

AMPHIBIEN – SCHIRMARTEN FÜR ANDERE ARTENGRUPPEN IN DEN LAICHGEBIETEN?

BEAT OERTLI & CHRISTIANE ILG

Diese Frage stand im Zentrum eines Forschungsvorhabens, welches die *hepia* (Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture in Genf) zwischen 2012 und 2014 im Rahmen des Monitorings der Biotopinventare durch das BAFU und die WSL in den Amphibienlaichgebieten von nationaler Bedeutung (IANB) durchgeführt hat. Dient der Schutz dieser Gebiete von nationaler Bedeutung nur den Amphibien, oder kommt er auch weiteren Artengruppen wie Pflanzen, Libellen, Käfern oder Schnecken zugute, die auf Tümpel und Weiher angewiesen sind? Die Untersuchungen wurden an 69 Standorten im Schweizer Mittelland durchgeführt, die ein oder mehrere stehende Kleingewässer (Tümpel und Weiher) umfassen und auf 54 ortsfeste und 15 Wanderobjekte (Kiesgruben) verteilt sind. Dabei hat sich gezeigt, dass Amphibien nur in geringem Masse als Stellvertreter für die übrigen Arten-

gruppen fungieren. Das IANB deckt die Bedürfnisse der Zielgruppe auf ideale Weise ab, diejenigen der anderen Artengruppen jedoch nur zum Teil. Der Schutz der Artenvielfalt der stehenden Kleingewässer, die nicht im Inventar erfasst sind, ist deshalb für die anderen Artengruppen sehr wichtig und muss in jedem Fall berücksichtigt werden.

Amphibienlaichgebiete, welche eine hohe Qualität aufweisen (weil sie eine grosse Zahl von Arten beziehungsweise gefährdete Arten beherbergen), sind von landesweiter Bedeutung und wurden im Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (IANB) erfasst. Seit 2011 zählt das IANB 897 Objekte, davon 724 ortsfeste (klassische Teiche oder Teichkomplexe und Feuchtgebiete und daran angrenzende naturnahe Strukturen) und 82 Wanderobjekte (häufig temporäre Gewässer in aktiven Abbaugebieten wie Kiesgruben). Der Schutz und die Aufwertung der IANB-Objekte als

Laichgebiete für Amphibien könnten auch zahlreichen weiteren Artengruppen zugutekommen. Um diese Hypothese zu überprüfen, wurde der Frage nachgegangen, ob – in Bezug auf Vielfalt und Schutz – Amphibien stellvertretend für weitere Arten stehen können. Die dazu erforderlichen Daten wurden sowohl für ortsfeste als auch für Wanderobjekte erhoben. Diese beiden Objekttypen unterscheiden sich in Bezug auf Zusammensetzung und Dynamik der Gemeinschaften, die sie beherbergen. Es wurden Datensätze aus 69 Objekten im Schweizer Mittelland analysiert, nämlich aus 54 ortsfesten Objekten, die zwischen 1996 und 1999 beprobt worden waren, und aus 15 Wanderobjekten, aus denen im Jahre 2013 Proben entnommen wurden. Die aquatische Biodiversität wurde für jedes Objekt anhand von standardisierten Methoden bestimmt. Dabei wurden neben Amphibien auch Schnecken, Käfer, Libellen und Pflanzen berücksichtigt (Abb. 1).

LES AMPHIBIENS: UN PARAPLUIE POUR LA PROTECTION D'AUTRES GROUPES DANS LES SITES DE REPRODUCTION?

BEAT OERTLI & CHRISTIANE ILG

Cette question était au centre d'une recherche menée par la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture (*hepia*) de Genève entre 2012 et 2014 sur les sites de l'Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (IBN), dans le cadre du monitoring des inventaires fédéraux des sites naturels de l'OFEV conduit avec le WSL. La protection de ces sites d'importance nationale est-elle importante uniquement pour les amphibiens, ou l'est-elle aussi pour d'autres groupes aquatiques inféodés aux mares et étangs, comme les plantes, les libellules, les coléoptères et des gastéropodes? L'analyse faite sur une sélection de 69 sites du Plateau suisse hébergeant un ou plusieurs petits plans d'eau (mares et étangs) dans 54 objets fixes et 15 objets itinérants (gravières), signale que les autres groupes ne sont que faiblement représentés par les amphibiens. L'IBN

convient parfaitement au groupe cible et partiellement aux autres. Donc la conservation de la biodiversité des petits plans d'eau hors inventaire doit en tous cas être prise en compte pour les autres groupes.

Les sites de reproduction des batraciens, qui sont de qualité (riches en espèces ou hébergeant des espèces menacées), sont considérés d'importance nationale et ont été intégrés dans l'Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (IBN). L'IBN comprend depuis 2011, 897 objets: 742 «objets fixes» (plans d'eau ou zones humides classiques et les structures avoisinantes) et 82 «objets itinérants» (plans d'eau souvent temporaires situés dans des zones d'exploitation des matières premières). La conservation et la valorisation des sites IBN en tant que sites de reproduction de batraciens profiteraient potentiellement à bien d'autres groupes. Pour tester cette hypothèse, nous avons évalué si les amphi-

biens étaient des substituts des autres groupes en termes de diversité et conservation. Ces informations ont été réunies pour les objets fixes et pour les objets itinérants, deux types d'objets se distinguant par la composition et la dynamique de leurs communautés. Les jeux de données analysés incluaient 69 objets du Plateau suisse: 54 objets fixes, échantillonnés entre 1996 et 1999 et 15 objets itinérants échantillonnés en 2013. La biodiversité aquatique a été évaluée dans chaque site par des méthodes standardisées, et outre les amphibiens, elle a inclut les gastéropodes, les coléoptères, les odonates (libellules) et les plantes (fig. 1).

Les sites IBN hébergent plusieurs groupes d'espèces

Les résultats montrent que les sites IBN hébergent de nombreuses espèces pour les groupes taxonomiques autres que les amphibiens (fig. 2). En moyenne, en plus de 5 espèces d'amphibiens, on relève dans les plans d'eau permanents la pré-

Mehrere Artengruppen in den IANB-Gebieten

Die Resultate zeigen, dass die IANB-Gebiete zahlreiche Arten beherbergen, die nicht zu den Amphibien gehören (Abb. 2). Im Durchschnitt wurden in den permanenten stehenden Gewässern neben 5 Amphibienarten auch 13 Wasserpflanzenarten, 9 Libellenarten, 12 Arten von Wasserkäfern und 5 Arten von Wasserschnecken nachgewiesen. Ähnlich verhält es sich mit den Wandergewässern. Diese hohen Werte lassen sich zum Teil dadurch erklären, dass in Bezug auf andere Spezies die regionalen Artenpools deutlich grösser sind als diejenigen der Amphibien.

Amphibien als wichtigste Nutzniesser der IANB-Objekte

Die hohen, in Abbildung 2 dargestellten Zahlen sind allerdings irreführend, denn die meisten dieser stehenden Gewässer könnten noch mehr Arten beherbergen, wenn diese günstige Bedingungen vorfinden würden. Der Biodiversitätsindex IBEM (Indermuehle et al. 2010) beziffert das Verhältnis zwischen dem beobachteten Artenreichtum in einem stehenden Gewässer und dem potenziell möglichen Artenreichtum und zeigt, dass das Potenzial (welches sehr hoch sein kann) nur bei den Libellen erreicht wird (wie etwa in dem in Abb. 1 gezeigten Beispiel). Bei allen anderen Artengruppen wird das Po-

tenzial nicht ausgeschöpft. So werden beispielsweise in den ortsfesten IANB-Objekten im Durchschnitt 9 Wasserpflanzenarten gezählt; unter optimalen Bedingungen könnte deren Zahl jedoch bis auf 16 steigen. Auch bei den Käfern sind die angetroffenen 9 Arten wenig im Vergleich zur Zahl von insgesamt 27 Arten, die potenziell dort vorkommen könnten.

Hinzu kommt, dass abgesehen von den Amphibien der Beitrag der stehenden Gewässer der IANB-Objekte an den regionalen Artenreichtum gering ist (Abb. 3). Diese Feststellung gilt jedoch nicht nur für IANB-Objekte, sondern für alle stehenden Kleingewässer. In der Tat ist der regionale Artenreichtum bei den anderen

Abb. 1: Dieser Teich gehört zu einem Komplex von rund zehn stehenden Gewässern in einem Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung. Die darin vorkommende Artenvielfalt wurde beprobt und – ebenso wie die Proben aus 68 weiteren Objekten des Schweizer Mittellandes – in Bezug auf das Vorkommen anderer taxonomischer Gruppen als Amphibien analysiert. Dieses Gebiet im Kanton Zürich beherbergte 6 Amphibienarten, im Teich kamen ausserdem 11 Wasserpflanzenarten, 18 Libellenarten, 3 Käferarten und 1 Schneckenart vor (Fotos: hepia).



Fig. 1: Cette mare fait partie d'un complexe d'une dizaine de petits plans d'eau d'un site d'importance nationale pour les amphibiens. Sa biodiversité a été échantillonnée et évaluée pour divers groupes taxonomiques autres que les amphibiens, comme cela a été le cas pour 68 autres sites du Plateau suisse. Ce site du canton de Zurich hébergeait 6 espèces d'amphibiens, et la mare accueillait 11 espèces de plantes aquatiques, 18 de libellules, 3 de coléoptères et 1 de gastéropodes (photos: hepia).

sence de 13 espèces de plantes aquatiques, 9 espèces de libellules, 12 espèces de coléoptères aquatiques et 5 espèces de gastéropodes aquatiques. La tendance est similaire pour les plans d'eau itinérants. Ces chiffres élevés expriment en partie le fait que les pools régionaux d'espèces sont bien plus élevés pour les autres groupes taxonomiques que pour les amphibiens.

La contribution des sites IBN est plus favorable aux amphibiens

Les chiffres élevés présentés précédemment (fig. 2) sont toutefois trompeurs, car la plupart des plans d'eau pourraient potentiellement héberger un plus grand nombre d'espèces si les conditions favorables à ces espèces étaient réunies.

L'index de biodiversité IBEM (Indermuehle et al. 2010) calcule le rapport entre la richesse observée dans l'étang et son réel potentiel en termes de richesses taxonomiques; il montre que seuls les odonates approchent leur potentiel, qui peut être élevé (comme dans l'exemple de la fig. 1). Les autres groupes n'atteignent pas leur potentiel. Par exemple, on rencontre en moyenne 9 genres de plantes aquatiques dans un site IBN permanent, alors que l'on pourrait escompter en rencontrer 16 avec des conditions optimales. De la même manière les 9 genres de coléoptères représentent peu par rapport aux 27 genres qui pourraient potentiellement y être rencontrés.

De plus, la contribution des plans d'eau IBN à la richesse régionale est faible,

hormis pour les amphibiens (fig. 3). Cette observation n'est toutefois pas exclusive des sites IBN et concerne aussi n'importe quelle mare. En effet, les autres groupes ont une richesse régionale bien plus élevée, qui logiquement ne peut que partiellement être représentée dans un seul plan d'eau. La classique relation écologique «surface de la mare-nombre d'espèce» explique déjà en elle-même qu'une petite surface (avec aussi un nombre de niches écologiques limité) ne peut héberger qu'un nombre limité d'espèces.

Il faut donc un très grand nombre de plans d'eau pour conserver la richesse régionale des groupes autres que les amphibiens, et en conséquence des sites «hors inventaire IBN» doivent également être considérés.

Artengruppen sehr viel grösser und folglich in einem einzelnen stehenden Gewässer nicht repräsentativ abgebildet. Das klassische ökologische Verhältnis zwischen Teichoberfläche und Artenzahl weist bereits implizit darauf hin, dass eine kleine Fläche (und somit eine begrenzte Anzahl ökologischer Nischen) nur eine beschränkte Anzahl Arten beherbergen kann.

Um den regionalen Artenreichtum anderer taxonomischer Gruppen als Amphibien zu schützen, braucht es eine sehr grosse Zahl an stehenden Kleingewässern.

Folglich sind auch Standorte ausserhalb der IANB-Objekte zu berücksichtigen.

Schutzwert für andere Gruppen unbestritten, wenn auch geringer als für Amphibien

Berücksichtigt man die auf der Roten Liste (Abb. 4) oder auf der Liste der National Prioritären Arten aufgeführten Spezies, so zeigt sich, dass die IANB-Gebiete das oberste Ziel erreicht haben und gleichzeitig auch einen gewissen Schutzwert für andere Artengruppen aufweisen. Dieser ist allerdings deutlich geringer als im

Hinblick auf Amphibien, da es sich schliesslich um deren bevorzugte Standorte handelt. Die prioritären Arten der übrigen Gruppen sind in den IANB-Gebieten nur zum Teil vertreten. Ihr Schutz erfordert folglich eine breitere Sichtweise, die auch die übrigen stehenden Kleingewässer einer Region umfasst. Dieses Prinzip der Vernetzung ist auch in der Amphibienlaichgebiete-Verordnung verankert (Art. 6 AlgV: «Zum Schutzziel gehören insbesondere die Erhaltung und Förderung [...] des Objekts als Element im Lebensraumverbund») und wird im

Abb. 2: Spezifischer durchschnittlicher Reichtum der IANB-Objekte an Amphibienarten und weiteren Artengruppen (Libellen, Käfer, Schnecken, Wasserpflanzen).

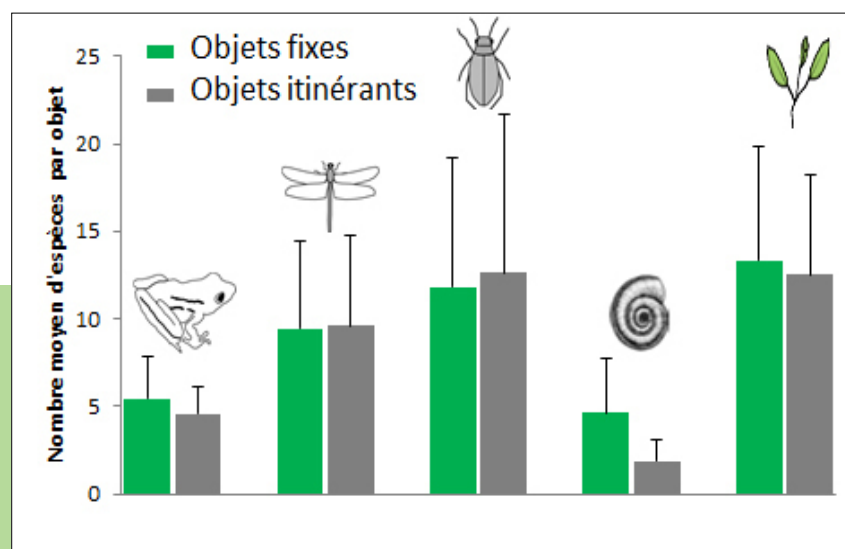


Fig. 2: Richesse spécifique moyenne par objet IBN pour les amphibiens et les autres groupes taxonomiques (odonates, coléoptères, gastéropodes, végétation aquatique).

Une certaine valeur de conservation pour les autres groupes, quoiqu'inférieure à celle des amphibiens

En prenant en compte les espèces classées sur liste rouge (fig. 4) ou celles identifiées comme prioritaires par la Confédération, les sites IBN indiquent l'atteinte de l'objectif primaire et représentent en même temps une certaine valeur de conservation pour les autres groupes. Celle-ci reste toutefois bien inférieure à celle des amphibiens, car dans leurs sites privilégiés. Les espèces prioritaires des autres groupes ne sont que partiellement hébergées dans les sites IBN. Leur conservation nécessite donc une vision

plus large prenant également en compte les autres petits plans d'eau de la région, une notion de réseau soulignée également par l'ordonnance sur les batraciens (art. 6 OBat: «... La protection vise en particulier à conserver et à valoriser l'objet en tant qu'élément du réseau de biotopes ...») et préconisée par le Plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse de l'OFEV.

Les peuplements d'amphibiens des sites IBN ne s'avèrent pas des substituts pour les autres groupes hébergés

Ceci est démontré par les relations peu marquées entre les richesses spécifiques des différents groupes taxonomiques.

Les corrélations sont toutes faibles, même si certaines sont à la limite de la signification statistique. Les relations sont toutefois plus marquées entre les amphibiens et les odonates (fig. 5), surtout dans les sites itinérants (voir également les études du KARCH (Bohnenstengel et al. 2013); ces meilleures relations sont probablement en relation avec les conditions pionnières des sites itinérants qui n'exercent pas de forte sélection sur les espèces colonisant ces jeunes milieux. Les mêmes types d'analyses, portant cette fois-ci sur les valeurs de conservation des différents groupes, et aussi sur les compositions des peuplements

Amphibienpopulationen in den IANB-Gebieten sind keine Stellvertreter für andere dort lebende Artengruppen

Dies wird verdeutlicht durch die schwach ausgeprägten Beziehungen zwischen dem Artenreichtum der verschiedenen taxonomischen Gruppen. Die Korrelationen sind allesamt gering, wenn auch einige an der Grenze zur statistischen Relevanz liegen. Stärker ausgeprägt sind die Beziehungen allerdings zwischen Amphibien und Libellen (Abb. 5), dies insbesondere in den Wanderobjekten (vgl. auch die Untersuchungen der KARCH: Bohnenstengel et al. 2013). Der Grund dafür dürfte sein, dass die pionierähnlichen Bedingungen der Wanderobjekte einen geringeren Selektionsdruck auf die Arten ausüben, welche diese im Entstehen begriffenen Lebensräume besiedeln. Vergleichbare Analysen, diesmal bezogen auf den Schutzwert der verschiedenen Gruppen und auf die Zusammensetzung

ments (résultats non présentés ici), mettent également en évidence des corrélations faibles, tant dans les sites fixes que dans les sites itinérants. De plus, comparativement aux quatre autres groupes taxonomiques considérés ici (plantes, gastéropodes, coléoptères, odonates), les amphibiens constituent toujours le moins bon substitut de la biodiversité globale. La raison de la faible corrélation entre la diversité des Amphibiens et celles des autres groupes taxonomiques est attribuée aux exigences écologiques, hétérogènes entre les groupes considérés, et qui répondent donc différemment aux caractéristiques environnementales présentées par une mare donnée (cf. niveau d'eutrophisation, surface, diversité des habitats).

Relevons toutefois que les situations sont souvent très hétérogènes selon les sites IBN considérés, comme cela est indiqué par la forte dispersion des points autour des droites de régression (fig. 5). Il existe ainsi des situations particulières où les amphibiens ainsi que d'autres groupes

Abb. 3: Anteil am regionalen Artenreichtum (Arten der stehenden Kleingewässer des Schweizer Mittellandes) in einem IANB-Objekt, aufgeschlüsselt nach Amphibien und anderen Artengruppen (Libellen, Käfer, Schnecken und Wasserpflanzen); Durchschnittswerte für die untersuchten Standorte. Ein typisches IANB-Objekt beherbergt beinahe 40 Prozent aller im Schweizer Mittelland vorkommenden Amphibienarten, aber nur 7 Prozent aller Käferarten. Diese Tendenz, die mit der Anzahl der Arten im regionalen Pool der einzelnen Gruppen zusammenhängt, beschränkt sich jedoch nicht auf IANB-Standorte, sondern lässt sich in allen stehenden Kleingewässern beobachten.

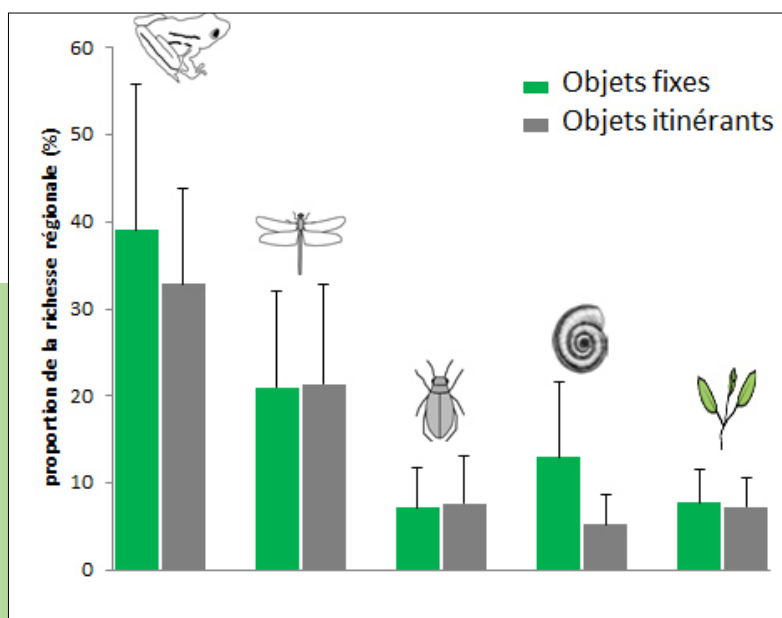


Fig. 3: Proportion de la richesse régionale (espèces des plans d'eau du Plateau suisse) représentée par un objet IBN pour les amphibiens et les autres groupes taxonomiques (odonates, coléoptères, gastéropodes, plantes aquatiques) en moyenne des sites étudiés. Ainsi, un objet IBN typique héberge près de 40 % des espèces d'amphibiens du Plateau suisse, alors qu'il n'héberge que 7 % des espèces de coléoptères. Ces tendances, liées au nombre d'espèces du pool régional de chaque groupe, ne sont toutefois pas spécifiques des sites IBN: elles sont observées dans tout type de mare.

der Populationen (Ergebnisse hier nicht dargestellt), verdeutlichen ebenfalls die schwach ausgeprägten Korrelationen in ortsfesten wie auch in Wanderobjekten. Im Vergleich mit den anderen hier betrachteten taxonomischen Gruppen (Wasserpflanzen, Schnecken, Käfer und Libellen) ist die Gruppe der Amphibien zudem durchwegs das am wenigsten geeignete Substitut für die gesamthafte Artenvielfalt. Der Grund für die schwache Korrelation zwischen der Diversität innerhalb der Gruppe der Amphibien und innerhalb der anderen taxonomischen Gruppen dürften die ökologischen Ansprüche sein, die sich von Gruppe zu Gruppe unterscheiden und von den Umweltbedingungen, die ein be-

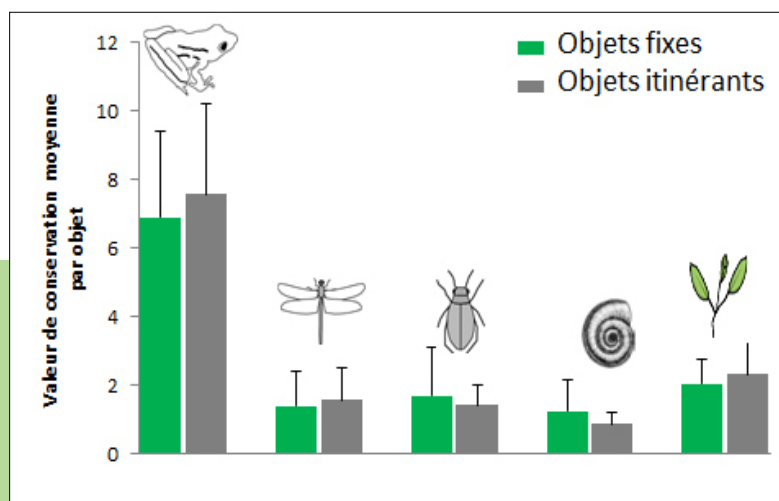
stimmtes stehendes Kleingewässer bietet (z. B. Grad der Eutrophierung, Fläche, Lebensraumvielfalt), in unterschiedlichem Masse abgedeckt werden. Hervorzuheben ist jedoch, dass sich die Situation je nach IANB-Objekt stark unterscheidet. Dies zeigt die ausgeprägte Streuung der Punkte beidseits der Regressionsgerade (Abb. 5). So gibt es einzelne Situationen, in denen sowohl die Amphibienpopulationen als auch die Populationen der anderen Artengruppen gleichzeitig eine hohe Artenvielfalt aufweisen. Es dürfte sich dabei um Standorte mit einer grossen Vielfalt an ökologischen Bedingungen (und somit an Lebensräumen, die für die verschiedenen

taxonomischen Gruppen günstig sind) handeln.

Die Kernaussage dieser Untersuchung ist, dass eine typische Gruppe von Wirbeltieren (im vorliegenden Fall diejenige der Amphibien) in ihrem bevorzugten Habitat (stehende Kleingewässer) nicht stellvertretend für Wirbellose und Wasserpflanzen betrachtet werden kann. Damit erfüllt sie ihre Rolle als Schirmart nur zum Teil, sie kann aber aufgrund ihres Charismas durchaus als Flaggschiffart für den Schutz der Biodiversität stehender Kleingewässer dienen. Die Ergebnisse bestätigen ausserdem, dass die IANB-Objekte ein geeignetes Mittel sind, um Amphibien zu schützen. Die hier beschriebene Untersuchung

Abb. 4: Durchschnittlicher Schutzwert der Objekte auf der Grundlage der Roten Listen (in Durchschnittswerten pro Art) für Amphibien und andere Artengruppen (Libellen, Käfer, Schnecken, Wasserpflanzen).

Fig. 4: Valeurs de conservation moyennes par objet basées sur les listes rouges (exprimées en score moyen par espèce) pour les amphibiens et les autres groupes taxonomiques (odonates, coléoptères, gastéropodes, végétation aquatique).



taxonomiques sont conjointement de haute valeur; c'est vraisemblablement le cas des sites présentant une grande diversité de conditions écologiques (et incluant alors des habitats favorables aux différents groupes taxonomiques).

Le principal message concerne ici le constat qu'un groupe emblématique de vertébrés (amphibiens) ne constitue pas dans son habitat de prédilection (mares et étangs) un substitut des invertébrés et des plantes aquatiques. Son rôle de groupe parapluie («umbrella») est donc partiel, mais néanmoins et vu son aspect

charismatique il peut être considéré sans autre comme porte-drapeau («flagship») dans la conservation de la biodiversité des petits plans d'eau. Les résultats confirment également que les sites IBN sont un bon investissement dans la conservation des amphibiens. La présente étude était centrée sur les sites IBN, mais relevons que les mêmes tendances ont également été observées sur d'autres types de mares et étangs (Rosset et al. 2014).

Mise en application pratique des résultats de ce travail

D'une manière générale, la biodiversité globale des petits plans d'eau, que ce soit pour les amphibiens ou d'autres espèces inféodées aux milieux lenticques, est dépendante en grande partie des mares et étangs complémentaires à ceux de l'IBN, avec lesquels ils forment des réseaux. Il est alors important d'encourager leur conservation et la densification des réseaux par de nouvelles créations de plans d'eau.

konzentrierte sich auf IANB-Objekte. Die darin festgestellten Tendenzen wurden jedoch auch in anderen Arten von stehenden Kleingewässern nachgewiesen (Rosset et al. 2014).

Umsetzung der Befunde in der Praxis

Grundsätzlich ist die gesamthafte Biodiversität stehender Kleingewässer zu einem grossen Teil von Teichen und Tümpeln abhängig, die diejenigen der IANB-Objekte ergänzen, da sie mit diesen ver-

netzt sind. Diese Feststellung gilt sowohl für Amphibien als auch für andere Arten, die an solche Standorte angepasst sind. Daher ist es wichtig, dass der Schutz dieser Gewässer sowie die Verdichtung der von ihnen gebildeten Netze durch die Schaffung weiterer stehender Kleingewässer unterstützt werden.

Finanzierung

BAFU

Dank

Die Autoren danken folgenden Personen für das Durchlesen des Manuskripts und für ihre konstruktiven Rückmeldungen: Jérôme Pellet, Silvia Zumbach und Benedikt Schmidt (KARCH), Ariel Bergamini und Rolf Holderegger (WSL) sowie Francis Cordillot (BAFU).

Abb. 5: Grafische Darstellung der Beziehung zwischen Reichtum an Amphibienarten in IANB-Objekten und Reichtum an Libellenarten für a) ortsfeste Objekte und b) Wanderobjekte.

r = Korrelationskoeffizient, p = statistische Signifikanz der Beziehung (signifikant falls $\leftarrow 0,05$).

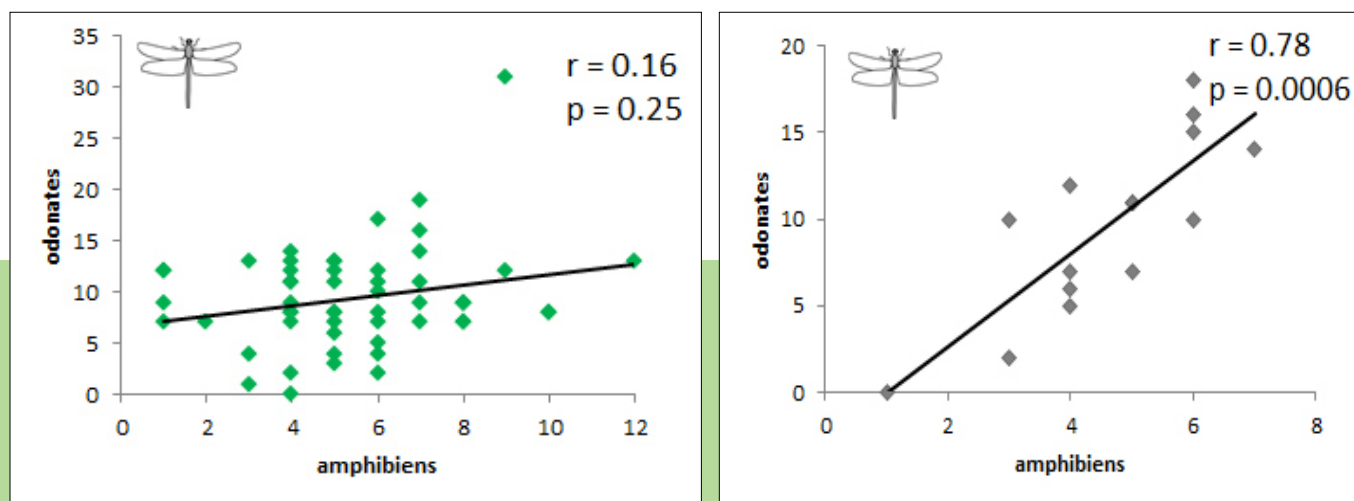


Fig. 5: Relations graphiques entre les richesses taxonomiques en amphibiens des sites IBN et celles des odonates pour : a) les objets fixes, b) les objets itinérants.

r=coefficient de corrélation, p= signification statistique de la relation (significatif si $\leftarrow 0.05$).

Financement

OFEV

Remerciements

Le présent article a bénéficié des relectures et des remarques constructives de Jérôme Pellet, Silvia Zumbach et Benedikt Schmidt (KARCH), Ariel Bergamini et Rolf Holderegger (WSL) et Francis Cordillot (OFEV).

Auteurs

BEAT OERTLI

Professeur HES

CHRISTIANE ILG

Adjointe scientifique

Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architectures, HES-SO//GE,

150 route de Presinge, 1256 Jussy / GE

tél. 022 546 68 83,

courriel beat.oertli@hesge.ch;

christiane.ilg@hesge.ch

Autres participants hepia:

ELIANE DEMIERRE

(relevés de terrain et identifications)

MATTHIEU CHEVALIER, OLGA BÉGUIN

(relevés de terrain)

Autoren
BEAT OERTLI

Professor FH
CHRISTIANE ILG

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Haute école du paysage, d'ingénierie et
d'architectures, HES-SO//GE,
150 route de Presinge, 1256 Jussy / GE
Tel. 022 546 68 83, Email beat.oertli@hesge.ch;
christiane.ilg@hesge.ch

Literatur

Bohnenstengel T., Monnerat C., Pellet J. & B. Schmidt (2013). Analyse de la contribution des sites de reproduction des batraciens d'importance nationale pour les odonates. Un-

veröffentlichter Bericht. 5 S. (zu beziehen bei SZKF-karch)

Ilg C. & B. Oertli (zur Publikation eingereicht). Can amphibians be used as umbrella species for biodiversity conservation in ponds?

Indermuehle, N., S. Angelibert, V. Rosset & B. Oertli (2010). The pond biodiversity index «IBEM»: a new tool for the rapid assessment of biodiversity in ponds from Switzerland. Part 2. Method description and examples of application. *Limnetica* 29:105-119.

Oertli, B. & P.-A. Frossard (2013). Les mares et étangs: écologie, conservation, gestion, valorisation. Presses Polytechniques Universitaires Romandes, Lausanne. 480 S.

Oertli, B. & C. Ilg (2015). Sites IBN: Concept Biodiversité, autre que batraciens. Rapport d'étude. Hepia, Lullier, 58 S.

Pellet, J. (2014). Importance nationale, régionale ou locale? Hiérarchisation de la protection des biotopes: l'exemple des sites de reproduction de batraciens. *N+L Inside* 2/2014: 12-15.

Rosset, V., S. Angélibert, F. Arthaud, G. Bornette, J. Robin, A. Wezel, D. Vallod & B. Oertli (2014). Is eutrophication really a major impairment for small waterbody biodiversity? *Journal of Applied Ecology* 51:415-425.

Abb. 6: Beispiele für IANB-Objekte mit hohem Schutzwert (Rote-Liste-Arten) in Bezug auf Amphibien und eine weitere taxonomische Gruppe. Das ortsfeste Objekt (Kt. Schaffhausen) beherbergt 9 Libellenarten, darunter *Lestes virens* (in der Schweiz beinahe ausgestorben). Im Wanderobjekt (rechtes Bild) im Kanton Solothurn leben 14 Käferarten, darunter 2 Rote-Liste-Arten. Derartige Konstellationen sind indessen selten, da der Wert für die Amphibiengemeinschaft häufig schwach mit den Werten für andere Gruppen korreliert (Foto links: hepia; Foto rechts: LEBA, Universität Genf).



Fig. 6: Exemple d'objets IBN se caractérisant par une valeur de conservation (espèces sur liste rouge) importante en amphibiens et pour un autre groupe taxonomique. L'objet fixe (à gauche), du canton de Schaffhouse, héberge 9 espèces de libellules, dont *Lestes virens* (espèce au bord de l'extinction en Suisse). L'objet itinérant (à droite), du canton de Soleure, héberge 14 espèces de coléoptères dont 2 sur liste rouge. Ce genre de situation est toutefois peu courant, la valeur de la communauté des amphibiens étant souvent peu corrélée avec celles des autres groupes (photo à gauche: hepia; photo à droite: LEBA, Université de Genève).

Bibliographie

Bohnenstengel T., Monnerat C., Pellet J. & B. Schmidt (2013). Analyse de la contribution des sites de reproduction des batraciens d'importance nationale pour les odonates. Rapport non publié. 5 pp. [disponible au CSCF-karch]

Ilg C. & B. Oertli (soumis à publication). Can amphibians be used as umbrella species for biodiversity conservation in ponds?

Indermuehle, N., S. Angelibert, V. Rosset & B. Oertli (2010). The pond biodiversity index «IBEM»: a new tool for the rapid assessment of biodiversity in ponds from Switzerland. Part 2. Method description and examples of application. *Limnetica* 29:105-119.

Oertli, B. & P.-A. Frossard (2013). Les mares et étangs: écologie, conservation, gestion, valorisation. Presses Polytechniques Universitaires Romandes, Lausanne. 480 pp

Oertli, B. & C. Ilg (2015). Sites IBN: Concept Biodiversité, autre que batraciens. Rapport d'étude. Hepia, Lullier, 58 pp.

Pellet, J. (2014). Importance nationale, régionale ou locale? Hiérarchisation de la protection des biotopes: l'exemple des sites de reproduction de batraciens. *N+P Inside* 2/2014: 12-15.

Rosset, V., S. Angélibert, F. Arthaud, G. Bornette, J. Robin, A. Wezel, D. Vallod & B. Oertli (2014). Is eutrophication really a major impairment for small waterbody biodiversity? *Journal of Applied Ecology* 51:415-425.