

Rote Liste der Libellen Südtirols (Insecta: Odonata)

Abstract

Red list of Dragonflies (Odonata) of South Tyrol (Italy)

A checklist and red list of the dragonflies and damselflies species of South Tyrol are presented. The red list categories were assigned on the basis of three separately specified indicators: frequency, population trend and habitat loss. Information about habitat preferences, vertical distribution and about a possible particular responsibility and the need for urgent intervention for each single species are provided. The odonatofauna of South Tyrol actually counts 60 species. Of the 58 evaluated species, 9 are extinct (RE) and 20 (34 %) endangered of which 12 are assigned to the categories VU, EN or CR and 8 to NT. 25 species (43 %) are considered of least concern (LC).

The intensification of agriculture and urbanization turn out to be the main causes of threat. Other, somewhat less important factors are the abandonment of certain agricultural activities. Most endangered species are running water specialists or species of the ephemeral habitats of floodplains. Further important habitats for endangered dragonfly species include peat bogs.

Keywords: Red list, dragonflies, Odonata, South Tyrol, Italy

1 Einleitung

Libellen sind eine sehr alte und weit verbreitete Insektengruppe, die aufgrund ihrer Lebensweise wichtige Bioindikatoren für unsere Gewässer und deren Vernetzung mit dem Umland sind (SCHMIDT 1983, CHOVANEC 1994).

Libellen sind aufgrund ihrer Größe und Farbenpracht eine sehr auffällige Insektengruppe, jedoch wurde ihnen in Südtirol lange Zeit keine allzu große Beachtung geschenkt. Seit den 1860iger Jahren hat es zwar mehrere intensivere Erhebungsphasen verschiedenster Autoren bis in die 1990er Jahre gegeben, jedoch beschränkten sich diese Erhebungen meist nur auf einzelne kleinere Gebiete. 1994 erschien eine erste Rote Liste der Libellen Südtirols (HELLRIGL & WASSERMANN), welche für Südtirol 54 Arten mit gesichertem Nachweis und 15 weitere Arten mit möglichem Vorkommen anführt.

Dies hat eine Gruppe von Biologen dazu bewogen, sich als Arbeitsgruppe „Libella“ intensiver dieser Organismengruppe zu widmen.

Seit der Gründung der Arbeitsgruppe „Libella“ im Jahre 2004 wurde die Libellenforschung auch infolge spezifischer Aufträge von Seiten verschiedener Institutionen der Autonomen Provinz Bozen (Amt für Naturparke, Amt für Landschaftsökologie, Agentur für Bevölkerungsschutz, Naturmuseum Südtirol) intensiviert und es liegen nun für den Zeitraum 2002-2018 rund 5000 Einzeldaten vor (Abb. 1), die relativ gut auf das Landesgebiet verteilt sind.

Mit der Herausgabe der neuen international gültigen Kriterien zur Erstellung von Roten Listen gemäß IUCN (Internationale Union zur Bewahrung der Natur und natürlicher Ressourcen, IUCN 2001) und der Erweiterung des Datenbestandes erschien es angebracht die Rote Liste der Libellen Südtirols zu überarbeiten. Die vorliegende Rote Liste umfasst alle für Südtirol nachgewiesenen und in FLORAFAUNASÜDTIROL (2014-) wiedergegebenen Arten der Ordnung Odonata und übernimmt somit auch die Funktion einer Checkliste.

Adresse der Autoren:

Birgit Lösch
Gampenstr. 22
39011 Lana
Birgit.loesch@hotmail.de

Alex Festi
Penegalstr. 7
39100 Bozen
alex.festi@rolmail.net

Tanja Barbara Nössing
Nicolodistr. 47
39100 Bozen
Tanja.noessing@rolmail.net

Franziska Winkler
Girlanderstr. 52
39057 Eppan
franziskamj@yahoo.de

Eingereicht: 21.6.2018
Angenommen: 16.10.2018

2 Erstellung der Roten Liste

2.1 Datengrundlage

Die älteste Publikation zu den Libellen Südtirols (AUSSENER 1869) ist zugleich die vollständigste und die einzige, in welcher Angaben zur Häufigkeit der jeweiligen Art gemacht werden. In Folge wandte sich die Forschung erst nach dem ersten Weltkrieg erneut dieser Tiergruppe zu. Dabei sind die Arbeiten von PRENN (1924, 1927, 1934, 1935), NIELSEN (1932), CONCI & NIELSEN (1956), BUCCIARELLI (1972), MASCAGNI & TERZANI (1983) als wichtigste Publikationen zu nennen. Sie konzentrierten sich aber nur auf gewisse Gebiete bzw. Arten und lassen kaum Rückschlüsse auf die landesweite Verbreitung oder Abundanz zu. Außerdem sind aus verschiedenen Museen (Ferdinandeam Innsbruck, MUSE Trient, Naturmuseum Wiesbaden) sowie privaten Sammlungen (vorrangig Gerhard Lehmann und Federico Landi) Belegexemplare aus Südtirol bekannt. Die wichtigsten sind dabei jene von Rudolf Kappeller aus den 1950er Jahren. Zwischen den 1980er und den 2000er Jahren gibt es zudem mehrere Beobachtungen von Gerhard Lehmann und Hugo Wassermann, die zusammen mit den oben genannten Literaturangaben die Grundlage für die Erstellung der ersten Roten Liste der Libellen Südtirols (HELLRIGL & WASSERMANN 1994) sowie der ersten Checkliste (HELLRIGL 1996) darstellten.

Seit 2004 versucht die Arbeitsgruppe „Libella“ eine standardisierte Erhebung der Libellen mit genauen Ortsangaben und definierten Häufigkeitsklassen durchzuführen. Bei der Auswahl der Erhebungsstandorte erfolgte vorab eine Analyse des Orthofotos der zu erhebenden Gebiete und potentielle Standorte wurden ausgewählt. Teilweise wurden auch gezielt die Feuchtgebiete der Feuchtgebietskartierung der 1980er Jahre (GOETTLICH 1991) aufgesucht. Einige Teilareale, v.a. dort wo gezielte Projekte abgewickelt wurden, sind besonders gut erhoben: Naturpark Schlern-Rosengarten (HALLER et al. 2008), Naturpark Trudner Horn (FESTI et al. 2009), Naturpark Rieserferner Ahrn, Naturpark Texelgruppe (LÖSCH et al. 2013), die Talniederungen im Sterzinger Raum und die Etschtalsole zwischen Meran und Salurn (NÖSSING et al. 2012). Andere Gebiete, wie Teile des Vinschgaus, das Sarntal, Ratschings und Ridnaun, die Pfunderer Berge, Teile des Ahrntales, Gsies und die ladinischen Täler, weisen größere Erhebungslücken auf. Die Karte (Abb. 2) zeigt die landesweite Abdeckung der erhobenen Gebiete, welche gut 50 % der Quadranten (132 von 257) erreicht.

2.2 Wahl der Methodik

Da Rote Listen häufig bei umweltrelevanten Genehmigungsverfahren zu Rate gezogen werden, ist es wichtig, dass sie möglichst objektiv und nachvollziehbar erarbeitet werden und auf einer guten theoretischen Basis beruhen (ZULKA et al. 2001). Wie bei der Erstellung der Roten Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols (WILHALM & HILPOLD 2006) und der Roten Liste der gefährdeten Fang- und Heuschrecken Südtirols (HILPOLD et al. 2017) wurde auch hier das Einstufungskonzept von ZULKA et al. (2001) angewandt, welches die Ansprüche der IUCN (z.B. IUCN 2001) berücksichtigt. Dabei wurden die in WILHALM & HILPOLD (2006) vorgeschlagenen Vereinfachungen der Indikatoren Häufigkeit, Bestandstrend und Habitatgefährdung im Vergleich zu ZULKA et al. (2001) angewandt und angepasst. Ebenso wurde der dichotome Schlüssel aus WILHALM & HILPOLD (2006) übernommen, um die Gefährdungskategorien zu bestimmen.

2.3 Berücksichtigte Taxa

In der vorliegenden Roten Liste sind alle 60 Libellenarten entsprechend FLORAFAUNA SÜDTIROL (2014-) aufgelistet. Die 54 Arten, welche in Südtirol bodenständig sind bzw. für welche anhand der bibliografischen Aufzeichnungen eine Bodenständigkeit angenommen werden kann, haben eine Gefährdungseinstufung erhalten. Für 6 Arten war dies nicht möglich, da sie unbeständig sind bzw. eine mangelhafte Datenlage aufweisen (DD, data deficient) oder aufgrund zweifelhafter Angaben gar nicht evaluiert wurden (NE). Die Nomenklatur der behandelten Taxa richtet sich nach BOUDOT & KALMAN (2015).

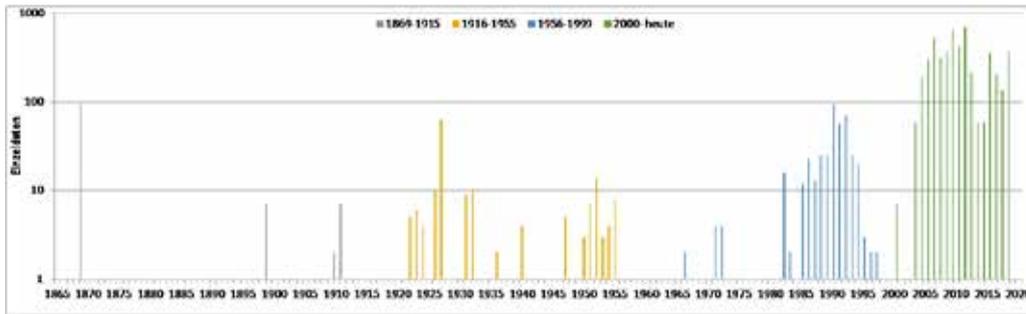


Abb. 1: Anzahl der erhobenen Libellendaten (logarithmische Skalierung) für Südtirol in den verschiedenen Epochen (Grundlage: FLORAFAUNA SÜDTIROL 2014-)

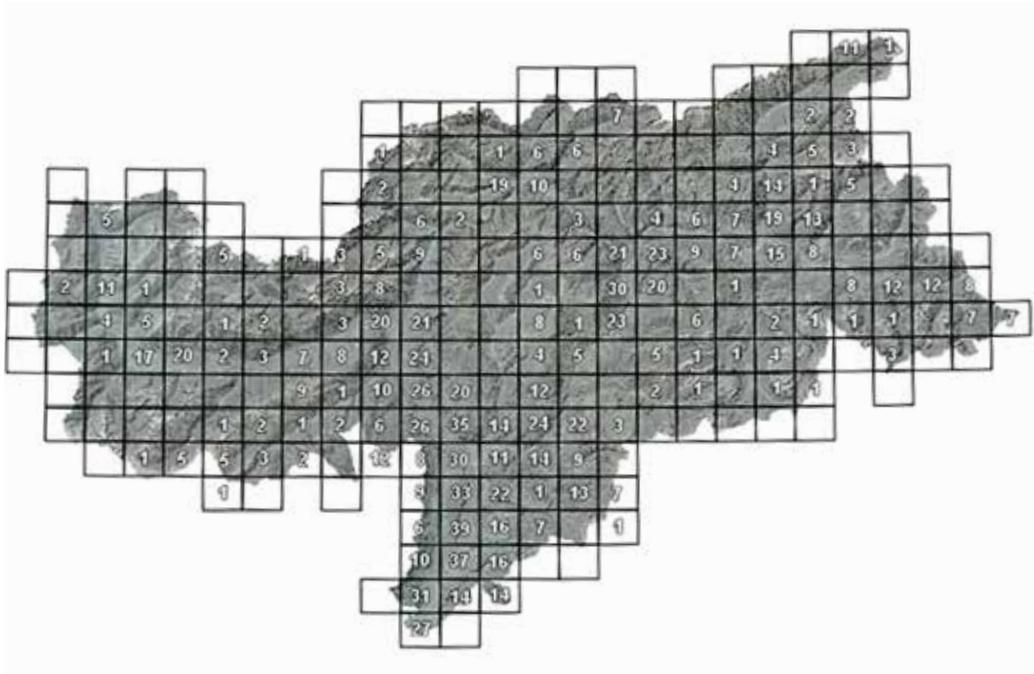


Abb. 2: Kartografischer Überblick über die landesweite Abdeckung der Erhebungsstandorte sowie Anzahl der erhobenen Arten pro Quadrant (Grundlage: FLORAFAUNA SÜDTIROL 2014-)

2.4 Gefährdungsindikatoren

2.4.1 Häufigkeit

Die Abschätzung der Häufigkeitsklassen erfolgte in Relation zu den effektiv erhobenen Messtischblättern. Dabei wurde für jede Art die Anzahl der positiven Quadranten ermittelt und in Relation zur Gesamtzahl der Quadranten mit Libellenvorkommen (= 132 Quadranten seit 2000) gestellt. Die dabei errechnete prozentuelle Verteilung einer jeden Art wurde folgenden Häufigkeitsklassen zugeordnet:

> 30 %	Häufigkeitsklasse 5
15,1 – 30 %	Häufigkeitsklasse 4
9,1 – 15 %	Häufigkeitsklasse 3
3,1 – 9 %	Häufigkeitsklasse 2
< 3 %	Häufigkeitsklasse 1

Zusätzlich wurde die Anzahl der Nachweise einer jeden Art berücksichtigt und in einzelnen Fällen, wo die so ermittelte Häufigkeitsklasse stark von der Experteneinschätzung abweicht, wurde eine begründete Nachjustierung gemäß Experteneinschätzung durchgeführt.

Die Häufigkeitsklassen können wie folgt beschrieben werden:

Häufigkeitsklasse 5

Häufige und weit verbreitete Arten, die in mehr als 30 % der erhobenen Messtischblättern vorkommen. In der Regel liegen über 200 Einzelangaben vor, die Art ist meist relativ unspezifisch hinsichtlich Habitatwahl und/oder kommt an allen artspezifischen Standorten häufig vor. Ein Beispiel für eine häufige Art ist *Aeshna juncea*, die in verschiedensten Gewässertypen von der montanen bis alpinen Höhenstufe in allen Landesteilen vorkommt.

Häufigkeitsklasse 4

Zu dieser Klasse werden zerstreut verbreitete und recht häufige Arten gezählt, die in den meisten typischen Habitaten angetroffen wurden. In der Regel liegen uns zwischen 100 und 200 Einzelangaben vor. Wärmeliebende Arten, die lediglich in der collinen bis submontanen Stufe vorkommen wie auch alpine Arten, die aufgrund natürlicher Verbreitungsgrenzen zahlreiche Rasterfelder frei lassen, finden sich ebenso in dieser Kategorie. Beispiele für diese Häufigkeitsklasse sind *Sympetrum striolatum* und die alpine Art *Somatochlora alpestris*.

Häufigkeitsklasse 3

Hierzu zählen Arten, die nur sehr zerstreut und meist in speziellen Lebensräumen vorkommen. Ein Beispiel für eine überall zerstreut vorkommende Art mit speziellem Lebensraum (Fließgewässer) ist *Cordulegaster bidentata*. In der Regel besitzen wir 50 bis 100 Angaben von Arten dieser Häufigkeitsklasse.

Häufigkeitsklasse 2

Seltene (10 bis 50 Einzelangaben) oder nur lokal häufige Arten. Zu dieser Gruppe zählen Arten, die nur in kleineren Teilgebieten Südtirols beobachtet werden konnten, wie beispielsweise *Platycnemis pennipes*.

Häufigkeitsklasse 1

Seltene Arten. Häufig handelt es sich um räumlich stark begrenzte Einzelpopulationen, die in nicht mehr als drei Messtischblättern auftreten. Beispiele hierfür sind die beiden Prachtlibellenarten *Calopteryx splendens* und *C. virgo*.

Häufigkeitsklasse 0

Arten, von denen es keine rezente Nachweise gibt und somit als ausgestorben oder verschollen eingestuft werden.

DD

Ist es anhand der Datengrundlage nicht möglich eine Abschätzung der Häufigkeitsklasse anzugeben, wird die Kategorie DD, data deficient, vergeben. Dies traf für 4 Arten zu, bei denen dann auch keine weitere Einstufung vorgenommen wurde.

2.4.2 Bestandstrend

Der Bestandstrend einer Art gibt an, wie sich deren Häufigkeit im Laufe der Zeit entwickelt hat. Dafür werden historische und rezente Verbreitungsdaten miteinander verglichen (HILPOLD et al. 2017). Der Bestandstrend ist nicht immer abschätzbar, da die historischen Daten vielfach mangelhaft sind. Einzig bei Arten, die von AUSSERER (1869) angegeben werden, kann der Bestandstrend meist recht gut eruiert werden, da er Angaben wie „in Massen“, „sehr gemein“, „häufig“, „nicht selten“, „nicht eben häufig“ u.ä. macht.

Bestandstrend -3

Rückgang um drei Häufigkeitsklassen. Dies betrifft Arten, die früher weit verbreitet und zahlreich waren und mittlerweile fast verschwunden sind (z.B. *Calopteryx virgo* und *C. splendens*).

Bestandstrend -2

Rückgang um zwei Häufigkeitsklassen. Einst weiter verbreitete Arten, die heute selten sind (z.B. *Orthetrum coerulescens*).

Bestandstrend -1

Rückgang der Häufigkeit um eine Klasse. Arten, von denen nicht mehr alle historischen Populationen trotz Nachsuche bestätigt werden konnten (z.B. *Libellula fulva*).

Bestandstrend 0

Die Datenlage bestätigt, dass es weder zu einer Zunahme noch zu einer Abnahme kam (z.B. *Enallagma cyathigerum*).

Bestandstrend +1

Zunahme der Häufigkeit um eine Klasse. Zu einer Zunahme kam es ausschließlich bei Arten, die sich in einer klimatisch bedingten Ausbreitung befinden (z.B. *Crocothemis erythraea*).

DD

Der Bestandstrend kann nicht eingeschätzt werden, da die historischen und/oder rezenten Daten mangelhaft sind (z.B. *Aeshna caerulea*).

2.4.3 Habitatgefährdung

In diesem Punkt wurde eine vereinfachte Herangehensweise gegenüber ZULKA et al. (2001) und HILPOLD et al. (2017) gewählt. Die Einschätzung der Habitatgefährdung erfolgte durch Vergabe einer artspezifischen Lebensraumgefährdung nach dem Erfahrungsschatz der Autoren. Folgende qualitativ beschreibenden Gefährdungsklassen wurden aus HILPOLD et al. (2017) übernommen:

- 0** keine Habitatgefährdung erkennbar
- 1** leichte Habitatgefährdung
- 2** mäßige Habitatgefährdung
- 3** große Habitatgefährdung
- 4** akute Habitatgefährdung
- DD** eine Habitatgefährdung konnte aufgrund mangelnder Kenntnisse der artspezifischen Lebensraumanprüche nicht ermittelt werden.

2.5 Weitere Parameter

2.5.1 Gefährdungsursachen

Wie bei der Roten Liste der Gefäßpflanzen (WILHALM & HILPOLD 2006) und der Roten Liste der gefährdeten Fang- und Heuschrecken Südtirols (HILPOLD et al. 2017) wurde auch hier für jede Libellenart eine Gefährdungsursache angegeben, sofern eine solche erkennbar ist.

abd

Auflassen traditioneller Bewirtschaftung, in erster Linie der Schilfmahd oder des bäuerlichen Torfabbaus, und somit Verlandung und Zuwachsen offener Wasserflächen.

int

Intensivierung der Landwirtschaft: verstärkter Pestizid- und Düngemiteleinsetz, maschinelle Instandhaltung der Entwässerungsgräben infolgedessen die Wasser- und Ufervegetation degradiert oder verschwindet, allgemeine Entwicklung der Kulturlandschaft von einer kleinstrukturierten extensiven hin zu einer intensiveren strukturarmen Form (Flurbereinigung).

urb

Urbanisierung der Landschaft: Verrohrung und Trockenlegung von Gewässerlebensräumen, Quellfassungen und Gewässerverbauungen (Begradigung, Uferbefestigung).

rar

Die Bestandsgröße der Art bzw. einzelner Populationen ist so klein, dass bereits geringe Verluste zu einem Unterschreiten einer minimalen Populationsgröße führen können, die für ein langfristiges Überleben der Art im Gebiet notwendig ist.

sfg

Standortfremde Gewässerfauna: durch willkürlichen oder unwillkürlichen Fremdbesatz (z.B. Fische, Krebse, Schildkröten, ...). Vor allem in natürlicherweise fischfreien Gewässern führt Fischbesatz zur Gefährdung von sensiblen Arten.

2.5.2 Verantwortung (aus HILPOLD et al. 2017)

Die Verantwortung ergibt sich aus arealgeographischen und auch aus naturschutzpolitischen Überlegungen. Sie steht nicht mit der Gefährdung in direktem Zusammenhang. Das Ausmaß der Verantwortung wird durch die Vergabe von einem oder zwei Rufezeichen angedeutet: V! oder V!!.

In Abweichung zur Methodik nach HILPOLD et al. 2017 werden für die Libellen nur zwei Kategorien unterschieden:

1. Ein großer Teil (meist über die Hälfte) der italienischen Populationen der Art liegt in Südtirol (V!).
2. Die Art hat entweder insgesamt ein sehr disjunktes Areal und ist über weite Strecken sehr selten oder sie ist in Mitteleuropa oder in den Alpen nur mit isolierten Außenposten eines anderswo geschlossenen Areals vertreten. In allen Fällen hat Südtirol einen mehr (V!!) oder weniger (V!) großen Anteil an diesen isolierten Vorkommen.

2.5.3 Handlungsbedarf

In den spezifischen Fachberichten zu den diversen Studien (siehe Kapitel 2.1) werden notwendige Pflegemaßnahmen vorgeschlagen, um den Fortbestand einzelner Arten zu gewährleisten. Anhand dieser Erkenntnisse wurden für einige stark gefährdete Arten der Roten Liste die Kategorien H! bei hohem und H!! bei akutem Handlungsbedarf vergeben.

2.5.4 Lebensraum

Libellen sind sehr stark an Feuchtlebensräume gebunden, da sie sich dort fortpflanzen und den Großteil ihres Lebens im Larvenstadium dort verbringen. Auch als Adulttiere halten sich viele Arten vorwiegend an Gewässern auf. Jeder Art wurden ein oder mehrere Feuchtlebensräume zugewiesen, in denen sie nach Erfahrung der Autoren bzw. laut gängiger Libellenliteratur bevorzugt vorkommt. Die Einteilung der Feuchtlebensräume (Tab. 1) erfolgte nach LANDMANN et al. (2005).

Tab. 1: Einteilung der Feuchtlebensräume

Kürzel	Lebensraum
BG	Bäche, Gräben und andere Fließgewässer
BK1	Biotopkomplex 1: Stillgewässer mit größerem Verlandungsgürtel/-moor und /oder Zu-/Abfluss
BK2	Biotopkomplex 2: Moorkomplex aus mehreren Teilmooren unterschiedlichen Charakters
GW	Größere stehende Gewässer mit mindestens 0,5 ha Wasserfläche (Badepotential)
KG	Kleinere (<0,5 ha) bis kleine (<0,01 ha) stehende Dauergewässer
KL	Kleinstgewässer: meist flache, temporäre Pioniergewässer
KU	Kunstgewässer im Siedlungsraum (Parkteiche, Pools); regelmäßig abgelassen
M	Moore: Nieder-, Zwischen- bis Hochmoore, Quellmoore, Sümpfe, Rieder

2.5.5 Höhenstufen

In Südtirol kommen Libellen von den Tallagen bis in die alpine Stufe vor, wobei mit zunehmender Höhe die Artenzahl abnimmt. Für jede Art wurden eine oder mehrere Höhenstufen angegeben, in denen sie schwerpunktmäßig verbreitet ist. Die Definition der Höhenstufen ist aus FISCHER et al. (2008) bzw. HILPOLD et al. (2017) entnommen; die planare Stufe wurde in der Unterteilung zusätzlich aufgenommen:

Planar (p): Etschtalsole bis etwa 280 m Meereshöhe, von Salurn bis Meran. Drei Viertel aller heimischen Arten finden in der planaren Stufe einen Lebensraum. Einige südliche Faunenelemente, wie z. B. *Platycnemis pennipes*, kommen vorwiegend in dieser Höhenstufe vor.

Collin (c): warme Lagen von etwa 280 bis 500 m Meereshöhe. Drei Viertel aller heimischen Libellenarten kommen (unter anderem) in der collinen Höhenstufe vor. Typische Arten dieser Höhenstufe sind z.B. *Sympetrum sanguineum* und *Aeshna mixta*.

Submontan (sm): von Laubwäldern beherrschte Gebiete von etwa 500 bis 900 m Meereshöhe. Für zwei Drittel der heimischen Libellenarten ist die submontane Zone ein idealer Lebensraum. *Aeshna cyanea* ist eine typische Art für diese Höhenstufe.

Montan (m): Zone des geschlossenen Nadelwaldes von etwa 900 bis 1800 m Meereshöhe. Immerhin noch gut die Hälfte aller heimischen Arten kommt in der montanen Stufe vor; ein typisches Beispiel ist *Coenagrion hastulatum*.

Subalpin (sa): Zone des gelichteten Nadelwaldes mit Zwergsträuchern und Gräsern von etwa 1800 bis 2300 m Meereshöhe. In dieser Höhenstufe finden nur mehr etwa 15 % aller Libellenarten einen Lebensraum. Arten der subalpinen Zone sind z.B. *Somatochlora arctica* und *Aeshna caerulea*.

Alpin (a): Zone der alpinen Rasen von etwa 2300 bis 2800 m Meereshöhe. In dieser Höhenstufe sind keine Arten mehr schwerpunktmäßig beheimatet. Zwei Arten können sich aber an geeigneten Stellen noch fortpflanzen und zwar *Aeshna juncea* und *Somatochlora alpestris*. Der höchstgelegene Standort mit Fortpflanzungsnachweis, der bisher in Südtirol gefunden wurde, ist der Moorkomplex bei Lazaun im Schnalstal auf 2428 m Meereshöhe (*Aeshna juncea*, H. I. Maier und *Somatochlora alpestris*, B. Lösch).

2.6 Gefährdungskategorien

Die Klassifizierung der Gefährdung folgt den Kategorien der IUCN (2001), die sich auf eine Aussterbewahrscheinlichkeit der Arten beziehen.

Definitionen aus WILHALM & HILPOLD (2006; leicht abgeändert):

RE (Regionally Extinct): ausgestorben bzw. verschollen.

Arten, die in Südtirol an ehemaligen Fundorten nicht mehr vorkommen bzw. von denen es keine anderen rezenten Nachweise gibt.

CR (Critically Endangered): vom Aussterben bedroht.

Arten, die mit hoher Wahrscheinlichkeit in den nächsten Jahrzehnten in Südtirol aussterben. Das Überleben ist unwahrscheinlich, wenn die Gefährdungsursachen weiterhin einwirken und wenn keine Maßnahmen zur Erhaltung der (letzten) Bestände getroffen werden.

EN (Endangered): stark gefährdet.

Es besteht ein erkennbares Aussterberisiko in naher Zukunft. Die Art kommt entweder in einem stark gefährdeten Lebensraum bei relativ geringer Bestandsgröße vor oder ist so selten, dass bereits geringste Eingriffe zu ihrem Verschwinden führen können.

VU (Vulnerable): gefährdet.

Das Aussterberisiko ist deutlich geringer als bei den vorigen Kategorien. Die Art besetzt entweder einen stark gefährdeten Lebensraum bei mittlerer Bestandsgröße oder ist so selten, dass ein rücksichtsloser Umgang mit den Habitaten auf lange Sicht zum Verschwinden der Art führen kann.

NT (Near Threatened): drohende Gefährdung.

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Art in absehbarer Zeit in Südtirol ausstirbt, ist sehr gering. Es ist aber ein deutlicher Bestandsrückgang bzw. eine Lebensraumgefährdung zu verzeichnen.

LC (Least Concern): nicht gefährdet.

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Art in absehbarer Zeit landesweit oder in Teilen Südtirols ausstirbt, ist verschwindend gering. Weitere Attribute wie bei NT treffen nicht zu.

DD (Data Deficient): Datenlage unzureichend.

Die vorliegenden Daten erlauben es nicht, eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie vorzunehmen.

NE (Not Evaluated): nicht eingestuft.

Es wird keine Einstufung vorgenommen.

2.7 Schlüssel für die Vergabe der Gefährdungskategorien (aus WILHALM & HILPOLD 2006).

Um die Gefährdungskategorie für jede Art zu ermitteln, kam der bei WILHALM & HILPOLD (2006) verwendete dichotome Schlüssel in leicht abgeänderter Form zur Anwendung, der die Häufigkeit, den Bestandstrend sowie die Habitatgefährdung berücksichtigt (Tab. 2)

Tab. 2: Schlüssel für die Vergabe der Gefährdungskategorien

Legende: A = Häufigkeit, B = Bestandstrend, NJ = Nachjustierung (siehe am Ende des Schlüssels)

	Indikator	Gefährdungskat.	
1	kein aktueller Bestand nachgewiesen (A = 0)		RE
1*	aktueller Bestand vorhanden (A = 1 bis 5)		2
2	extrem geringer Bestand (A = 1)		3
2*	Häufigkeit A > 1		4
3	Bestandsentwicklung: - Rückgang (B = -3 bis -1) - gleich bleibend bis leicht zunehmend (B = 0 bis +1) - stark zunehmend (B = +2)	EN VU	CR (NJ 1) (NJ 2)
4	sehr geringer Bestand (A = 2)		5
4*	Häufigkeit A > 2		6
5	Bestandsentwicklung: - starker Rückgang (B = -3) - leichter bis mäßig starker Rückgang (B = -2 oder -1) - gleich bleibend bis leicht zunehmend (B = 0 bis +1) - stark zunehmend (B = +2)	EN VU NT	CR (NJ 2) (NJ 2) (NJ 2)
6	geringer Bestand (A = 3)		7
6*	Häufigkeit A = 4 bis 5		8
7	Bestandsentwicklung: - starker Rückgang (B = -3) - mäßig starker Rückgang (B = -2) - leichter Rückgang (B = -1) - gleich bleibend oder Zunahme (B = 0 bis +2)	EN VU NT LC	(NJ 2) (NJ 2) (NJ 2) (NJ 1)
8	Art mäßig häufig bis häufig (A = 4)		9
8*	Art häufig bis sehr häufig (A = 5)		10
9	Bestandsentwicklung: - starker Rückgang (B = -3) - mäßig starker Rückgang (B = -2) - leichter Rückgang (B = -1) - gleich bleibend (B = 0) - zunehmend (B = +1 bis +2)	VU NT LC LC	(NJ 2) (NJ 1) (NJ 1) (NJ 2) LC
10	Bestandsentwicklung: - mäßig starker bis starker Rückgang (B = -3 bis -2) - leichter Rückgang (B = -1) - gleich bleibend oder Zunahme (B = 0 bis +2)	NT LC	(NJ 2) (NJ 2) LC

Nachjustierung:

NJ 1: Verschärfung bei Lebensraumgefährdung ≤ -2

NJ 2: Verschärfung bei Lebensraumgefährdung ≤ -3

Verschärfung der Gefährdungskategorie:

EN => CR

VU => EN

NT => VU

LC => NT

3 Die Rote Liste

Tab. 3: Rote Liste der gefährdeten Libellen (Odonata) Südtirols

Legende: Gef = Gefährdungskategorie, Häuf = Häufigkeitsklasse, Best = Bestandstrend, Hab = Habitatgefährdung, V = Verantwortung, H = Handlungsbedarf, LR = Lebensraum, HS = Höhenstufe, Urs = Gefährdungsursache, ITA = Gefährdungskategorie laut nationaler Roter Liste Italiens. Vgl. Kap. 2.4-2.6

Art	Gef	Häuf	Best	Hab	V	H	LR	HS	URS	ITA
<i>Aeshna affinis</i> (VANDER LINDEN, 1820)	DD	dd	dd	-2			KL, GW	p-c	int, urb	LC
<i>Aeshna caerulea</i> (STRÖM, 1783)	NT	3	dd	-2	!		M, BK2	sa	int, urb	NT
<i>Aeshna cyanea</i> (O. F. MÜLLER, 1764)	LC	5	0	0			KG, KL, KU	p-c-sm-m	0	LC
<i>Aeshna grandis</i> (LINNAEUS, 1758)	VU	2	dd	0			GW	sm-m	0	VU
<i>Aeshna isoceles</i> (O. F. MÜLLER, 1764)	NT	3	-1	0			KG, GW	p-c-sm-m	int	LC
<i>Aeshna juncea</i> (LINNAEUS, 1758)	LC	5	0	0			KG, KL, KU	m-sa	0	LC
<i>Aeshna mixta</i> (LATREILLE, 1805)	LC	3	0	0			KG, KL, KU, GW, BG	p-c-sm	0	LC
<i>Aeshna subarctica</i> (WALKER, 1908)	VU	2	dd	-1	!!		M	m-sa	abd, rar	VU
<i>Anax ephippiger</i> (BURMEISTER, 1839)	NE									LC
<i>Anax imperator</i> (LEACH, 1815)	LC	5	0	0			KG, KL, KU, GW	p-c-sm-m	0	LC
<i>Anax parthenope</i> (SELYS, 1839)	LC	3	1	dd			GE, KG	p-c-sm-m	0	LC
<i>Brachytron pratense</i> (O. F. MÜLLER, 1764)	RE	0	-3	-1			BK1, GW	p-c	int, urb	LC
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	CR	1	-3	-4		!!	BG	p	int	LC
<i>Calopteryx virgo</i> (LINNAEUS, 1758)	CR	1	-3	-4		!!	BG	p-c-sm-m	int	LC
<i>Chalcolestes viridis</i> (VANDER LINDEN, 1825)	LC	3	0	0			KG, KL, GW	p-c-sm-m	0	LC
<i>Coenagrion hastulatum</i> (CHARPENTIER, 1825)	LC	4	0	0			KG, M, BK1, BK2	m	0	LC
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	LC	5	0	0			KG	p-c-sm-m	0	LC
<i>Coenagrion pulchellum</i> (VANDER LINDEN, 1825)	NT	3	-1	0			GW, KG	p-c-sm-m	int, urb	NT
<i>Cordulegaster bidentata</i> (SELYS, 1843)	LC	3	dd	0			BG	p-c-sm-m	0	LC
<i>Cordulegaster boltonii</i> (DONOVAN, 1807)	EN	2	-1	-1			BG	p-c-sm-m	int, urb	LC
<i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS, 1758)	LC	4	dd	0			GW, KG	p-c-sm-m	0	NT
<i>Crocothemis erythraea</i> (BRULLE, 1832)	LC	3	1	0			GW, KG, KL, KU	p-c-sm	0	LC
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARPENTIER, 1840)	LC	5	0	0			KG, GW, KU, KL	sm-m	0	LC
<i>Erythromma lindenii</i> (SELYS, 1840)	VU	1	dd	dd			GW	p-c	0	LC
<i>Erythromma najas</i> (HANSEMANN, 1823)	RE	0	dd	dd			BK1, GW,	c-sm	sfg, int	EN
<i>Erythromma viridulum</i> (CHARPENTIER, 1840)	LC	3	dd	0			BG, KG, GW	p-c-sm	0	LC
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (LINNAEUS, 1758)	RE	0	-3	-4			BG	p-c	int, urb	LC
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	LC	4	0	0			KG, GW, KU, KL	p-c-sm-m	0	LC
<i>Ischnura pumilio</i> (CHARPENTIER, 1825)	NT	3	-1	-1			KL, KG, BK1	p-c-sm-m	urb	LC
<i>Lestes barbarus</i> (FABRICIUS, 1798)	CR	1	-2	-3			BK1, KL	p-c	int, abd	LC

Art	Gef	Häuf	Best	Hab	V	H	LR	HS	URS	ITA
<i>Lestes dryas</i> (KIRBY, 1890)	NE									LC
<i>Lestes sponsa</i> (HANSEMAN, 1823)	LC	4	0	-1			M, BK2, KG	sm-m	int	LC
<i>Lestes virens</i> (CHARPENTIER, 1825)	RE	0	-1	-3			BK1, KL, KG	p-c	int, urb	LC
<i>Leucorrhinia dubia</i> (VANDER LINDEN, 1825)	NT	3	-1	-1			M, BK2	m-sa	int, abd	LC
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (CHARPENTIER, 1825)	CR	1	-1	-3	!!	!	M, BK2, KG	c-sm-m	abd, sfg	EN
<i>Libellula depressa</i> (LINNAEUS, 1758)	LC	4	0	0			KL	p-c-sm-m	0	LC
<i>Libellula fulva</i> (O. F. MÜLLER, 1764)	EN	2	-1	-3			BG, GW	p-c	int, urb	LC
<i>Libellula quadrimaculata</i> (LINNAEUS, 1758)	LC	5	0	0			KG, GW, M, BK1, BK2	p-c-sm-m	0	LC
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (LINNAEUS, 1758)	RE	dd	-3	-4			BG	p-c	int, urb	LC
<i>Orthetrum albistylum</i> (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1848)	DD	dd	dd	0			GE, KG	p	int, urb	LC
<i>Orthetrum brunneum</i> (FONSCOLMBE, 1837)	DD	dd	dd	-3			KL	p-c-sm-m	int, urb	LC
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	LC	4	0	0			KG, GW	p-c-sm-m	0	LC
<i>Orthetrum coerulescens</i> (FABRICIUS, 1798)	EN	1	-2	-2			BG, M	p-c	int, urb	LC
<i>Platynemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)	VU	2	-1	-1			BG, GW	p-c-sm	int	LC
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	NT	3	dd	-2			KG, BG, BK1	p-c-sm	int, urb	LC
<i>Somatochlora alpestris</i> (SÉLYS, 1840)	LC	4	dd	0			BK2	sa	0	LC
<i>Somatochlora arctica</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	NT	4	-1	-2			M, BK2	m-sa	abd, int	NT
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (VANDER LINDEN, 1825)	VU	2	dd	dd			GW, KG, BK1	p-c	0	LC
<i>Somatochlora metallica</i> (VANDER LINDEN, 1825)	LC	4	0	0			KG	c-sm-m	0	LC
<i>Sympecma fusca</i> (VANDER LINDEN, 1820)	NT	3	-1	0			KG, GW	p-c-sm	int	LC
<i>Sympecma paedisca</i> (BAUER, 1877)	RE	0	dd	-4			KG, GW	p-c	int, urb	CR
<i>Sympetrum danae</i> (SULZER, 1776)	LC	5	0	0			KG, GW, M, BK1, BK2	p-c-sm- m-sa	0	LC
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (SÉLYS, 1841)	RE	dd	-3	-4			KL	p	int, urb	EN
<i>Sympetrum flaveolum</i> (LINNAEUS, 1758)	RE	0	-2	dd			KL, KG	sa	int, urb	VU
<i>Sympetrum foncolombii</i> (SÉLYS, 1840)	LC	3	1	0			KL	p-c-sm	0	LC
<i>Sympetrum meridionale</i> (SÉLYS, 1841)	DD	dd	dd	0			KL	p	int, urb	LC
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (ALLIONI, 1766)	RE	dd	-3	-4			KL, KG	p-c-sm	int, urb	LC
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O. F. MÜLLER, 1764)	LC	4	0	0			KG, GW, BG	p-c-sm	0	LC
<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840)	LC	4	0	0			KG, GW, M, BK1, BK2	p-c-sm-m	0	LC
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS, 1758)	LC	4	0	0			KG, GW, M, BK1, BK2	p-c-sm-m	0	LC

4 Darstellung und Diskussion der Ergebnisse

4.1 Allgemeines

Für Südtirol werden insgesamt 60 Libellenarten angegeben. 45 davon – 16 Kleinlibellen und 29 Großlibellen – sind nach heutigem Kenntnisstand aktuell bodenständig. Für die Erarbeitung der Roten Liste wurden zusätzlich neun Libellenarten aufgenommen, für die anhand historischer Publikationen oder Belege eine Bodenständigkeit für Südtirol angenommen werden kann, die aber rezent nicht mehr beobachtet werden konnten. Für weitere sechs Arten konnte keine Rote-Liste-Kategorie vergeben werden: Einerseits sind die zwei Arten *Anax ephippiger* und *Lestes dryas* mit ausschließlich historischen und zweifelhaften Angaben betroffen (NE) und andererseits Arten, wie u.a. *Sympetrum meridionale* und *Orthetrum brunneum*, bei denen die Datengrundlage nicht ausreicht, um eine gesicherte Einstufung zu tätigen bzw. von denen zu keinem Zeitpunkt eine Bodenständigkeit angenommen werden kann (DD).

Neun der behandelten Libellenarten gelten als regional ausgestorben oder verschollen (RE), darunter auch Arten, die ehemals recht verbreitet waren, wie beispielsweise *Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus*, *Sympetrum depressiusculum* oder *Sympecma paedisca* (FFH-Anhang IV Art). Von den übrigen werden vier als vom Aussterben bedroht (CR) eingestuft, drei als stark gefährdet (EN), fünf als gefährdet (VU) sowie acht als potentiell gefährdet (NT). Insgesamt 25, also etwas weniger als die Hälfte der für Südtirol bekannten Arten, gelten als nicht gefährdet (LC) (Abb. 3).

Die erste Rote Liste der Libellen Südtirols (HELLRIGL & WASSERMANN 1994) basierte auf einer relativ geringen Datenmenge und umfasste 48 Libellenarten. Von den 12 als verschollen angeführten Arten wurden 5 in den letzten Jahren beobachtet (*Lestes barbarus*, *Calopteryx splendens*, *Aeshna affinis*, *Orthetrum coerulescens*, *Sympetrum meridionale*). Von den 7 als „möglicherweise vorhandenen“ eingestuften Arten konnten mit Ausnahme von *Ceriagrion tenellum* und *Coenagrion scitulum* alle nachgewiesen werden.

Aktuell fallen folgenden Arten in die drei höchsten Gefährdungskategorien (RE, CR und EN): *Brachytron pratense*, *Calopteryx splendens*, *C. virgo*, *Cordulegaster boltonii*, *Erythromma najas*, *Gomphus vulgatissimus*, *Lestes barbarus*, *L. virens*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Libellula fulva*, *Onychogomphus forcipatus*, *Orthetrum coerulescens*, *Sympecma paedisca*, *Sympetrum depressiusculum*, *S. flaveolum*, *S. pedemontanum*.

Großteils sind das typische Bewohner ursprünglicher dynamischer Flusslandschaften mit einem abwechslungsreichen Lebensraumangebot aus langsam fließenden Wiesenbächen, schnellfließenden kalten Hauptgewässern mit Seiten- und Altarmen, ausgedehnten Feuchtflächen, Staumulden und flachen temporären Tümpeln. Der Rückgang bzw. das Verschwinden dieser Artengemeinschaft ist anhand des Vergleichs mit den historischen Daten wohl erst ab Mitte der 1950er Jahre erfolgt, also lange Zeit nach den umfangreichen Regulierungs- und Meliorierungsarbeiten in den Talsohlen unseres Landes (NÖSSING et al. 2012). Vielmehr ist der Artenrückgang auf die starke Urbanisierung der Talsohlen bzw. auf die Intensivierung und Industrialisierung des Obstanbaus, mit dem qualitativen und quantitativen Anstieg von Pflanzenschutzmitteln und der Mechanisierung der Grabenpflege, zurückzuführen.

Für die typischen Arten der stehenden Gewässer bzw. für solche mit unspezifischen Lebensraumansprüchen wurde hingegen meist nur eine potentielle bzw. geringe Gefährdung ausgemacht.

Als ein Effekt des Klimawandels lässt sich das Auftreten sowie die Bestandszunahme von wärmeliebenden Arten feststellen, wie u.a. die positive Bestandsentwicklung von *Anax parthenope*, *Crocothemis erythrea* und *Sympetrum fonscolombii* bezeugen.

Nach eingehender Bewertung der einzelnen Libellenarten kann zusammenfassend ein dringender Handlungsbedarf in Bezug auf den Schutz und die fachgerechte Pflege von potentiellen Lebensräumen genannt werden. Da insbesondere Arten der Talsohlen von einer Gefährdung betroffen sind, sollten vor allem noch vorhandene Feuchtlebensräume erhalten und biotopspezifisch gepflegt werden (Biotopmanagement). Die Schaffung neuer Feuchtlebensräume als Vernetzungselemente zu den bestehenden größeren

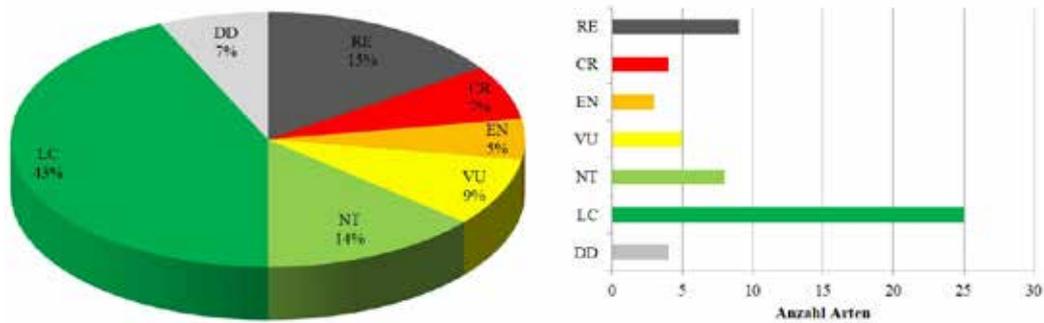


Abb. 3: Klassifizierung der Libellen Südtirols nach Gefährdungskategorien
 Legende: RE = ausgestorben bzw. verschollen, CR = vom Aussterben bedroht, EN = stark gefährdet, VU = gefährdet, NT = drohende Gefährdung, LC = nicht gefährdet, DD = Datenlage unzureichend

Schutzzonen wäre aus odonatologischer Sicht anzustreben. Die Gräben der Talsohle sind potentielle Ersatzbiotope für die einst verbreiteten Fließgewässerarten. Ein fachgerechtes Management dieser Gewässer könnte die naturschutzfachliche bzw. odonatologische Wertigkeit bedeutend steigern.

4.2 Bemerkungen zu einzelnen Libellenarten

In Folge werden Angaben zu den gefährdeten und nicht eingestuft Libellenarten gemacht. Die Beschreibungen der Lebensraumansprüche richten sich nach gängiger Fachliteratur (STERNBERG & BUCHWALD 1999, 2000; BOUDOT & KALKMAN 2015; LANDMANN et al. 2005).

Libellenarten, die in Südtirol als **regional ausgestorben bzw. verschollen (RE)** einzustufen sind:

Brachytron pratense – Die wenigen historischen Nachweise stammen alle aus der Zeit vor 1979 und sind sehr verstreut: Reschensee, Raum Bozen, Kalterer See, Raum Sterzing (AUSSERER 1869, NIELSEN 1932). Trotz intensiver und gezielter Suche konnte diese Art nicht wiedergefunden werden (NÖSSING et al. 2012).

Erythromma najas – Gilt in Mitteleuropa als Charakterart pflanzenreicher Stillgewässer mit ausgeprägter Schwimmblattzone und weiter offener Wasserfläche. In Italien ist sie sehr selten und in der nationalen Roten Liste als stark gefährdet eingestuft (RISERVATO et al. 2014b). Für Südtirol wurde die Art zwischen 1986 und 1992 mehrmals am Vahrner See nachgewiesen (HELLRIGL 1996). Trotz gezielter Nachsuche konnte sie aber nicht mehr bestätigt werden.

Gomphus vulgatissimus – Art der Fließgewässer verschiedenster Ausprägung sowie leicht durchströmter Stillgewässer. Während sie von AUSSERER (1869) als „...längs der Etsch nicht selten...“ bezeichnet wurde, stammte der letzte bekannte Nachweis vom Kalterer Graben aus den 1950er Jahren. Trotz intensiver Suche, speziell auch am Kalterer Graben, konnte diese Art nicht mehr nachgewiesen werden (NÖSSING et al. 2012).

Lestes virens – Diese mediterrane Art besiedelt typischerweise gut bewachsene und zum Teil ephemere Kleinstgewässer. In Südtirol ist sie durch mehrere historische Daten (AUSSERER 1869, CONCI & NIELSEN 1956) und Museumsbelege (leg. Prenn 1924 in coll. Zool. Inst. Univ. Innsbruck; leg. Kappeller 1952, 54, 55 in coll. Mus. Ferdinandeum Innsbruck) bezeugt, wurde aber seit den 1950er Jahren nicht mehr nachgewiesen.

Onychogomphus forcipatus – Diese Art besiedelt verschiedenste Fließgewässertypen und wurde von AUSSERER (1869) als „in Südtirol sehr gemein“ bezeichnet. Die übrigen Literaturquellen nennen diese Art nicht mehr und letzthin sind nur zwei fotografisch belegte Nachweise von wandernden Einzel Exemplaren bekannt und zwar aus Winnebach bei Innichen (pers. Mitteilung C. Galliani, 2006) und aus Abtei im Gadertal (pers. Mitteilung F. Graziani, 2017). Aufgrund der ähnlichen Habitatsansprüche wie *Gomphus vulgatissimus*, *Libellula fulva* und *Calopteryx splendens* kann man aber annehmen, dass *O. forcipatus* zumindest im Etschtal bis zur Nachkriegszeit vorgekommen sein muss und dann zusammen mit den anderen Fließgewässerarten verschwunden ist.

Sympecma paedisca – Diese typische Art kleiner, offener, starken Wasserstandschwankungen ausgesetzter Wasserflächen (Weiher, Schlenken und andere Kleingewässer in Streuwiesen mit Großseggenriedern) ist auf europäischer Ebene geschützt (Anhang IV der FFH-Richtlinien). Von dieser Art sind uns für Südtirol nur zwei von Kappeller in den 1950er Jahren gesammelte und in der Sammlung des Ferdinandeums Innsbruck enthaltene Belege aus Terlan und Auer (NÖSSING et al. 2012), sowie ein in der Sammlung des Naturmuseums Trient enthaltener Beleg aus Siebeneich aus dem Jahr 1927 (CONCI & GALVAGNI 1944) bekannt.

Sympetrum depressiusculum – Diese Art besiedelt vorrangig thermisch begünstigte, flache Kleinstgewässer sowie Sümpfe und Feuchtwiesen im Überschwemmungsbereich von Flussauen. Sie wurde von AUSSERER (1869) in Südtirol als „...sehr gemein, besonders an den sumpfigen Etschufern...“ eingestuft und von Kappeller 1950-55 bei Terlan, Auer und am Kalterer See nachgewiesen (in coll. Mus. Ferdinandeum Innsbruck). Der einzige rezente Nachweis basiert auf einem, wahrscheinlich wandernden Einzelindividuum, das 2007 von F. Winkler bei Tramin fotografiert wurde (NÖSSING et al. 2012). In Italien hat die Art in den letzten Jahren aufgrund von Lebensraumveränderungen einen sehr starken Bestandsrückgang erfahren, weshalb sie in der nationalen Roten Liste als „sehr gefährdet“ eingestuft ist (RISERVATO et al. 2014b). Da für Südtirol keine Population bekannt ist, muss sie als regional ausgestorben (RE) eingestuft werden.

Sympetrum flaveolum – Diese Art besiedelt vorrangig Stillgewässer der subalpinen und alpinen Stufe und gilt in Italien als relativ selten, weshalb sie in der nationalen Roten Liste als „gefährdet“ eingestuft ist (RISERVATO et al. 2014b). PRENN (1924 und 1927) und CONCI & NIELSEN (1956) geben in der Zwischenkriegszeit die Art in mehreren Gebirgsgewässern Südtirols an. Der letzte Nachweis stammt hingegen von G. Lehmann, der die Art 1987 im Raum Sterzing beobachtete.

Sympetrum pedemontanum – Diese Art besiedelt vorrangig thermisch begünstigte, flache Kleinstgewässer sowie Sümpfe und Feuchtwiesen im Überschwemmungsbereich von Flussauen. Die Art wurde von AUSSERER (1869) als „...in Südtirol sehr gemein, besonders an den sumpfigen Ufern der Etsch, am Kalterersee...“ beschrieben und ist für das Etschtal bis 1927 (NIELSEN 1932) belegt. Zudem wurde sie 1986-93 von H. Wassermann mehrmals in der Millander Au bei Brixen fotografiert. Der einzig aktuelle Nachweis dieser Art stammt aus Sexten, wo 2009 zwei, wohl wandernde Individuen beobachtet wurden (A. Festi). In der Poebene ist die Art relativ weit verbreitet (RISERVATO et al. 2014a), weshalb vereinzelte Einwanderungsepisoden stets möglich erscheinen. Da für Südtirol aber keine Population bekannt ist, muss die Art als regional ausgestorben (RE) eingestuft werden.

Libellenarten, die in Südtirol als **vom Aussterben bedroht (CR)** einzustufen sind:

Calopteryx splendens – Typische Libelle der Wiesenbäche und Gräben. War laut AUSSERER (1869) im Etschtal weit verbreitet. Aktuelle Beobachtungen dieser Art beziehen sich jedoch nur mehr auf sporadische Sichtungen von Einzelindividuen (NÖSSING et al. 2012). Da die Art jedoch – wie aus der Literatur zu entnehmen – keine großen Distanzen zurücklegt (SCHUTTE 1997), kann vielleicht doch von einer kleinen Restpopulation entlang des Kalterer Grabens ausgegangen werden. Dies begründet die Gefährdungseinstufung als CR – „vom Aussterben bedroht“. Die Erhaltung und Pflege dieses Restbestandes sind sehr wichtig (H!!), da dieser, im Falle einer Verbesserung der Lebensbedingungen, als potentielle Source-Population fungieren kann.

Calopteryx virgo – War historisch im Gebiet weit verbreitet. AUSSERER (1869) schreibt bezüglich der Art: „In Südtirol in Massen an allen Seen und schleichenden Gewässern, so dass die Menge der an einem Kolben des Moores oder am Fähnchen eines nahen Maises sitzende Tierchen, dies von der Ferne das Ansehen einer dunkelblauen oder grünen Blüte gibt“. Sie gilt als Charakterart der kleinen oligostenothermen Fließgewässer der Auen des Meta-Hyporhithrals. Südtirolweit sind nur zwei Populationen bekannt und zwar am Ausfluss des Fennberger Sees sowie am Auenfischerbachl und am Greinswalderbach in St. Georgen bei Bruneck. Dies begründet zusammen mit der Gefährdung durch Lebensraumveränderungen die Einstufung als CR – „vom Aussterben bedroht“. Die Erhaltung und nachhaltige Pflege dieser Restbestände ist sehr wichtig (H!!), da sie, im

Falle einer Verbesserung der Lebensbedingungen, als potentielle Source-Populationen fungieren können.

Lestes barbarus – Diese wärmeliebende Art besiedelt typischerweise voll besonnte, flache und zum Teil ephemere Kleinstgewässer im offenen Gelände. Historische Daten (AUSSERER 1869, NIELSEN 1932) und Belege (F. Prens) bezeugen, dass die Art in Südtirol verbreiteter war. Der einzige rezente Nachweis entspricht einer kleinen Population in der Verlandungszone des Kalterer Sees, die im Herbst 2006 nachgewiesen, in den Folgejahren aber trotz wiederholter Nachsuche nicht mehr bestätigt wurde (NÖSSING et al. 2012). In Anbetracht der Größe des besagten Biotops ist aber davon auszugehen, dass die Art dort wahrscheinlich noch vorkommt und demzufolge als „vom Aussterben bedroht“ (CR) eingestuft werden muss.

Leucorrhinia pectoralis – Art der mesotrophen, fischfreien Stillgewässer in mittleren Sukzessionsstadien, die auf europäischer Ebene geschützt ist (Anhang II und IV der FFH-Richtlinien). Der älteste Nachweis der Art stammt von H. Wassermann, der sie 1987 in der Millander Au fotografierte. Neben beobachteten Einzelindividuen am Großen Montiggler See (FESTI 2012) ist aktuell für Südtirol nur eine einzige Population im Bereich des Bigleider Moores bei Aldein bekannt (FESTI 2013). Diese stellt zusammen mit einer nahen Population im angrenzenden Trentino (MACAGNO et al. 2012) den einzigen bekannten Bestand dieser Art in Italien dar, weshalb die Verantwortung Südtirols bezüglich dessen Erhaltung besonders hoch ist (V!). Die Einstufung in der nationalen Roten Liste als stark gefährdet (RISERVATO et al. 2014b) wird auch für Südtirol bestätigt. Um den Bestand langfristig zu schützen, erscheint dabei ein biotopspezifisches Management unumgänglich (H!).

Libellenarten, die in Südtirol als **stark gefährdet (EN)** einzustufen sind:

Cordulegaster boltonii – Diese Fließgewässerart der collinen bis montanen Stufe ist in Südtirol relativ selten anzutreffen. Eine Gefährdungseinstufung ist aufgrund der mangelnden Daten schwer möglich. Man kann aber von einer Gefährdung aufgrund des Habitatverlusts ausgehen, da viele quellgespeiste Gräben der Talsohlen infolge der landwirtschaftlichen Intensivierung nicht mehr als Lebensräume fungieren können.

Libellula fulva – Typische Art der Flussauen und Altarme von Flüssen, besiedelt aber auch Entwässerungsgräben. Historisch gibt es bis in die 1950er Jahre für das Etschtal verschiedene Nennungen dieser Art, während sie aktuell nur an den Montiggler Seen und am Kalterer Graben vorkommt (NÖSSING et al. 2012). Trotzdem wird die Art nicht als „vom Aussterben bedroht“, sondern als „stark gefährdet“ eingestuft. Da ihre Larven zur Entwicklung relativ warme Wassertemperaturen benötigen, ist ihre Verbreitung in Südtirol naturgegeben auf die südlichen Tallagen beschränkt.

Orthetrum coerulescens – War nach AUSSERER (1869) „... an allen Sümpfen der Etsch verbreitet ...“, kommt aber nach heutigem Wissensstand nur mehr an einigen kleinen Fließgewässern des Etschtals vor. Es wird davon ausgegangen, dass die Art als pontomediterranes Faunenelement in Südtirol ein auf die Tallagen begrenztes potentielles Verbreitungsareal hat. Daher wird sie als „stark gefährdet“ und nicht als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft.

Libellenarten, die in Südtirol als **gefährdet (VU)** einzustufen sind:

Aeshna grandis – Diese Art gilt nördlich des Alpenhauptkamms als relativ häufig. In Südtirol wurde sie mit kleinen Individuendichten im Obervinschgau (Haider See bis Laas) über mehrerer Jahre beobachtet. Außerdem wurden bei Laas 2018 zum ersten Mal schlüpfende Individuen nachgewiesen, weshalb sie in diesem Gebiet als bodenständig gelten kann. Zudem wurden Einzelindividuen in der Etschtalsole zwischen Meran und Salurn beobachtet (NÖSSING et al. 2012). Aufgrund ihrer geringen Häufigkeit und in Anbetracht der Seltenheit dieser Art in Italien (VU laut ital. Roter Liste, (RISERVATO et al. 2014b)) wurde diese Einstufung beibehalten.

Aeshna subarctica – Charakterart der Hochmoore, die in den südlichen Teilen Mitteleuropas auf die Gebirgslagen beschränkt ist. Sie kommt ausschließlich in Mooren mit flutenden Torfmoosen vor, welche als Larvalhabitat unentbehrlich sind. Zwischen 2011 und 2012 wurde sie erstmals für Italien nachgewiesen (FESTI 2011). In

der nationalen Roten Liste ist die Art als „gefährdet“ eingestuft (RISERVATO et al. 2014b). Da die wenigen Südtiroler Lebensräume der Art nicht akut gefährdet erscheinen, wird dieser Gefährdungsgrad bestätigt. Da Südtirol einen Großteil der bekannten südalpiner Vorkommen der Art beherbergt, ist die Verantwortung bezüglich deren Erhaltung sehr hoch (V!).

Erythromma lindenii – Dieses westmediterrane Faunenelement besiedelt langsam fließende bis stehende Gewässer tiefer Lagen. In Italien relativ weit verbreitet, erreicht die Art in Südtirol, wo sie nur von den Überetscher Seen bekannt ist, die höhenbedingte Verbreitungsgrenze. Demzufolge wird die Art trotz ihrer Seltenheit lediglich als gefährdet (VU) eingestuft.

Platycnemis pennipes – Ponto-kaspisches Faunenelement, das ein breites Spektrum fließender bis stehender, vorwiegend nährstoffreicher Gewässer besiedelt. Während die Art historisch wohl im ganzen Etschtal südlich von Meran verbreitet war (NÖSSING et al. 2012), kommt sie aktuell zwar in mittleren Dichten, aber in einem deutlich begrenzteren Gebiet südlich von Bozen und punktuell im Vinschgau vor. Die Verkleinerung des Verbreitungsgebietes, wohl aufgrund der Intensivierung der Landnutzung in der Talsohle, würde die Einstufung als EN begründen. In Anbetracht der sehr starken Verbreitung in der Poebene und der relativ geringen Qualitätsansprüche an den Lebensraum der Art erscheint die Einstufung als „gefährdet“ (VU) aber als realistischer.

Somatochlora flavomaculata – Diese Art stehender und langsam fließender Gewässer tiefer Lagen wurde in Südtirol nur durch Einzelfunde zwischen Bozen und Salurn belegt. Obwohl effektive Bodenständigkeitsnachweise fehlen, lässt die Häufung der Beobachtungen über mehrere Jahre sowie das Vorhandensein geeigneter Lebensräume auf das Vorhandensein einer kleinen Population schließen (NÖSSING et al. 2012). Der Süden Südtirol bildet wohl die höhenbedingte Verbreitungsgrenze.

Libellenarten, die in Südtirol als **potentiell gefährdet (NT)** einzustufen sind:

Aeshna caerulea – Diese Gebirgsart kommt erst ab der montanen Stufe vor und wurde in Südtirol seit 2000 nicht häufig, aber regelmäßig in ihren typischen Habitaten gesichtet. Nachweise fehlen hauptsächlich in jenen Gebieten, die insgesamt wenig untersucht sind (Vinschgau, Dolomitenraum). Da Südtirol als südalpines Hauptverbreitungsgebiet dieser Art erscheint, ist die Verantwortung bezüglich deren Erhaltung hoch (V!).

Aeshna isoceles – Diese Art ist leicht im Rückgang, da im Vergleich zu den historischen Daten, vor allem im intensiv untersuchten Burggrafenamt, keine aktuellen Nachweise mehr gemacht werden konnten (NÖSSING et al. 2012).

Coenagrion pulchellum – Diese Art fliegt im Frühjahr-Frühsummer und kommt häufig syntopisch mit *C. puella* vor, weshalb sie relativ leicht übersehen werden kann. Demzufolge ist der aktuelle Wissensstand zum Vorkommen dieser Art in Südtirol eher lückenhaft und die tatsächliche Verbreitung sehr wahrscheinlich größer. Nach AUSSERER (1869) galt die Art in Südtirol als „sehr gemein“, weshalb ein bestimmter Bestandsrückgang anzunehmen ist.

Ischnura pumilio – Typische Pionierart, welche rasch neu entstandene Lebensräume kolonisiert und bei späteren Sukzessionsstadien wieder verschwindet bzw. nur in kleineren Dichten vorkommt. Die Verbreitung der Art in Südtirol scheint deshalb zu wenig erfasst. Daher wird ihre Häufigkeit um eine Stufe von Klasse 2 auf Klasse 3 angehoben, und die Art trotz relativer Seltenheit nur als potentiell gefährdet (NT) eingestuft.

Leucorrhinia dubia – Habitatspezialist der Moore und mooriger Seeufer der montanen bis subalpinen Stufe, der in Südtirol relativ weit verbreitet, aber nicht häufig ist. Die Art reagiert besonders empfindlich auf Fischbesatz, weshalb angenommen werden kann, dass sie an mehreren ehemals besiedelten Standorten verschwunden ist.

Pyrrhosoma nymphula – Art der planaren bis collinen Stufe, die wasserpflanzenreiche, relativ frische offene stehende und langsam fließende Gewässer besiedelt. Die Art ist in Südtirol nicht häufig, aber weiträumig verteilt und ihre effektive Verbreitung ist wahrscheinlich unterschätzt. Daher wird ihre Häufigkeit um eine Stufe von Klasse 2 auf Klasse 3 angehoben, und die Art trotz relativer Seltenheit nur als potentiell gefährdet (NT) eingestuft.

Somatochlora arctica – Art der Torf- und Niedermoore der montanen bis alpinen Stufe.

Sie kommt oft nur in geringer Individuendichte vor, weshalb sie möglicherweise häufig übersehen wird. Daher wird ihre Häufigkeit um eine Stufe von Klasse 3 auf Klasse 4 angehoben. Trotzdem erscheint in Anbetracht der Gefährdung ihres Habitats die Einstufung durchaus legitim.

Sympecma fusca – Diese wärmeliebende Art fliegt vorrangig im zeitigen Frühjahr im Schilfgürtel mittlerer und größerer Stillgewässer. Die Art ist in Südtirol nicht häufig, aber weiträumig verteilt und ihre tatsächliche Verbreitung ist wahrscheinlich unterschätzt. Daher wird ihre Häufigkeit um eine Stufe von Klasse 2 auf Klasse 3 angehoben. In Anbetracht, dass trotz verstärkter Suche rezente Nachweise aus der Etschtalesohle zwischen Meran und Bozen fehlen, ist von einem gewissen Bestandsrückgang auszugehen, was die Einstufung rechtfertigt.

Libellenarten, die in Südtirol als **nicht gefährdet (LC)** einzustufen sind: Es sind meist ubiquitäre Arten oder solche, die in den meisten Lebensräumen der entsprechenden Höhenstufe häufig vorkommen bzw. für die keine konkrete Gefährdung festzustellen ist: *Aeshna cyanea*, *A. juncea*, *A. mixta*, *Anax imperator*, *A. parthenope*, *Chalcholestes viridis*, *Coenagrion hastulatum*, *C. puella*, *Cordulegaster bidentata*, *Cordulia aenea*, *Crocothemis erythraea*, *Enallagma cyathigerum*, *Erythromma viridulum*, *Ischnura elegans*, *Lestes sponsa*, *Libellula depressa*, *L. quadrimaculata*, *Orthetrum cancellatum*, *Somatochlora alpestris*, *S. metallica*, *Sympetrum danae*, *S. fonscolombii*, *S. sanguineum*, *S. striolatum*, *S. vulgatum*.

Libellenarten, für die in Südtirol **keine Einstufung möglich ist (DD)**:

Aeshna affinis – Mediterrane Art, die in Südtirol eine höhenbedingte Verbreitungsgrenze zu haben scheint. Ihre Entwicklungshabitate sind typischerweise im Sommer durchlichtete, verwachsene und nahezu verlandete, zum Teil sommertrockene Weiher und Altarme von Flüssen. AUSSERER (1869) gibt diese Art für die Kaiserau (bei Bozen), Siebeneich, Lana und Unterrain (Eppan) an, stuft sie aber allgemein als selten ein. Die rezenten Nachweise beziehen sich auf Beobachtungen von Einzelindividuen im Raum Unterland (Kalterer See, Montiggler Wald und Castelfeder, F. Winkler). Obwohl eine Bodenständigkeit für dieses Gebiet vermutet werden kann, lassen die wenigen Nachweise keinen Gefährdungsstand für diese Art festlegen.

Orthetrum albistylum – Diese Art wurde nur einmal für Meran genannt (AUSSERER 1869). Im Mai 2018 wurde ein juveniles Exemplar von A. Festi in Salurn gefangen (siehe dazu entsprechenden Artikel in der Sektion „Streiflichter“ vorliegender Gredleriana-Ausgabe).

Orthetrum brunneum – Mediterrane Art der Seitengerinne von Flüssen und von Kiesgruben. Diese Art wird von AUSSERER (1869) als „sehr selten“ eingestuft und nur für Meran genannt, wobei ihre tatsächliche Häufigkeit möglicherweise durch die hohe Abundanz von *O. coerulea* unterschätzt worden ist. Kappeller konnte *O. brunneum* immerhin 1952 bei Auer nachweisen (in coll. Mus. Ferdinandeum Innsbruck). Die einzigen rezenten Nachweise dieser typischen Fließgewässerart beruhen jeweils auf Einzelbeobachtungen bei Tramin, in der „Prader Sand“ (Prad am Stilfser Joch), bei Sexten und in den Ahrauen bei Gais. Im Sommer 2018 konnten aber bei einem kleinen ephemeren Teich bei Kurtatsch die Paarung und Eiablage diverser Individuen beobachtet werden (pers. Mitteilung G. Augustin). Die Bodenständigkeit der Art erscheint aufgrund letzterer Beobachtung zwar plausibel, kann aber zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bestätigt werden. Eine Bewertung der aktuellen Gefährdungstufe ist daher nicht möglich.

Sympetrum meridionale – Mediterrane Art, die nur historisch im 19. Jh. (AUSSERER 1869; KIAUTA 2003) genannt ist. 2006 wurde einmalig ein Einzelindividuum am Kalterer See beobachtet (NÖSSING et al., 2012). Die Art kommt in der Poebene häufiger vor (RISERVATO et al. 2014a), weshalb sporadische Einwanderungsepisoden anzunehmen sind.

Libellenarten, die **nicht eingestuft** wurden (NE):

Anax ephippiger – Die einzige Nennung dieser typischen Wanderlibelle für Südtirol stammt von HEYMER (1967). Da weitere Nachweise fehlen, erscheint eine Einstufung dieser südlichen Art nicht möglich.

Lestes dryas – Die einzige Nennung dieser Art: „Bei Bozen (Gredler) im Juni, Meran

Juni (A. Auss) sehr selten“ geht auf AUSSERER (1869) zurück. Die starke Ähnlichkeit mit der weit verbreiteten *Lestes sponsa* und das Fehlen anderer Nachweise lässt diese Angabe aber zweifelhaft erscheinen.

Zusammenfassung

Die vorliegende Rote Liste dient gleichzeitig als Checkliste aller Groß- und Kleinlibellen Südtirols. Die drei Indikatoren Häufigkeit, Bestandstrend und Habitatgefährdung waren ausschlaggebend für die Gefährdungseinstufung. Zusätzlich werden für die einzelnen Arten Informationen zum bevorzugten Lebensraum, ihrer vertikalen Verbreitung sowie einer möglichen besonderen Verantwortung und – falls notwendig – zum Handlungsbedarf gegeben. Die Libellenfauna Südtirols zählt 60 Arten. Von den 58 eingestuften Arten sind 9 ausgestorben bzw. verschollen (RE). 20 Arten (34 %) sind gefährdet, wobei 12 den Kategorien VU (gefährdet), EN (stark gefährdet) oder CR (vom Aussterben bedroht) und 8 der Kategorie NT (drohende Gefährdung) zugeordnet werden. 25 Arten (43 %) sind nicht gefährdet. Als Gefährdungsursachen werden hauptsächlich die Intensivierung der Landwirtschaft und die Urbanisierung erkannt. Ein weiterer spezifischer Faktor ist das Auflassen gewisser traditioneller Bewirtschaftungsformen. Die am meisten gefährdeten Arten sind Bewohner ursprünglicher dynamischer Flusslandschaften und Arten ephemerer Augewässer. Auch Arten, die speziell in Torfmooren vorkommen, sind besonders gefährdet.

Dank

Unser Dank gilt dem Naturmuseum Südtirol für die fortwährende Unterstützung, dem Amt für Naturparke, dem Amt für Landschaftsökologie und der Agentur für Bevölkerungsschutz der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol für ihr Interesse bezüglich der Erhebung der Libellenfauna, sowie der „Società Italiana per lo Studio e la Conservazione delle Libellule Onlus“ (ODONATA.IT) für die Bereitstellung der Literatur. Gerhard Lehmann danken wir für die Bereitstellung seiner Daten. Weiters danken wir allen Fachkolleginnen und -kollegen, die uns in den letzten Jahren Libellen-Daten übermittelt haben.

Literatur

- AUSSERER C., 1869: Neuroptera tirolensia. Z. Ferdin., Innsbruck. 3 F., 14: 219-288 (Odonata: 229-265).
- BOUDOT J. P. & KALKMAN V. J. (Eds.), 2015: Atlas of the dragonflies and damselflies of Europe. KNNV publishing, the Netherlands.
- BUCCIARELLI I., 1972: *L'Aeshna caerulea* (Ström) in Italia e altre interessanti catture nella regione Alpina. Boll. Soc. Ent. Ital., 104(6-7): 94-99.
- CHOVANEK A., 1994: Libellen als Bioindikatoren. Anax, 1: 1-9.
- CONCI C. & GALVAGNI O., 1944: Alcune interessanti catture di Odonati in Liguria e Venezia Tridentina. Memorie della Società Entomologica Italiana, 23: 71-73.
- CONCI C. & NIELSEN C., 1956: Odonata. Fauna d'Italia (Vol. I). Calderini, Bologna, 298 pp.
- FESTI A., NÖSSING T. & WINKLER WERTH F., 2009: Erhebungen der Libellenfauna (Odonata) im Naturpark Trudner Horn (Südtirol, Italien). Gredleriana, 9: 231-248.
- FESTI A., 2011: *Aeshna subarctica elisabethae* new to the fauna of Italy (Odonata: Aeshnidae). Libellula, 30 (1/2): 65-76.
- FESTI A., 2012: *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) (Odonata: Libellulidae) presso il Lago di Monticolo – importante segnalazione per l'Alto Adige e l'Italia. Gredleriana, 12: 201-208.
- FESTI A., 2013: Nuova segnalazione di un sito riproduttivo di *Leucorrhinia pectoralis* Charpentier, 1825 (Odonata: Libellulidae) per l'Alto Adige e l'Italia. Gredleriana 13: 129-132.
- FISCHER M.A., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz.
- FLORAFAUNA SÜDTIROL, 2014-: Das Portal zur Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten in Südtirol. Naturmuseum Südtirol, Bozen. www.florafaua.it [31.08.2018].
- GOETTICH K., 1991: Kataster der Moore und Feuchtgebiete Südtirols. Tätigkeitsbericht des Biologischen Landeslabors der Autonomen Provinz Bozen, 6: 1-74.

- HALLER R., NÖSSING T., WERTH F. & FESTI A., 2008: Libellen (Odonata) am Schlern (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 8: 287-300.
- HELLRIGL K. & WASSERMANN H., 1994: Rote Liste der gefährdeten Libellen (Odonata) Südtirols. In: Abteilung für Landschafts- und Naturschutz der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol (ed.), Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols: 336-347.
- HELLRIGL K. (ed.), 1996: Die Tierwelt Südtirols. Veröff. Nat.-Mus. Südtirol, 1: 832 pp.
- HEYMER A., 1967: *Hemianax ephippiger* en Europe (Odon. Anisoptera). *Ann. Soc. Ent. France (N. S.)*, 3: 3-11.
- HILPOLD A., WILHALM T. & KRANEBITTER P., 2017: Rote Liste der gefährdeten Fang- und Heuschrecken Südtirols (Insecta: Orthoptera, Mantodea). *Gredleriana*, 1: 61-86.
- IUCN, 2001: Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- KIAUTA B., 2003: A note on the odonata collection of the rev. Father Gabriel Strobl (1846-1925) in the benedictine abbey at Admont, Austria. *Notul. odonatol.*, 6(2): 13-24.
- LANDMANN A., LEHMANN G., MUNGENAST F. & SONNTAG H., 2005: Die Libellen Tirols. Berenkamp Buch- und Kunstverlag.
- LÖSCH B., WINKLER F., HALLER R., FESTI A. & NÖSSING T. B., 2013: Libellen (Odonata) im Naturpark Texelgruppe (Südtirol, Italien) *Gredleriana*, 13: 99-110.
- MACAGNO, A. L. M., GOBBI M. & LENCIONI V., 2012. The occurrence of *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) (Odonata, Libellulidae) in Trentino (Eastern Italian Alps). *Studi trentini di scienze naturali, Museo delle Scienze, Trento*, 92: 33-36.
- MASCAGNI A. & TERZANI F., 1983: Raccolte di odonati in Trentino-Alto Adige (Insecta: Odonata). *Studi Trentini Sci. Nat.*, 60: 55.
- NIELSEN C., 1932: Odonati della Venezia Tridentina. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 10-11: 198-218.
- NÖSSING T., FESTI A., WINKLER F., HALLER R. & LÖSCH B., 2012: Die Libellen (Odonata) der Etschtalsole zwischen Meran und Salurn (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 12: 185-200.
- OTT J., 2008: Libellen als Indikatoren der Klimaänderung – Ergebnisse aus Deutschland und Konsequenzen für den Naturschutz, *Insecta*, 11: 75-89.
- PRENN F., 1924: Libellenbeobachtungen in Kufstein (Nordtirol). *Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, 74/75: 125-134.
- PRENN F., 1927: Im Reich der Libellen. *Der Schlern*, 8 (11): 372-376.
- PRENN F., 1934: Seltene Libellen unserer Heimat. *Der Schlern*, 15: 35-37.
- PRENN F., 1935: Aus der Tiroler Libellenfauna. Zur Biologie von *Somatochlora arctica* ZETT. und *Somatochlora alpestris* SELYS. *Sber. Akad. Wiss. Wien*, 144 (3/4): 119-130.
- RISERVATO E., FESTI A., FABBRI R., GRIECO C., HARDERSEN S., LA PORTA G., LANDI F., SIESA M. E. & UTZERI C., 2014a: Odonata – Atlante delle libellule italiane – preliminare. Società Italiana per lo Studio e la Conservazione delle Libellule. Edizioni Belvedere, Latina, “le scienze” (17), 224 pp.
- RISERVATO E., FABBRI R., FESTI A., GRIECO C., HARDERSEN S., LANDI F., UTZERI C., RONDININI C., BATTISTONI A. & TEOFILI C. (compilatori), 2014b: Lista Rossa IUCN delle libellule italiane. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma.
- SCHMIDT E. 1983: Odonaten als Bioindikatoren für mitteleuropäische Feuchtgebiete. *Verh. Dtsch. Zool. Ges.*, 76: 131-136.
- SCHUTTE G., REICH M. & PLACHTER H., 1997: Mobility of the rheobiont damselfly *Calopteryx splendens* (Harris) in fragmented habitats (Zygoptera: Calopterygidae). *Odonatologica*, 26(3): 317-327.
- STERNBERG K. & BUCHWALD R., 1999: Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil, Kleinlibellen (Zygoptera). Ulmer Verlag, Stuttgart.
- STERNBERG K. & BUCHWALD R., 2000: Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera). Ulmer Verlag, Stuttgart.
- WILHALM T. & HILPOLD A., 2006: Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. *Gredleriana*, 6: 115-198.
- ZULKA K.P., EDER E., HOTTINGER H. & WEIGAND E., 2001. Grundlagen zur Fortschreibung der Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien, Band 135.

