

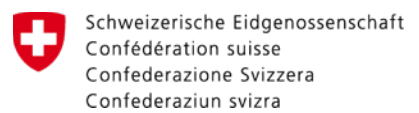
***Vipera aspis* Meeting 2015**

Ecology and conservation of the asp viper

Leysin (Switzerland), 25th – 27th September, 2015



avec le soutien de



Programme / programme / Programm

Friday / vendredi / Freitag

- 10:30** **welcome / accueil / Empfang**
- 10:40-11:05** **Fernando Martínez-Freiría:** "Environmental and ecological factors related to a three-way contact zone between the Iberian vipers"
- 11:10-11:35** **Konrad Mebert:** "One of Three: Habitat sharing vs. segregation of Asp Vipers within two other sympatric montane vipers"
- 11:40-12:05** **Marco A.L. Zuffi:** "Historical habitat constraints to colonization routes of *Vipera aspis* in a coastal fragmented are of northern Italy"

lunch / pause de midi / Mittagspause

- 13:40-14:05** **Valerie Zwahlen:** "Diversifying selection and color-biased dispersal in the asp viper"
- 14:10-14:35** **Philippe Golay:** "Ecogeographical variation in *Vipera aspis* morphology: rules standing still, but still standing"
- 14:40-15:05** **Sylvain Dubey:** "Impact of colour polymorphism in free ranging asp vipers"

break / pause café / Kaffeepause

- 15:40-16:05** **Johan Schürch:** "Experimental exploration of thermal strategy in a polymorphic population of asp viper"
- 16:10-16:35** **Silvia Nani Geser:** "Kann sich die Aspispiper in der heutigen Schweizer Kulturlandschaft ausbreiten?"

Saturday / samedi / Samstag

9:30-9:55 **Andreas Meyer:** "Die Aspisviper (*Vipera aspis*) in der Schweiz – Verbreitung, Gefährdung, Schutz- und Fördermassnahmen"

10:00:10:25 **Lucien Guignet:** "Suivi et conservation d'une population de vipères aspics en milieu urbain"

break / pause café / Kaffeepause

11:00-11:25 **Sylvain Ursenbacher:** "Travaux forestiers en faveur de la vipère péliade"

11:30:11:55 **Christoph Bühler:** "Profitiert die Juraviper von Biotopaufwertungen im Wald? Beispiel einer Erfolgskontrolle aus dem Kanton Basel-Landschaft"

lunch / pause de midi / Mittagspause

13:30-13:55 **Albert Ursenbacher:** "Suivi d'une population de vipère aspic avec des plaques - les observations de bénévoles peuvent fournir des données pertinentes!"

14:00-14:25 **Michele Menegon:** "A range-restricted relict new viper species in the western Italian Alps: conservation challenges and opportunities"

break / pause café / Kaffeepause

15:00 **Discussion / discussion / Besprechung**

Sunday /dimanche / Sonntag

Excursion near Leysin; observation of Asp vipers and/or Adders (depending on the weather conditions).

Excursion dans la région de Leysin; observations de vipères aspics et/ou vipères péliades (suivant la météo)

Exkursion in der Nähe von Leysin; Beobachtung von Aspispvipern oder/und Kreuzottern (je nach Wetterlage)

The planned excursion (can be modified):

- 9:00 Meeting at the reception of the hotel "Central Résidence", short excursion in the area of the Leysin American School
- 10:00 Meeting at the lower terminus of the Berneuse cable car
- 12:30 Picnic near Le Temeley
- 14:00 Hike in the area of Prafandaz and La Grande Crevasse, before getting back to Leysin
- 17:00 End of the excursion in front of the hotel "Central Résidence"

Le trajet prévu (sous réserve de modifications) est :

- 9:00 Rendez-vous à l'accueil de l'hôtel "Central Résidence" et marche en direction de la lisière (proche de la Leysin American School)
- 10:00 Rendez-vous au départ du télécabine de la Berneuse
- 12:30 Pique nique dans un pâturage proche du chalet "Le Temeley"
- 14:00 Descente en direction de Prafandaz, puis direction La Grande Crevasse, avant le retour au village
- 17:00 Fin de l'excursion devant l'hôtel "Central Résidence"

Exkursionsablauf (Änderungen vorbehalten)

- 9:00 Treffpunkt beim Empfang des Hotels "Central Résidence", anschliessend kurze Exkursion an einem Standort in der Nähe der American School
- 10:00 Treffpunkt bei der Talstation der Seilbahn „Berneuse“
- 12:30 Picknick in der Nähe von „Le Temeley“
- 14:00 Wanderung via Prafandaz und La Grande Crevasse nach Leysin-Dorf
- 17:00 Ende der Exkursion beim Hotel „Central Résidence“

Reminder: reptiles are strictly protected in Switzerland and an authorization is necessary to catch them.

Rappel: les reptiles sont strictement protégés en Suisse et leur capture est soumise à autorisation.

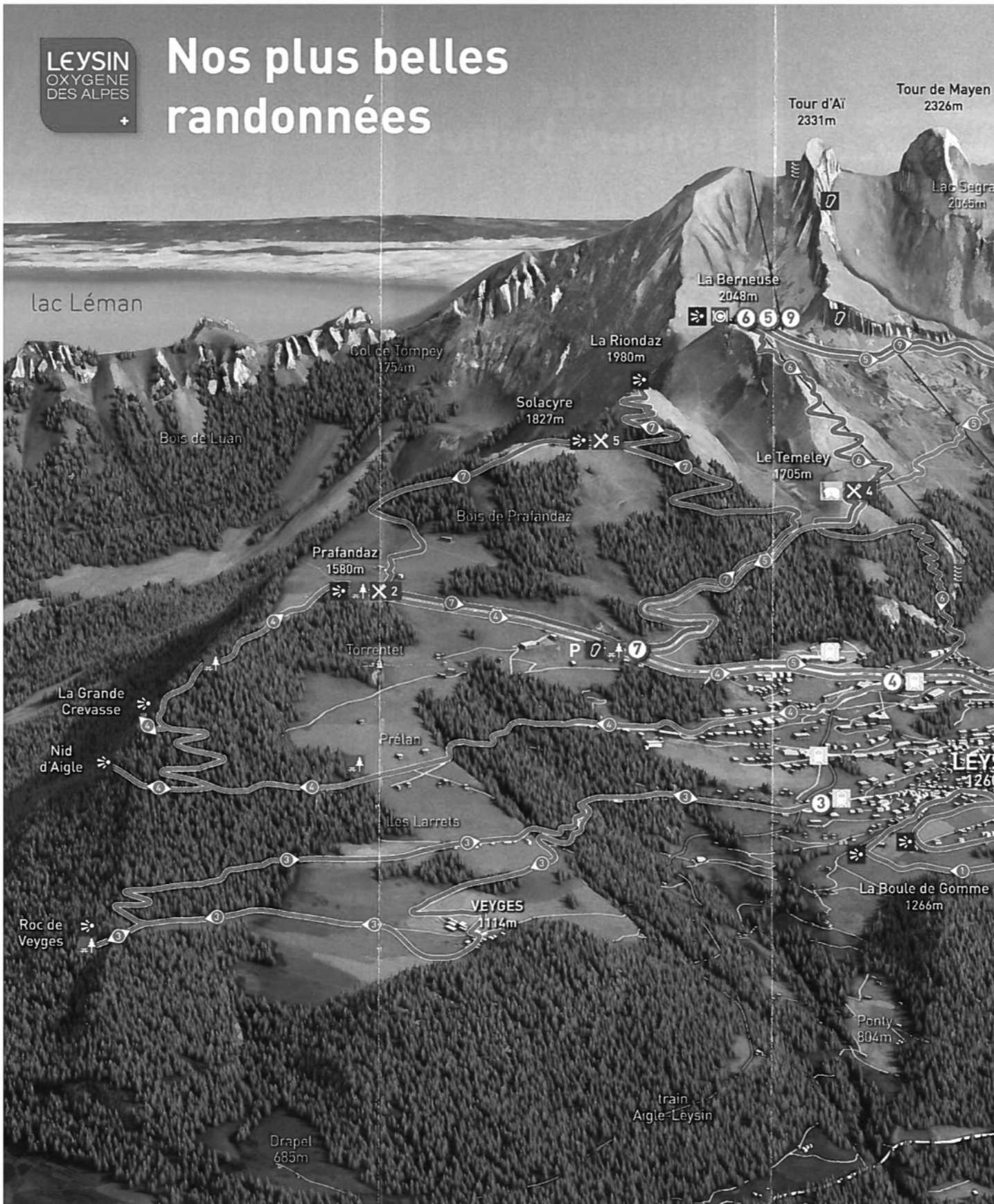
Hinweis: Reptilien sind in der Schweiz bundesrechtlich geschützt; der Fang ist nur mit einer kantonalen Bewilligung erlaubt.

If you are lost / si vous êtes perdu / falls Sie sich verirren:

Sylvain Ursenbacher : +41 79 386 99 29

LEYSIN
OXYGÈNE
DES ALPES

Nos plus belles randonnées



LÉGENDE

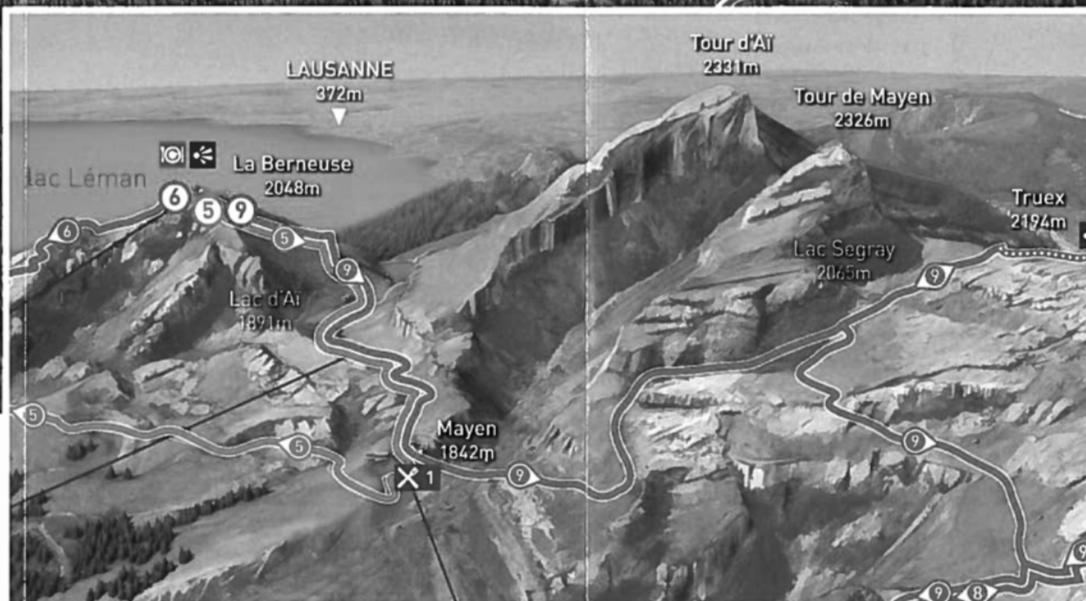
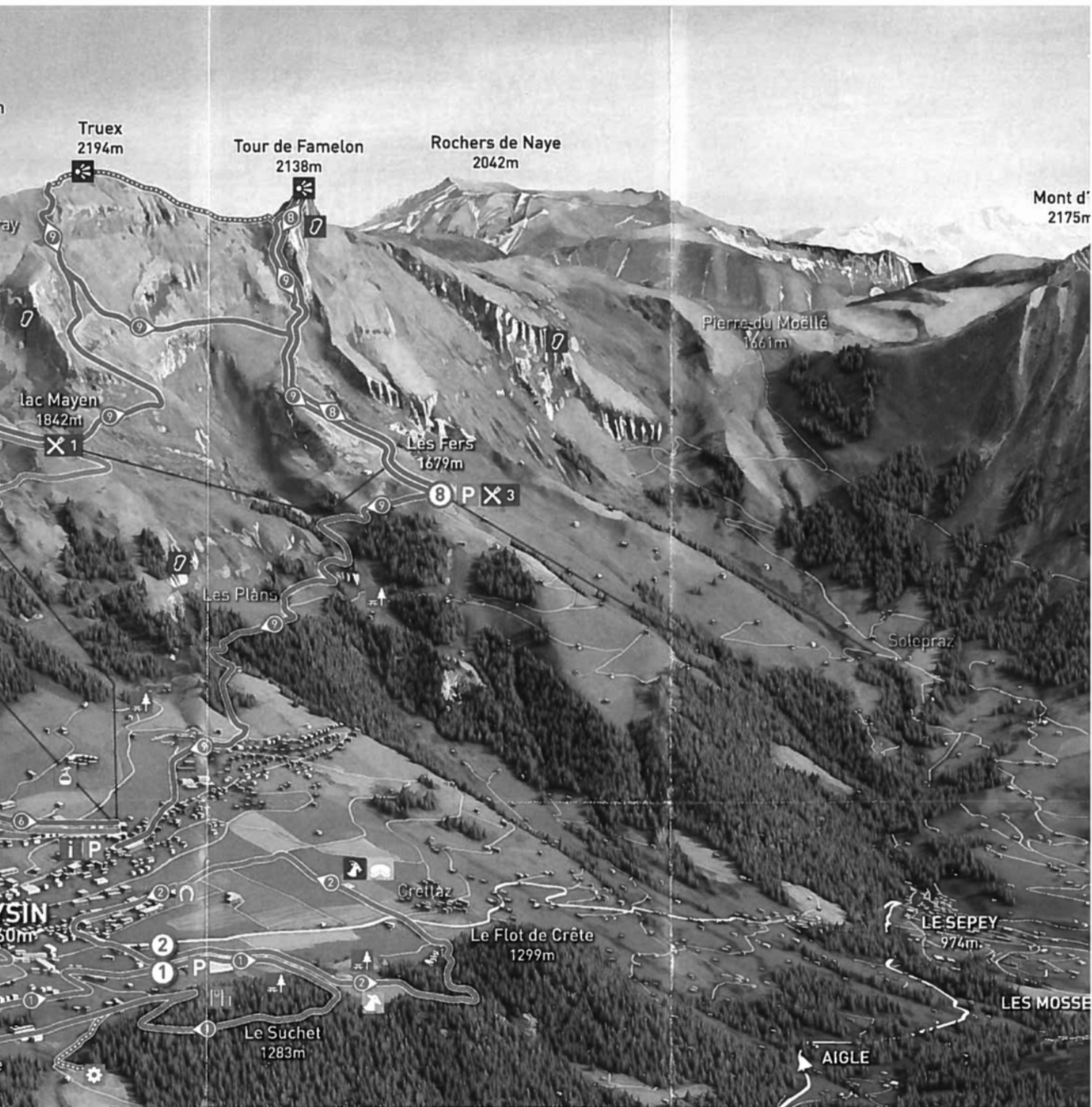
Réalisation: Association Touristique
Aigle-Leysin-Col des Mosses
Avec le soutien de l'APRS et du groupe
«randonnée et amitié»
Graphisme: mecmo.ch | Photos: José Crespo,
Daniel Aepersold, marusz-marcin.com
Fond de carte: Kalibblue
Validité: 04/2015

-  Information
-  Parc
-  Gare
-  Télécabine

-  Restaurant tournant
-  Restaurant & Buvette
-  Point de vue
-  Place de pique-nique

-  Fromagerie d'alpage
-  Jardin Gentiana
-  Centre équestre
-  Chèvrerie

-  Parc à biches
-  Via Ferrata
-  Site d'escalade
-  Parcours vita



POUR LES TRACÉS

-  Aller simple
-  Aller-retour
-  Boucle



Dormir

Stay / übernachten

Hôtels

- 1 - Alpine Classic Hôtel ***s
- 2 - Central Résidence & Spa***
- 3 - Le Grand Chalet***
- 4 - Au Bel Air**
- 5 - La Tour d'Air**
- Centre de vacances
- 5 - Fabiola
- B&B
- 7 - L'Epicéa****
- 3 - Les Airelles
- 3 - Chalet Ermina****
- 10 - La Mossette***
- 11 - A la Tour Carrée

Appart Hôtel

- 12 - Leysin Lodge
- 13 - Résidence Chamossaire
- 14 - Castel Club

Manger & Boire

Food & drink

- 1 - La Lorraine
- 2 - Rest. de la Piscine
- 3 - Han-Lung
- 4 - La Fromagerie
- 5 - Le Leysin
- 6 - La Calabre
- 7 - Rest. de la Patinoire
- 8 - La Calèche
- 9 - Ô Brin de Soleil
- 10 - La Farandole
- 11 - New World

- 12 - Kebab de Troie
- 13 - Medo Burger
- 14 - Top Pub
- 15 - Saloon
- 16 - Davinda Lounge
- 17 - Station
- 18 - Cable bar
- 19 - Chalet-restaurant de Prafandaz

Commerces, Alimentation

Food shops / Nahrungsmittel

- 18 - Coop
- 19 - Pam
- 20 - Denner
- 21 - Epicerie du Feydey
- 22 - Boucherie du Centre
- 23 - Boulangerie du village
- 24 - Boutique à Pain

Sport / Activités

- 1 - Télécabine
- 2 - Centre sportif de la p
- 3 - Centre sportif de la p
- 4 - Ecole de ski / Bureau
- 5 - Jardin des neiges (hiv
- 6 - Tobogganing Park (h
- 7 - Jardin Gentiana (été)
- 8 - Parc aux biches
- 9 - Hélicoptère
- 10 - Observatoire
- 11 - Musée de la Fromage
- 12 - Via Ferrata (Plan Pra
- 13 - Centre équestre
- 14 - Mini-golf
- 15 - Chèvrerie



s
 de la piscine
 de la patinoire
 reau des guides
 (hiver)
 rk (hiver)
 (été)
 magerie
 Praz - été)

Magasins de sport

- 16 - Hefti sport
 - 17 - Endless Ride
 - 18 - Vieceli sport
- Salle de spectacle & concert**
- 19 - Leysarium
 - 20 - Salle du Nord
 - 21 - Cinéma Le Régency

Aires de jeux

- 22 - 4-9 ans
- 23 - 6-12 ans
- 24 - Zone débutant Plan Praz (hiver)
- 25 - La Daille (hiver)

Utiles

- 1 - Banque Raiffeisen & bancomat
- 2 - Banque BCV & bancomat
- 3 - Maison de commune
- 4 - Déchetterie

- Office du tourisme
Tel +41 (0)24 493 33 00
- Parking
- Poste
- Médecins / Emergencies
+41 (0)24 494 20 10
- Pharmacie
- Véhicule avec autorisation
- Route principale

Autres

Eglises

- 5 - Eglise catholique du Feydey
- 6 - Chapelle catholique du village
- 7 - Temple réformé du village
- 8 - Maison de paroisse

Ecoles Internationales

- 9 - LAS - Belle Époque Campus
- 10 - LAS - Savoy Campus
- 11 - SHMS - Mont-Blanc
- 12 - SHMS - Belvédère
- 13 - Kumon-KLAS - Ecole japonaise

Environmental and ecological factors related to a three-way contact zone between Iberian vipers

Fernando Martínez-Freiría

CIBIO/InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto.
Instituto de Ciências Agrárias de Vairão. R. Padre Armando Quintas. 4485-661 Vairão, Portugal

In the Iberian Peninsula, there are three viper species: two sister Mediterranean species (*aspis* clade), *Vipera aspis* and *V. latastei*, and one, more phylogenetically distant (*Pelias* clade) Eurosiberian, *V. seoanei*. Their distributional ranges are parapatric but have contact zones where a sympatric distribution has been suggested and, in some, intermediate morphological specimens were found. The major aim of this study was to investigate the influence of environmental and ecological factors on the maintenance of the only known contact zone (the High Ebro, Northern Spain) between the three Iberian vipers. Local distribution, habitat selection and variation in allele frequency of the three species were determined, as were geographic variation in morphology and its relation to environmental factors, and ecological traits of coexisting species. The three species were allopatrically distributed, but the Mediterranean *aspis-latastei* had contact in a sympatry area, with intermediate morphological specimens between both species. This steep environmental transition area between Atlantic and Mediterranean provinces (i.e., ecotone) corresponds to an area of integration in the morphology of *aspis-latastei*, where morphological variability is correlated with environmental variability. Despite a high frequency of hybrids between the sister species pair, parental taxa seem to maintain their genetic, ecological and morphological distinctiveness outside of the ecotone. Hybrids were spatially restricted to habitats that were sub-optimal for parental taxa, suggesting that niche separation and adaptation to an ecological gradient conferred an important barrier to gene flow among taxa. Comparative ecological traits of both species and hybrids suggested a high interspecific competition scenario with spatial and temporal niche segregation. The differential use of resources confirmed reproductive and demographic advantages to *V. latastei* and hybrids, respectively. These results contribute to a better understanding of environmental and ecological factors influencing the range of allopatric species in secondary contact zones.

One of three: habitat sharing vs. segregation of asp vipers with two other sympatric montane vipers

Konrad Mebert¹, Tomaz Jagar², Rok Grželj², Vesna Cafuta², Luca Luiselli³, Erika Ostanek², Philippe Golay⁴, Sylvain Dubey⁵, Joaquim Golay⁵, Sylvain Ursenbacher^{1,6}

1. Department of Environmental Sciences, Section of Conservation Biology, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland
2. Societas herpetologica slovenica (društvo za preučevanje dvoživk in plazilcev), Večna pot 111, 1000 Ljubljana, Slovenia
3. Niger Delta Ecology and Biodiversity Conservation Unit, Department of Applied and Environmental Biology, Rivers State University of Science and Technology, PMB 5080, Port Harcourt (Rivers State), Nigeria, and Centro di Studi Ambientali "Demetra" s.r.l., via Olona 7, 00198 Roma, Italy
4. Elapsoïdea, 21 chemin du Moulin, CH-1233 Bernex-Geneva, Switzerland
5. Department of Ecology and Evolution, Biophore Bld, University of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland
6. Karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland

Contact zones of closely related and ecologically similar species constitute natural laboratories where strong competition could lead to the exclusion of one species, or of various species that already inhabit the zones, or species could switch into distinct ecological niches. We elucidate the degree of taxon integrity by comparing genetics and habitat use of three similarly sized congeneric viper species, *V. ammodytes*, *V. aspis*, and *V. berus*, in a contact zone in Nadiza Valley, western Slovenia. Hybridisation was not detected for either mitochondrial or nuclear genomes, and only a single pre-study viper (likely *V. ammodytes* x *V. aspis*) indicated that hybridisation occasionally occurs.

Populations of the three related viperids are partially allopatric in the Nadiza Valley, but they also coexist in a narrow contact zone in the montane grassland along the south-exposed slope of Mount Stol (1,673 m a.s.l.). Here, the three species live in syntopy in or near patches of rocky microhabitats (e.g., stone piles, slides and walls). However, fine-scaled measurements of structural components show a partial habitat segregation, in which *V. berus* becomes more dominant at elevations above 1,400 m and occupies mostly the mountain ridge and north-exposed slopes of Mount Stol, *V. aspis* occurs below 1,300 m and is the only species to inhabit stoneless patches of grass and bushes around 1,000 m and lower, and *V. ammodytes* occurs at all elevations up to 1,500 m, but is restricted to a rocky microhabitat. We suggest that a high degree of microstructure divergence, slightly different environmental niches, and a generally favourable habitat for all three viper species keep the pressure for mismating and hybridisation low, thus enabling the partial coexistence of all three species.

Historical habitat constraints to colonisation routes of *V. aspis* in a coastal fragmented area of northern Italy

Marco A.L. Zuffi¹, Marco Mangiacotti^{2,5}, Simonetta Menchelli³, Elena Foschi¹, Filippo Barbanera⁴, Roberto Sacchi², Stefano Scali⁵

1. Museo di Storia Naturale, Università di Pisa, Via Roma, 79 56011 Calci PISA, Italy
2. Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia, Italy
3. Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere, Università di Pisa, via 56126, Via Pasquale Paoli, 15, 56126 Pisa PI, Italy
4. Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Roma, 55, Pisa PI, Italy
5. Museo Civico di Storia Naturale, Milano, C.so Venezia 55, I-20121 Milano, Italy

The asp viper distribution in northern coastal Mediterranean Tuscany is restricted to north of the Serchio River and south of the Arno River, not between. A habitat suitability analysis revealed a strong correspondence in all areas (northern, central and southern); all the associated species, *Lacerta viridis*, *Podarcis muralis*, *P. siculus* and *Chalcides chalcides* that are present in all three areas confirm actual habitat suitability, which is also true in the central area characterised by the absence of the *V. aspis*.

Archaeological and historical research highlighted that particularly the central area was submerged from 1000–200 years before present. In addition, since the XVI and XVII centuries, two main artificial canals, excavated by humans for water drainage in the area, have run from west to east crossing the central area, making additional strong barriers for most non-flying animals.

Recent preliminary mitochondrial DNA analyses also revealed that northern and southern populations were more related to the northernmost and southernmost populations, respectively, and not between them. This supports the hypothesis that the asp vipers north of the Serchio River (northern area) and those south of the Arno River (southern area) have never been able to permanently colonise the central area, be in contact or reproduce.

Diversifying selection and colour-biased dispersal in the asp viper

Valérie Zwahlen¹, Sylvain Dubey², Konrad Mebert¹, Jean-Claude Monney^{3†}, Philippe Golay⁴, Thomas Ott⁵, Thierry Durand⁶, Gilles Thiery⁷, Laura Kaiser¹, Sylvia Nani Geser¹, Sylvain Ursenbacher¹

1. Department of Ecology and Evolution, Biophore Building, University of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland
2. Section of Conservation Biology, Department of Environmental Sciences, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland
3. Karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland
4. Elapsoidea, 21 chemin du Moulin, CH-1233 Bernex-Geneva, Switzerland
5. Wildensteinerstrasse 45, CH-4416 Bubendorf, Switzerland
6. RD 118, F-73200 Lyon, Césarches, France
7. Rue du Pré de L'Ane, 805, F-73000 Chambéry, France.

The presence of intraspecific colour polymorphism can have multiple impacts on the ecology of a species; consequently, particular colour morphs may be strongly selected in a given habitat type. For example, the asp viper (*V. aspis*) shows a high level of colour polymorphism. A blotched morph (cryptic) is common throughout its range (central and western Europe), while a melanistic morph is frequently found in montane populations, presumably for thermoregulatory reasons. Besides, rare, atypical, uniformly coloured individuals are sparsely known. Nevertheless, in a restricted treeless area of the French Alps, we found a population containing a high proportion (>50%) of such specimens.

The aim of the study is to bring insight into the presence and function of this colour morph by (i) studying the genetic structure of these populations using nine microsatellite markers, and testing for (ii) a potential local diversifying selection and (iii) differences in dispersal capacity between blotched and non-blotched vipers.

Our genetic analyses support the occurrence of local diversifying selection for the non-blotched phenotype. In addition, we found significant colour-biased dispersal, with blotched individuals dispersing more than atypical individuals.

We hypothesise that, in this population, the non-blotched phenotype possesses an advantage over the typical phenotype, a phenomenon possibly due to a better background matching ability in a more open habitat. In addition, colour-biased dispersal might be partly associated with the observed local diversifying selection, as it can affect the genetic structure of populations and, hence, the distribution of colour morphs.

Impact of colour polymorphism in free ranging asp vipers

Philippe Golay

Elapsoidea, 21 chemin du Moulin, CH-1233 Bernex-Geneva, Switzerland

Since Darwin (1859) and Wallace (1876), the study of geographical variations in species morphology has persuaded most reasonable men that evolution through natural selection occurred (see Hennigan 2005).

Gloger (1833) and Bergmann (1847) already noticed that some of these variations were plausibly shaped by abiotic factors; two notorious ecogeographical rules derived from their observations. These rules were thought to be driven by thermal adaptation mechanisms; originally intended to apply to endotherms at the interspecific level, they still stand intraspecifically for a majority of ectotherms.

Between populations within a species, three main patterns of geographical phenotypic differentiation are observed: variations in colour, size, and size of appendages. Accordingly, descriptions of new taxa were generally based on such variations, but, unfortunately, some of these were later shown to be of a clinal nature.

Indeed, colour and size variations were used by Kramer to discriminate the asp viper subspecies, *V. a. aspis* (Linnaeus 1758) and *V. a. atra* Meisner 1820. To ascertain whether phenetic differences justified convincingly their taxonomical position, colour characters and ventral scale-counts of 738 adult *V. a. aspis* and *V. a. atra* from 237 localities were analysed.

A significant impact of abiotic factors on colour pattern of *V. a. atra* was substantiated, and a longitudinal cline in body size of *V. a. aspis* was evidenced.

Eventually, in an attempt to elucidate the underlying mechanisms of these variations, the results are discussed in the light of previously formulated ecogeographical rules or hypotheses.

Impact of colour polymorphism in free-range asp vipers

Sylvain Dubey, Daniele Muri, Johan Schuerch, Naïke Trim, Joaquim Golay, Alexandre Baillifard, Athimed El Taher

Department of Ecology & Evolution, University of Lausanne, Biophore Building, CH-1015, Lausanne, Switzerland

In ectotherms, thermoregulation strongly depends on environmental conditions, as well as on intrinsic factors such as skin colour. Indeed, due to their physical properties, melanin pigments allow melanistic morphs to benefit from more efficient thermoregulation compared to non-melanistic morphs. Despite the fact that the thermal benefits of melanism have often been highlighted under experimental conditions, such field data remain scarce. In this study, we investigated the influence of colouration on body temperature and microhabitat choice in a montane population of colour polymorphic asp vipers (*V. aspis*) characterised by a strong presence of melanism (64%). Results highlighted a difference in internal body temperature, but only within gravid females, with melanistic individuals having higher body temperatures compared to non-melanistic ones. No differences were found when considering both sexes. We also showed that melanistic and non-melanistic vipers were found in different microhabitat types, i.e. melanistic snakes used areas marked by scarcer sun exposure and higher vegetation cover compared to non-melanistic vipers. This result has important implications. Indeed, besides providing a possible explanation for the lack of difference in body temperature (except for gravid females), it confirmed that melanistic individuals could potentially use their efficient thermoregulation to inhabit less exposed and thermally unfavourable microhabitats.

Experimental exploration of thermal strategy in a polymorphic population of asp vipers

Johan Schürch

Department of Ecology & Evolution, University of Lausanne, Biophore Building, CH-1015, Lausanne, Switzerland

Intraspecific variations in melanin-based colourations are widespread among terrestrial ectothermic vertebrates and can affect individuals in many different ways (e.g., survival and reproductive success). However, information on the effects of interactions between these variations and thermal conditions on thermoregulation, development and fitness remains scarce. The present study compared the responses of melanistic and non-melanistic pregnant asp vipers and their offspring to temporal variations in basking opportunities. In cold conditions, melanistic pregnant females were able to heat up faster and reach higher temperatures than non-melanistic ones. Moreover, the duration of embryogenesis and reproductive output (litter size and mass) were affected by thermal conditions during gestation and maternal skin colouration, as was the body condition of the offspring. In addition to the strong genetic component determining body colour, prepartum temperatures also played a key role in the development of adult melanin-based colouration in one-year-old offspring.

Can the asp viper disperse in today's Swiss cultivated landscape?

Silvia Nanni Geser

Section of Conservation Biology, Department of Environmental Sciences, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland

In today's Swiss cultivated landscape, many species face a reduction and isolation of their habitat. This often results in a reduction of the genetic variability in the populations, which furthers inbreeding problems, reduces adaptability, and can lead to the disappearance of populations. In profitable areas, agricultural methods have been intensified in the last decades in Switzerland, while uneconomic areas were abandoned and reclaimed by forest. Landscape elements, like stone heaps, hedges and multi-layered forest edges, were also removed from the agricultural landscape. The remaining area of extensively used and non-wooded land in the Swiss lowlands and the Jura Mountains is, therefore, very limited today, supplemented only by some compensating areas, which are artificially cleared of forest. The asp viper is one species that is affected by this habitat reduction. The asp viper has lost many populations in this area in previous decades. The question now is, can the asp viper reach and use the compensating areas when they have to travel through unfavourable habitats or would a (re)-introduction be a better solution? To answer this question, we analysed several asp viper populations in the Swiss lowlands and the Jura Mountains and determined the genetic structure within and between different populations. This gave us an indication of the gene flow and the distribution behaviour in different habitats. A population from the Swiss Alps was also included in the analysis, so we could compare our results with those from a habitat with little human influence. The results showed that there was no, or only limited, genetic differentiation, and it seemed that gene flow was still possible within and between populations. However, we also found a few populations with an unusual genetic structure or higher differentiation, which have to be included in further analysis. Our conclusion is that the asp viper is indeed capable of dispersing in today's Swiss cultivated landscape. We did not find any barriers in the landscape that prevented dispersal in our study. Thus, the (re)-introduction of animals should not be necessary as long as the compensating areas are well-connected, and favourable habitats still exist.

The asp viper in Switzerland: distribution, threats, protection and promotion measures

Andreas Meyer

karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland

The distribution of the asp viper in Switzerland is essentially limited to the Jura Mountains, the Western Northern Alps, the Western Central Alps (Wallis) and the Southern Alps (Ticino, Misox, Bergell, Puschlav). The few, local populations on the Swiss Plateau are concentrated in the Lake Geneva region. Except for an introduced population in the region of the Lake Lucerne, the asp viper is absent from the central eastern part of the Northern Alps, as well as the eastern part of the central Alps, except for the Val Münster.

The mean of the altitudinal distribution in Switzerland is 980 m a.s.l. with extreme value registered between 200 m and 2,450 m. Locally, the species can reach an altitude of 3,000 m.

The asp viper is suffering, as is the majority of the reptile species in Switzerland, from a continual loss of habitat. The main causes are the development of bushes and forest encroachment due to the change in agricultural and forestry use, as well as containment of landscape dynamics that regenerate the forest such as floods, landslides or avalanches. Especially at low altitudes, the intensification of agriculture is problematic, which adds to the loss of secondary habitats with structures (such as dry wall, stones piles, hedges and hems) that are particularly rich in individuals.

The decline of the asp viper in recent decades was particularly strong in the Jura Mountains and the lower parts of the Alpine region.

The asp viper, like all reptilian species, is fully protected by the Federal Act on the Protection of Nature and Cultural Heritage of 1967. Its Red List status was evaluated in 2005 following the regional criteria of IUCN: the population in the Jura Mountains corresponding to *V. aspis aspic* is considered “Critically Endangered”, whereas in the Alpine zone, the species is considered “Vulnerable”. *V. aspic francisciredi* is listed as “Endangered”. The asp viper is considered a national priority species in Switzerland; our responsibility for this species is high and there is an urgent need for measures to maintain the asp viper population size (Federal Office for the Environment (FOEN) 2011). Measures to support the species must first occur in the Jura Mountains and, to an increasing degree, in the Alpine area. The measures include predominantly clearing the forest to bring more light, forest edge enhancements, opening pastures via manual maintenance interventions, targeted grazing with goats, and structural enhancements in the habitat (creating small structures such as stones piles or dry stone walls).

Monitoring and conserving an asp viper population in an urban area

Lucien Guignet

hepia, Gestion de la Nature, Route de Presinge, 150, CH-1254 Jussy, Switzerland

The asp viper (*V. aspis*, Linnaeus 1758) is an endangered species in Switzerland, and is classified as “Critically Endangered” following the Swiss Red List. In the canton of Geneva, the status of the asp viper populations is considered preoccupying due to the strong regressions of the number of individuals observed in the past several years. Due to this alarming observation, this species has a priority status for its conservation in this canton. In 2012, an action plan to protect the species was set up, including the study of a specific “urban” asp viper population, and several HEPIA (Haute École du Paysage, d’Ingénierie et d’Architecture de Genève) Diploma theses have been conducted on this population (Guignet 2012; Leppens 2013; Przybyla 2013).

The main aim of these works was to estimate the viability of and determine the necessary measures to maintain, or even develop, this viper population. Fieldwork allowed researchers to identify a large number of individuals on a limited surface, very close to human activities. Observations showed that the asp viper benefits from a combination of favourable factors that allow its maintenance in this location (numerous basking and hibernation sites, large prey abundance, structured habitats and low mortality).

Just after its discovery, this unique population was already threatened. The preliminary results related to the viability were pessimistic. Indeed, several developmental projects (with a habitat lost estimated at > 50%) added to the fragmentation of the habitats, and the lack of connectivity between the different sectors would tend to cause the population to decline without quick and appropriate management.

According to this point of view, it is very likely that this population will disappear in the near future if active action is not rapidly taken. What are your suggestions?

Forestry works to promote the adder (*V. berus*)

Sylvain Ursenbacher¹, Jean-Claude Monney^{1†} et François Villard²

1. karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland
2. Direction Générale de l'Environnement (DGE), Triage VD-112 Grand Risoud, Bise Tribillet 33, CH -1348 Le Brassus, Switzerland

The asp viper (*V. aspis*) and the adder (*V. berus*) are the two viper species that occur in Switzerland. In the Jura Mountains and the Alps, the conservation efforts are similar for both species. Indeed, the main problems for both species are mainly the reduction of their habitat due to the decrease of extensively exploited agricultural areas, the increase in bush and forest comeback, and the loss of small structures in the intensively cultivated areas.

In order to improve the status of the adder in the Jura Mountains, important forestry efforts began in 2005 and were conducted regularly until 2012, with the aim to increase the usable area for this species. As scientific works suggested that the adder has low mobility (unlike the asp viper), forestry works have been conducted in the direct proximity of regular observations of this species. The last group of works was conducted much further away from the main populations (but was nearby isolated observations), and began in 2014. In these works, the idea is to develop a complex edge with different level of plants and bushes and reopen interesting forest areas. Future tree cuttings are planned in 4–5 year rotations (in four different areas) in order to introduce to the species, over time, some habitats with different stages of plant development.

This paper will present the different strategies used for more than 10 years in the Jura Mountains in the canton of Vaud for the adder, will discuss the success of these cuttings and will compare these approaches with the needs of the asp viper.

Is the asp viper benefiting from forest habitat improvements? An example from a control success experiment in the canton of Basel-Landschaft

Christophe Bühler

Hintermann & Weber AG, Austrasse 2a, CH-4153 Reinach (BL), Switzerland

The habitats of the asp viper have been evaluated in the canton of Basel-Landschaft since 1998 in the context of a cantonal programme related to the “nature conservation in forest”. The impact of the measures was analysed in three different forest reserves in 2011 and 2012. The conceptually simple study is based on the analysis of the spatial distribution of the observed individuals. The recording of the asp vipers was conducted by direct visual observation using artificial hiding places consisting of metal sheets. The results clearly showed that the asp viper preferred the reopened forest areas. The asp viper was also detected within forest reserves where it had never before been observed. From this result, it may be concluded that the habitat of the asp viper could be increased due to the interventions. This conclusion is particularly true for one of the three studied reserves. In the two other reserves, only individual observations have been conducted, which cannot be quantitatively evaluated. To obtain an accurate estimate of the population size using a capture-mark-recapture method, the number of observations and recaptures of asp vipers was not sufficient in all forest reserves studied. Given the large expenditure of time for the survey of an asp viper population, the success controls must be based on simple metrics. In this regard, there is a need for innovative methodological approaches.

Monitoring an asp viper population using artificial shelters: volunteer observations can provide pertinent data

Albert Ursenbacher¹, Monique Ursenbacher¹, Sylvain Ursenbacher²

1. Grand rue 32, 1183 Bursins, Switzerland
2. karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland

“Citizen Science” is currently very popular. A growing number of works are based on volunteer observations, with the volunteers observing the target species and transmitting their observations to diverse institutions or databases. However, the relevance of these data is often discussed.

First, as part of a prospecting work and later as a monitoring work, about 15 artificial shelters were placed on a forest edge where an asp viper population occurred. The individuals observed under the plates were counted at each visit, and pictures were taken (without capture). The pictures allowed us to individually recognise each animal during the 9 to 16 sessions conducted each year. Between 2011 and mid-2015, 23 different individuals were recognised, with a yearly mean of 9.6 ± 3.13 different asp vipers (41.6 ± 20.42 observations per year, with a mean of 3.07 vipers found every session). These observations showed that the asp viper population was stable over four years, as was the slow worm population (*Anguis fragilis*) that was also occurring there. On the contrary, this monitoring demonstrated a current regression of the number of smooth snakes (*Coronella austriaca*) observed.

Finally, using the pictures taken at each session and individual recognition, we were able to determine a survival rate of 0.72 (data until mid-2015; value grouping the survival rate of adults and juveniles), with a yearly detection probability close to 80%.

With this study, we would like to demonstrate that volunteer work can, with proper supervision, provide relevant results on a venomous species without capture.

A range-restricted relict new viper species in the western Italian Alps: conservation challenges and opportunities

Michele Menegon¹, Sylvain Ursenbacher², Simone Tenan¹, Samuele Ghielmi¹, Lorenzo Laddaga³, Stuart Marsden⁴

1. Tropical Biodiversity Section, MUSE- Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, Trento 38123, Italy
2. Section of Conservation Biology, Department of Environmental Sciences, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland
3. Società di Scienze Naturali del Verbano Cusio Ossola, Museo di Scienze, Naturali, Collegio Mellerio Rosmini, Domodossola, (VB), Italy
4. School of Science & the Environment, Manchester Metropolitan University, Manchester, M1 5GD, UK

We discussed the occurrence and conservation issues of a newly discovered viper species from the northwest Italian Alps. The species was remarkably genetically distinct from *V. berus* and other vipers occurring in western Europe, and showed closer affinities to species only occurring in the Caucasus. It was extremely range-restricted (less than 500 km²), and occurred only in two disjunct sites within the high rainfall valleys of the Alps, north of Biella.

This new species should be classified as globally “Endangered” due to its small and fragmented range and an inferred population decline. Moreover, the very low genetic variability measured with mitochondrial markers suggests a serious population reduction/bottleneck in the past. The main near-future threats to the species are land use changes associated with reduced grazing, persecution and collection. In the long-term, climate within its range is predicted to change markedly. Research aimed at defining population size and distribution and the modelling of the ability of the species to cope with the overall environmental change is a priority. We identify stakeholders and recommend conservation action for the species’ survival, and, while there are serious challenges to overcome, there are also opportunities for increased tourism revenue and citizen science-led monitoring of this charismatic new taxon.

Facteurs écologiques et environnementaux en lien avec une zone de contact entre 3 espèces de vipère ibériques

Fernando Martínez-Freiría

CIBIO/InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto.
Instituto de Ciências Agrárias de Vairão. R. Padre Armando Quintas. 4485-661 Vairão, Portugal

Trois espèces de vipères sont présentes dans la Péninsule ibérique, deux espèces sœurs méditerranéenne (clade *aspis*), *Vipera aspis* et *V. latastei* et une autre espèce eurosibérienne plus distante phylogénétiquement (clade *Pelias*), *V. seoanei*. Leurs distributions sont parapatriques, mais avec des zones de contacts où une distribution sympatrique a été suggérée et, au sein de certaines, des individus morphologiquement intermédiaires ont été observés. L'objectif principal de cette étude était d'étudier l'influence des facteurs environnementaux et écologiques dans le maintien de la seule zone de contact connu (la Haute Ebro, Nord de l'Espagne) entre les trois vipères ibériques. La distribution locale, la sélection de l'habitat et la variation de la fréquence des allèles, ainsi que les variations géographiques de la morphologie et sa relation avec les facteurs environnementaux ont été déterminés pour les espèces coexistantes. Les trois espèces sont distribuées de manière allopatrique à l'exception des espèces méditerranéenne *V. aspis*-*V. latastei* en contact dans une zone sympatrique, avec des individus morphologiquement intermédiaires entre les deux espèces. Cette zone de transition environnementale abrupte entre les provinces de l'Atlantique et de la Méditerranée (écotone) correspond à une zone d'intégration dans la morphologie de *V. aspis* et *V. latastei*, où la variabilité morphologique est corrélée à la variabilité environnementale. Malgré une fréquence élevée d'hybrides entre les espèces-sœur, les taxons parentaux semblent maintenir leur caractère distinctif tant au niveau écologique, que morphologique et génétique, en dehors de l'écotone. Les hybrides sont spatialement limités à des habitats qui sont suboptimaux pour les taxons parentaux, suggérant que la séparation de niche et l'adaptation à un gradient écologique produisent un important obstacle au flux de gènes entre les taxons. Les caractéristiques écologiques comparatives des deux espèces et des hybrides suggèrent un scénario de compétition interspécifique forte avec ségrégation de la niche spatiale et temporelle. L'utilisation différentielle des ressources semble conférer des avantages reproductifs et démographiques à *V. latastei* et aux hybrides, respectivement. Ces résultats contribuent à une meilleure compréhension des facteurs environnementaux et écologiques influençant la distribution des espèces allopatriques dans les zones de contact secondaires.

L'une des trois: partage de l'habitat *versus* ségrégation des vipères aspic avec deux autres vipères montagnardes sympatriques

Konrad Mebert¹, Tomaz Jagar², Rok Grželj², Vesna Cafuta², Luca Luiselli³, Erika Ostanek², Philippe Golay⁴, Sylvain Dubey⁵, Joaquim Golay⁵, Sylvain Ursenbacher^{1,6}

1. Department of Environmental Sciences, Section of Conservation Biology, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland
2. Societas herpetologica slovenica (društvo za preučevanje dvoživk in plazilcev), Večna pot 111, 1000 Ljubljana, Slovenia
3. Niger Delta Ecology and Biodiversity Conservation Unit, Department of Applied and Environmental Biology, Rivers State University of Science and Technology, PMB 5080, Port Harcourt (Rivers State), Nigeria, and Centro di Studi Ambientali "Demetra" s.r.l., via Olona 7, 00198 Roma, Italy
4. Elapsoïdea, 21 chemin du Moulin, CH-1233 Bernex-Geneva, Switzerland
5. Department of Ecology and Evolution, Biophore Bld, University of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland
6. Karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland

Les zones de contact des espèces étroitement liées et écologiquement similaires constituent des laboratoires naturels où une forte compétition pourrait conduire soit à l'exclusion d'une espèce, soit adopter des niches écologiques distinctes. Nous avons investigué le niveau d'intégrité des différents taxons en comparant la génétique et utilisation de l'habitat de trois espèces de vipères de taille similaire, *Vipera ammodytes*, *V. aspis* et *V. berus*, dans la zone de contact dans la Vallée de Nadiza, dans l'ouest de la Slovénie. Aucune hybridation n'a été détectée à la fois pour les génomes mitochondriaux et nucléaires, et une seule vipère observée avant cette étude (probablement un hybride *V. ammodytes* x *V. aspis*) suggère que l'hybridation pourrait se produire occasionnellement.

Les populations des trois Vipéridés sont partiellement allopatriques dans la Vallée de Nadiza, mais elles coexistent aussi dans une zone de contact étroite dans la prairie de montagne le long de la pente exposée au sud du mont Stol (1673 m d'altitude). Ici, les trois espèces vivent en syntopie dans ou à proximité des patches de micro-habitats rocheux (tas de pierre, éboulis et murets). Cependant, les mesures détaillées de composants structurels montrent une ségrégation partielle de l'habitat, dans laquelle *V. berus* devient plus fréquente à des altitudes supérieures à 1400 m et occupe principalement la crête de la montagne et les pentes du mont Stol exposées au nord, *V. aspis* est présente en dessous de 1300 m et elle est la seule espèce à habiter les surfaces herbeuses et buissonnantes sans pierres autour et au-dessous de 1000 m, alors que *V. ammodytes* est présente à toutes les altitudes jusqu'à 1500 m, mais est limitée à un micro-habitat rocheux. Nous suggérons qu'un degré élevé de différenciation dans la microstructure, la présence de différentes niches écologiques, et un habitat généralement favorable pour les trois espèces de vipères permet de maintenir la pression pour des accouplements entre deux espèces différentes et donc l'hybridation faible, permettant ainsi une coexistence partielle des trois espèces.

Contraintes liées à l'habitat historique des routes de colonisation de la vipère aspic dans une région cotière et fragmentée du nord de l'Italie

Marco A.L. Zuffi¹, Marco Mangiacotti^{2,5}, Simonetta Menchelli³, Elena Foschi¹, Filippo Barbanera⁴, Roberto Sacchi², Stefano Scali⁵

1. Museo di Storia Naturale, Università di Pisa, Via Roma, 79 56011 Calci PISA, Italy
2. Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia, Italy
3. Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere, Università di Pisa, via 56126, Via Pasquale Paoli, 15, 56126 Pisa PI, Italy
4. Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Roma, 55, Pisa PI, Italy
5. Museo Civico di Storia Naturale, Milano, C.so Venezia 55, I-20121 Milano, Italy

La distribution de la vipère aspic dans le nord de la côte méditerranéenne de la Toscane est limitée au nord de la rivière Serchio et au sud de la rivière Arno, mais pas entre les deux. Des analyses de la qualité de l'habitat on montré une forte correspondance dans toutes les zones (nord, centre et sud) et toutes les espèces associées, *Lacerta viridis*, *Podarcis muralis*, *P. siculus* et *Chalcides chalcides* qui sont présentes dans les trois zones confirment la qualité de l'habitat actuel, aussi dans la région centrale caractérisées par l'absence de *Vipera aspis*.

Des recherches archéologiques et historiques ont mis en évidence que la partie centrale a été submergée depuis 1000 avant JC jusqu'à près de 200 ans avant aujourd'hui. De plus, depuis le XVI et XVII siècles, deux importants canaux artificiels, creusés par l'homme pour favoriser le drainage de toute la zone, courent de l'ouest à l'est traversant la partie centrale, procurant de fortes barrières additionnelles pour la majorité des espèces qui ne volent pas.

Des analyses récentes de l'ADN mitochondrial ont aussi révélés que les populations du nord et du sud sont plus liées génétiquement, respectivement aux populations plus nordiques et plus méridionales, et pas entre elles, soutenant l'hypothèse que les vipères aspics du nord de la rivière Serchio (région nord) et celles du sud de la rivière Arno (région sud) n'ont jamais été capables de coloniser la zone centrale de manière permanente, d'être en contact et de se reproduire.

Sélection disruptive et dispersion biaisée en fonction de la couleur chez la vipère aspic

Valérie Zwahlen¹, Sylvain Dubey², Konrad Mebert¹, Jean-Claude Monney^{3†}, Philippe Golay⁴, Thomas Ott⁵, Thierry Durand⁶, Gilles Thiery⁷, Laura Kaiser¹, Sylvia Nani Geser¹, Sylvain Ursenbacher¹

5. Department of Ecology and Evolution, Biophore Building, University of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland
6. Section of Conservation Biology, Department of Environmental Sciences, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland
7. Karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland
8. Elapsoïdea, 21 chemin du Moulin, CH-1233 Bernex-Geneva, Switzerland
9. Wildensteinerstrasse 45, CH-4416 Bubendorf, Switzerland
10. RD 118, F-73200 Lyon, Césarches, France
11. Rue du Pré de L'Ane, 805, F-73000 Chambéry, France.

La présence d'un polymorphisme de couleur intraspecificque peut avoir de multiples impacts sur l'écologie d'une espèce. Comme conséquence, des morphes de couleurs particuliers peuvent être fortement sélectionnés par le type de l'habitat. Par exemple, la vipère aspic (*Vipera aspis*) montre à haut niveau de polymorphisme de couleur. Le morphe avec zigzag (cryptique) est commun dans l'entier de son aire de répartition (centre et ouest de l'Europe), alors que le morphe mélanique est fréquemment rencontré dans les populations de montagne, probablement pour des raisons de thermorégulation. De plus, des individus colorés de manière uniforme sont rares et connus ci et là. Cependant, nous avons trouvé une population avec une proportion élevée avec ce type de morphe (>50%) dans une zone très restreinte au-dessus de la limite des arbres dans les Alpes françaises. Le but de cette étude est d'apporter un aperçu sur la présence et la fonction de ce morphe de couleur en (i) étudiant la structure génétique de ces populations à l'aide de neuf marqueurs mitochondriaux, et en testant (ii) une potentielle sélection disruptive et (iii) des différences dans la capacité de dispersion entre les animaux normaux et uniformes.

Nos analyses génétiques supportent la présence d'une sélection disruptive pour les animaux uniformes. De plus, nous avons trouvé une dispersion différente entre les différents morphes, les individus de la forme normale se dispersant plus que les animaux atypiques.

Nous émettons l'hypothèse que, au sein de cette population, le phénotype uniforme possède un avantage par rapport au dessin normal, un phénomène possiblement dû à une plus grande similitude de couleur par rapport à son habitat particulièrement ouvert. De plus, la dispersion plus importante chez les animaux de coloration normale peut être partiellement associée avec la sélection « diversifiante » locale observée, puisque elle affecte la structure génétique des populations et ainsi la distribution des différents morphes de couleur.

Impact du polymorphisme de couleur chez les populations sauvages de vipère aspic

Philippe Golay

Elapsoidea, 21 chemin du Moulin, CH-1233 Bernex-Geneva, Switzerland

Depuis Darwin (1859) et Wallace (1876), l'étude des variations géographiques dans la morphologie des espèces a persuadés les hommes les plus raisonnables que l'évolution s'est produite par sélection naturelle (mais voire Hennigan 2005).

Gloger (1833) et Bergmann (1857) avaient déjà noté que certaines de ces variations étaient probablement résultantes de facteurs abiotiques, conduisant à la mise en place de deux règles fameuses écogéographiques notoires. Les scientifiques ont pensé que ces règles étaient déterminées par des mécanismes d'adaptation thermiques. Originellement appliquées aux endothermes au niveau interspécifique, elles sont toujours valides au niveau intraspécifique pour la majorité des ectothermes

Entre populations au sein d'une espèce, trois patterns de différenciations phénotypiques principales liés à leur emplacement sont observées : des variations de couleurs, de taille ou de taille des différents appendices. Par conséquence, la description de nouveaux taxa a généralement été basée sur de telles variations, mais certaines de ces variations ont été démontrées par la suite être progressive.

Ainsi, les variations de couleur et de taille ont été utilisées par Kramer pour différencier les sous-espèces de la vipère aspics *Vipera aspis aspis* (Linnaeus 1758) et *V. a. atra* (Meisner, 1820). Pour vérifier si les différences phénotypiques justifient de manière convainquante leur position taxinomique, les caractères de coloration et les nombres d'écailles ventrales de 738 *V. a. aspis* et *V. a. atra* de 237 sites ont été analysées.

J'ai pu démontrer un impact significatif des facteurs abiotiques sur le pattern de coloration de *V. a. atra* and pu mettre en évidence un cline longitudinal dans la taille atteinte par les individus de *V. a. aspis*.

Dans le but d'élucider les mécanismes conduisant à ces variations, mes résultats sont discutés à la lumière des règles ou hypothèses écogéographiques précédemment formulées.

Impact du polymorphisme de couleur dans une population sauvage de vipère aspic

Sylvain Dubey, Daniele Muri, Johan Schuerch, Naïke Trim, Joaquim Golay, Alexandre Baillifard, Athimed El Taher

Department of Ecology & Evolution, University of Lausanne, Biophore Building, CH-1015, Lausanne, Switzerland

Chez les ectothermes, la thermorégulation dépend fortement des conditions environnementales, ainsi que des facteurs intrinsèques, comme la couleur de la peau. En effet, en raison de ses propriétés physiques, les pigments de mélanine permettent aux morphes mélaniques de bénéficier d'une thermorégulation plus efficace par rapport à ceux non mélaniques. Malgré que les avantages thermiques du mélanisme ont souvent été mis en évidence dans des conditions expérimentales, les données de terrain restent rares. Dans cette étude, nous avons étudié l'influence de la coloration sur la température corporelle et le choix du microhabitat dans une population polymorphe de *Vipera aspis*, caractérisée par une forte présence de mélanisme (64%). Les résultats ont mis en évidence une différence de température corporelle, mais seulement chez les femelles gravides, les individus mélaniques ayant une température plus élevée~~s~~ par rapport à ceux non-mélaniques. Nous avons également montré que les vipères mélaniques et non mélaniques sont distribuées dans différents types de microhabitats, à savoir les serpents mélaniques dans des zones marquées par une exposition plus faible au soleil et par une couverture végétale plus élevée par rapport à ceux non mélaniques. Ce résultat a des implications importantes. En effet, en plus de fournir une explication possible de l'absence de différence de température corporelle (à l'exception des femelles gravides), elle confirme que les individus mélaniques peuvent potentiellement utiliser leur thermorégulation plus efficace afin d'exploiter des microhabitats moins exposés et thermiquement défavorables.

Exploration expérimentale de la stratégie thermique dans une population polymorphique de vipère aspic

Johan Schürch

Department of Ecology & Evolution, University of Lausanne, Biophore Building, CH-1015, Lausanne, Switzerland

Les variations intraspécifiques de la coloration à base de mélanine sont largement répandues chez les vertébrés ectothermes terrestres. Ces variations peuvent avoir un impact significatif sur plusieurs aspects d'un individu, tels que sur la survie ou le succès reproducteur. Cependant, les informations sur les interactions entre ces variations et les conditions thermiques, ainsi que leurs effets sur la thermorégulation, le développement et la fitness sont encore assez rares. Ce projet a porté sur la comparaison de la réponse de femelles gravides de deux morphotypes (mélanique et non-mélanique), ainsi que de leurs progénitures, à des opportunités plus ou moins longues d'exposition à une source de chaleur. Dans des conditions d'exposition plus courtes, les femelles mélaniques ont été capables de se réchauffer plus rapidement et d'atteindre une plus haute température que les non-mélaniques. De plus, la durée de l'embryogénèse et l'output reproductif (masse et taille de portée) ont été affectés par les conditions thermiques durant la gestation et par la coloration maternelle. En plus d'une implication génétique, les conditions thermiques durant la gestation ont aussi joué un rôle dans le développement de la coloration à base de mélanine définitive chez les jeunes vipères d'une année.

Est-ce que la vipère aspic peut se disperser dans l'actuel paysage cultivé suisse?

Silvia Nanni Geser

Section of Conservation Biology, Department of Environmental Sciences, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland

Dans l'actuel paysage cultivé suisse, de nombreuses espèces font face à une réduction et un isolement de leur habitat. Il en résulte fréquemment une réduction de la diversité génétique au sein des populations, conduisant à des problèmes de consanguinité et réduit l'adaptabilité, et peut ainsi conduire à la disparition de populations. L'agriculture suisse s'est intensifiée dans les zones les plus favorables, alors que les zones moins rentables ont été abandonnées et la forêt s'y est développée à nouveau. Les éléments du paysages, tels que les tas de pierres, les haies et les lisières étagées ont aussi été supprimés du paysage agricole suisse. Les zones restantes utilisées de manière extensives et non forestières sur le Plateau suisse et dans le Jura sont donc très limitées de nos jours. Cette évolution est en partie compensée par des zones de compensation qui sont maintenues sans forêt artificiellement. La vipère aspic est une des espèces qui est affectée par cette réduction de l'habitat potentielle et de nombreuses populations ont disparu dans cette zone au cours des dernières décades. La question est donc de savoir si la vipère aspic peut atteindre et utiliser les zones de compensation lorsqu'elle a à se déplacer à travers des habitats peu favorables ou si une (ré) introduction serait une meilleure solution. Pour répondre à cette question, nous avons analysés plusieurs populations de vipères aspic sur le Plateau Suisse et dans le Jura et avons déterminé la structuration génétique au sein et entre les populations, nous procurant une indication sur le flux de gène et le comportement colonisateur dans différents habitats. Une population des Alpes suisse a aussi été intégrée dans les analyses afin de comparer nos résultats avec les habitats ayant un plus faible impact de l'homme. Les résultats montrent qu'il n'y a pas ou seulement de manière limitée de différenciation génétique, et qu'il semble que le flux de gène soit encore possible au sein et entre les populations. Cependant, nous avons aussi trouvé quelques populations avec une structure génétique inhabituelle ou avec de grandes différenciations, lesquelles doivent encore être investiguées. Notre conclusion est que la vipère aspic est tout à fait capable de se disperser dans le paysage cultivé suisse actuel. Nous n'avons pas trouvé de barrières dans le paysage qui limitent la dispersion dans notre étude. Cela indique que la ré(introduction) d'animaux ne devrait pas être nécessaire tant que les zones de compensation sont bien connectées et que les habitats favorables existent.

La vipère aspic (*Vipera aspis*) en Suisse – répartition, menaces et mesures de protection et en faveur de l'espèce.

Andreas Meyer

karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland

La répartition de la vipère aspic en Suisse est limitée à l'ouest par le massif jurassien, l'ouest du flanc nord des Alpes, les Alpes centrales occidentales (Valais), ainsi que le flanc sud des Alpes (Tessin et les Val Mesolcina, Val Bregaglia et Val Poschiavo). Les petites populations très localisées du Plateau suisse sont concentrées dans la région lémanique. La vipère aspic est absente de la partie centrale et Est au nord des Alpes, ainsi que dans l'est des Alpes centrales, à l'exception du Val Münster et d'une population introduite dans la région du lac des Quatre-cantons.

Le centre de gravité altitudinal en Suisse se trouve à 980m au-dessus de la mer, avec des extrêmes enregistrées entre 200 et 2450m. Localement, l'espèce doit atteindre une latitude proche de 3000m.

Comme la majorité des espèces de reptiles de Suisse, la vipère aspic souffre d'une perte continue de son habitat. Les principales raisons en sont le développement des buissons et de la forêt lié au changement de l'utilisation des zones agricoles ou forestières, ainsi que la limitation des processus dynamiques du paysage rouvrant les zones forestières, tels que les crues, glissements de terrain ou les avalanches. Mais surtout, dans les zones de basses altitudes, le problème de l'intensification de l'agriculture a un très fort impact sur la perte des habitats secondaires avec les zones riches en petites structures (murs en pierres sèches, tas d'épierrements, haies, lisières), zones souvent riches en individus.

Dans la zone jurassienne et à basse altitude dans les Alpes, le recul de la vipère aspic a été particulièrement fort au cours des dernières décennies.

La vipère aspic – comme toutes les autres espèces de reptiles – totalement protégée par la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage de 1967. Son statut dans la dernière liste rouge de 2005 a été évalué avec les critères de l'UICN régionalisé : la population jurassienne de *Vipera aspis aspis* est considérée comme « CRITICALLY ENDANGERED », alors que dans la zone alpine elle est considérée comme « VULNERABLE ». *Vipera aspis francisciredi* est référencée comme « ENDANGERED ». En Suisse, la vipère aspic est considérée comme une espèce prioritaire au niveau national ; notre responsabilité pour la protection de cette espèce est élevée, et il y a un besoin urgent de mesure de protection afin de maintenir les effectifs de cette espèce dans leur intégralité (FEDERAL OFFICE FOR THE ENVIRONMENT FOEN, 2011). Les mesures en faveur de l'espèce doivent être en priorité mises en œuvre dans le massif jurassien, mais aussi dans la région alpine. Ces mesures comprennent en premier lieu des éclaircissements en forêt, des améliorations des lisières, le maintien ouvert des zones de pâtures par des interventions manuelles ou par de la pâture ciblée avec des chèvres, ainsi que des

améliorations structurelles de l'habitat (création de petites structures, telles que tas de pierres ou murets en pierres sèches).

Suivi et conservation d'une population de vipères aspics en milieu urbain

Lucien Guignet

hepia, Gestion de la Nature, Route de Presinge, 150, CH-1254 Jussy, Switzerland

La vipère aspic (*Vipera aspis*, LINNAEUS 1758) est une espèce menacée en Suisse qui est classée dans la catégorie «au bord de l'extinction» selon la liste rouge nationale. Dans le Canton de Genève, la situation des populations de vipères aspics est jugée préoccupante au vue des fortes régressions d'effectifs observés depuis plusieurs années. De ce fait alarmant, elle possède un statut prioritaire en termes de conservation sur le territoire genevois. En 2012, un plan d'action pour la conservation de l'espèce est mise en place en intégrant, l'étude d'une population de vipères dites « urbaines » dans le cadre de plusieurs travaux de diplôme à la Haute École du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture de Genève (GUIGNET 2012 ; LEPPENS 2013 ; PRZYBYLA 2013).

Le but principal de ces travaux est d'estimer la viabilité de la population de vipères vivant sur le site d'étude et de déterminer les mesures nécessaires à son maintien, voire à son développement. Le travail de terrain a permis d'identifier un nombre très important d'individus sur des surfaces relativement restreintes en pleine zone d'activité humaine. Les observations montrent que la vipère aspic jouit d'une combinaison de facteurs favorables à son maintien sur le site (multiples sites d'insolations, sites d'hivernage, proies en abondances, milieux structurés, faible mortalité).

À peine découverte, cette population unique se trouve en mauvaise posture. Les résultats préliminaires quant à sa viabilité sont pessimistes. En effet, les divers projets d'aménagements (perte d'habitat estimé >50%) cumulés à la fragmentation des habitats et aux manques de connectivité entre les différents secteurs tendraient à provoquer un déclin de la population sans une gestion rapide et adaptée.

Dans cette optique, si aucune action n'est entreprise rapidement, tout porte à croire que cette dernière disparaisse à court terme. Alors que proposeriez-vous ?

Travaux forestiers en faveur de la vipère péliade (*Vipera berus*)

Sylvain Ursenbacher¹, Jean-Claude Monney^{1†} et François Villard²

1. karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland
2. Direction Générale de l'Environnement (DGE), Triage VD-112 Grand Risoud, Bise Tribillet 33, CH -1348 Le Brassus, Switzerland

La vipère aspic (*Vipera aspis*) et la vipère péliade (*Vipera berus*) sont les deux espèces de vipères présentes en Suisse. Dans les zones jurassiennes ou dans les Alpes, les problématiques liées à la conservation de ces deux espèces est souvent très similaire. En effet, en dehors des zones cultivées de manière intensives, le plus gros problème pour ces espèces est souvent une réduction de leur habitat par une perte des surfaces extensives, l'emboisement et la reprise de la forêt ainsi que la disparition des petites structures.

Dans ce cadre, d'importants travaux en faveur de la vipère péliade dans le Massif jurassien ont été entrepris depuis 2005 afin d'augmenter la surface utilisable par l'espèce, puis régulièrement jusqu'à 2012. Puisque les études scientifiques tendent à montrer que la vipère péliade est peu mobile (au contraire de la vipère aspic), les travaux ont eu lieu dans un périmètre réduit par rapport aux observations régulières de cette espèce. La dernière série de travaux, nettement plus éloignées des principales populations (mais proche de quelques individus isolés), ont aussi débuté en 2014 permettant de développer une structure étagée et de réouvrir les zones forestières intéressantes pour l'espèce. De futures coupes sont prévues en rotation (4 zones différentes) tous les 4-5 ans afin de pouvoir proposer à l'espèce, à terme, des habitats à différents stades de développement végétal.

La présentation essayera d'exposer les différentes stratégies mises en place depuis plus de 10 ans dans le Jura vaudois en faveur de la vipère péliade, discutera de l'évaluation du succès pour cette espèce et comparera ces approches avec les besoins de la vipère aspic.

Est-ce que la vipère aspic profite des revitalisations des biotopes en forêt ? Exemple issu d'une évaluation de l'efficacité dans le canton de Bâle-Campagne

Christophe Bühler

Hintermann & Weber AG, Austrasse 2a, CH-4153 Reinach (BL), Switzerland

Dans le cadre d'un programme cantonal « protection de la nature en forêt », les habitats de la vipère aspic ont été réévalués dans le canton de Bâle-Campagne depuis 1998. L'impact des mesures a été analysé dans trois différentes réserves forestières avec un suivi en 2011 et 2012. L'étude, conceptuellement simple, se base sur l'analyse de la répartition spatiale des animaux observés. Le recensement des vipères aspics a été fait par observation visuelle et avec des abris artificiels métalliques. Les résultats montrent clairement que la vipère aspic préfère les zones forestières rouvertes. Cette espèce a aussi été détectée au sein des réserves forestières à des endroits où elle n'avait pas encore été observée. A partir de ces résultats, nous pouvons conclure que l'habit de la vipère aspic pourrait être augmenté par des interventions. Cette conclusion est particulièrement vraie pour l'une des trois réserves étudiées. Dans les deux autres réserves, seules des observations isolées ont été effectuées, ne permettant pas d'évaluation quantitative. Cependant, le nombre d'observations et de recaptures est insuffisant dans les réserves forestières étudiées pour une évaluation précise de la taille de la population avec des méthodes de captures-recaptures. En considérant la grande dépense de temps pour le recensement d'une population de vipère aspic, les évaluations d'efficacité des mesures doivent bon gré, mal gré être établies avec des méthodes de mesures simples. A cet égard, il existe un besoin d'approches méthodologiques innovantes.

Suivi d'une population de vipère aspic avec des plaques - les observations de bénévoles peuvent fournir des données pertinentes!

Albert Ursenbacher¹, Monique Ursenbacher¹, Sylvain Ursenbacher²

1. Grand rue 32, 1183 Bursins, Switzerland
2. karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland

La "Citizen Science" est à la mode!! De plus en plus de travaux se basent sur les observations de bénévoles plus ou moins connaisseurs qui transmettent leurs observations ou suivis à des organismes ou bases de données diverses. Cependant, la pertinence de ces données est souvent discutée...

Dans le cadre tout d'abord d'un travail de prospection, puis d'un travail de suivi, une quinzaine de plaques ont été placées en lisière de forêt où une population de vipère aspic est présente. Les animaux présents sous les plaques ont été dénombrés et photographiés (sans capture) afin de les reconnaître individuellement au cours de 9 à 16 sessions annuelles. Entre 2011 et mi-2015, 23 individus ont été dénombrés, avec une moyenne annuelle de 9.6 ± 3.13 vipères différentes observées (41.6 ± 20.42 observations annuelles, en moyenne 3.07 vipères par relevé). Ces observations ont pu mettre en évidence que cette population de vipère aspic semble stable depuis 4 ans, tout comme la population d'orvets (*Anguis fragilis*) aussi présente. Les observations de coronelles lisses (*Coronella austriaca*) sont par contre en régression.

Finalement, grâce aux photographies et à la reconnaissance individuelle, il est possible d'évaluer le taux de survie des vipères aspics à 0.72 (donnée à mi-2015; valeur regroupant les adultes et les juvéniles) avec une probabilité de détection sur l'année de près de 80%.

Ainsi, nous espérons démontrer qu'avec un travail de bénévole conduit avec un encadrement adéquat, il est tout à fait possible d'obtenir des résultats pertinents sans capture et pour une espèce venimeuse.

Une nouvelle espèce de vipère relictuelle avec une distribution limitée dans l'ouest des Alpes italiennes: challenges et opportunités au niveau de sa conservation

Michele Menegon¹, Sylvain Ursenbacher², Simone Tenan¹, Samuele Ghielmi¹, Lorenzo Laddaga³, Stuart Marsden⁴

1. Tropical Biodiversity Section, MUSE- Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, Trento 38123, Italy
2. Section of Conservation Biology, Department of Environmental Sciences, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland
3. Società di Scienze Naturali del Verbano Cusio Ossola, Museo di Scienze, Naturali, Collegio Mellerio Rosmini, Domodossola, (VB), Italy
4. School of Science & the Environment, Manchester Metropolitan University, Manchester, M1 5GD, UK

Nous discutons la présence et la problématique de la conservation d'une nouvelle vipère découverte dans le nord-ouest des Alpes italiennes. Cette espèce est remarquablement distincte génétiquement de *V. berus* et des autres vipères présente dans l'ouest de l'Europe, et démontrent des affinités avec des espèces présentent uniquement dans le Caucase. Elle possède une distribution extrêmement limitée (moins de 500km²) et elle est présente seulement dans deux sites distincts au sein de vallées des Alpes au nord de Biella ayant de fortes précipitations.

Cette nouvelle espèce doit être classifiée comme globalement « en danger » à cause de son aire de répartition réduite et fragmentée, ainsi qu'un déclin lié de sa population. De plus, la très faible variabilité génétique mesurée avec des marqueurs mitochondriaux suggère une sérieuse réduction de la population ou un bottleneck dans le passé. Les principales menaces pour cette espèce dans le futur proche sont les modifications de l'habitat liées à la réduction de la pâture, ainsi que la persécution et les prélèvements. A long terme, les prédictions indiquent que le climat au sein de son aire devrait changer nettement. Les recherches vont s'orienter en priorité vers la détermination de la taille des populations et de leur distribution, et de modéliser la possibilité de s'adapter aux changements environnementaux globaux de cette espèce. Nous avons identifiés les intervenants et recommandons des actions de conservation pour la survie de l'espèce, et bien qu'il y aie des challenges importants à surmonter, il y a aussi des opportunités pour développer les revenus touristiques et les monitorings basé sur des actions de « Citizen science » de ce nouveau taxon charismatique.

Umweltfaktoren und ökologische Faktoren in einer Kontaktzone dreier iberischer Vipern

Fernando Martínez-Freiría

CIBIO/InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto.
Instituto de Ciências Agrárias de Vairão. R. Padre Armando Quintas. 4485-661 Vairão, Portugal

Auf der iberischen Halbinsel kommen drei Viperarten vor. Das sind zwei mediterrane Schwesterarten aus der *aspis*-Klade (*Vipera aspis* und *V. latastei*) und *V. seoanei* aus der phylogenetisch weiter entfernten eurosibirischen *Pelias*-Klade. Die Verbreitungsgebiete der drei Arten sind parapatrisc, aber es wurden Kontaktzonen vorgeschlagen, in denen die Arten sympatrisc vorkommen und in denen Individuen gefunden wurden, die morphologisch intermediär waren.

Das wichtigste Ziel der vorliegenden Untersuchung war, den Einfluss vom Umwelt- und ökologischen Faktoren auf den Fortbestand der einzigen bekannten Kontaktzonen zwischen allen drei Arten besser zu verstehen; diese Kontaktzone befindet sich im Gebiet „High Ebro“ in Nordspanien. Untersucht wurde die lokale Verbreitung, die Habitatselektion und Variabilität in den Allelfrequenzen der drei Arten; ebenfalls wurden geographische Unterschiede in der Morphologie in Abhängigkeit vom Umweltfaktoren und ökologische Eigenschaften der drei koexistierenden Arten untersucht. Die drei Arten sind allopatrisc verbreitet, aber es gibt einen mediterranen *aspis-latastei* Kontakt in einem sympatriscen Gebiet; dort wurden auch morphologisch intermediäre Individuen gefunden. Der steile Umweltgradient zwischen der atlantischen und der mediterranen Provinz (d.h. Ökoton) entspricht einem Gebiet der Integration der Morphologie von *aspis-latastei* in dem morphologische Variabilität und Umweltvariabilität korreliert sind. Obwohl es eine hohe Zahl von Hybride zwischen dem Schwesternartenpaar gibt, so scheinen die Elternarten dennoch ihre genetischen, ökologischen und morphologischen Unterschiede ausserhalb des Ökotons zu beibehalten. Hybriden sind räumlich auf Habitate beschränkt, die für die Elternarten suboptimal sind. Dies deutet darauf hin, dass Nischentrennung und Anpassung an ökologische Gradienten eine wichtige Barriere gegen Genfluss zwischen Arten sind. Aufgrund vergleichender ökologische Merkmale zwischen den beiden Arten und den Hybriden kann ein Szenario mit starker zwischenartlicher Konkurrenz mit räumlicher und zeitlicher Nischensegregation vorgeschlagen werden. Unterschiedliche Nutzung von Ressourcen gibt *V. latastei* einen reproduktiven Vorteil und den Hybriden einen demographischen Vorteil. Die Ergebnisse dieser Studie tragen zu einem besseren Verständnis bei, wie Umwelt- und ökologische Faktoren die Verbreitungsgebiete allopatriscer Arten in sekundären Kontaktzonen beeinflussen.

Einer von dreien: Syntopie vs. Segregation der Aspispiper mit zwei weiteren montanen Vipern

Konrad Mebert¹, Tomaz Jagar², Rok Grželj², Vesna Cafuta², Luca Luiselli³, Erika Ostanek², Philippe Golay⁴, Sylvain Dubey⁵, Joaquim Golay⁵, Sylvain Ursenbacher^{1,6}

1. Department of Environmental Sciences, Section of Conservation Biology, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland
2. Societas herpetologica slovenica (društvo za preučevanje dvoživk in plazilcev), Večna pot 111, 1000 Ljubljana, Slovenia
3. Niger Delta Ecology and Biodiversity Conservation Unit, Department of Applied and Environmental Biology, Rivers State University of Science and Technology, PMB 5080, Port Harcourt (Rivers State), Nigeria, and Centro di Studi Ambientali "Demetra" s.r.l., via Olona 7, 00198 Roma, Italy
4. Elapsoïdea, 21 chemin du Moulin, CH-1233 Bernex-Geneva, Switzerland
5. Department of Ecology and Evolution, Biophore Bld, University of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland
6. Karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland

Kontaktzonen ökologisch ähnlicher und genetisch verwandten Arten stellen natürliche Laboratorien dar, wo starke Konkurrenz entweder zum Ausschluss einer Art führen kann, oder die diversen Arten besetzen bereits (oder wechseln in) unterschiedliche ökologische Nischen. Wir untersuchten die Arten-Integrität von drei ähnlich-grossen, nah-verwandten Vipernarten, *Vipera ammodytes*, *V. aspis*, und *V. berus*, indem wir deren zwischenartlichen Genfluss und Habitatnutzung in einer Kontaktzone in Nadizatal, West-Slowenien, analysierten. Kein Hybrid wurde entdeckt, weder mittels mitochondrialer noch Kern-DNA, und nur eine einzelne Viper aus der Zeit vor der eigentlichen Untersuchung zeigt an, dass Hybridisierungen (hier wahrscheinlich *V. ammodytes* x *V. aspis*) gelegentlich statt finden.

Populationen der drei Vipernarten bewohnen das Nadizatal teils allotopisch, koexistieren aber auch in einer schmalen Zone entlang des montanen, südexponierten Graslandes vom Berg-Stol (1673 m.ü.M.), wo sie vor allem in der Nähe von steinigem Mikrohabitaten leben (z.B., Steinhaufen, Geröllfelder, und Mauern). Allerdings zeigen detailliertere Untersuchungen eine Habitat-Aufteilung, wobei *V. berus* die dominante Art ab einer Höhe von 1400 m.ü.M. ist und dort v.a. den Bergkam und die nördliche Flanke des Stol besetzt, während *V. aspis* unterhalb 1300 m.ü.M. vorkommt und als einzige Art auch im Gras entlang steinlosen Buschrändern um die 1000 m.ü.M. und tiefer gefunden wurde, und *V. ammodytes* bewohnt alle Höhen bis auf 1500 m.ü.M, allerdings immer assoziiert mit steinigem Mikrohabitat. Trotz der realen Syntopie in Teilbereichen am Stol bleibt der Druck für zwischenartliche Fehlpaarungen (Hybridisierung) gering, vermutlich als Folge der Vielfalt von Mikrostrukturen, leicht divergierende Habitatsnischen, und einer generell guten Habitatssituation für all drei Vipernarten

Vipera aspis ist wahrscheinlich ein relative junger (seit Mittelalter ?) Einwanderer ins Nadizatal, indirekt gefördert durch die mensch-gemachte, historische Öffnung der Landschaft als Folge der Abholzung und nachträglichen Beweidung der Julischen

Voralpen. In diesem Kontext dürfte das Verlassen dieser Praktiken und die rasant zunehmenden Verwaldung die Bedrohungslage von *V. aspis* im Nadizatal drastisch verschärfen. Einige fotografische Landschaftsbeispiele werden präsentiert.

Historische Habitatbedingungen begrenzen Kolonisierungswege von *Vipera aspis* in einer fragmentierten Küstenregion in Norditalien

Marco A.L. Zuffi¹, Marco Mangiacotti^{2,5}, Simonetta Menchelli³, Elena Foschi¹, Filippo Barbanera⁴, Roberto Sacchi², Stefano Scali⁵

1. Museo di Storia Naturale, Università di Pisa, Via Roma, 79 56011 Calci PISA, Italy
2. Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia, Italy
3. Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere, Università di Pisa, via 56126, Via Pasquale Paoli, 15, 56126 Pisa PI, Italy
4. Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Via Roma, 55, Pisa PI, Italy
5. Museo Civico di Storia Naturale, Milano, C.so Venezia 55, I-20121 Milano, Italy

In der Küstenregion der mediterranen Toskana kommt die Aspispiper nördlich des Flusses Serchio und südlich des Flusses Arno vor. In der dazwischen liegenden zentralen Region fehlt sie. Habitatmodelle zeigen eine starke Ähnlichkeit der drei Regionen (Norden, zentral, Süden). Die Präsenz assoziierter Arten (*Lacerta viridis*, *Podarcis muralis*, *P. siculus* und *Chalcides chalcides*) in allen drei Regionen bestätigt die Eignung der Lebensräume; dies nicht zuletzt auch in der zentralen Region, in welcher *Vipera aspis* fehlt.

Die Ergebnisse archäologischer und historischer Forschung zeigen, dass der zentrale Bereich in der Zeitperiode von 1000 v.Chr. bis vor 200 Jahren überschwemmt war. Hinzu kommt, dass zwei künstliche und von West nach Ost laufende Entwässerungskanäle, die zwischen den 16. und 17. Jahrhundert erstellt wurden, die zentrale Region durchschneiden. Die Kanäle sind ein starkes Ausbreitungshindernis für alle nicht fliegenden Tiere.

Vorläufige Analysen mitochondrialer DNA zeigen, nördliche und südliche mit den nördlichsten und südlichsten Populationen verwandt sind und nicht miteinander. Dies bestätigt die Hypothese, dass die Aspispipern nördlich des Serchio (nördliche Region) und die südlich des Arno (südliche Region) nicht in der Lage waren, die zentrale Region dauernd zu besiedeln, in Kontakt zu kommen und sich fortzupflanzen.

Aufspaltende Selektion und farbabhängige Ausbreitung der Aspispiper

Valérie Zwahlen¹, Sylvain Dubey², Konrad Mebert¹, Jean-Claude Monney^{3†}, Philippe Golay⁴, Thomas Ott⁵, Thierry Durand⁶, Gilles Thiery⁷, Laura Kaiser¹, Sylvia Nani Geser¹, Sylvain Ursenbacher¹

5. Department of Ecology and Evolution, Biophore Building, University of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland
6. Section of Conservation Biology, Department of Environmental Sciences, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland
7. Karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland
8. Elapsoïdea, 21 chemin du Moulin, CH-1233 Bernex-Geneva, Switzerland
9. Wildensteinerstrasse 45, CH-4416 Bubendorf, Switzerland
10. RD 118, F-73200 Lyon, Césarches, France
11. Rue du Pré de L'Ane, 805, F-73000 Chambéry, France.

Das Vorkommen intraspezifischer Farb-Polymorphismen kann mehrere Einflüsse auf die Ökologie einer Art haben; als Konsequenz können spezielle Farb-Morphen in einem bestimmten Gebiet selektiert werden. Die Aspispiper (*Vipera aspis*) zum Beispiel zeigt einen hohen Grad an Farb-Polymorphismen. Ein gemusterter Morph (kryptisch) ist in ihrem Verbreitungsgebiet (Zentral- und Westeuropa) gewöhnlich, während melanistische Morphe, vermutlich aus thermoregulatorischen Gründen, häufig in Bergpopulationen gefunden werden. Zudem sind vereinzelt seltene, untypische, einfarbige Individuen bekannt. Allerdings fanden wir in einer beschränkten, unbewaldeten Region der Französischen Alpen eine Population mit einem hohen Anteil (>50%) dieser Individuen. Das Ziel der Studie ist es, Einsicht in die Präsenz und Funktion dieses Farb-Morphs zu erhalten, durch (i) die Analyse der genetischen Struktur dieser Populationen mit Hilfe von neun Mikrosatelliten-Markern, (ii) die Untersuchung, ob eine lokale aufspaltende Selektion vorhanden ist und durch (iii) die Suche nach Unterschieden in der Verbreitungskapazität zwischen gemusterten und ungemusterten Vipern.

Unsere genetischen Analysen bestätigen das Vorhandensein einer lokalen aufspaltenden Selektion des ungemusterten Phänotyps. Ausserdem fanden wir eine signifikante farbabhängige Ausbreitung, gemusterte Individuen verbreiten sich häufiger als untypische Individuen.

Wir vermuten, dass der ungemusterte Phänotyp in dieser Population einen Vorteil gegenüber dem typischen hat; ein Phänomen, welches vielleicht aus einer besseren Anpassungsfähigkeit an den Hintergrund in einem offeneren Habitat resultiert ist. Zusätzlich könnte die farbabhängige Ausbreitung teilweise mit der beobachteten lokalen aufspaltenden Selektion zusammenhängen, da sie die genetische Struktur von Populationen und somit die Verbreitung von Farbmorphen beeinflussen kann.

Bedeutung des Farbpolymorphismus in freilebenden Populationen der Aspispviper

Philippe Golay

Elapsoidea, 21 chemin du Moulin, CH-1233 Bernex-Geneva, Switzerland

Seit Darwin (1859) und Wallace (1876) haben die Untersuchungen zur geografischen Variation der Morphologie von Arten die meisten vernünftigen Menschen überzeugt, dass die Evolution durch natürliche Selektion entstanden ist (s. aber auch Hennigan 2005).

Bereits Gloger (1833) und Bergmann (1857) hatten festgestellt, dass einige dieser Variationen durch abiotische Faktoren erklärt werden können, woraus zwei bekannte, ökogeographische Regeln abgeleitet wurden. Man ging davon aus, dass thermische Adaptationsmechanismen zu diesen Regeln führten. Ursprünglich nur für die Anwendung auf endotherme Tiere auf zwischenartlicher Stufe gedacht, haben sie innerartlich für die Mehrheit der wechselwarmen Tiere immer noch ihre Gültigkeit.

Zwischen Populationen einer Art werden drei Hauptmuster geografischer phänotypischer Differenzierung beobachtet: Variationen in Farbe, in der Grösse und in der Grösse der Körperanhänge. Demzufolge basierten sich Beschreibungen neuer Arten normalerweise auf solche Variationen, allerdings stellte sich später leider heraus, dass einige davon graduell sind.

So wurden die Variationen in Farbe und Grösse von Kramer verwendet, um die Unterarten der Aspispviper *Vipera aspis aspis* (Linnaeus 1758) und *V. a. atra* (Meisner, 1820) zu unterscheiden. Um zu überprüfen, ob die phänotypischen Unterschiede die taxonomische Einstufung rechtfertigen, wurden Farbmerkmale und die Anzahl Bauchschuppen von 738 *V. a. aspis* und *V. a. atra* aus 237 Standorten analysiert.

Ich konnte einen signifikanten Effekt abiotischer Faktoren auf das Färbungsmuster von *V. a. atra* bestätigen und einen longitudinalen Gradient der Körpergrösse von *V. a. aspis* zeigen.

Schliesslich werden meine Resultate im Licht der früher formulierten ökogeographischen Regeln oder Hypothesen diskutiert, um die den Variationen zugrunde liegenden Mechanismen erklären zu versuchen.

Auswirkung des Farbpolymorphismus in einer wildlebenden Population der Aspispiper

Sylvain Dubey, Daniele Muri, Johan Schuerch, Naïke Trim, Joaquim Golay, Alexandre Baillifard, Athimed El Taher

Department of Ecology & Evolution, University of Lausanne, Biophore Building, CH-1015, Lausanne, Switzerland

Bei ektothermen Tieren hängt die Thermoregulation stark von Umweltbedingungen sowie von intrinsischen Faktoren wie der Hautfärbung ab. Tatsächlich profitieren melanistische Morphen aufgrund der physikalischen Eigenschaften der Melaninpigmente von einer effizienteren Thermoregulation als nicht-melanistische Tiere. Obwohl die thermischen Vorteile des Melanismus des öfteren unter experimentellen Bedingungen gezeigt wurden, bleiben Felddaten dazu rar. In dieser Studie haben wir den Einfluss der Färbung auf die Körpertemperatur und die Wahl des Mikrohabitates in einer polymorphen Aspispiper-Population mit hohem Melanismusanteil (64 %) untersucht. Die Resultate zeigten einen Unterschied in der Körpertemperatur, jedoch nur für trüchtige Weibchen, wobei die Temperatur bei melanistischen Tieren höher war als bei nicht-melanistischen. Wurden beide Geschlechter betrachtet, gab es keinen Unterschied. Wir zeigten ebenfalls, dass melanistische und nicht-melanistische Vipern in unterschiedlichen Mikrohabitaten vorkommen: melanistische Schlangen nutzten Gebiete mit einer geringeren Sonnenexposition und einem höheren Vegetationsdeckungsgrad als nicht-melanistische Tiere. Dieses Resultat hat bedeutende Auswirkungen. Neben einer möglichen Erklärung für das Fehlen eines Unterschiedes in der Körpertemperatur (ausser für trüchtige Weibchen), bestätigt es, dass melanistische Individuen ihre effiziente Thermoregulation nutzen können, um weniger exponierte und thermisch ungünstige Mikrohabitata zu bewohnen.

Experimentelle Erforschung der Thermoregulationsstrategie einer polymorphen Population der Aspispiper

Johan Schürch

Department of Ecology & Evolution, University of Lausanne, Biophore Building, CH-1015, Lausanne, Switzerland

Innerartliche Variabilität bei der auf Melanin basierenden Färbung ist bei landbewohnenden wechselwarmen Wirbeltieren häufig. Diese Variabilität kann die Individuen auf vielerlei Art beeinflussen (z.B. Überlebenswahrscheinlichkeiten und Fortpflanzungserfolg). Es ist aber noch wenig bekannt, welche Interaktionen es gibt zwischen Variabilität bei der Färbung, den bei der Thermoregulation erlebten Temperaturen und der Individualentwicklung und biologischen Fitness. In dieser Studie wird verglichen, wie trächtige melanistische und normal gefärbte Weibchen der Aspispiper und deren Nachwuchs auf zeitliche Variabilität bei der Thermoregulation reagieren. Bei kalten Bedingungen konnten sich trächtige melanistische Weibchen schneller aufwärmen als normal gefärbte Weibchen und sie erreichten auch höhere Körpertemperaturen. Die Möglichkeiten zur Thermoregulation während der Trächtigkeit und die Färbung der Mutter beeinflussten auch die Dauer der Embryonalentwicklung, den Fortpflanzungserfolg (Wurfgrösse und Gewicht). Ein Effekt auf die Körperkondition der Jungtiere war auch nachweisbar. Diese Studie zeigt, dass die Melanin basierende Färbung der 1-jährigen Jungtiere nicht nur durch eine starke genetische Komponente beeinflusst wird, sondern auch durch die Temperaturen während der Trächtigkeit des Muttertiers.

Kann sich die Aspispiper in der heutigen Schweizer Kulturlandschaft ausbreiten?

Silvia Nanni Geser

Section of Conservation Biology, Department of Environmental Sciences, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland

Viele Arten sind in der Kulturlandschaft Mitteleuropas durch eine zunehmende Verkleinerung und Isolation ihres Lebensraums gekennzeichnet. Oft folgt dadurch eine Reduktion der genetischen Variabilität in den Populationen und es kann zu Inzuchtproblemen, einer verringerten Anpassungsfähigkeit und letztendlich zum Verschwinden von Beständen kommen. Die Landwirtschaft in der Schweiz wurde in den letzten Jahrzehnten an rentablen Stellen intensiviert, während nicht profitable Flächen aufgegeben wurden und wieder verwalden; störende Landschaftselemente wie Hecken, Steinhaufen und stufige Waldränder wurden zudem entfernt. Somit gibt es zumindest im Schweizer Mittelland und Jura nur noch wenige extensiv genutzte, nicht bewaldete Flächen. Kompensiert wird diese Entwicklung teilweise durch Ausgleichsflächen, die künstlich offen gehalten werden. Die Aspispiper ist eine Art, welche vom Rückgang der Lebensräume im Jura und Mittelland betroffen ist und einen Verlust an Populationen aufzeigt. Die Frage stellte sich nun, ob diese Schlange die aufgewerteten Flächen überhaupt erreichen und nutzen kann, wenn die Tiere dafür ungünstige Lebensräume durchqueren müssen oder ob eine (Wieder)-Einführung mehr Sinn machen würde. Um diese Frage zu klären, wurden mehrere Aspispiperbestände im Schweizer Mittelland und dem Jura untersucht, um die genetische Struktur innerhalb und zwischen verschiedenen Populationen zu ermitteln. Daraus ergaben sich Rückschlüsse auf den Genfluss und das Ausbreitungsverhalten in den verschiedenen Habitaten. Eine Population in den Alpen wurde ebenfalls untersucht, damit Vergleiche zu einem Lebensraum mit geringerem menschlichem Einfluss gezogen werden konnten. Die Analysen ergaben, dass es keine oder nur eine geringe genetische Differenzierung innerhalb und zwischen den Populationen gibt und dass der Genaustausch sowohl innerhalb als auch zwischen den untersuchten Populationen möglich ist. Allerdings fanden sich auch Populationen mit einer für die Gegend untypischen Genstruktur oder hohen Differenzierung, welche noch weiter untersucht werden müssen. Die Aspispiper scheint also in der Lage zu sein, sich in der Schweizer Kulturlandschaft auszubreiten. Barrieren in der Landschaft, welche die Ausbreitung verhindern, wurden in dieser Untersuchung nicht gefunden. Wenn die Ausgleichsflächen gut vernetzt sind und günstiger Lebensraum vorhanden ist, sollte eine (Wieder)-Einführung von Tieren nicht nötig sein.

Die Aspispiper (*Vipera aspis*) in der Schweiz – Verbreitung, Gefährdung, Schutz- und Fördermassnahmen

Andreas Meyer

karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland

Die Verbreitung der Aspispiper in der Schweiz beschränkt sich im Wesentlichen auf das Juragebirge, die westliche Alpennordflanke, die westlichen Zentralalpen (Wallis) sowie die Alpensüdflanke (Tessin, Misoix, Bergell, Puschlav). Die wenigen, punktuellen Vorkommen im Mittelland konzentrieren sich auf das Genferseegebiet. Bis auf eine angesiedelte Population am Vierwaldstättersee fehlt die Aspispiper an der zentralen und östlichen Alpennordflanke sowie in den östlichen Zentralalpen, mit Ausnahme des Münstertals.

Der Schwerpunkt der Schweizer Höhenverbreitung liegt bei 980 m ü.M., mit protokollierten Extremwerten bei 200 resp. 2'450 m ü.M. Lokal dürfte die Art aber knapp 3'000 m ü.M. erreichen.

Die Aspispiper leidet, wie der überwiegende Teil der Reptilienarten in der Schweiz, unter einem anhaltenden Verlust an Lebensräumen. Hauptursächlich dafür sind die Verbuschung und Verwaldung zahlreicher Standorte infolge einer veränderten land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung sowie der Eindämmung von waldverjüngenden landschaftsdynamischen Prozessen wie Hochwasser, Murgängen oder Lawinen. Vor allem in den tieferen Lagen ist die Intensivierung der Landwirtschaft problematisch, die zum Verlust struktur- und teilweise individuenreicher Sekundärhabitats führt (Trockenmauern, Steinhäufen, Hecken, Säume).

Besonders stark manifestierte sich der Rückgang der Aspispiper in den letzten Jahrzehnten im Juragebirge und in den Tieflagen des Alpenraums.

Die Aspispiper wird – wie alle Reptilienarten – durch das Schweizer Natur- und Heimatschutzgesetz von 1967 vollständig geschützt. Ihr Rote-Liste-Status wurde letztmals 2005 gemäss den Kriterien der IUCN regionalisiert erhoben: Die Jurapopulation von *Vipera aspis aspis* gilt als ‚CRITICALLY ENDANGERED‘, jene im Alpenraum als VULNERABLE. *Vipera aspis francisciredi* wird als ‚ENDANGERED‘ gelistet. Die Aspispiper gilt in der Schweiz als national prioritäre Art: Unsere Verantwortung für die Art ist hoch, und es besteht ein dringender Massnahmenbedarf, um die Bestände der Aspispiper möglichst vollumfänglich zu sichern (FEDERAL OFFICE FOR THE ENVIRONMENT FOEN, 2011). Fördermassnahmen für die Aspispiper werden bisher vor allem im Juragebirge, in zunehmendem Masse aber auch im Alpenraum umgesetzt. Sie umfassen in erster Linie Lichtungsschläge im Wald, Waldrandaufwertungen, das Offenhalten von Weiden durch manuelle Pflegeeingriffe oder die gezielte Beweidung mit Ziegen, sowie strukturelle Aufwertungen in den Lebensräumen (Anlegen von Kleinstrukturen wie Steinhäufen oder Trockenmauern).

Monitoring und Schutz einer AspispVERNpopulation auf Stadtgebiet

Lucien Guignet

hepia, Gestion de la Nature, Route de Presinge, 150, CH-1254 Jussy, Switzerland

Die AspispVERN (*Vipera aspis*, Linnaeus 1758) gilt in der Schweiz als gefährdete Art und wird in der Roten Liste als « Critically Endangered » eingestuft. Im Kanton Genf wird ihr Status als besorgniserregend beurteilt, zumal die Bestandeszahlen seit Jahren stark rückläufig sind. Entsprechend dieser alarmierenden Situation wird der Art im Kanton prioritäre Aufmerksamkeit hinsichtlich Schutz und Förderung geschenkt.

Im Jahr 2012 wurde ein entsprechender Aktionsplan erstellt, der zudem das Monitoring einer speziellen „urbanen“ AspispVERNpopulation beinhaltet. Mehrere an der HEPIA (Haute École du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture de Genève) realisierte Diplomarbeiten hatten das Studium dieser Population als Thema (GUIGNET 2012 ; LEPPENS 2013 ; PRZYBYLA 2013).

Ziel dieser Arbeiten war, die Notwendigkeit und Durchführbarkeit von Massnahmen zu evaluieren, die dem Erhalt oder sogar Vergrösserung dieser Vipernpopulation dienen können. Die Feldarbeiten ergaben, dass eine grosse Zahl von Individuen auf kleinem Raum und in unmittelbarer Nähe menschlicher Aktivitäten vorkommt. Sie zeigten auch, dass die AspispVERN an diesem Standort von einer Kombination förderlicher Faktoren profitiert: zahlreiche Sonnenplätze, Winterquartiere, hohe Dichte an Beutetieren, gut strukturierte Habitate, geringe Mortalität.

Kurz nach ihrer Entdeckung ist diese einzigartige Population bereits stark gefährdet. Erste Einschätzungen betreffend der Umsetzbarkeit von Schutz- und Fördermassnahmen sind pessimistisch. Mehrere Bauprojekte dürften künftig zu einem Habitatsverlust von >50% führen und die verbleibenden Flächen zusätzlich fragmentieren, was ohne gezielte und rasche Gegenmassnahmen zu einem Populationsrückgang führen wird.

Aus dieser Sicht dürfte es sehr wahrscheinlich sein, dass die Population in naher Zukunft sogar ganz verschwindet, wenn nichts dagegen getan wird – aber was? Was sind Ihre Vorschläge?

Forstarbeiten zur Förderung der Kreuzotter (*Vipera berus*)

Sylvain Ursenbacher¹, Jean-Claude Monney^{1†} et François Villard²

1. karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland
2. Direction Générale de l'Environnement (DGE), Triage VD-112 Grand Risoud, Bise Tribillet 33, CH -1348 Le Brassus, Switzerland

Die Aspiviper (*Vipera aspis*) und die Kreuzotter (*Vipera berus*) sind die beiden Vipernarten, die in der Schweiz vorkommen. Im Juragebirge und in den Alpen haben beide Arten vergleichbare Ansprüche an Schutz- und Fördermassnahmen. Hauptursächlich für Bestandesrückgänge sind Lebensraumverluste infolge Nutzungsaufgabe landwirtschaftlicher Extensivflächen, infolge Verlust von Kleinstrukturen auf landwirtschaftlich intensivierten Flächen, und infolge der Verbuschung und Verwaldung weiterer Habitate.

Mit der Absicht, die Bestandessituation der Kreuzotter im Juragebirge zu verbessern, wurde anno 2005 mit umfangreichen Forstarbeiten begonnen, die anschliessend regelmässig bis 2012 weitergeführt wurden. Ziel der Arbeiten war, den nutzbaren Lebensraum für diese Art zu vergrössern. Da wissenschaftliche Arbeiten gezeigt haben, dass Kreuzottern – im Gegensatz zur Aspiviper – nur eine geringe Mobilität aufweisen, wurden die Arbeiten in direkter Nachbarschaft zu bekannten Standorten durchgeführt. Ab 2014 wurden nun auch Arbeiten wesentlich weiter weg von den Kerngebieten (aber in Nachbarschaft isolierter Einzelbeobachtungsorte) realisiert. Dadurch soll das Lebensraumangebot durch die Schaffung lichter und gut strukturierter Waldbereiche verbessert werden. Künftig sind alle vier bis fünf Jahre Durchforstungen im Rotationsverfahren in vier verschiedenen Gegenden vorgesehen, um der Kreuzotter so langfristig Habitate in verschiedenen Sukzessionsstadien zu bieten.

Das Referat möchte die verschiedenen, seit über zehn Jahren umgesetzten Fördermassnahmen für die Kreuzotter vorstellen, den Erfolg dieser Massnahmen zur Diskussion stellen, und eine mögliche Umsetzung ähnlicher Massnahmen hinsichtlich der Ansprüche der Aspiviper zum Vergleich bringen.

Profitiert die Juraviper von Biotopaufwertungen im Wald? Beispiel einer Erfolgskontrolle aus dem Kanton Basel-Landschaft

Christophe Bühler

Hintermann & Weber AG, Austrasse 2a, CH-4153 Reinach (BL), Switzerland

Im Rahmen des kantonalen Förderprogramms «Naturschutz im Wald» werden im Kanton Basel-Landschaft bereits seit 1998 die Lebensräume der Juraviper aufgewertet. Mit einer Erfolgskontrolle wurde in den Jahren 2011 und 2012 die Wirkung der Massnahmen in drei verschiedenen Waldreservaten untersucht. Die konzeptionell einfache Studie beruht auf der Analyse der räumlichen Verteilung der beobachteten Tiere. Die Erfassung der Juraviper erfolgte mittels Sichtbeobachtungen und künstlichen Verstecken aus Stahlblech. Dabei zeigte sich deutlich, dass die Juraviper die aufgelichteten Waldbereiche bevorzugt. Auch wurde die Juraviper innerhalb der Waldreservate an Stellen nachgewiesen, wo sie bisher noch nie beobachtet werden konnte. Aus den Resultaten darf geschlossen werden, dass der Lebensraum der Juraviper dank den Eingriffen vergrössert werden konnte. Diese Folgerung trifft insbesondere für eines der drei untersuchten Reservate zu. In den anderen beiden Reservaten gelangen nur Einzelbeobachtungen, die sich nicht quantitativ auswerten lassen. Für eine präzise Schätzung der Populationsgrösse mit Fang-Wiederfang-Modellen reichte die Zahl der Beobachtungen und Wiederfunde an Juravipern allerdings in keinem der untersuchten Waldreservate aus. In Anbetracht des grossen Zeitaufwandes für die Erfassung einer Juraviper-Population müssen Erfolgskontrollen gezwungenermassen auf einfacheren Messgrössen beruhen. Diesbezüglich besteht ein Bedarf an innovativen methodischen Ansätzen.

Monitoring einer Aspisvipernpopulation mittels künstlicher Versteckplätze – Freiwilligenarbeit kann durchaus wertvolle Daten liefern!

Albert Ursenbacher¹, Monique Ursenbacher¹, Sylvain Ursenbacher²

1. Grand rue 32, 1183 Bursins, Switzerland
2. karch (Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse), Passage Maximilien-de-Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland

“Citizen Science” ist derzeit sehr populär! Immer mehr Arbeiten und Projekte basieren auf Beobachtungen und Daten, die aus Freiwilligenarbeit hervorgehen, und die an verschiedenen Institutionen und Datenbanken übermittelt werden. Allerdings wird die Relevanz solcher Daten nicht unkritisch diskutiert...

Im Rahmen einer Nachsuche, später dann im Rahmen eines Monitoringprojektes, nach einer Aspisvipernpopulation wurden 15 künstliche Versteckplätze an einem Waldrand platziert. Die beobachteten Individuen wurden registriert und fotografiert, allerdings ohne die Tiere zu fangen. Dennoch erlaubten die Bilder eine Individualerkennung der Schlangen während der 9 – 16 Kontrollgänge jährlich. Zwischen 2011 und Mitte 2015 wurden 23 Individuen von *V. aspis* festgestellt, im Mittel 9.6 ± 3.13 Individuen pro Jahr (41.6 ± 20.42 Beobachtungen pro Jahr, mit durchschnittlich 3.07 registrierten Vipern pro Kontrollgang). Durch die so erhobenen Daten kann gezeigt werden, dass die Population seit vier Jahren stabil zu sein scheint. Gleiches gilt für eine Blindschleichenpopulation (*Anguis fragilis*), die am selben Standort erfasst wird. Ebenfalls berücksichtigt wird die Schlingnatter (*Coronella austriaca*), deren Zahl im erwähnten Zeitraum aber abgenommen hat.

Mit den anlässlich der Kontrollgänge gemachten Fotos und der dadurch möglichen Individualerkennung waren wir auch in der Lage, die Überlebensrate mit 0.72 festzulegen (Daten bis Mitte 2015; Wert für Adulte und Juvenile zusammengefasst), bei einer jährlichen Nachweiswahrscheinlichkeit nahe 80%.

Mit dieser Studie möchten wir zeigen, dass Freiwilligenarbeit unter adäquater fachlicher Aufsicht sogar mit einer Giftschlangenart durchaus relevante Daten erzeugen kann, ohne dass die Tiere gefangen werden müssen.

Eine neue Vipernart in den westlichen italienischen Alpen: Ein Relikt mit kleinem Verbreitungsgebiet – Herausforderungen und Möglichkeiten für den Schutz

Michele Menegon¹, Sylvain Ursenbacher², Simone Tenan¹, Samuele Ghielmi¹, Lorenzo Laddaga³, Stuart Marsden⁴

1. Tropical Biodiversity Section, MUSE- Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, Trento 38123, Italy
2. Section of Conservation Biology, Department of Environmental Sciences, University of Basel, St. Johannis-Vorstadt 10, CH-4056 Basel, Switzerland
3. Società di Scienze Naturali del Verbano Cusio Ossola, Museo di Scienze, Naturali, Collegio Mellerio Rosmini, Domodossola, (VB), Italy
4. School of Science & the Environment, Manchester Metropolitan University, Manchester, M1 5GD, UK

Wir diskutieren die Verbreitung und den Schutz einer neu entdeckten Vipernart aus den nordwestlichen italienischen Alpen. Die Art unterscheidet sich genetisch stark von *V. berus* und anderen in Westeuropa vorkommenden Vipernarten und ist näher verwandt mit Arten aus dem Kaukasus. Die Art hat ein extrem kleines Verbreitungsgebiet (weniger als 500 km²) und sie kommt nur in zwei disjunkten Gebieten innerhalb von Alpentälern nördlich von Biella vor, die viel Niederschlag erhalten.

Die neue Art sollte global als „gefährdet“ eingestuft werden wegen des kleinen und fragmentierten Verbreitungsgebiets und auch wegen des angenommenen Populationsrückgangs. Mitochondriale genetische Marker zeigen eine sehr tiefe genetische Variabilität an, was auf eine starke Reduktion der Populationsgrösse oder auf einen Flaschenhals-Effekt in der Vergangenheit hinweist. Die wichtigsten Gefährdungsursachen in der nahen Zukunft sind Änderungen in der Landnutzung wegen der Aufgabe der Beweidung, die Verfolgung durch den Menschen und der Wegfang. Langfristig ist anzunehmen, dass sich das Klima im Verbreitungsgebiet stark ändern wird. Priorität haben nun Forschungsprojekte, welche die Populationsgrösse bestimmen, die Verbreitung genauer untersuchen und abschätzen, ob und wie die Art auf Umweltveränderungen reagieren kann. Wir nennen die Interessenvertreter und schlagen Massnahmen zum Schutz der Art vor. Während es beim Schutz grosse Herausforderungen gibt, gibt es auch Möglichkeiten für mehr Einnahmen aus dem Tourismus und ein Monitoring dieser charismatischen Art durch Freiwillige.



Passage Maximilien-de-Meuron 6
CH-2000 Neuchâtel (Switzerland)

www.karch.ch

info@karch.ch