

Preface

Flies and midges are not exactly a popular group, but they are sensitive bioindicators. And National Parks, by the very nature of their institutional remit, should be places where the biodiversity of habitats is conserved, where species richness is conserved. Dr Joachim Ziegler, curator and Diptera specialist at the Natural History Museum of the Humboldt University in Berlin, has chosen our Stilfserjoch National Park as the research focus for his comparative field investigations into this, the most species-rich insect order in Central Europe.

The zoological name for the flies and midges is Diptera (two-winged insects). It was therefore an obvious choice to name this project “Diptera Stelviana”, after the insects that were being studied and after the village of Stilfs (Stelvio) that has given its name to the pass and to the National Park. Altogether the fieldwork was spread over the years 2001 to 2005, and concentrated at first on the parasitic flies (Tachinidae). In 2005 five insect traps were placed along an altitudinal transect from 940 m above sea level at Prad on the Vinschgau valley floor up to 2,315 m in the Trafoi valley and just below the level of the Stilfserjoch Pass itself, in order to collect, identify and evaluate the Diptera of this region. The scientific material was both comprehensive and interesting, and this has led to the involvement of a team of international specialists to assist with working up these insects.

A large number of Diptera species have been found. 771 species are recorded for the first time from South Tyrol, and 248 species are recorded for the first time from Italy. There are even 10 species new to science that are named and described here for the first time. But these data deal with only half of the entire results – the part that is now published in this first volume of the “Diptera Stelviana”. The final report will be in the second volume, for which preparations have already begun. This volume will contain an evaluation of the parasitic flies of the Stilfserjoch National Park, and results will be compared with a historic survey made around 1900. This will enhance the ecological significance of this research and will create parameters for the state of the alpine habitats.

We cordially congratulate Dr Ziegler, his colleagues and the authors for the scientific curiosity and the dogged and detailed work that has led to the publication of this first volume. The management of the Stilfserjoch National Park is happy that it has been able to provide financial and logistic support for this entomological research. The results have considerably enlarged our knowledge of the invertebrate fauna of the National Park. It is our hope that this specialist publication will receive the circulation and recognition from the professional world that is its due.

For the Stilfserjoch National Park

Dr. Wolfgang Platter

Director

Cav. Ferruccio Tomasi

President

Bormio and Glurns, on Advent Sunday 2008

Geleitwort

Fliegen und Mücken sind nicht unbedingt Sympathieträger, aber sensible Bioindikatoren. Und Nationalparks sollen von ihrem institutionellen Auftrag her Orte für den Erhalt der Biodiversität von Lebensräumen, für den Erhalt des Artenreichtums sein. Dr. Joachim Ziegler, Kustos und Dipterenspezialist am Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin, hat unseren Nationalpark Stilfserjoch zum Forschungsobjekt erwählt für seine vergleichende Feldforschung an dieser artenreichsten Insektenordnung Mitteleuropas.

Der zoologische Name für die Fliegen und Mücken ist Diptera (Zweiflügler). So lag es nahe, das Projekt nach den untersuchten Insekten und nach dem Ort Stilfs (Stelvio), der dem Pass und dem Nationalpark seinen Namen gab, "Diptera Stelviana" zu nennen. Insgesamt hat sich die Arbeit im Feld über die Jahre 2001–2005 erstreckt und sich anfangs auf die Raupenfliegen (Tachinidae) konzentriert. Im Jahre 2005 wurden entlang eines Höhentranssektes von 940 Metern Meereshöhe bei Prad in der Vinschgauer Talsohle bis auf 2.315 m MHN im Trafoital unterhalb der Passhöhe des Stilfserjoches fünf Insektenfallen aufgestellt, um die darin gefangenen Dipteren-Arten zu bestimmen und wissenschaftlich zu untersuchen. Und die wissenschaftliche Ausbeute war reichhaltig und interessant, was dazu geführt hat, weitere internationale Fachkollegen in die wissenschaftliche Bearbeitung dieser Insekten einzubeziehen.

Eine Vielzahl von Dipteren-Arten konnte gefunden werden. Für 771 Arten ist der Erstnachweis für Südtirol gelungen und 248 Arten waren bisher noch nicht aus Italien bekannt. 10 Arten sind sogar neu für die Wissenschaft und werden nun erstmals benannt und beschrieben. Aber diese Daten betreffen nur die Hälfte der gesamten Ergebnisse - den Teil, der nun mit diesem ersten Band der "Diptera Stelviana" veröffentlicht wird. Der Endbericht wird erst mit dem zweiten Band vorliegen, der sich bereits in der Erarbeitung befindet. Er wird auch die Auswertung zu den Raupenfliegen im Nationalpark Stilfserjoch enthalten, die mit den Aufsammlungen aus einer historischen Erhebung um 1900 verglichen werden. Dies erhöht auch die ökologische Wertigkeit dieser Forschung und schafft Parameter für den Zustand der alpinen Lebensräume.

Zum Forscherdrang und zur hartnäckigen Detailarbeit bis hin zur Publikation des ersten Bandes gratulieren wir Dr. Ziegler, den Mitarbeitern und Autoren sehr herzlich. Die Verantwortungsträger im Nationalpark Stilfserjoch freuen sich, dass sie diese Insektenforschung finanziell und logistisch unterstützen konnten. Die Ergebnisse erweitern unsere Kenntnis über die Fauna der wirbellosen Tiere beträchtlich. Wir wünschen dieser Fachpublikation die ihr gebührende Verbreitung und Anerkennung in der interessierten Fachwelt.

Für den Nationalparks Stilfserjoch

Dr. Wolfgang Platter
Direktor

Cav. Ferruccio Tomasi
Präsident

Bormio und Glurns, am 1. Adventsonntag 2008

Table of Contents

	Page
Summary and keywords	9
Prolog	11
Acknowledgements	12
1 Introduction	14
2 The study area	15
2.1 Position, topography and structure	15
2.2 Geology	18
2.3 Climate	19
2.4 Vegetation	20
2.5 Altitudinal zones	23
2.6 Contemporary changes in the alpine landscape	29
3 Material and methods	37
3.1 Net captures	38
3.2 Yellow-tray traps	39
3.3 Window traps	42
3.4 Malaise traps	42
3.5 Summary of all the localities	44
3.6 Preparation and deposition of the material	60
4 Results	61
4.1 Arrangement and layout	61
4.2 Abbreviations and symbols	63
4.3 Results for the individual families	64
4.3.01 Acartophthalmidae and other small families (VON TSCHIRNHAUS)	65
4.3.02 Acroceridae (KEHLMAIER)	98
4.3.03 Anisopodidae (HAENNI)	102
4.3.04 Anthomyiidae (ACKLAND)	107
4.3.05 Anthomyzidae (ROHÁČEK)	117
4.3.06 Asilidae (DEGEN)	123
4.3.07 Asteiidae (VANIN)	138
4.3.08 Bibionidae (HAENNI)	141
4.3.09 Calliphoridae (ROGNES)	147
4.3.10 Clusiidae (ROHÁČEK)	152
4.3.11 Conopidae (STUKE)	157
4.3.12 Drosophilidae (BÄCHLI)	162
4.3.13 Ephydriidae (ZATWARNICKI)	171
4.3.14 Fanniidae (PONT)	175
4.3.15 Heleomyzidae (WOŹNICA)	178
4.3.16 Muscidae (PONT)	185
4.3.17 Opomyzidae (VAN ZUIJLEN)	198
4.3.18 Phoridae (WEBER & PRESCHER)	201

4.3.19	Pipunculidae (KEHLMAIER)	207
4.3.20	Rhinophoridae (ZIEGLER)	221
4.3.21	Sarcophagidae (WHITMORE, RICHT & PAPE)	229
4.3.22	Scathophagidae (PÜCHEL-WIELING)	238
4.3.23	Sciaroidea excl. Sciaridae (KURINA)	245
4.3.24	Sepsidae (OZEROV)	294
4.3.25	Simuliidae (WERNER)	297
4.3.26	Stratiomyidae (STUKE)	305
4.3.27	Syrphidae (ROMIG)	308
4.3.28	Thaumaleidae (WAGNER & RULIK)	320
4.3.29	Therevidae (HOLSTON)	327
4.3.30	Tipulidae (OOSTERBROEK)	337
4.3.31	Tipuloidea excl. Tipulidae (PODENAS & PODENIENE)	345
4.3.32	Trixoscelididae (WOŹNICA)	355
5	Overview of the results	360
	Riassunto e Parole chiave	363
	Zusammenfassung und Stichwörter	365
6	References (General part)	367
7	List of authors	370
8	Index of the species illustrated	374
9	Index of dipterological names	375
Appendix	I–IV
	Maps showing the topography, geology, land use and forest communities of the Stilfserjoch National Park	

Diptera Stelviana

A dipterological perspective on a changing alpine landscape

Results from a survey of the biodiversity of Diptera (Insecta) in
the Stilfserjoch National Park (Italy)

Volume 1

Summary

Volume 1 in the series “Diptera Stelviana” gives the first results of the Diptera (two-winged flies and midges) that were collected in traps in the year 2005 in the South Tyrol part of the Stilfserjoch National Park (Italian Alps). These results have been supplemented by the inclusion of data from the entire National Park and its marginal areas which were gathered during specific field researches into the parasitic flies (Tachinidae) and certain other families. The fieldwork was carried out from 1995 to 2007, with the most important results being obtained between 2001 and 2005 within the framework of the project.

The book begins with a foreword by the National Park administration, a Summary, Acknowledgements and an introductory text. Then follows a description of the study area with its topography, geology, climate, vegetation and land use, and there is an explanation of the system of ecological altitudinal zones that is adopted. Current changes in the alpine landscape are described, and are documented through the juxtaposition of historical views and contemporary photographs. The methods used to survey the biodiversity are then described. In addition to the selective method of net collecting, the yellow-tray traps and the window traps, five Malaise traps were used. These insect traps were set up in 2005 along a transect from the submontane to the alpine zones (940 to 2,315 m above sea level). The 106 collecting sites are briefly described and assigned to ecological altitudinal zones. They are numbered following each individual valley, and are shown graphically on maps, aerial photographs and satellite images. Finally, the preparation of the Diptera and the deposition of the material is discussed.

The Results section begins with explanations of the abbreviations used and the arrangement of the results. After that, the data gathered from the study area for the biodiversity of the Diptera, the most species-rich animal group in Central Europe, is presented. Locality data for the 25,280 specimens that have already been examined form the basis for this, but at most only half of the available material has been worked up so far. The flies and midges belong to 1,094 species and represent 46 families of the Diptera. The results are presented in 32 individual contributions, to which 32 international specialists have contributed. Although there has been a long tradition of dipterological research in the study area, 771 (or 70 %) of the Diptera species here recorded were not previously known from the South Tyrol. The fauna of Italy is one of the richest and best-investigated in Europe, and there are also active faunistic investigations in progress there. Nevertheless, the researches described here in the Stilfserjoch National Park have resulted in 248 species that are recorded for the first time from Italy. In this connection, there are also new records for a series of other countries (Armenia, Austria, Canada, Czech Republic, France, Georgia, Germany, Greece, Macedonia, Norway, Pakistan, Russia, Spain, Sweden, Switzerland and The Netherlands). Many of the individual contributions contain revised species lists for South Tyrol and for Italy, and species of particular interest are discussed. Some of the individual family contributions contain information on altitudinal zone preferences or other ecological informa-

tion. Attention is also drawn to species which occurred in the study area several decades ago but which are not found there now.

Morphological details are given about species that have previously been difficult to define taxonomically, and an identification key is given for the *Botanophila biciliaris* species-group [Anthomyiidae]. The following new synonyms are discussed and proposed: *Odinia loewi* COLLIN, 1952 **syn. nov.** of *Odinia maculata* (MEIGEN, 1830) [Odiniidae]; *Trixoscelis gigans* CARLES-TOLRA, 2001 **syn. nov.** of *Trixoscelis canescens* LOEW, 1865 and *Trixoscelis fumipennis* PAPP, 2005 also **syn. nov.** of *Trixoscelis canescens* LOEW, 1865 [Trixoscelididae]. *Hoplogaster alpicola* POKORNY, 1893 (**spec. rev.**) was previously placed wrongly in synonymy, and it is now treated as a valid species in the genus *Coenosia* [Muscidae] and is redescribed. Ten species are described as new to science: *Androprosopa bispicula* WAGNER et RULIK **spec. nov.** [Thaumaleidae], *Botanophila extensa* ACKLAND **spec. nov.** [Anthomyiidae], *Docosia pseudogilvipes* KURINA **spec. nov.** [Mycetophilidae], *Dorylomorpha (Dorylomyia) stelviana* KEHLMAYER **spec. nov.** [Pipunculidae], *Exechiopsis (Xenexechia) vasculiforma* KURINA **spec. nov.** [Mycetophilidae], *Leia stelviana* KURINA **spec. nov.** [Mycetophilidae], *Mycetophila zieglerei* KURINA **spec. nov.** [Mycetophilidae], *Phronia montana* KURINA **spec. nov.** [Mycetophilidae], *Thaumalea stelviana* WAGNER et RULIK **spec. nov.** [Thaumaleidae] and *Thereva zieglerei* HOLSTON **spec. nov.** [Therevidae].

Further undescribed species have been found that will be described in the second volume of “Diptera Stelviana” or in other contexts. Likewise, a comprehensive evaluation of the results, also taking into account the historical sources, is planned but will only be possible after all the results are available. The aim of this first volume is to provide fundamental information on the taxonomy and diversity of the Diptera of the study area. On the basis of this information and knowledge of the ecological links of the species, it will be possible to make some statements about particularly threatened habitats in the Alps and especially in the study area, against the background of contemporary environmental changes. Such information can be used by the regional administration and can be developed further into strategies for the protection of these endangered habitats.

This first volume of “Diptera Stelviana” concludes with an overview of the first results together with a bibliography for the General Part, a list of collaborating authors, two abstracts (an Italian “Riassunto” and a German “Zusammenfassung”), an index of dipterological names and folding maps showing the topology, geology, vegetation and land use of the Stilfserjoch National Park.

Key words: Diptera, biodiversity, altitudinal zones, Holarctic region, Italy, Alps, South Tyrol, Stilfserjoch National Park



„*Wer Insekten kennt, hat mehr vom Leben*“

ULRICH SEDLAG

Prolog

Bücher und Insekten haben mich schon immer interessiert, Bücher über Insekten im Besonderen. Natürlich waren dabei die ersten Eindrücke meiner Kindheit ganz wesentlich. Später blieb das 1978 erschienene Buch „Wunderbare Welt der Insekten“ von ULRICH SEDLAG dauerhaft in Erinnerung. Es ist so interessant geschrieben und gut illustriert, wie zu dieser Zeit wohl kein anderes mit diesem Thema. Auch die persönliche Widmung des Autors in meinem Exemplar finde ich originell und setze sie deshalb meinem Vorwort voran.

Was wüssten wir schon vom Leben auf dieser Welt, wenn wir die Insekten unbeachtet ließen? Sie haben in den 400 Millionen Jahren ihrer Existenz nicht nur die Saurier kommen und gehen sehen. Sie hatten auch genug Zeit, um alle Lebensräume des Festlandes zu besiedeln. Insekten sind praktisch überall. Auf jeden einzelnen Menschen kommen im Durchschnitt etwa 2 Milliarden Exemplare (HOCKING 1971). Insekten sind aber nicht nur besonders individuenreich, sie stellen mit etwa einer Million Arten auch mehr als 70 % aller bekannten Lebensformen. Wie viele Insektenarten sind aber noch unbekannt: 2, 5 oder 10 Millionen?

Es ist wohl so - das eigene Leben wird in ungeahnter Weise bereichert, wenn man diese wunderbare Welt der Insekten, diese enorme Fülle, bewusst wahrnimmt. Deshalb gibt es wohl auch nur wenige Forschungsgebiete, die ähnlich spannend sind, wie die Entomologie. Die Bedeutung der Insekten erschließt sich aber erst richtig, wenn wir einmal unsere sehr eingeschränkte anthropozentrischen Weltansicht verlassen. EDWARD O. WILSON bemerkt zu diesem Thema so überaus treffend: „If all mankind were to disappear, the world would regenerate back to the rich state of equilibrium that existed 10,000 years ago. If insects were to vanish, the terrestrial environment would collapse into chaos“ (WILSON 1990).

Außerdem ist es einfach unmöglich, die Insekten unbeachtet zu lassen. Das trifft insbesondere auf eine der ganz großen Ordnungen der Insekten zu, auf die Fliegen und Mücken (Diptera), denen dieses Buch gewidmet ist. Sie drängen sich immer und überall in unser Leben, mit negativen oder positiven Folgen. Oder richtiger gesagt: Wir drängen uns in ihr Leben, denn die so genannten Zweiflügler sind auch schon etwa 240 Millionen Jahre länger auf dieser Welt als der Mensch. Fliegen und Mücken bilden in Mitteleuropa die umfangreichste Tiergruppe und sie sind mit etwa 150.000 bekannten Arten über die ganze Welt verbreitet. Im Einzelfall wissen wir meist nur sehr wenig über eine bestimmte Art, ihre Funktion im Wirkungsgefüge von naturnahen Landschaften oder im kultivierten Umfeld unseres Zuhause. Zwar kennen wir jetzt vielleicht das Genom des Menschen, aber „noch nicht die Grundlagen unserer Existenz auf der ökologischen Ebene, das elementare Funktionieren der Biosphäre“ (LINSENMAYER 1992). Erstaunlich zahlreiche Fliegen und Mücken haben sich im Larvenstadium an das Leben im Wasser angepasst und besiedeln alle Gewässer des Festlandes. Viele andere Dipteren sind als Zersetzer toter organischer Substanz im Kreislauf der Natur unentbehrlich. Manche leben als Larven in oder an Pflanzen, einige auch zerstörerisch an Nutzpflanzen des Menschen. Neben wichtigen Blütenbestäubern gibt es zahlreiche räuberische Arten. Wieder andere sind zu Außen- oder Innenparasiten von Gliedertieren oder Wirbeltieren einschließlich des Menschen geworden. Auch die Überträger der schlimmsten Krankheiten, wie zum Beispiel der Malaria, gehören zu den Dipteren. Letztendlich bilden Fliegen, Mücken und ihre Larven aber auch die Nahrungsgrundlage vieler anderer Tiere und sind eine wesentliche Basis der terrestrischen Ökosysteme (ZIEGLER 2003).

Es gibt also genug Gründe, die dafür sprechen, ein Buch über Fliegen herauszugeben. Einen weiteren wichtigen Grund möchte ich noch hinzufügen: Es ist der Wunsch, es mit der vielzitiert-