdenfors, who chaired the RAWG, and to Jon Paul Rodríguez, who chaired the NRLWG.

Comments on this version and earlier drafts of the regional guidelines were received from A. Alanen, H.-G. Bauer, D. Callaghan, G. Carron, N. Collar, C. Dauphine, M. Gimenez Dixon, J. Golding, T. Hallingbäck, N. Hodgetts, V. Keller, O. Kindvall, A. Kreuzberg, I. McLean, S. Mainka, B. Makinson, D. P. Mallon, I. Mannerkoski, L. Master, G. Micali, L. Morse, M. Palmer, C.M. Pollock, W. Ponder, D. Procter, A. Punt, J. Rabinovich, K. Schmidt, M. Schnittler, L.A.K. Singh, P. Skoberne, A.T. Smith, M. Tjernberg, J.Y. Wang, J. West, R.H. Wickramasinghe, and B. Young. Furthermore many participants in national and regional Red List training workshops have contributed by testing the regional guidelines on local species and through subsequent discussions on the results.

The work of the RAWG and NRLWG, and the hosting of the meetings leading up to this version of the regional guidelines, were made possible through generous financial support from the Canadian Wildlife Service; The Ocean Conservancy; Swedish Species Information Centre; Conservation International; Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Investigación (FONACIT); Royal Society for the Protection of Birds (RSPB); IUCN Species Survival Commission (SSC); and the Zoological Outreach Organisation (ZOO).

I. INTRODUCTION

The *IUCN Red List Categories and Criteria* (IUCN 2001, 2012; see also www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria) were developed for classifying species at high risk of global extinction, i.e. for assessment at the global level. At regional, national and local levels (hereafter referred to as regional level) there are essentially two options: (1) to publish an unaltered subset of the global IUCN Red List encompassing those species that reproduce in the region or at any stage regularly visit the region. This may be a feasible option, particularly when the region has a high number of endemics or threatened nearendemics, or when there currently is a pronounced overall deficiency of data pertaining to species' status within the region; or (2) to assess species' extinction risk and publish Red Lists within the specific region. For the purposes of regional conservation assessments there are important reasons to assess species' extinction risk and publish Red Lists within specific geographically defined areas.

While the first option is straightforward, the second involves a number of issues not encountered at the global level, including the assessment of populations across geopolitical borders, non-breeding phases of populations and non-indigenous taxa. When making assessments at regional levels it is also particularly important to recognize that while IUCN Red List Categories reflect the relative extinction risk of species, the process of setting priorities for conservation actions may require several additional considerations. As a consequence, the following guidelines were produced to assist in the application of the IUCN Red List Categories and Criteria at regional levels.

Recognizing the need for coherent guidelines for the application of IUCN Red List Categories at regional levels, the First World Conservation Congress held in Montreal in 1996, adopted a resolution (WCC Res. D. 1.25) that "Requests the SSC, within available resources, to complete the development of guidelines for using the IUCN Red List Categories at the regional level as soon as it is practicable...".

As part of the process to resolve these issues, the Regional Application Working Group (RAWG) was formed under the auspices of the Species Survival Commission's (SSC) Red List Programme. The membership of RAWG included people with technical experience in the development of the IUCN Red List Criteria, as well as those with practical experience producing Red Lists at regional levels. The group consulted many different regional and national groups, participated in regional Red List assessment workshops, published draft versions of the regional guidelines (Gärdenfors et al. 1999, 2001) and undertook a process of ongoing modification and improvement to the earlier drafts.

IUCN adopted the guidelines resulting from the above process and these were published in 2003 (Version 3.0: IUCN 2003). Although many of the problems encountered in regional Red Listing (such as dealing with a wide diversity of natural systems and taxa, and different political and social contexts) were taken into account, some issues proved especially difficult to resolve to everyone's satisfaction. Nevertheless, the regional guidelines were based on sound general principles and were recommended to anyone wanting to undertake Red List assessments at the regional level.

In 2003, the National Red List Working Group (NRLWG) was formed to collate the experiences of countries using the regional guidelines and to use these to inform a review process. A questionnaire about existing and planned national Red Lists and use of the regional guidelines document was sent to Convention on Biological Diversity (CBD) focal points around the world, and several countries were selected to test the application of the guidelines. A further workshop discussed the results of these processes and recommended revisions to the guidelines.

The reviewed regional guidelines are presented here. Most of the revisions focus on how the guidelines are presented (e.g. more case studies based on real experiences are included, more guidance on decision-making processes, examples of where to find extraregional information, etc.) rather than on procedural issues. The majority of assessments that used Version 3.0 (IUCN 2003) therefore should be compatible with assessments using the current version of the guidelines.

II. PREAMBLE

1. Application of the regional guidelines

Any country, or other region, using the IUCN Red List Categories and Criteria for listing species must follow these guidelines without deviation or modification, if they wish to state that their assessment follows the IUCN system.

2. The regional concept

The word *regional* is used here to indicate any subglobal geographically defined area, such as a continent, country, state, or province.

Within any region there will be taxa with different distribution histories, ranging from those that are indigenous (native to the area), and have been there since pre-human settlement, to those introduced more recently. There may also be breeding and non-breeding taxa. The latter are those that do not reproduce in the region but may still be dependent upon its resources for their survival. There may also be formerly native taxa that are now extinct in the region, but which are still extant in other parts of the world.

3. IUCN Red List Criteria versus Regional Guidelines

All the rules and definitions in the *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1* (IUCN 2001, 2012) apply at regional levels, unless otherwise indicated here. Similarly, the current version of the *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria* (available at www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria; check the IUCN Red List website for regular updates of this document), and the *IUCN Guidelines for Re-introductions* (IUCN 1998) also apply at regional levels. Consequently, a careful study of

all these documents is highly recommended before application of the regional guidelines, and they should be constantly referred to when using this document. The guidelines for regional application are hereafter referred to as the Guidelines.

4. Scale applicability

Provided that the regional population to be assessed is isolated from conspecific populations outside the region, the *IUCN Red List Categories and Criteria* (IUCN 2001, 2012) can be used without modification within any geographically defined area. The extinction risk of such an isolated population is identical to that of an endemic taxon. However, when the criteria are applied to part of a population defined by a geopolitical border, or to a regional population where individuals move to or from other populations beyond the border, the threshold values listed under each criterion may be inappropriate, because the unit being assessed is not the same as the whole population or subpopulation. As a result, the estimate of extinction risk may be inaccurate. These Guidelines present methods for adjusting the initial category obtained by evaluating a taxon using the IUCN Red List Criteria to obtain a final Red List Category that adequately reflects a taxon's risk of extinction within the region.

Although the Guidelines may in principle be applied at any geographical scale, application within very restricted geographical areas is strongly discouraged. The smaller the region, and the more wide-ranging the taxon under consideration, the more often the regional population will interchange individuals with neighbouring populations. Therefore the assessment of extinction risk becomes increasingly unreliable. It is not possible to provide any specific guidance on the precise lower limit for sensible application as this depends on the nature of the region, and especially the barriers to dispersal that exist.

5. Regionally determined applications and modifications

Given the wide range of circumstances encountered in assessing different taxonomic groups in different countries, it is impossible to be prescriptive in every aspect of the Guidelines. Variable interpretation of certain definitions and applications of the Guidelines is inevitable, and these are left to the discretion of regional Red List compilers. For example, the delimitation of natural range, time limits for regional extinction, and the nature of an initial filter for breeding and/or non-breeding taxa, are left open for the regional Red List authorities to decide. Such regional decisions must be clearly recorded and documented, for example as part of an introductory text to the listings.

6. Taxonomy

Regional Red List authorities are encouraged to follow the same taxonomic checklists as used by the global IUCN Red List (see www.iucnredlist.org/technical-documents/information-sources-and-quality). For other taxonomic groups or any deviations from the recommended lists, the differences and the taxonomic authorities followed should be specified.

7. Scaling up assessments

Red List assessments from several smaller regions, such as countries on a continent, cannot be combined or scaled-up in any way to provide Red List Categories for the entire larger region. Assessments of extinction risk for the larger region require new evaluations using the pooled data from across the entire region. Data collected from individual smaller regions may be essential for the assessment of the larger region, and are often important for conservation planning.

8. Red List versus priority for conservation action

Assessment of extinction risk and setting conservation priorities are two related but different processes. Assessment of extinction risk, such as the assignment of IUCN Red List Categories, generally precedes the setting of priorities. The purpose of the Red List categorization is to produce a relative estimate of the likelihood of extinction of the taxon. Setting conservation priorities, on the other hand, which normally includes the assessment of extinction risk, also takes into account other factors such as ecological, phylogenetic, historical, or cultural preferences for some taxa over others, as well as the probability of success of conservation actions, availability of funds or personnel to carry out such actions, and legal frameworks for conservation of threatened taxa (Miller et al. 2006, Miller et al. 2007). In the context of regional risk assessments, a number of additional pieces of information are valuable for setting conservation priorities. For example, it is important to consider not only conditions within the region but also the status of the taxon from a global perspective and the proportion of the global population that occurs within the region. Consequently, it is recommended that any publication that results from a regional assessment process should include at least three measures: (1) the regional Red List Category, (2) the global Red List Category, and (3) an estimate of the proportion (%) of the global population occurring within the region (see section V. *Documentation and Publication*).

Decisions on how these three variables, as well as other factors, are used for establishing conservation priorities is a matter for the regional authorities to determine. The authorities may also wish to consider other variables in setting priorities, which are to a large degree region-specific and therefore not covered by the Guidelines. However, one particular situation merits special attention. The application of the Red List Criteria, particularly criterion A, may under some circumstances result in a taxon qualifying for listing in a higher category at the global level than the regional level. This may be the case when the regional population is more or less stable but constitutes only a small percentage of the global population, which is experiencing a net decline (see Annex 2, Example 8). Such taxa should be given particular attention at the regional level because of their significance

for global status.

We do not recommend including a list of taxa of high regional conservation priority in a regional Red List publication, as a Red List indicates extinction risk only while conservation priority setting involves evaluating many other factors, as described above. We encourage regional authorities to establish a list of taxa of high regional conservation priority; however, this list should be published separately from the regional Red List.

Regional Red List authorities should be aware that the view that a Red List based on the IUCN Criteria is not automatically a list of priorities for conservation actions, may conflict with current legislation in some regions.

9. Data Availability

It is important that no criteria be ignored during the assessment process, even if it is unlikely that data for those criteria exist for the taxon being evaluated. Only one criterion needs to be met to assign a threatened category (although data should be gathered for as many criteria as possible) and when little or no observed data are available, assessors are encouraged make use of estimation, inference, projection and suspicion (IUCN 2001, 2012). The process of conducting regional assessments can generate data and stimulate data collection in the field. More information on data availability and uncertainty can be found in the *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria* (available from www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria; check the IUCN Red List website for regular updates of this document); see also Example 1 (i and ii) in Annex 2.

III. DEFINITIONS

1. Benign introduction

An attempt to establish a taxon, for the purpose of conservation, outside its recorded distribution but within an appropriate habitat and ecogeographical area; a feasible conservation tool only when there is no remaining area left within a taxon's historic range (IUCN 1998).

2. Breeding population

A (sub)population that reproduces within the region, whether this involves the entire reproductive cycle or any essential part of it.

3. Conspecific population

Populations of the same species; here applied to any taxonomic unit at or below the species level.

4. Downlisting and uplisting

The process for adjusting the Red List Category of a regional population according to a decreased or increased risk of extinction; downlisting refers to a reduced extinction risk and uplisting to an increased extinction risk.

5. Endemic taxon

A taxon naturally found in any specific area and nowhere else; this is a relative term in that a taxon can be endemic to a small island, to a country, or to a continent.

6. Global population

Total number of individuals of a taxon (see *Population*).

7. Metapopulation

A collection of subpopulations of a taxon, each occupying a suitable patch of habitat in a landscape of otherwise unsuitable habitat. The survival of the metapopulation is dependent on the rate of local extinctions of occupied patches and the rate of (re-) colonization of empty patches (Levins 1969, Hanski 1999).

8. Natural range

Range of a taxon, excluding any portion that is the result of an introduction to a region or neighbouring region. The delimitation between wild and introduced populations within a region may be based on a preset year or event, but this decision is left to the regional Red List authority.

9. Not Applicable (NA)

Category for a taxon deemed to be ineligible for assessment at a regional level. A taxon may be NA because it is not a wild population or not within its natural range in the region,

or because it is a vagrant to the region. It may also be NA because it occurs at very low numbers in the region (i.e. when the regional Red List authority has decided to use a “filter” to exclude taxa before the assessment procedure) or the taxon may be classified at a lower taxonomic level (e.g. below the level of species or subspecies) than considered eligible by the regional Red List authority. In contrast to other Red List Categories, it is not mandatory to use NA for all taxa to which it applies; but is recommended for taxa where its use is informative.

10. Population

This term is used in a specific sense in the IUCN Red List Criteria (IUCN 2001, 2012), different from its common biological usage. Population is defined as the total number of individuals of the taxon. Within the context of a regional assessment, it may be advisable to use the term *global population* for this. In the Guidelines the term population is used for convenience, when reference is made to a group of individuals of a given taxon that may or may not interchange propagules with other such entities (see *Regional population* and *Subpopulations*).

11. Propagule

A living entity capable of dispersal and of producing a new mature individual (e.g. a spore, seed, fruit, egg, larva, or part of or an entire individual). Gametes and pollen are not considered propagules in this context.

12. Region

A subglobal geographical area, such as a continent, country, state, or province.

13. Regional assessment

Process for determining the relative extinction risk of a regional population according to the Guidelines.

14. Regionally Extinct (RE)

Category for a taxon when there is no reasonable doubt that the last individual potentially capable of reproduction within the region has died or has disappeared from the wild in the region, or when, if it is a former visiting taxon, the last individual has died or disappeared in the wild from the region. The setting of any time limit for listing under RE is left to the discretion of the regional Red List authority, but should not normally pre-date 1500 AD.

15. Regional population

The portion of the global population within the area being studied, which may comprise one or more subpopulations.

16. Rescue effect

Process by which immigrating propagules result in a lower extinction risk for the target population.

17. Sink

An area where the local reproduction of a taxon is lower than local mortality. The term is normally used for a subpopulation experiencing immigration from a source where the

local reproduction is higher than the local mortality (see Pulliam 1988).

18. Subpopulations

Geographically or otherwise distinct groups in the (global) population between which there is little demographic or genetic exchange (typically one successful migrant individual or gamete per year or less; IUCN 2001, 2012); a subpopulation may or may not be restricted to a region.

19. Taxon

A species or infraspecific entity whose extinction risk is being assessed.

20. Vagrant

A taxon that is currently found only occasionally within the boundaries of a region (see *Visitor*).

21. Visitor (also, visiting taxon)

A taxon that does not reproduce within a region but regularly occurs within its boundaries either now or during some period of the last century. Regions have several options on how to decide the boundaries between visitors and vagrants, e.g. using a preset percentage of the global population found in the region or predictability of occurrence.

22. Wild population

A population within its natural range in which the individuals are the result of natural reproduction (i.e. not the result of human-mediated release or translocation); if a population is the result of a benign introduction that is now or has previously been successful (i.e. self-sustaining), the population is considered wild.

IV. THE ASSESSMENT

1. Overview of the assessment process

Regional assessments should be carried out in a three-step process, separate from the establishment of conservation priorities (Figure 1). First, assessors must determine which taxa and which regional populations to assess (step one). Next, the regional population for each taxon is evaluated according to the *IUCN Red List Categories and Criteria* (IUCN 2001, 2012), and a preliminary category is assigned (step two). The effect of populations of the same taxon in neighbouring regions on the regional population is then considered, and the preliminary category is up- or downlisted if appropriate (step three). Thus, the final categorization reflects the extinction risk for the taxon within the region being evaluated, having considered potential interactions with populations outside that region.

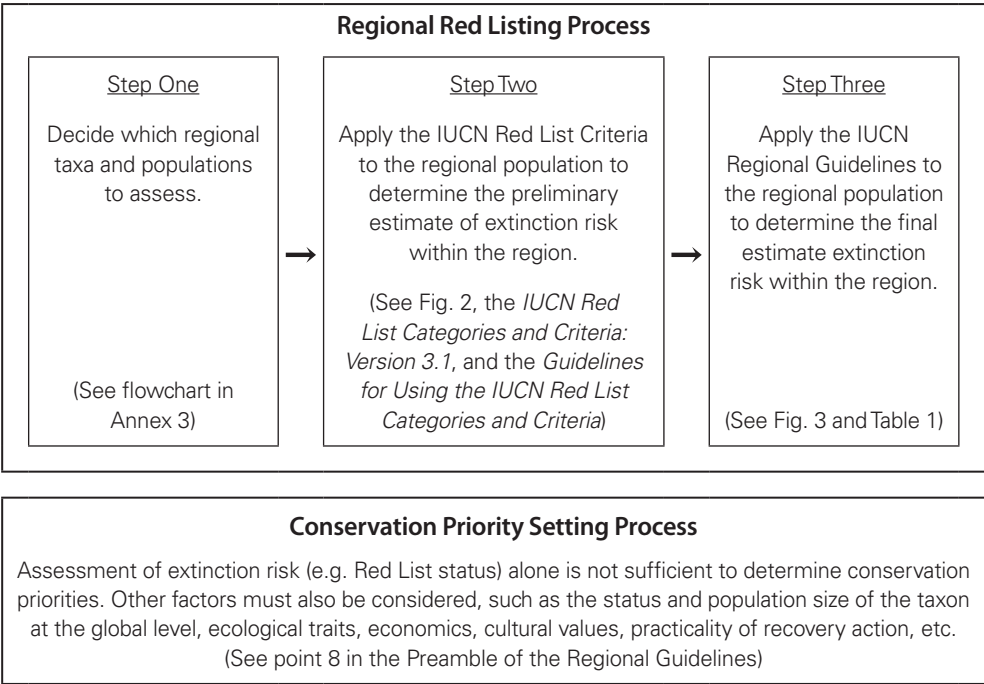


Figure 1. The process of assessing the extinction risk of taxa at the regional level. It is important to follow each step in order, and to refer to all listed documents, to obtain an appropriate regional assessment of extinction risk. Conservation priority setting is a process separate from regional Red Listing.

2. Taxa to be assessed

There are several issues to consider when determining which taxa to include or to exclude from a regional assessment (e.g. is the taxon native to the region, do breeding and nonbreeding populations exist in the region, does the taxon occur only marginally within the region, etc). A flowchart to help guide regional Red List authorities through this decision process can be found in Annex 3.

The categorization process should be applied only to wild populations inside their natural range and to populations resulting from benign introductions (IUCN 1998, 2001, 2012). All taxa should be assessed for which an important part of any stage of their life cycle (breeding, wintering, migrating, etc.) takes place in the region. Taxa only marginally within the region should also enter the assessment process (unless excluded by an optional filter, see below). But a taxon that occasionally breeds under favourable circumstances in the region but regularly becomes (regionally) extinct should not be considered. Similarly, a taxon that is currently expanding its distributional range outside the region and appears to be in a colonization phase within the region should not be considered for regional assessment until the taxon has reproduced within the region for several years (typically for at least 10 consecutive years). The regional Red List should include all globally red listed taxa present within the region, including those that are Not Applicable (NA) at the regional level, and the global category should be displayed alongside the regional assessment.

Taxa formerly considered Regionally Extinct (RE) that naturally re-colonize the region may be assessed after the first year of reproduction. Re-introduced, formerly RE taxa may be assessed as soon as at least a part of the population successfully reproduces without direct support and the offspring are shown to be viable.

Assessors are encouraged to assess visiting taxa. The definition of a visitor for purposes of this assessment must be explicitly defined within the documentation prepared for the regional Red List. Vagrant taxa should NOT be assessed.

If breeding and visiting (non-breeding) populations can be distinguished, they should be assessed separately. Breeding and visiting populations may be distinguishable because they:

- are clearly separated by range or habitat use;
- are isolated temporally (e.g. the breeding population is migratory, and so is absent when the visiting population is present);
- are clearly identifiable based on phenotype;
- differ greatly in population size. For example, if the breeding population is very small compared to the visiting population, the two populations can be assessed separately. Although data collected on the visiting population may still include individuals from the breeding population, any influence these breeding individuals have on the assessment will be marginal. However, if the visiting population is relatively small compared to the breeding population, it should be filtered from assessment before this stage (see below).

If members of the breeding and visiting populations cannot be differentiated, estimates for the visiting population will have to include information from the breeding population (see Annex 2, Example 2), and vice-versa. Alternately, one assessment could be made for the taxon, without differentiating between breeding and visiting populations.

The regional Red List authority may decide to apply a filter, e.g. a preset threshold of global or continental population share, to the assessment of breeding and/or visiting taxa. For instance, a regional Red List authority may decide that they will not assess taxa where less than 1% of the global population occurs, or has occurred within the last century, within the region. All such filters applied must be clearly specified in the supporting documentation. Due to the many different geographic contexts in which regional assessments will be conducted, it is impossible to define a specific recommended filter threshold. It should be kept in mind that if the threshold above which taxa are assessed is set too low, many marginal taxa will be considered highly threatened due to their small population sizes. For examples of how filters have been set for different countries, see Annex 2, Examples 3 and 4.

Once the threshold for assessment of a taxon is determined (e.g. the fraction of the global or continental population of a taxon that is present in the region, predictability that a visiting taxon will be present in any given year, etc.), any taxa falling below that threshold should be assigned the category Not Applicable (see point 3, below), with the global category (if there is one) also shown.

3. The Categories

The IUCN Red List Categories (IUCN 2001, 2012) should be used unaltered at regional levels, with three exceptions or adjustments.

1. Taxa extinct within the region but extant in other parts of the world should be classified as *Regionally Extinct* (RE). A taxon is RE when there is no reasonable doubt that the last individual potentially capable of reproduction within the region has died or disappeared from the region or, in the case of a former visiting taxon, individuals no longer visit the region. It is not possible to set any general rules for a time period since the last observation before taxa are classified as RE. This will depend on how much effort has been devoted to searches for the taxon, which in turn will vary, both with organism and region. If the regional authority decides to adopt any time frames for RE assessments, these should be clearly specified.

Populations of long-lived individuals that have ceased to reproduce within the region (e.g. as a result of a deteriorating environment) should be regarded as potentially capable of reproduction and consequently should not be classified as RE. On the other hand, vagrant individuals of a formerly regionally breeding taxon that reach the region should not be regarded as potentially capable of reproduction.

2. The category of Extinct in the Wild (EW) should be assigned only to taxa that are extinct in the wild across their entire natural range, including the region, but that are extant in cultivation, in captivity, or as a naturalized population (or populations) outside

the past range. If a taxon is (globally) EW but extant as a naturalized population within the region, the regional population should not be evaluated according to the IUCN Criteria, but should still be considered of conservation importance and preserved as a relict of a taxon which is Extinct in the Wild. It may also be considered an important source of individuals for re-introduction efforts within its natural range.

3. Taxa not eligible for assessment at the regional level (mainly introduced taxa and vagrants) should be assigned the category *Not Applicable* (NA).

The addition of the categories *Regionally Extinct* and *Not Applicable* means that there are 11 possible categories for regional assessments (Figure 2).

4. The assessment procedure

After determining which taxa to assess in step one, there may be distinct breeding and visiting populations to evaluate. The regional assessment process differs slightly for breeding and non-breeding populations (Table 1, Figure 3).

Breeding populations

In step two, the IUCN Red List Criteria are applied to the regional population of the taxon (as specified by IUCN 2001, 2012), resulting in a preliminary categorization. All data used in this initial assessment – such as number of mature individuals and parameters relating to area, reduction, decline, fluctuations, subpopulations, locations, and fragmentation – should be from the regional population, NOT the global population. However, it must be noted that taxa migrating to other regions during part of the year may be affected by conditions there. It may be essential to take such conditions into account, particularly when applying criteria pertaining to decline and area (criteria A, B and C).

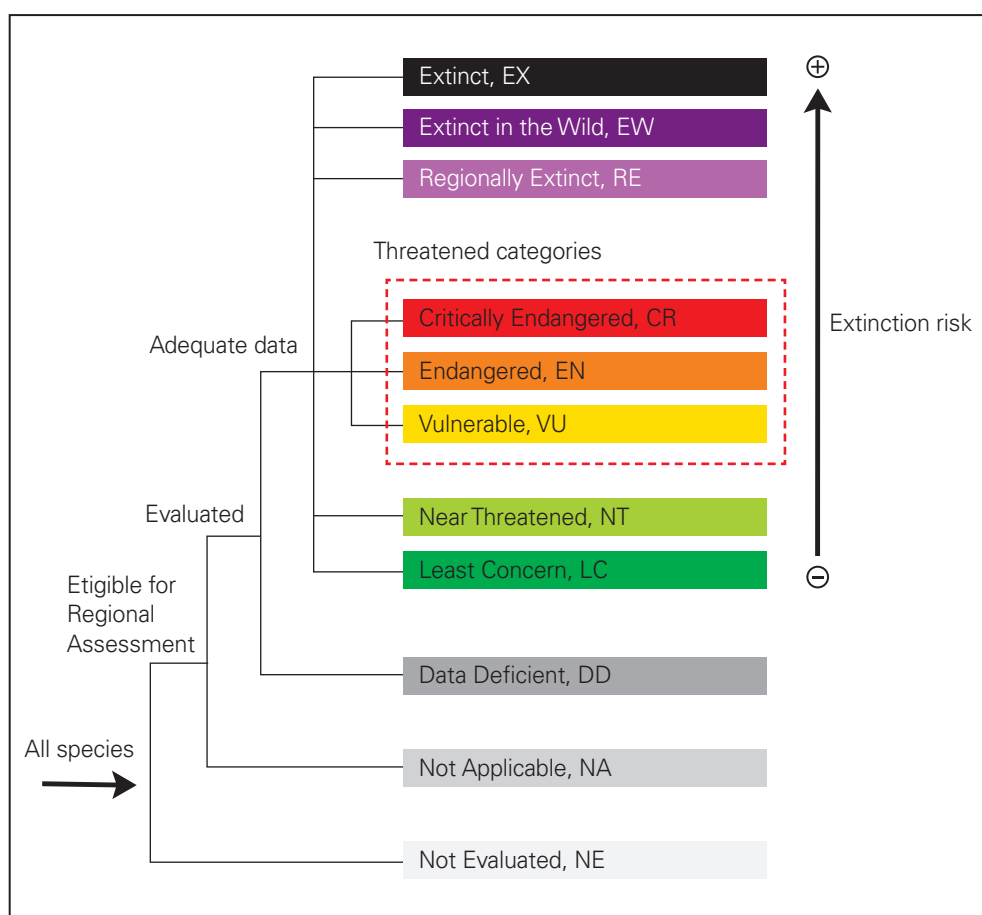


Figure 2. Structure of the categories used at the regional level.

In step three, the existence and status of any conspecific populations outside the region that may affect the risk of extinction within the region should be investigated. If the taxon is endemic to the region or the regional population is isolated, the Red List Category defined by the criteria should be adopted unaltered. If, on the other hand, conspecific populations outside the region are judged to affect the regional extinction risk, the regional Red List Category should be changed to a more appropriate level that reflects the extinction risk as defined by criterion E (IUCN 2001, 2012). In most cases, this will mean downlisting the category obtained in step two, because populations within the region may experience a “rescue effect” from populations outside the region (Brown and Kodric-Brown 1977, Hanski and Gyllenberg 1993). In other words, immigration from outside the region will tend to decrease extinction risk within the region.

Normally, such a downlisting will involve a one-step change in category, such as changing the category from Endangered (EN) to Vulnerable (VU) or from VU to Near Threatened (NT). For expanding populations, whose global range barely touches the edge of the region, a downlisting of the category by two steps may be appropriate (see Annex 2, Example 7). Likewise, if the region is very small and not isolated by barriers from surrounding regions, downlisting by two steps may be necessary. In extremely rare cases, a taxon may be downlisted by more than two categories, but in most situations this will not be appropriate.

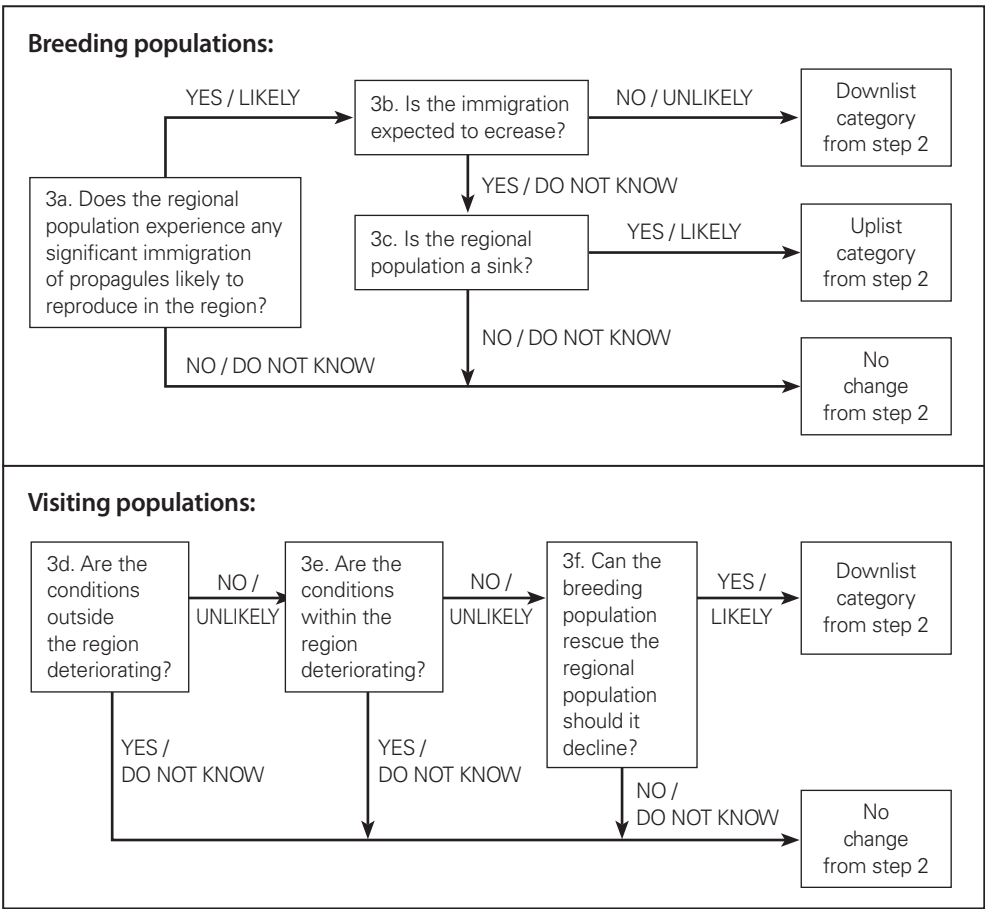


Figure 3. Conceptual scheme of the procedure for adjusting the preliminary IUCN Red List Category to the final regional Red List Category. This refers to step three of the assessment process (see Figure 1); numbers and letters in the diagram represent the different sub-steps within step three. See Table 1 for further details on following the procedure, particularly how to answer the questions and examples of where to find extra-regional information.

Conversely, if the population within the region is a demographic sink (Pulliam 1988) that is unable to sustain itself without immigration from populations outside the region, AND if the extra-regional source is expected to decrease, the extinction risk of the regional population may be underestimated by the criteria. In such exceptional cases, an uplisting of the category may be appropriate. If it is unknown whether or not extra-regional populations influence the extinction risk of the regional population, the category from step two should be kept unaltered.

Thorough documentation of the reasoning behind such category changes, including all decisions made and the number of categories up- or downlisted, is required. Heterogeneity in the amount and type of data available to inform these decisions is unavoidable; for this reason it is particularly important to be as consistent as possible between taxa when up- and downlisting, and to document thoroughly the decisionmaking process.

Visiting populations

The distinction between a visitor and a vagrant should be noted because the latter cannot be assessed.

As with breeding populations, data used in step two of the assessment process – such as number of individuals and parameters relating to area, reduction, decline, fluctuations, subpopulations, and locations – should be from the regional population, not the global population. To be able to correctly project a population reduction (criteria A3 and A4) or a continued decline (criteria B and C) it may, however, be necessary to examine the conditions outside the region, and particularly in the population's breeding area. It is also essential to distinguish true population changes and fluctuations from transient changes, which may be due to unsuitable weather or other factors and may result in visitors temporarily favouring other regions. Observed population numbers will expectedly fluctuate more in non-breeding than in breeding populations. This must be carefully considered when evaluating the parameters of reduction, continuing decline and extreme fluctuations.

In step three, the environmental conditions outside (Figure 3, box 3d) and inside (box 3e) the region should be examined. Because past or projected population reductions outside the region, as well as deteriorating environmental conditions inside the region, have already been accounted for in the second step, such changes will not lead to any adjustments in the third step. There may be reasons to downlist the category met in step two only when environmental conditions are stable or improving. Note that taxa which are globally very rare, for example if assessed on the IUCN Red List under criterion D, should not be downlisted because a very small global population would not be expected to produce any notable rescue effect within the region (see box 3f in both Figure 3 and Table 1).

Adjustments to categories

Adjustments can be made to all the categories except for Extinct (EX), Extinct in the Wild (EW), Regionally Extinct (RE), Data Deficient (DD), Not Evaluated (NE), and Not Applicable (NA), which cannot logically be up- or downlisted.

Table 1. Checklist for judging whether extra-regional populations may affect the extinction risk of the regional population (the question numbers refer to the boxes in Figure 3). In answering the questions in the boxes in Figure 3, refer to each of the points and their accompanying questions below.

Questions to consider	Comments
<i>Breeding populations</i>	
3A. DOES THE REGIONAL POPULATION EXPERIENCE ANY SIGNIFICANT IMMIGRATION OF PROPAGULES LIKELY TO REPRODUCE IN THE REGION? The regional population may experience some immigration from neighbouring regions, but in order to determine if that immigration is “significant”, several factors must be considered:	
Likelihood of propagule migration: Are there any conspecific populations outside the region within a distance from which propagules could reach the region? Is the regional population part of a larger metapopulation involving extraregional patches? Are there any effective barriers preventing dispersal to and from neighbouring populations? Is the taxon capable of longdistance dispersal? Is it known to do so?	If there are no conspecific populations in neighbouring regions or if propagules are unable to disperse to the region, the regional population behaves as an endemic and the category should be left unchanged. If immigration does occur, it is important to consider whether the numbers arriving in the region are sufficient to rescue the regional population, and whether the immigration occurs regularly and over a time period relevant to the threats facing the regional population, such that rescue is feasible (see Annex 2, Example 5).

Questions to consider	Comments
Evidence for the existence of local adaptations: Are there any known differences reflecting local adaptations between regional and extra-regional populations, i.e. is it probable that individuals from extra-regional populations are adapted to survive and/or reproduce within the region?	If regional populations express unique physical, behavioural, genetic, or other adaptations to local conditions that extra-regional populations do not express, it may be unlikely that individuals from outside the region would be able to survive and/or reproduce within the region. The extra-regional population would therefore be unable to rescue the regional population, and the category should be left unchanged (see Annex 2, Example 6).
Availability of suitable habitat: Are current conditions of habitats and/or other environmental (including climatological) requirements of the taxon in the region such that immigrating propagules are able to establish themselves successfully (i.e. are there habitable areas?), or has the taxon disappeared from the region because conditions were not favourable?	If there is not enough suitable habitat and if current conservation measures are not leading to an improvement in the quality and/or quantity of habitat within the foreseeable future, there will be no sites where immigrating individuals and/or propagules can successfully establish themselves. Thus, immigration from outside the region will not decrease extinction risk and the category should be left unchanged.
3B. IS THE IMMIGRATION EXPECTED TO DECREASE?	
Status of extra-regional populations: How abundant is the taxon in neighbouring regions? Are the populations there stable, increasing or decreasing? Is it Red Listed in any of those regions? Are there any significant threats to those populations? Is it probable that they produce an appreciable amount of emigrants and will continue to do so for the foreseeable future?	If the taxon is relatively common outside the region and there are no signs of population decline, and if the taxon is capable of dispersing to and likely to establish in the region, and if there is (or soon will be) available habitat, downlisting the category is appropriate. If the taxon is currently decreasing in neighbouring regions, the “rescue effect” is less likely to occur, so downlisting the category may not be appropriate. Information to answer this question can be obtained from a number of sources, including (but not limited to): the <i>IUCN Red List of Threatened Species</i> (if information on the status of the taxon in different regions is available in the online documentation); national red lists from neighbouring and nearby countries; regional status or conservation publications such as the Species of European Conservation Concern (SPEC), the NatureServe Explorer website (for information on the plants, animals and ecosystems of the United States and Canada), the InfoNatura website (for information on the animals and ecosystems of Latin America and the Caribbean) and the network of Conservation Data Centres/Natural Heritage Information Centres; proxies from which the status of extraregional populations can be inferred, such as habitat status, estimates of annual harvest, population trends in neighbouring regions, etc.

Questions to consider	Comments
3C. IS THE REGIONAL POPULATION A SINK?	
Degree of dependence on extra-regional populations: Are extant regional populations self-sustaining, showing a positive reproductive rate over the years, or are they dependent on immigration for long-term survival (i.e. are the regional populations sinks)?	If there is evidence that a substantial number of propagules regularly reach the region and the population still has a poor chance of survival, the regional population may be a sink. If so, AND if there are indications that the immigration will soon cease, uplisting the category may be appropriate. In reality, very few populations are known well-enough to be considered obvious sinks dependent on a foreign source for individuals. If there is poor local breeding success or survival AND there is steady and significant immigration, the population may be a sink. If there is sufficient evidence to suggest that the population is a sink AND immigration is expected to decrease, it may be appropriate to uplist the status. All reasoning must be fully explained in the documentation.
<i>Visiting populations</i>	
3D. ARE THE CONDITIONS OUTSIDE THE REGION DETERIORATING?	
Environmental conditions outside the region: Are the population status, habitat or other conditions of the taxon deteriorating, or are they projected to do so, in the breeding area or in other areas outside the region (e.g. are conditions outside the region negatively affecting the number of individuals that are expected to visit the region)?	If yes, the taxon will experience a reduction or continuing decline, either current or projected, which will affect the classification in step two. Consequently, such conditions should not be accounted for once again in the third step, thus leaving the category unchanged. Information to answer this question can be obtained from a number of sources, including (but not limited to): the <i>IUCN Red List of Threatened Species</i> (if information on the status of the taxon in different regions is available in the online documentation); national red lists from neighbouring and nearby countries; regional status or conservation publications such as the Species of European Conservation Concern (SPEC), the NatureServe Explorer website (for information on the plants, animals and ecosystems of the United States and Canada), the InfoNatura website (for information on the animals and ecosystems of Latin America and the Caribbean) and the network of Conservation Data Centres/Natural Heritage Information Centres; proxies from which the status of the taxon outside the region can be inferred, such as habitat status, estimates of annual harvest, population trends in neighbouring regions, etc.

Questions to consider	Comments
3E. ARE THE CONDITIONS WITHIN THE REGION DETERIORATING?	
Environmental conditions inside the region: Are the population status, habitat or other conditions for the taxon deteriorating, or are they projected to do so, within the region?	If yes, the taxon will experience a reduction or continuing decline, either current or projected, which will affect the classification in step two. Consequently, such conditions should not be accounted for once again in the third step, thus leaving the category unchanged.
3F. CAN THE BREEDING POPULATION RESCUE THE REGIONAL POPULATION SHOULD IT DECLINE?	
Plausibility of a rescue effect: Is the taxon globally very small and/or restricted, e.g. classified as threatened according to criterion D, or as Near Threatened because it almost meets VU D, or globally Not Evaluated but judged likely to meet criterion D?	If the breeding population is very small and/or restricted, it is unlikely that it will be able to rescue the regional population visiting the region, thus leaving the category for the visiting regional population unchanged. If, on the other hand, the breeding population is quite substantial and conditions are not deteriorating within or outside the region, there is a higher chance that the breeding population will be able to rescue the regional population. The probability of regional extinction is therefore less likely than suggested by the criteria in step two; consequently, a downlisting may be appropriate.

V. DOCUMENTATION AND PUBLICATION

1. IUCN Red List Criteria and guidelines must be followed in order to facilitate the exchange of information between assessors in different regions and between regional and taxonomic Red List Authorities. It is recommended that all regional (and global) assessment exercises follow the global documentation standards described in the *Documentation Standards and Consistency Checks for IUCN Red List Assessments and Species Accounts* (regularly updated and available from www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria), as outlined in Annexes 2 and 3 in IUCN 2012. See Annex 1 for shortened examples.
2. The introductory sections should include a list of the taxonomic groups that have been evaluated against the Red List Criteria as well as what taxonomic standards have been followed. Any regionally determined settings, filters, etc. should also be clearly reported.
3. Taxa that have been up- or downlisted in the regional Red List should be clearly indicated, for example by a degree sign after the category (VU[°]). The category of such a taxon should be interpreted as being equivalent to the same category that has not been changed (i.e. VU[°]=VU). The degree sign is comparable to a footnote and is used merely to flag the special history of the categorization process. Any up- or downlisting must be fully accounted for in the documentation, where the number of steps up or down also must be stated.
4. A printed regional Red List should present at least the scientific name and the authorship of the taxon, the regional Red List Category (using the English abbreviated forms) and Criteria met, the global IUCN Red List Category and Criteria, and the proportion (%) of the global population occurring within the region (Table 2). If the proportion of the global population is unknown, this should be noted with a question mark. The region may also wish to present the proportion (%) of other geographical scales (e.g. a continent), or any other additional data fields; this is up to the regional

Red List authority to decide. It should be noted that the taxonomic classification level of a taxon, i.e. whether an entire species or a single subspecies with a more restricted distribution is under consideration, will influence the proportion occurring within a region. If possible, the vernacular name (in the national language) and a short summary of the supporting documentation for each taxon should also be included. Visiting taxa should preferably be listed in a separate section, but if they are included in a list of breeding taxa, it should be clearly indicated that they are visitors.

Table 2. Example of a regional Red List, presenting fictional species. The regional Red List authorities may wish to present additional information, such as proportion at other geographical scales or conditions pertaining to legislation or international conventions. Visiting taxa should preferably be listed in a separate section; if – as in this example – they are included in the same list as the breeding taxa, it should be clearly indicated that they are visitors. The data and rationale behind each listing should be fully documented according to Annex 3 in IUCN 2012, and updates published on the IUCN Red List website (www.iucnredlist.org). Such documentation can easily be presented for example on the World Wide Web.

Taxon name	Breeder Visitor	Regional Red List Category	Global Red List Category	Proportion (%) of Global Population
<i>Aus australis</i> (Linnaeus, 1759) Eastern Angel	B	CR D	VU D1	7
<i>Bus borealis</i> Smith, 1954 Northern Boxer	V	NT	-	?
<i>Cus communis</i> (Alvarez, 1814) Common Clipper	B	EN A3c; B1ab(iii)+2ab(iii)	NT	15
<i>Dus domesticus</i> Liu, 1888 Native Delta	B	NT	-	2
<i>Dus domesticus</i> Liu, 1888 Native Delta	V	VU A2bc	-	6

- The global Red List Category should follow published IUCN Red Lists (for the current *IUCN Red List of Threatened Species* see www.iucnredlist.org; for plants also refer to

Walter and Gillett 1998). If a globally Red Listed taxon is endemic to the region and the regional assessors have come to a different conclusion about the category than the global assessors, then the appropriate authority on the global Red List should be contacted and the status of the taxon re-examined (contact details for Red List authorities are available from www.iucn.org/about/work/programmes/species/who_we_are/ssc_specialist_groups_and_red_list_authorities_directory/ or contact the Red List Unit at redlist@iucn.org). If agreement is reached to change the global assessment, the new global category may be used in the regional Red List even if it will be published before the next update of the global IUCN Red List (updated annually from 2002). If no agreement is reached, the regional authority may submit an appeal based on the Red List Criteria (to redlist@iucn.org) for judgment by the Standards and Petitions Subcommittee (SPSC) of the IUCN Species Survival Commission (for further details see www.iucnredlist.org/documents/petitions_process.pdf). If no conclusion is reached before the finalization of the regional Red List, the category determined by the regional assessment may be used as the regional category, and the IUCN global Red List Category should be used as the global category. In all three cases, the issues must be documented under the listing for the taxon concerned.

6. The application of the Red List Criteria, particularly criterion A, may under some circumstances result in a taxon qualifying for listing at the global but not at the regional level (see Preamble, point 8). Such taxa should be included in the regional Red List (in the main list or in an annex), and their regional category should be denoted as LC. The inclusion of globally Red Listed taxa is important, not the least, in the process of setting priorities for conservation action on the regional level.
7. In addition to a printed Red List, which is normally written in the national language(s), publication on the World Wide Web in English (and the national language) is recommended. The web version could include the full documentation, which might be difficult to include in the printed version unless it is published as a full Red Data Book. Full documentation should follow the *Documentation Standards and Consistency Checks for IUCN Red List Assessments and Species Accounts* (regularly updated and

available from www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-andcriteria), as outlined in Annexes 2 and 3 in IUCN 2012, plus information about up- and downlisting. A web version may also include the extensive listing and documentation of taxa assessed as LC. A publication on the web may be a particularly important tool in the process of transferring information from the regional to the global scale (Rodríguez et al, 2000).

8. If the full documentation is not included in the printed Red List or on a web-based version, this information should be formally recorded for later reference. The reasoning behind each decision in the assessment process should be explained so that the rationale for the final assessment can be understood at a later date. Full documentation should follow the *Documentation Standards and Consistency Checks for IUCN Red List Assessments and Species Accounts* (regularly updated and available from www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-andcriteria), as outlined in Annexes 2 and 3 in IUCN 2012, plus information about up- and downlisting.
9. Recording the reasons that taxa change categories between regional Red Lists is recommended, in order to distinguish taxa that change category due to a genuine change in threat status from those that change category as a result of new information, taxonomic changes, a different interpretation of the available data and/or the IUCN Red List Categories and Criteria, etc. Trends in the status of biodiversity over time can then be evaluated using Red List information from taxa whose threat status has genuinely changed (Butchart et al, 2004, 2005).
10. We do not recommend including a list of taxa of high regional priority for conservation action in a regional Red List publication, as a Red List indicates extinction risk only while conservation priority setting involves the consideration of many additional factors (see Preamble, point 8 for further information).

VI. REFERENCES

- Brown, J.H. and Kodric-Brown, A. 1977. Turnover rates in insular biogeography: effect of immigration on extinction. *Ecology* 58: 445-449.
- Butchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Bennun, L.A., Shutes, S.M., Akçakaya, H.R., Baillie, J.E.M., Stuart, S.N., Hilton-Taylor, C. and Mace, G.M. 2004. Measuring Global Trends in the Status of Biodiversity: Red List Indices for Birds. *PLOS Biology* 2(12): 0001-0011.
- Butchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Baillie, J., Bennun, L.A., Stuart, S.N., Akçakaya, H.R., Hilton-Taylor, C. and Mace, G.M. 2005. Using Red List Indices to measure progress towards the 2010 and beyond. *Philosophical Transactions of the Royal Society. B: Biological Sciences* 360(1454): 255-268.
- Gärdenfors, U., Hilton-Taylor, C., Mace, G. and Rodríguez, J.P. 2001. The application of IUCN Red List Criteria at Regional levels. *Conservation Biology* 15(5): 1206-1212.
- Gärdenfors, U., Rodríguez, J.P., Hilton-Taylor, C., Hyslop, C., Mace, G., Molur, S. and Poss, S. 1999. Draft guidelines for the application of IUCN Red List criteria at national and regional levels. *Species* 31-32: 58-70.
- Hanski, I. 1999. *Metapopulation Ecology*. Oxford University Press, Oxford.
- Hanski, I. and Gyllenberg, M. 1993. Two general metapopulation models and the coresatellite species hypothesis. *The American Naturalist* 142: 17-41.
- IUCN. 1998. *IUCN Guidelines for Re-introductions*. Prepared by the IUCN Species Survival Commission Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2001. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. (Available online:

IUCN. 2003. *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. (Available online:)

IUCN. 2012. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. (Available online: www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria)

Levins, R. 1969. Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. *Bulletin of the Entomological Society of America* 15: 237-240.

Miller, R.M., Rodríguez, J.P., Aniskowicz-Fowler, T., Bambaradeniya, C., Boles, R., Eaton, M.A., Gärdenfors, U., Keller, V., Molur, S., Walker, S. and Pollock, C. 2006. Extinction risk and conservation priorities. *Science* 313: 441.

Miller, R.M., Rodríguez, J.P., Aniskowicz-Fowler, T., Bambaradeniya, C., Boles, R., Eaton, M.A., Gärdenfors, U., Keller, V., Molur, S., Walker, S. and Pollock, C. 2007. National threatened species listing based on IUCN criteria and regional guidelines: current status and future perspectives. *Conservation Biology* 21(3): 684-696.

Pulliam, H.R. 1988. Sources, sinks, and population regulation. *The American Naturalist* 132: 652-661.

Rodríguez, J.P., Ashenfelter, G., Rojas-Suárez, F., García Fernández, J.J., Suárez, L., and Dobson, A.P. 2000. Local data are vital to worldwide conservation. *Nature* 403: 241.

Walter, K.S., and Gillett, H.J. (eds). 1998. *1997 IUCN Red List of Threatened Plants*. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK.

Annex 1: General Examples

The examples given below and in Annex 2 come from a range of sources, including assessments carried out as exercises during IUCN Red List training workshops. Not all examples are up to date. All of the Swedish examples are taken from the *2010 Red List of Swedish Species*. To find the current national assessments for these species, the relevant national Red Lists should be consulted.

Eptesicus serotinus - Serotine Bat (Sweden)

The Serotine Bat was first observed in Sweden in 1982, when a number of individuals were regularly seen in a limited area in northeastern Scania (southern Sweden). The bats apparently disappeared from this specific site in 1987. However, from this time Serotine Bats were observed at several scattered places in Scania, and there were also many observations in four other provinces in southern Sweden. Breeding colonies have not yet been found, but there is no doubt that the species regularly reproduces in Sweden. The Serotine Bat is migratory in Sweden. Based on regular inventories, the number of mature individuals is estimated to be 30 (plausibly ranging from 20-40). The extent of occurrence (EOO) is estimated to be 36,000 km² and the area of occupancy (AOO) is estimated to be 30 km² (plausibly ranging from 20-40 km²). Active searches for the species at a large number of additional localities in southern Sweden have been unsuccessful, indicating a rather low range of uncertainty in the measured parameters (e.g. AOO). There are no indications of population decline or fluctuation, thus the subcriteria under B are not met. Based on the most probable number of mature individuals, the species meets the criterion for CR D. Since there is an obvious probability of recolonisation from neighbouring countries, the category is downlisted to EN^o D.

EN^oD

Grus antigone - Sarus Crane (Viet Nam national assessment, 2003)

A migrant species that spends the winter months in Viet Nam, where it occurs in two locations: Tram Chin and Logo Samat. The majority of the population is found in Tram

Chin, where it remains for three months each year; there has been >90% population decline since 1990 (1990: 128 individuals; 2003: 2 individuals). Logo Samat is used as a stopover point for individuals heading towards Cambodia; they remain here for 1 week each year, though their occurrence is very irregular. However, there appears to be an overall decline in Logo Samat as well (1992: 7 individuals; 1998: 48 individuals; 2003: 0 individuals). Population sizes are recorded by direct observation and by satellite tracking. The generation length for this species is 15.6 years. The total extent of occurrence is 700-900 km², and the total area of occupancy is estimated at 400 km². The main threats to the population are habitat loss and degradation in Tram Chin due to the construction of an irrigation channel, pollution, and fire; habitat loss and degradation in Logo Samat due to encroachment from farmland, human disturbance, and hunting. This species meets the criteria for VU D2, EN B1ab(iii,v)+2ab(iii,v); D and CR A2acd; C2a(ii). It is listed preliminarily under the highest category of threat, CR A2acd; C2a(ii). Conditions are deteriorating within Viet Nam but there is uncertainty about conditions outside the region (e.g. in Cambodia); the global population is also in decline. The preliminary assessment category is therefore unchanged.

CR A2acd; C2a(ii)

Limosa lapponica - Bar-tailed Godwit (Sweden)

The Bar-tailed Godwit is a rare breeder in wet, subalpine areas where *Salix* is present, in the northernmost parts of Sweden. The number of mature individuals is estimated by inventories to be 200 (potentially ranging from 140-260). Extent of occurrence (EOO) is estimated to be 30,000 km² and area of occupancy (AOO) to be 200 km². There are no signs of significant population changes. Although the AOO is only 200 km², the species is not severely fragmented and there are no extreme fluctuations or continuing declines, so it does not meet the thresholds for criterion B2. Depending on which values in the plausible population size span are used, the criteria meet the category VU D1 or EN D, of which EN D is the most plausible. Since immigration from neighbouring countries is possible, the risk of extinction is probably less than if the subpopulation were isolated. For instance, the Norwegian subpopulation is stable at 1000-3000 pairs. Accordingly, the category is downlisted to VU° D1.

VU°D1

Limosa limosa - Black-tailed Godwit (Sweden)

The Black-tailed Godwit breeds at large, connected shore meadows or marshlands with grass and sedges. It breeds on the Baltic islands of Öland and Gotland, and very locally in the provinces of Scania, Halland and Östergötland. The number of mature individuals has been estimated through detailed inventories to be 170 (160-180). The area of occupancy (AOO) is estimated to be 250 km² (between 150 and 300 km²). According to monitoring, the population has declined by 65% during the last 20 years (estimates range from 55-75%), and by more than 25% during the last 8 years (8 years = 1 generation). The decline pertains to the AOO, extent and quality of habitat, number of locations, and number of mature individuals. The estimation is based on direct observation, a decline in AOO, quality of habitat and levels of exploitation (substantial hunting in Western Europe, in particular in France), and effects of predators and competitors, in particular by the Hooded Crow, Raven and Red Fox. The highest category of threat this species meets is CR C1. Because the species is decreasing in throughout Western Europe, no substantial rescue effect can be expected and the category is left unchanged.

CRC1

Oreochromis esculentus - Singidia Tilapia (East Africa)

A shoreline and bottom-dwelling freshwater fish, originally endemic to Lakes Victoria and Kyoga and their satellite lakes. After the introduction of the Nile Perch (*Lates niloticus*) in 1959, the population of *O. esculentus* declined and disappeared from Lakes Victoria and Kyoga in the late 1970s. In Uganda, it is still present in two satellite lakes. It is estimated that the population within the species' natural range in Uganda has declined by approximately 95% over the last three generations, mainly due to predation by the Nile Perch, eutrophication and exploitation; therefore it is assessed as Critically Endangered under criterion A2. As the species is endemic to the region there are no natural populations existing outside the region to influence the regional assessment. *O. esculentus* has also been introduced outside of its natural range into several lakes in Uganda and Tanzania for commercial purposes. According to the IUCN Red List Criteria, the categorization process only applies to wild populations inside their natural range, and to populations resulting from benign introductions, therefore only the wild stock is evaluated for the East African

regional assessment. If the species became Extinct in the Wild (i.e. it disappeared from all of its former natural range), but the introduced population still existed within the region, the introduced population should not be assessed under the IUCN Red List Categories and Criteria; instead it should be considered a relict population of an EW species.

CR A2acde

***Paramesotriton deloustali* - Tam Dao Salamander (Viet Nam)**

This species was first recorded on Tam Dao mountain in 1934. It is now known from five severely fragmented locations in northern Viet Nam. Habitat is freshwater streams in hill evergreen forest above 300 m asl. It is also found in small natural and artificial impoundments. Area of occupancy is estimated at less than 2,000 km². It was common before the 1990s, but it is now believed to be declining due to over-exploitation; the species is used for domestic trade for medicinal purposes and is collected for the pet trade. During surveys carried out in 2001 and 2002, population densities in streams were observed to have reduced. There is continuing decline due to habitat loss and degradation through infrastructure development. This salamander qualifies for Vulnerable B2ab(iii,v). There is no known immigration from neighbouring regions therefore the preliminary assessment is not changed.

VU B2ab(iii,v)

***Amolops cremnobatus* - a frog (Viet Nam)**

Viet Nam has a breeding population of *A. cremnobatus*, known from only two locations (Ha Tinh and Quang Binh). Area of occupancy (estimated from maps based on survey information) is 1,400 km² and extent of occurrence is estimated as 4,000 km². Population size is unknown. There is continuing decline due to direct exploitation and habitat loss and degradation through water pollution, development and possibly logging activities.

One subpopulation occurs inside a National Park area. This frog meets the criteria for VU B1ab(iii,v)+2ab(iii,v) and for EN B1ab(iii,v). There is no known immigration from neighbouring regions, therefore there is no change to the preliminary assessment.

EN B1ab(iii,v)

Harpalus griseus - a ground beetle (Sweden)

This species lives on open, dry ground with sparse vegetation, often on sandy fallow fields inhabited by the grass *Corynephorus canescens*. In Sweden the species is known from several provinces in the southern parts of the country. It has migratory tendencies, and the Swedish population (including the number of subpopulations) exhibits extreme fluctuations. During warm summers this species can spread over a large part of southern Sweden, but stable, reproducing populations are known only from the southernmost provinces (Scania and Halland). This beetle is threatened by changes in agricultural landuse, such as overgrowth of sandy areas and decreased use of fallow fields. The estimated number of locations is 50 (potentially 25-75); the estimated extent of occurrence (EOO) is 101,000 km² (plausible range 75,000-120,000 km²) and the area of occupancy (AOO) is 200 km² (plausibly ranging from 100-300 km²). There is an inferred continuing decline in the area, extent and quality of suitable habitat. All estimated values meet the criteria for EN B2b(iii)c(iii,iv). Because of the possibility of re-colonization from neighbouring countries, the category is downlisted to VU° B2b(iii)c(iii,iv).

VU° B2b(iii)c(iii,iv)

Entalina tetragona - a Tusk shell, Scaphopoda (Sweden)

This species lives in soft sediments in deeper parts of the sea, in particular in Skagerrak, but also closer to the coast in the northern part of Bohuslän province (Koster). It is most commonly encountered between 250-500 m depth (though is occasionally found up to 100 m), in societies characterized by the ophiurid *Amphilepis norvegica* and the clam *Pecten vitreus*. Outside Swedish waters, it occurs along most of the Norwegian coast, and also in deep parts of the Mediterranean Sea and outside the coast of West Africa. It feeds from meiofauna, such as foraminiferans and kinorhynchans.

The species was rather common in Swedish waters until the 1970s, but has thereafter almost disappeared in areas relatively close to the coast. Environmental monitoring data suggest that stable populations still exist in at least one location, at 300 m depth in Skagerrak. It was encountered nine times during the Swedish Taxonomy Initiative marine inventory (carried out from 2006-2009); all except one of these encounters were within

an area called Bratten. The number of locations can be estimated to be 3 (plausibly 2-3). The extent of occurrence (EOO) is estimated to be 600 km² (between 300-1000 km²) and the area of occupancy (AOO) is estimated to be 300 km² (between 150-500 km²). There is an inferred continuing decline in the quality of habitat. The available data suggests the category EN B1ab(iii)+2ab(iii). However, since there are apparently good populations in neighbouring Norwegian waters and some suitable habitat is considered to remain in deeper parts of Swedish waters, and the species is capable of colonizing new areas, the risk of extinction from Sweden is judged to be less than that suggested by the Swedish data in isolation. Consequently, the species is downlisted by one category to VU° B1ab(iii)+2ab(iii).

VU° B1ab(iii)+2ab(iii)

Botrychium simplex - Small Grape Fern (Sweden)

The Small Grape Fern is currently known from about eleven locations in the southern provinces in Sweden. The species occurs in meadows or similar habitat by the sea coast, except for a few occurrences in the province of Dalarna where it grows in grass vegetation along old, small roads. The number of mature individuals is estimated to be 1000 (possibly ranging from 100-2000) based on detailed inventories. The extent of occurrence (EOO) is larger than any Red List thresholds. The area of occupancy (AOO) is estimated to be 44 km² (possibly ranging from 40-60 km²). There is an inferred continuing decline in the area of occupancy, quality of habitat and number of locations. There are extreme fluctuations in the number of mature individuals and the distribution is severely fragmented. This results in a categorization of EN B2ab(ii,iii,iv)c(iv). Even though the spores may be easily dispersed, the possibility of any rescue from neighbouring countries is unknown. Consequently, the category is left unchanged.

EN B2ab(ii,iii,iv)c(iv)

Collema curtisporum - a lichen (Sweden)

This species grows primarily on middle-aged aspens in semi-open mixed forest with high humidity in the boreal zone. A few thousand trees harbouring the lichen are known. The number of mature individuals is estimated to be 4000 (ranging from 2000-6000), the extent

of occurrence (EOO) is estimated to be 160,000 km² (plausibly ranging from 150,000-200,000 km²), and the area of occupancy (AOO) is estimated to be 780 km² (plausibly ranging from 700-1000 km²). The population is not severely fragmented and there are no extreme fluctuations. Tree felling is an ongoing threat and lack of fire-regenerated deciduous trees is a threat in a longer perspective. The extent of suitable habitat has decreased greatly and is continuing to decline. The number of suitable trees has decreased by 50% during the last 50 years according to forest inventories, corresponding to a population decrease by 30-50% over the last three generations. This decrease is projected to be 15% (plausible range 10-25%) in the coming three generations (the next 50 years). This results in the categorization VU A2bc; C1. The probability of immigration from neighbouring countries is unknown, thus the category is not up- or downlisted.

VU A2bc; C1

Annex 2: Specific Examples

Example 1: Assessing taxa with very little data available

A lack of high quality data should not deter assessors from attempting an assessment. When the available information is reviewed against the criteria thresholds, it is often possible to justify placing a species into a category other than Data Deficient. For example:

- (i) The butterfly *Redonda bordoni* is endemic to Venezuela. Its taxonomy, morphology and habitat requirements have been studied to some extent, but no quantitative population data exist. Anecdotal observations indicate that the species is relatively abundant in the region, especially males; the number of females is difficult to estimate as they remain hidden in low-lying vegetation. The species is known only from the páramos El Batallón and La Negra, from 3,000-3,800 m; it is found in open páramo, and it can also be found in humid páramo in intermontane valleys. These páramos and the areas between them make up the El Batallón and La Negra National Park, which has an area of 952 km². The total area inhabited by the species (based on the combined area of the two páramos at the altitude in which the species occurs) has been reported to be around 180 km². *R. bordoni* is believed to be very fragile and particularly susceptible to environmental threats present in the páramo. Current threats include habitat loss and degradation due to the loss of host plants, trampling by grazing livestock, agriculture, and fire hazards during the dry season. All of these threaten the larvae, and the females are also particularly vulnerable as they are not very mobile.

Very little data exist by which to evaluate this species against the IUCN Red List Criteria. The lack of population estimates prevents assessment against criteria A, C or D (except VU D2). The effect of agriculture and grazing on the páramo has not been quantified, and the precise response of the species to these threats is not known; therefore, indirect measures of a population decline (using inference or suspicion, criterion A) cannot be made. No quantitative analysis (criterion E) has been conducted. The known area inhabited by the species is around 180 km², and the total area of El

Batallón and La Negra National Park is 952 km². So, although there are insufficient data to precisely estimate the extent of occurrence (EOO) and area of occupancy (AOO), it is highly likely both these areas are within the thresholds for Endangered (EOO < 5,000 km² and AOO < 500 km²). Threats have been identified that indicate a continuing decline in habitat quality, and currently the species is known from only two locations (fire being the threatening event capable of rapidly affecting all individuals in each páramo). Therefore, it is assessed as Endangered based on criterion B (EN B1ab(iii)+2ab(iii)).

Since the species is endemic to Venezuela and there is no potential rescue effect from outside the region, there is no need to consider adjusting the category for the regional Red List.

- (ii) The Orinoco Softtail (*Thripophaga cherriei*) is an extremely rare bird endemic to Venezuela. It is known only from the type locality: the Caño Capuana area of the upper Orinoco river basin in Amazonas state. Some experts believe it probably is also present in neighbouring areas of Colombia, but this has not been confirmed. The species is known only from specimens, one sighting of three individuals in 1999, and one sighting of a presumed pair at the type locality in 2002. Other searches for the bird have proven unsuccessful. Even the number of specimens is debatable: reports range from a total of six specimens (a pair taken in February of 1899 and four individuals collected in March 1970), to 24 specimens in total (one collected in February 1890 plus 23 collected from March-April 1970).

Shifting agriculture may be a potential threat, but it is not clear if this practice is actually affecting this species. The proximity of the town of Puerto Ayacucho, 150 km to the north of the type locality and the principle center of development of the Venezuelan Amazon, could contribute to the degradation of the riverside habitats that this species seems to require. Other related species are known to be especially sensitive to forest deterioration, destruction and fragmentation, and *T. cherriei* may exhibit the same sensitivity. Although the known distribution of this species is located within the Sipapo Forest Reserve, the effectiveness of this reserve on the protection of riverside habitats

is doubtful; indeed, future logging of the Forest Reserve is a possibility.

There are no population data available for this species other than the few sightings reported and collected specimens, which precludes the evaluation of the species against criteria A, C, D (except VU D2) and E. Based on the available information, its currently known range area is no more than 10 km². However, so far there is no evidence of a continuing decline in its range area, habitat, or population size, and extreme fluctuations of any kind are unlikely; it is therefore not considered threatened based on criterion B. However, it is known from only one location with a range area of < 10 km², and there are plausible threats from human activities that may negatively affect its habitat in the near future; should these threats occur, the species would immediately qualify for listing as Critically Endangered under criterion B (CR B1ab(iii)). The species therefore is assessed as Vulnerable based on criterion D (VU D2). It is unknown whether the species occurs in neighbouring Colombia, therefore the VU D2 assessment remains unchanged for the regional Red List.

Example 2: Distinguishing between breeding and visiting populations

Many common breeding bird species in the United Kingdom have their winter populations supplemented by non-breeding birds arriving from continental Europe and the Arctic. Although for these species in the non-breeding season there may be some movement of the breeding population out of the UK, many breeding individuals stay and will contribute to data gathered to assess the non-breeding population. In such cases, it is often impossible to distinguish trends, ranges and population sizes of the breeding population from the non-breeding population.

In this situation, assessors in the UK conducted two separate assessments for (1) the breeding population, and (2) the total population of birds present in the non-breeding season (which includes the visiting individuals and some or all of the breeding population, depending on whether the species is partially migratory or not). In these cases, the nonbreeding population must be sufficiently large compared to the breeding population that data collected is largely informed by the status of the non-breeding population rather

than the breeding population. For the assessment of birds in the UK, a rule was applied that the population size must at least double in the non-breeding season, hence at least half the individuals contributing towards measures of status belonged to the nonbreeding population, in order to prevent the assessment from reflecting changes in the breeding population more than in the non-breeding one.

Example 3: Using a filter to determine which taxa to evaluate

In Sweden, a breeding species (or other taxon) should only be assessed according to the Red List Criteria if it is indigenous to the country. In this context, the definition of an indigenous species is one that has colonized the country unaided by humans, or one that was introduced by humans before 1800 AD and since then has become established and is reproducing. Taxa that have immigrated unaided by humans (i.e. neither intentionally nor unintentionally introduced through, e.g. transport activities) may be assessed as soon as there is a population that has been reproducing continuously for a number of years (usually 10 years).

Visiting (wintering or migrating) taxa may be assessed if the part of the population occurring in Sweden, now or during some period of the 20th century, represents at least 2% of the entire European population.

Example 4: Using a filter to determine which taxa to evaluate

In Canada, the filter applied to determine which visiting taxa to assess is not the size of the visiting population but rather the regularity of the taxon's occurrence in the country and whether Canada provides an important resource, such as wintering habitat or important staging grounds during migrations. For example:

- (i) The Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) is a migratory sea turtle that breeds in tropical or subtropical waters. After nesting, individuals move to temperate waters in search of food. The species occurs regularly off both the east and west coasts of Canada. Its regular occurrence and the fact that turtles spend considerable time feeding in Canadian waters makes the species eligible for assessment in Canada.

- (ii) The Pink-footed Shearwater (*Puffinus creatopus*) breeds on three islands off the coast of Chile but occurs regularly along the Pacific Coast of British Columbia, Canada, during the boreal spring and summer months (i.e. austral fall and winter). This means that Canadian waters are included in the shearwater's wintering range. The Pink-footed Shearwater is the second most numerous species of shearwater off British Columbia. During the time the shearwaters are in Canadian territory, they occur along the continental shelf and are associated with areas of upwelling and high biological productivity. Again, because Pinkfooted Shearwaters regularly come to Canadian waters to spend their winter and feed here, they are assessed.

Another consideration that has been used in filtering species in Canada is the global status of the species. A taxon that is highly threatened globally requires evaluation even if it spends little time in Canada. Although vagrants and occasional visitors are not normally assessed, an exception is often made and they are assessed – as well as protected to some extent – when they are globally threatened. For example:

- (iii) The Pink Sand-verbena (*Abronia umbellata*) inhabits coastal sand dunes in western North America and its seeds are most likely dispersed by ocean currents. The plant is not common anywhere, but small, scattered populations occur(ed) along the outer coasts of Washington (extirpated), Oregon (3 sites) and California (12 sites). It has been recorded at only three sites on southern Vancouver Island in Canada in the early 1900s, 1915, 1927, 1941, 2000 and 2001 (only one site each year and only two or three plants at each site). With this occurrence record, the Pink Sand-verbena can be considered a “vagrant” that occasionally gets washed up and germinates on Canadian beaches. Although this interpretation was not universally accepted by the assessor committee, the species was ultimately assessed because, although it may be a vagrant, it is at risk throughout its range.

Example 5: Likelihood of propagule migration

In some cases, although specific evidence of species migrating across regional borders is not available, the general life history of the species can be used to infer a likely migration

from surrounding areas into the region being evaluated. For example:

(i) *Aeshna caerulea* - Azure Hawker (Regional assessment for the Mediterranean Basin):

The Azure Hawker (*Aeshna caerulea*) is a Eurasian alpine species that ranges from Scotland to the Kamchatka Peninsula in the east. In the Mediterranean region, the population is fragmented. In France, it is known with certainty only from four localities within a range of 1,700-2,200 m in the Haute-Savoie department (municipalities of Chamonix-Mont-Blanc, Vallorcine and Samoëns); its EOO is 191 km² and AOO is 33 km². It is known from one locality in Italy; two other localities require confirmation, and it may be present in additional unknown localities. In Slovenia it is known from just one record, which may have been a vagrant; to date, no populations have been found. Populations within the Mediterranean are on the western and southern border of the species' range. Outside of the Mediterranean, it is common in Sweden, Norway and Finland; it occurs as a post glacial relict in Scotland, in the central Alps and in the Caucasus. The species inhabits Alpine and Arctic moors, heaths and tundra, and breeds in bog pools and sedge swamps above the tree line. The Azure Hawker is adapted to live in areas with long, strong winters and short summers with a low air temperature; in warmer areas it appears to be outcompeted by other dragonflies. Many of the habitats it occupies tend to be small, shallow water bodies that are fed by snowmelt and rainfall and are vulnerable to climatic changes, as they may dry up completely during dry years. Population sizes and trends are unknown. Drying out of small ponds during some years is currently reported in the Alps, and this is expected to worsen as global warming advances. Climate change is therefore considered its main threat. Based on its limited AOO, its presence in <5 threat-defined locations, and a continuing decline in habitat quality (drying out and alteration of habitats), the species is given a preliminary assessment of Endangered (EN B2ab(iii)). However, as this species has been observed to have high dispersal power, significant "reservoir" populations in Switzerland are likely to provide immigrants that can repopulate the Mediterranean localities in the event of local population declines. The entire European population is listed as Least Concern. Given the good populations outside of the Mediterranean region, the assessment was downlisted to Vulnerable (VU° B2ab(iii)).

(ii) *Carex paniculata* - Greater Tussock-sedge (Regional assessment for North Africa):

The Greater Tussock-sedge (*Carex paniculata*) is a Euro-Siberian species. Its world distribution covers Europe, the Caucasus, Siberia, the Canary Islands and Morocco. In the Mediterranean region it is very widespread, occurring in Portugal, Spain, France, Italy, Sicily, former Yugoslavia, Albania, Greece, Bulgaria, Morocco and Algeria; its EOO exceeds 4,500,000 km², with several locations and an AOO >150 km². In North Africa it is very rare, found only in Morocco and Algeria, with a total EOO >20,000 km², four threat-defined locations and an AOO of <20 km². In Morocco it is known from three localities, namely Middle Atlas (Ouiouane lake) and northern Atlantic Morocco (in north Gharb, specifically Oued Lakhel and Bou Charen swamp near Larache); the populations are decreasing as their habitat is being drained, becoming unsuitable for this species. In Algeria it is found in only 2 localities (Numidie and Jijel). Drainage, agricultural expansion, water pollution, road infrastructures and urbanization are the major threats to the habitat of this species in Morocco. In Algeria, deforestation is the main problem and the sites where the species is present could easily disappear. A continuing decline in the quality and extent of the habitat is therefore expected. The North African populations meet the criteria for Endangered under B2 (AOO <500 km², <5 locations, continuing decline). However, the species is classified as Least Concern in Europe and the Mediterranean and it is readily transported (e.g. by ducks), so a rescue effect from European populations is expected. Therefore, the assessment is downlisted to Vulnerable (VU° B2ab(iii)).

Example 6: Evidence for the existence of local adaptations

In Canada, the Black-tailed Prairie Dog (*Cynomys ludovicianus*) occurs as a disjunct northern outlier population, separated by a considerable distance from the species' main range. This prairie dog is not generally considered to be a hibernating species, but the Canadian population hibernates to survive harsh winter conditions. Populations in the US and Mexico do not hibernate and would be unlikely to survive Canadian winters. Thus, due to this local adaptation, individuals immigrating into Canada from the US and Mexico would be unlikely to survive and be able to rescue the Canadian population.

Example 7: Downlisting by more than one category

Savi's Warbler (*Locustella luscinioides*) has recently begun to colonize Sweden and now breeds in dense reeds. In particular, it occurs in the southernmost province Scania, but also in lakes rich in *Phragmites australis* reeds in the provinces of Västergötland, Östergötland, Southern Värmland, Närke, Västmanland and Uppland. The number of mature individuals in Sweden is estimated to be 100 (possibly ranging from 60-150), based on the number of singing males defending territories. The population in Sweden is increasing. The area of occupancy (AOO) is estimated to be 150 km² (potentially from 100-200 km²). The extent of occurrence (EOO) is larger than any Red List thresholds. The number of reproductive individuals meets criterion D under Endangered (EN). Because there is an ongoing immigration and expansion of the subpopulation in Sweden, the extinction risk is judged to be substantially lower than what is reflected by the category EN based on the number of mature individuals. This is also supported by the fact the Savi's Warbler has large, stable or even increasing subpopulations in the countries east and southeast of Sweden to the Baltic Sea. Consequently, the Red List Category is downlisted by two steps, from EN D to NT^o D.

Example 8: Taxa having a higher threat status at the global level than at the regional level

It is generally the case that taxa will be assessed in a higher threat category at the regional level than at the global level. Criteria A and C, however, offer the potential for a taxon to be less threatened at the regional level than it is at the global level, because of population trends being inconsistent in different parts of the taxon's range. For example:

The Dugong (*Dugong dugon*) has a global range that spans at least 48 countries. An analysis of the data from across this range indicates that the species is declining or extinct in a least a third of its range, of unknown status in about half its range, and is possibly stable in the remainder of its range, which is mainly in the remote coasts of the Northern Territory and Western Australia. Although it is difficult to specifically determine the population trend across its entire global range, there is evidence suggesting that its area of occupancy has reduced throughout its range, in some areas to the point of extinction, and from this the species is estimated to have undergone a global population reduction of at least 30% over the last three generations. Therefore at the global scale, the Dugong is

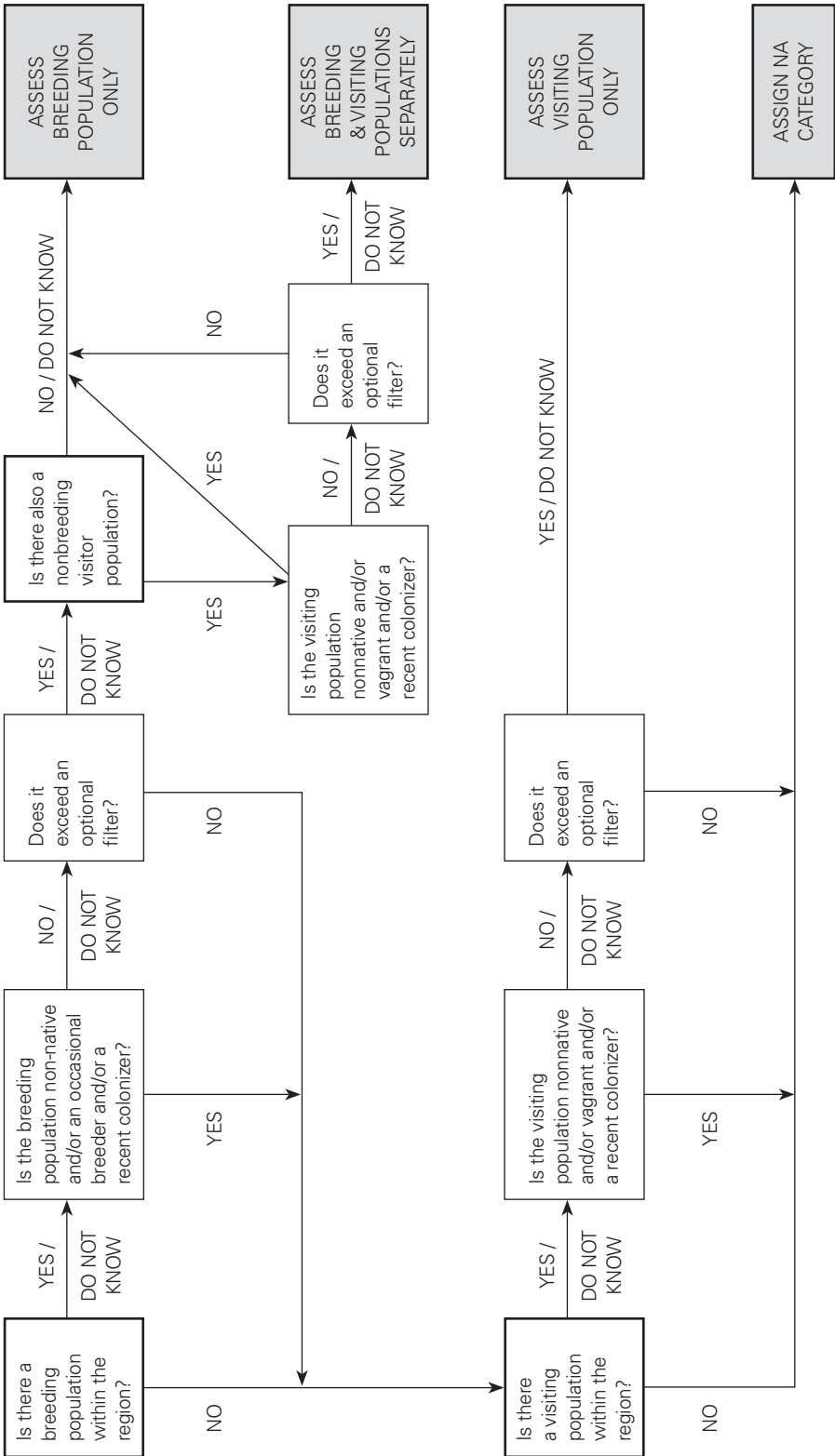
assessed as Vulnerable (VU A2bcd).

In Australia, the Dugong is not listed as a threatened species. Although population declines have been recorded in some parts of Australia (e.g. Queensland), other Australian populations appear to be more stable. There are many management plans and protection measures in place for the Australian Dugong population, and these are helping to maintain a good population there.

Annex 3: Flowchart to determine which taxa to include in a regional Red List

Step one of the regional Red List assessment process involves determining which taxa to assess, and which taxa to assign a Not Applicable (NA) category. The chart should be followed by answering each question, beginning in the top left corner. For definitions and explanations of terms used (e.g. occasional breeder, recent colonizer, optional filter, etc.) see section *III. Definitions*, and point 2 “Taxa to be assessed” in section *IV. The Assessment*.

STARTING POINT:



The IUCN Red List of Threatened Species™

The *IUCN Red List of Threatened Species™* (or the IUCN Red List) is the world's most comprehensive information source on the global conservation status of plant, animal and fungi species. It is based on an objective system for assessing the risk of extinction of a species should no conservation action be taken.

Species are assigned to one of eight categories of threat based on whether they meet criteria linked to population trend, population size and structure and geographic range. Species listed as Critically Endangered, Endangered or Vulnerable are collectively described as 'Threatened'.

The IUCN Red List is not just a register of names and associated threat categories. It is a rich compendium of information on the threats to the species, their ecological requirements, where they live, and information on conservation actions that can be used to reduce or prevent extinctions.

The IUCN Red List is a joint effort between IUCN and its Species Survival Commission, working with its IUCN Red List partners BirdLife International; Botanic Gardens Conservation International; Conservation International; Microsoft; NatureServe; Royal Botanic Gardens, Kew; Sapienza University of Rome; Texas A&M University; Wildscreen; and Zoological Society of London.

www.iucnredlist.org Follow us on Twitter @amazingspecies and on Facebook at www.facebook.com/iucn.red.list

About IUCN

IUCN, the International Union for Conservation of Nature, helps the world find pragmatic solutions to our most pressing environment and development challenges by supporting scientific research; managing field projects all over the world; and bringing governments, NGOs, the UN, international conventions and companies together to develop policy, laws and best practice.

The world's oldest and largest global environmental network, IUCN is a democratic membership union with more than 1,000 government and NGO member organizations, and almost 11,000 volunteer scientists and experts in some 160 countries. IUCN's work is supported by over 1,000 professional staff in 60 offices and hundreds of partners in public, NGO and private sectors around the world. IUCN's headquarters are located in Gland, near Geneva, in Switzerland.

www.iucn.org IUCN on Facebook IUCN on Twitter

About the Species Survival Commission

The Species Survival Commission (SSC) is the largest of IUCN's six volunteer commissions with a global membership of more than 7,500 experts. SSC advises IUCN and its members on the wide range of technical and scientific aspects of species conservation, and is dedicated to securing a future for biodiversity. SSC has significant input into the international agreements dealing with biodiversity conservation.

Information on IUCN SSC Publications is available at: www.iucn.org/species/

