

DIE ERSTEN UNTERSUCHUNGEN DER SÄGEWESPEN
(HYMENOPTERA, SYMPHYTA) IM BIOKOVO-GEBIRGE
(DALMATIEN, KROATIEN)

FRANJO PEROVIĆ

Kroatisches naturhistorisches Museum,
Demetrova 1, 41000 Zagreb, Kroatien

Obwohl bei der ersten Untersuchungen der Sägewespen im Biokovogebirge nur 48 Taxonen festgestellt worden sind, sind davon 9 neuregistrierte Arten für die Fauna Kroatiens. Davon sind 6 Arten zum ersten Mal für das "Jugoslawien" bekannt. Neben den Detailangaben über Fundorte der einzelnen Arten wird auf die Besonderheiten dieses isolierten mediterranen Bergmassivs hingewiesen.

Schlüsselwörter: Biokovogebirge, Isolation, Sägewespen, Besonderheiten.

During our first research of the sawflies of Biokovo mountains, 48 taxa were registered. Among them 9 species were recognized as new for the fauna of Croatia and 6 of them for the fauna of "Yugoslavia". Along with detailed data of the species findings, characteristics of this isolated coastal mountains area are presented as well.

Key words: Biokovo mountains, isolated, sawflies, characteristics.

Iako je prilikom prvih istraživanja osa biljarica planine Biokova registrirano tek 48 taksona, među njima je nađeno 9 novih vrsta za faunu Hrvatske, a od toga čak 6 je prvi put zabilježeno za "Jugoslaviju". Uz detaljnije podatke o nalazima pojedinih vrsta ukazuje se na osobitosti ovog izoliranog primorskog planinskog masiva.

Ključne riječi: Biokovo, izolirani sistem, ose listarice, osobitosti.

VORWORT

Die Sägewespen Dalmatiens sind bis jetzt, zum Unterschied von einigen anderen Insektengruppen, sehr wenig untersucht, obwohl schon MOSCARY (1891) aus diesem Gebiet die Art

Aprosthemata dalmatica beschreibt. GASPERINI (1901), MAIDL (1923), FINK (1923) und ZOMBORI (1974) geben für Mitteldalmatien noch 13 Arten an. Von ihnen nennt erst ZOMBORI (1974) für das Biokovo-Gebiet die Art *Monoctenus*

juniperi (L.). Nach der späteren Bearbeitung der Novak-Sammlung wurde uns auch die zweite biokovische Art bekannt: *Macrophya teutona* (PANZER) (PEROVIĆ, 1979).

Zu neuerer Zeit sammelte Branko Jalžić das entomologische Material während der speleologischen Exkursionen im Biokovo. In den Jahren 1989 und 1990 beginnen komplette zoologische Untersuchungen des Naturparks Biokovo durch Dr. Zdravko Lorković. So hat man ohne systematischen Untersuchungen der Symphyten nur mit dem entomologischen Netz 162 Exemplare gesammelt mit inzwischen 48 Taxonen. Schon diese Präliminaruntersuchungen bringen einige neue Ergebnisse, die für bisherige Kenntnisse der Symphyten Fauna Kroatiens und "Jugoslawiens" überraschend sind, so daß wir sie hier publizieren.

DIE NATURMERKMALE VON BOKOVO

Das Biokovo-Gebirge hebt sich von den anderen Dinariden der östlichen Adriaküste dadurch ab, daß die hohen Gipfel seines südlichen Bergkammes, wie der Vošac (1420 m), nur 3 km (Luftlinie) von der Küste entfernt sind. Das ganze Massiv ist im Vergleich zu den benachbarten Gebirgen wie eine einsame Insel. Nach KUŠAN (1969) dehnt sich das Biokovo 36 km der Adriaküste entlang. Die größte Breite ist 9,5 km. Neben der Küstenbergwand erhebt sich im Zentralteil auch eine parallele Gebirgskette hervor mit dem höchsten Gipfel St. Jure (1762 m). Zwischen diesen zwei Bergwänden erstreckt sich ein Plateau mit

verschiedenen Karstelementen. Das Massiv selbst ist hauptsächlich aus Ruderalkalkstein gebaut, so daß neben der ausgeprägten Tektonik, besonders die höheren Teile, zu einem wasserlosen Karstgebiet mit vielen Mulden gehören. Vorgebirge, besonders seine Küstenteile, charakterisieren Eozänflysch, überwiegend aus Mergel- und Sandstein gebaut mit Nummulitgesteinschichten.

Der Gebirgsfuß befindet sich in einem Teil der östlichen Adriaküste, wo es am wärmsten ist. Die charakteristische mittlere Jahrestemperatur liegt bei 16-17°C und die mittleren jährlichen Niederschläge bei etwa 1000 mm. Auf der Höhe von 1300 m ist die mittlere jährliche Temperatur 6,7°C, die Niederschläge sind über 1800 mm. Der hohe Meeresspiegel verursacht auf den Höhen über 800 m im kälteren Teil des Jahres Niederschläge in Form von Schnee, der 80 bis 120 Tage liegen bleibt, und einen oft kalten und trockenen Wind, die Bora. Aber auch die für das Mediterran charakteristische Sommertrockenheit ist im Gipfelgebiet feststellbar.

Obwohl die Vegetation im Biokovo heutzutage sehr degradiert ist, haben die geographische Isolation, die Höhe und die ausgeprägte mikroklimatische Verschiedenheiten eine besondere Flora hervorgebracht, reich an Endemiten und Tertiärrelikten RADIĆ (1976). Nach KUŠAN (1969), TRINAJSTIĆ (1987), dann LOVRIĆ und RAC (1987) ist für den biokovischen Küstenabhang kennzeichnend, daß der immergrüne Laubwaldgürtel mit Eichen der Art *Quercus ilex* stellenweise bis 300 m hinauf Elemente des Hainbuchen-

Gürtels (*Carpinus orientalis*) bis zum Bergfuß des felsigen Abschnitts bis 500 m über Meer reichen. Das Gebiet von 500 m bis 1250 m über Meer gehört dem Gürtel der Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*). Das Gipfelgebiet des Berges bedeckt mediterraner Buchenwald (*Seslerio-Fagetum*). In den Mulden und auf den Bergabhängen dieses Gürtels

findet man Elemente der Buchen- und Tannen-bergwälder, einen Buchengürtel bis zur Gebirgsspitze. Degradierete Wälder wechseln oft mit Bergwiesen ab mit Zwerg-Wacholder (*Juniperus nana*), im höchsten Teil neben dem Gipfel St. Jure auch mit Geißklee (*Cytisiantus radiatus*).

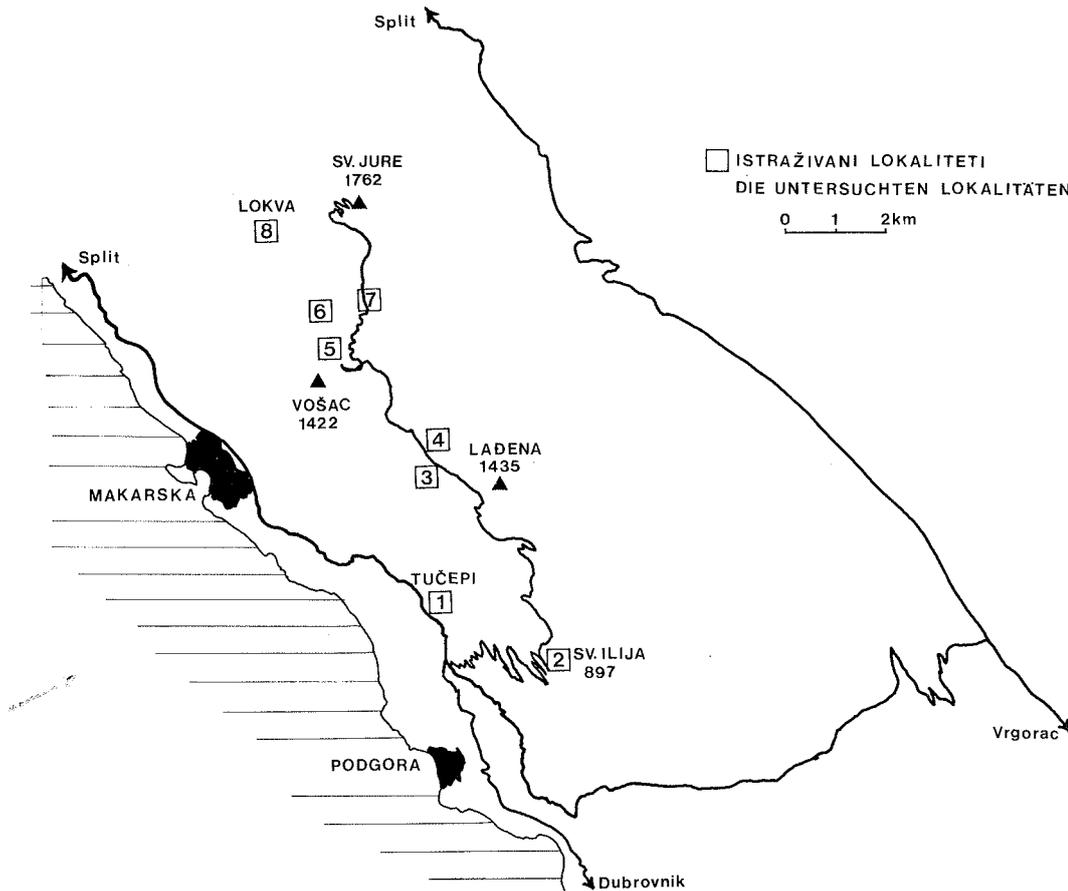
Tabelle 1

DIE SÄGEWESPEN DALMATIENS NACH EINIGEN BIS JETZT VERÖFFENTLICHTEN ARBEITEN

Arbeit von:	Arbeit von:
<i>Argidae:</i>	
1. <i>Aprosthemata dalmatica</i> (MOCSARY, 1891)	ZOMBORI, 1974. nec MOCSARY, 1891.
<i>Cimbicidae:</i>	
2. <i>Corinys atricapila</i> (MOCSARY, 1886)	ZOMBORI, 1974.
<i>Diprionidae:</i>	
3. <i>Monoctenus juniperi</i> (L., 1758)	ZOMBORI, 1974. (leg. im Biokovo)
<i>Tenthredinidae:</i>	
4. <i>Dolerus puncticollis</i> THOMSON, 1871	MAIDL, 1923.
5. <i>Empria liturata</i> (GMELIN, 1790)	FINK, 1923.
6. <i>Allantus cinctus</i> (L., 1758)	MAIDL, 1923.
7. <i>Strongylogaster mixta</i> (KLUG, 1814)	FINK, 1923.
8. <i>Tenthredo coqueberti</i> (KLUG, 1814)	FINK, 1923.
9. <i>Tenthredo scrophulariae</i> L., 1758	ZOMBORI, 1974.
10. <i>Tenthredo vespa</i> RETZIUS, 1783	ZOMBORI, 1974.
11. <i>Zaraca aurulenta</i> (SICHEL, 1856)	ZOMBORI, 1974.
12. <i>Zaraca fasciata</i> (L., 1758)	ZOMBORI, 1974.
13. <i>Macrophya annulata</i> (GEOFFROY, 1785)	MAIDL, 1923.
14. <i>Macrophya marginata</i> MOCSARY, 1881	GASPERINI, 1901.
15. <i>Macrophya teutona</i> (PANZER, 1799)	PEROVIĆ, 1979. (im Biokovo, leg. Novak)

Nach LOVRIĆ und RAC (1987) unterscheidet sich dieser phytözöologisch noch immer nicht genug erforschte Waldgürtel von ähnlichem bekannten Gürteln, z.B. im Velebit-

gebirge, und ist ähnlicher jenem in Gebirgen Griechenlands. Auf den Bergabhängen zum Landesinneren befinden sich auch kleinere Flächen mit seltsamen mediterranen Tannen-



LISTE DER UNTERSUCHTEN LOKALITÄTEN

- Num. 1. Der Ort Tučepi (Tučepi), 300m, XH69.
 Num. 2. Die Kapelle St. Ilija (Kapelica Sv. Ilija), 890m, XH79.
 Num. 3. Die Wiese M. Ladena (Livada M. Ladena), 1250m, XH69.
 Num. 4. Das Forsthaus Ladena (Šumarska kuća Ladena), 1350m, XH69.
 Num. 5. Das Bergheim und Motel Vošac mit Umgebung (Motel Vošac i okolica), 1350m, XH69.
 Num. 6. Die alte Eisgrube (Stara ledenica), 1360m, XH69.
 Num. 7. Der Weg Vošac - St. Jure (Put Vošac - Sv. Jure), 1470m, XH69.
 Num. 8. Pfütze (Lokva), 1500m, XJ60.

Anmerkung:

Einige Autoren (TRINAJSTIĆ, 1987; RADIĆ, 1976) nennen die Lokalität Ladena als Ladana. Hier wird der Name aus (von) der geographischen Karte 1:50.000 aus dem Jahre 1956 verwendet.

m = masculinum

f = femininum

und Hopfenbuchenwäldern. Die Primärerforschungen der Vertebraten Fauna bestätigen die differenzierte Vegetationsmerkmale. Die mediterranen thermophilen Arten sind fast bis zum biokovischen Höchstgipfel verbreitet, wo sie sich mit degradierten Elementen des kontinentalen Buchengürtels und Tertiärrelikten vermischen (MRŠIĆ, 1987; TVRTKOVIĆ, 1990 in Vorbereitung). Die Erforschung der Sägewespen sind mit der Absicht durchgeführt, neue Kenntnisse über die Verbreitung und Lebensweise dieser Gruppe auf dem Gebiet Dalmatiens zu bekommen. Bis jetzt sind von Biokovo selbst nur 2 Arten und aus der näheren Umgebung noch 13 Arten festgestellt. (Tabelle 1).

DIJE FESTGESTELLTEN TAXONE

Argidae:

Arge caucasica TOURNIER, 1889; Vošac-St. Jure, 1470 m, 10.07.1988, 1 m, leg. Jalžić B. Nach MUCHE (1977) ist die Art vom Kaukasus über Armenien, Mittelasien und Mongolien bis Sibirien verbreitet. ERMOLENKO (1975) führt das Vorošilovgrad-Gebiet in der Ukraine an, nach Osten das nordöstlichen Kazachstan, nach Süden den Transkaukasus (Virmenien) und in Mittelasien Kirgisien. PADR (1990) erwähnt diese Art für die Ost-Slowakei (Zadiel-Tal). Im Biokovo erreicht die Art den äußersten südwestlichen Punkt ihres Areals.

Arge gracilicornis (KLUG, 1812): Vošac-Alte Eisgrube, 1350 m, 17.06.1990, 1 m und 1 f, leg. Perović F. Verbreitet in ganz Europa, Kleinasien, im

Kaukasus, in Sibirien und Japan (MUCHE, 1977). Bei uns wurde sie bis jetzt für die Lokalität Litija erwähnt (ČINGOVSKI, 1967b).

Arge melanochoa (GMELIN, 1790): Wiese M. Lađena, 1250 m, 17.06.1990, 1 m, leg. Jalžić B., det. Schedl W. Nach MUCHE (1977) kommt sie in Europa (einschließlich der Krim), Kleinasien, Kaukasus, Transkaukasus, Iran und Mittelasien vor. Bei uns ist sie auch verbreitet (LEINER, 1980).

Arge rosae (L., 1758), = *A. ochropus* (GMELIN, 1790): Forsthaus Lađena, 1350 m, 17.06.1990. 1 f, Vošac-St. Jure, 1470 m, 10.07.1988, 2 ff, alle leg. Jalžić B. MUCHE (1977) hält *A. ochropus* für den validen Namen und nennt als Verbreitungsgebiet: Europa, Kleinasien, Kaukasus, Transkaukasus, Mittelasien bis Sibirien. Die Art ist in ganz "Jugoslawien" verbreitet.

Arge rustica (L., 1758), = *A. atrata* (FÖRSTER, 1771): Vošac-St. Jure, 1470 m, 1 m, 10.07.1988, leg. Jalžić B. Sie ist verbreitet in Europa, Kleinasien und in Kaukasus-Gebiet. Bei uns ist sie weit verbreitet.

Arge sp.: die Wiese M. Lađena, 1300 m, 17.06.1990, 1 m, leg. Jalžić B. Bis jetzt ist es unmöglich festzustellen, zu welchem Taxon sie gehört. Die Analyse des Geschlechtsapparats dieses Exemplars weist auf einige Eigenartigkeiten hin, die mangels eines größeren Materials nicht taxonomisch eindeutig zugeordnet werden kann.

Aprosthemella melanura (KLUG, 1812): Vošac, 1300 m, 17.06.1990, 1 f, leg. Perović F. Nord- und Zentraleuropa bis Sibirien und Ukraine bis zum

Kaukasus. Bei uns ist sie aus der Umgebung von Rijeka, Zagreb, Pregrada und Požega bekannt (FINK, 1923).

Cimbicidae:

Corynis crassicornis (ROSSI, 1790): Forsthaus Lađena, 1350 m, 16/17.06.1990, 3 mm und 4 ff, leg. Perović F. Eine weit verbreitete Art.

Diprionidae:

Diprion sp.: Forsthaus Lađena, 1350 m, 17.06.1990, leg. Perović F. Auf der Kultur der Schwarzkiefer (*Pinus nigra*) wurden nur die Larven gefunden. Nach LORENZ und KRAUS (1957) kann man die Larven nicht bis zur Art determinieren.

Monoctenus juniperi (L., 1758), Vošac-Alte Eisgrube, 1360 m, 26.05.1989, 1 m, leg. Perović F., und Vošac-St. Jure, 1470 m, 25.05.1989, 2 ff, leg. Jalžić B. Diese weitverbreitete Art ist an Zwerg-Wacholdersträucher (*Juniperus nana*) gebunden.

Tenthredinidae:

Dolerus gonager (F., 1781): Vošac-Alte Eisgrube, 1360 m, 26.05.1989, 1 f leg. Perović F., 1 f leg. Vujčić-Karlo Lukač S., Vošac-St. Jure, 25.05.1989, 1 f, leg. Perović F. Sie ist in ganz Europa bis zum Kaukasus verbreitet. Nach FINK (1923) kommt sie in Kroatien vor, nach ČINGOVSKI (1967a) auch in Montenegro.

Athalia liberta (KLUG, 1813): Alte Eisgrube, 1360 m, 17.06.1990, 1 m, leg. Perović F. Kommt in ganz Europa vor, in mediterranem Gebiet bis zum Kaukasus, und dem südöstlichen Iran, über Gebirgsteile Zentralasiens bis Uzbekistan und Kirgisien, östlich im

Amur-Gebiet und Ostsibirien (BENSON, 1962). Bei uns weitverbreitet.

Empria klugii (STEPHENS, 1835): Vošac, 26.05.1989, 1 f, leg. Perović F. Verbreitung: Europa, Kleinasien bis zum Kaukasus (BENSON, 1952). Bis jetzt ist sie bei uns nur für Sljeme registriert (FINK, 1923).

Empria liturata (GMELIN, 1790): Vošac, Alte Eisgrube, 1360 m, 26.05.1989, 1 m und 2 ff, leg. Perović F. Verbreitet in ganz Europa bis zum Kaukasus und in Sibirien bis nach Irkutsk. FINK (1923) erwähnt sie für Senj, Fužine und den Karst.

Ametastegia tener (FALLÉN, 1808): Alte Eisgrube, 1360 m, 17.06.1990, 1 f, leg. Perović F., det. Schedl W. Nach BENSON (1952) kommt sie in ganz Europa vor, im Mediterran bis Armenien, weiters in Sibirien und in Nordamerika. In unseren Gebieten erwähnen sie nur FINK (1923) und ZOMBORI (1974) für Šar (Brezovica) im Kosovo.

Taxonus agrorum (FALLÉN, 1808): Vošac, Alte Eisgrube, 1360 m, 26.05.1989, 2 m m, leg. Tvrtković N. und Perović F. Nach Angaben von FINK (1923) ist die Art bei uns nur für Zagreb (Sljeme) registriert.

Allantus balteatus (KLUG, 1814): Kapelle St. Ilija, 890 m, 16.06.1990, 1 f, leg. Jalžić B. Nach BERLAND (1947) kommt die Art in Nordafrika, im Mediterrangebiet und in Zentraleuropa vor. Bis jetzt hatten wir keine Angaben für "Jugoslawien".

Allantus didymus (KLUG, 1814): Kapelle St. Ilija, 890 m, 16.06.1990, 1 f, leg. Jalžić B. Kommt in Zentral- und

Mediterranländern Europas vor, in Kleinasien und Sibirien. Bei uns ist sie sehr häufig.

Rhadinocerea bensoni BENEŠ, 1961: Vošac, 1350 m, 26.05.1989, 1 m, leg. Perović F., Vošac, Alte Eisgrube, 1360 m, 7 mm und 6 ff, leg. Perović F., Klaić D., Tvrtković N. und Vujčić-Karlo Lukač S., dann auf den Weg Vošac-St. Jure, 1470 m, 25.05.1989, 1 f, leg. Perović F. Die Art ist aus der Tschechoslowakei beschrieben. Nach der Revision des Materials der ähnlichen Art *Rh. micans* (KLUG, 1814), wird man mehr über die Verbreitung wissen. Sie ist zum ersten Mal für die Fauna Kroatiens und "Jugoslawiens" registriert.

Paracharactus hyalinus KONOW, 1886: Vošac, Alte Eisgrube, 1360 m, 16.05.1989, 1 m, leg. Perović F. und 1 f, leg. Tvrtković N., det. Schedl W. Eine europäische Art. Bis jetzt war sie für die Fauna "Jugoslawiens" nicht bekannt.

Monophadnus pallescens (GMELIN, 1790): Vošac, Alte Eisgrube, 1360 m, 26.05.1989, 1 f leg. Perović F. Eine in Europa über den Transkaukasus bis nach Sibirien verbreitete Art. Bei uns relativ häufig.

Monophadnus spinolae (KLUG, 1814): Tučepi, 300 m, 16. und 18.06.1990, 2 mm, leg. Jalžić B. und Kučinić M. Eine Mediterranart, die auch im Zentraleuropa vorkommt. Bei uns ist sie in Gegenden mit Waldreben (*Clematis flammula*) verbreitet.

Tenthredopsis floricola (A. COSTA, 1859): Alte Eisgrube, 1360 m, 26.05.1989, 1 m, leg. Klaić D. Bei Determination dieser Art muß man sehr vorsichtig sein, weil einige

Bestimmungstabellen zur Gattung *Strongylogaster* führen. Das Exemplar wurde gleich am Eingang in die Eisgrube gefangen, wohin von den "höheren" Pflanzen nur Farne vertreten waren. Die Art ist in Mitteleuropa verbreitet, im Südosten bis zur Türkei. Bei uns wurden nur die folgenden Lokalitäten erwähnt: Topčider (Serbien) (ČINGOVSKI, 1960), Rogle, Tetovo (Mazedonien) (ČINGOVSKI, 1976) und Draga (Kroatien) (FINK, 1923). Das ist der zweite Fundort für Kroatien.

Tenthredopsis litterata (GEOFFROY, 1762): Vošac, Alte Eisgrube, 1350 m, 14.06.1989, 1 f, leg. Jalžić B., die Kapelle St. Ilija, 890 m, den 14.06.1989, 6 ff, leg. Jalžić B. und Jalžić V., und 4 ff, leg. Perović F. Kommt in ganz Europa, Nordafrika und im Kaukasus vor. Bei uns ist sehr häufig.

Tenthredopsis annuligera (TISCHBEIN, 1852): Kapelle St. Ilija, 890 m, 16.06.1990, 1 f, leg. Perović F. Zentral-Süd- und südöstliches Europa, auch im Ostmediterranean (BENSON, 1968). Eine variable Art, die in ganz "Jugoslawien" verbreitet ist.

Tenthredopsis nassata (L., 1767): Vošac, 1300 m, 26.05.1989, 1 f, leg. Perović F., Alte Eisgrube, 1360 m, 14.06.1989, 1 f, leg. Jalžić B., am Weg Vošac-St. Jure, 1470 m, 25.05.1989, 1 m, leg. Perović F. und auch 13.06.1989, 1 m, leg. Jalžić B.

Ein Exemplar der Lokalität der Wiesen M. Lađena, f, vom 17.06.1990, leg. Jalžić B., ist nach dem Autor *T. sororia* Konow, 1899. Schedl W. hält sie für *T. nassata* (L.) unter Fragezeichen. Erst eine größere Serie von Exemplaren könnte eine richtige Antwort geben. Hierher gehört zur Zeit die Form *T.*

nassata picticeps Cameron, 1881, aus der Lokalität Kapelle St. Ilija, 890 m, 16.06.1990, 3 ff, leg. Perović F. Nach der Revision von Schedl W. soll man in diesen Komplex auch 4 m m von 16.06. und 17.06. 1990. einschließen, die auf der Linie von der Lokalität Wiese M. Ladena (Talsenkung) über das Forsthaus Ladena bis zur Alten Eisgrube gesammelt wurden. Schedl W. hat sie als *T. nassata/litterata* bestimmt. Es ist möglich, daß nicht nur dieses Gebiet, sondern auch die anderen Gebiete des Übergangs vom submediterranen zum kontinentalen Teil eine Zone der Hybridisation dieser zwei Arten darstellt (PEROVIĆ, 1972). Bei diesem Insektentyp ist das schwer zu verfolgen, weil die adulten Formen, zum Unterschied von Wirbeltieren sehr schnell nach der Befruchtung sterben. *T. pavidata* (F., 1775), gehört auch zu diesem Komplex (die Wiese M. Ladena, 1250 m. 17.06.1990. 1 m, und am Weg Vošac-St. Jure, 1470 m, 13.06.1989, 1 f, alles leg. Jalžić B.).

Tenthredopsis sordida (KLUG, 1814): Kapelle St. Ilija, 890 m, 16.06.1990, 1 f, leg. Jalžić B. Nach einigen Autoren wird sie als *T. nassata* geführt (BENSON, 1952), beziehungsweise als eine gute Art (BERLAND, 1947; SCOBIOLO-PALADE, 1978). Die Verbreitung diesen Taxone ist paläarktisch.

Rhogogaster chambersi BENSON, 1947: am Weg Vošac-St. Jure, 1470 m, 25.05.1989, 1 f, leg. Jalžić B. Nach BENSON (1952) kommt sie in England, Deutschland, Frankreich, in der Schweiz und in Österreich vor. Hier ist sie zum ersten Mal für "Jugoslawien" registriert. Das ist eine neuabgetrennte Art. Die Revision des Materials in unseren Sammlungen gibt

sicher weitere Angaben für unser Gebiet.

Rhogogaster dryas (BENSON, 1943): am Weg Vošac-St. Jure, 1470 m, 13.06.1989, 1 m, und 1 f leg. Jalžić B. Kommt in Nord- und Mitteleuropa vor (BENSON, 1952). Bis jetzt gab es keine Angaben für "Jugoslawien".

Rhogogaster picta (KLUG, 1814): am Weg Vošac-St. Jure, 1470 m, 13.06.1989, 1 m und 1 f, leg. Jalžić B. und nahe der Kapelle St. Ilija, 890 m, 16.06.1990, 3 ff, leg. Perović F. und Jalžić B. (3 letzte det. Schedl W.) Verbreitet über ganz Europa, Nordafrika und über die Türkei bis nach Sibirien. Bei uns ist sie weit verbreitet (LEINER, 1980).

Tenthredo atra L., 1758: Ladena, 1300 m, 17.06.1990, 1 f, leg. Perović F. Kommt in ganz Europa, Nordasien bis Ostsibirien und in nördlichen Gegenden Nordamerikas vor (BENSON, 1952). Bei uns ist sie weit verbreitet.

Tenthredo colon KLUG, 1814: Vošac, Alte Eisgrube, 1360 m, 26.05.1989, 1 f, leg. Perović F. Verbreitet in ganz Europa, Kleinasien, Armenien, in Nordasien bis nach Kamtschatka. Bei uns bekannte Lokalitäten: Zagreb (FINK, 1923) und Jahorina (ČINGOVSKI, 1958). Das ist der zweite Fundort für Kroatien.

Tenthredo maculata semsey MOSCARY, 1883: Vošac, Alte Eisgrube, 1360 m, 14.06.1989, 2 ff, leg. Jalžić B. Diese wenig bekannte Art, die wir bis jetzt in den Sammlungen des Kroatischen Naturhistorischen Museum nicht gehabt haben, kommt in Ungarn, Schlesien, in der Schweiz und in Frankreich auf 1500 m vor (BERLAND, 1947). Bei uns erwähnt sie nur ČINGOVSKI (1958) im

Kožuv-Gebirge. Das ist der erste Fundort für Kroatien.

Tenthredo pseudorossi TAEGER, 1988; Lađena, 1300 m, 17.06.1990, 2 ff, leg. Perović F. und Jalžić B. Es handelt sich um eine neu getrennte Art *T. rossi* (PANZER, 1805); erst nach der Revision des Gesamtmaterials wird man über die Verbreitung der Art bei uns Angaben machen können.

Tenthredo scrophulariae L., 1758: an Weg Vošac-St. Jure, 1470 m, 10.07.1988, 1 m, leg. Jalžić B. Kommt in ganz Europa, Kleinasien und im Kaukasus vor. Bei uns ist sie häufig.

Tenthredo zona KLUG, 1814: Vošac, Alte Eisgrube, 1360 m, 14.06.1989, 1 m, leg. Jalžić B., Wiese M. Lađena, 1250 m, 17.06.1990, 3 mm und 1 f leg. Jalžić V. und Jalžić B., Forsthaus Lađena, 1350 m, 17.06.1990, 2 mm, leg. Perović F. Kommt in Zentral- und Südeuropa vor. Bei uns ist sie von Kroatien (FINK, 1923; GASPERINI, 1901) und Mazedonien (ZOMBORI, 1974) bekannt. Eine relativ seltene Art.

Pachyprotasis rapae (L., 1767): neben der Alten Eisgrube, 1400 m, 17.06.1990, 1 f, leg. Perović F. Verbreitet in ganz Europa, Kaukasus, Sibirien, China und in Nordamerika (BENSON, 1952). Bei uns häufig (LEINER, 1980).

Macrophya albicincta (SCHRANK, 1776): Vošac, Alte Eisgrube, 1360 m, 26.05.1989, 3 ff, leg. Perović F., 14.06.1989, 3 ff, leg. Jalžić B., Vošac, 1350 m, 26.05.1989, 4 mm und 3 ff, leg. Perović F., Klaić D. und Vujčić-Karlo Lukač S., Vošac-St. Jure, 1470 m, 25.05.1989, 1 m, leg. Perović F. und 13.06.1989, 1 m, leg. Jalžić B. Im Biokovo war das die häufigste Art. Verbreitet in ganz Europa bis zum

Kaukasus, über Nordpersien bis nach Westsibirien. Bei uns ist sie weit verbreitet und sehr häufig.

Macrophya annulata (GEOFFROY, 1785): Kapelle St. Ilija, 890 m, 16.06.1990, 1 f, leg. Perović F., Wiese M. Lađena, 1250 m, 17.06.1990, 1 m, leg. Jalžić B. Verbreitet wie vorige Art.

Macrophya diversipes (SCHRANK, 1782): Kapelle St. Ilija, 890 m, 16.06.1990, 6 mm und 4 ff, leg. Perović F., Wiese M. Lađena, 1250 m, 17.06.1990, 3 mm und 2 ff, leg. Jalžić V. und Jalžić B. Kommt im zentralen und südöstlichen Europa, in der Türkei, im Transkaukasus und im Nordiran vor, bei uns in Kroatien, Mazedonien, Kosovo und Montenegro (LEINER, 1980)

Macrophya erythrocnema A. COSTA, 1859: Lađena, 1300 m, 17.06.1990, 1 m und 2 ff, leg. Jalžić B., Forsthaus Lađena, 1350 m, 16.06.1990, 1 m, leg. Perović F. Eine südlichere Art. Bekannt aus Mitteleuropa und dem Mediterran (BERLAND, 1947). Bei uns in Mazedonien (ZOMBORI, 1974), Split (GASPERINI, 1901) und Orehovica (FINK, 1923) registriert.

Macrophya montana (SCOPOLI, 1763): Pfütze, 1500 m, 19.05.1989, 1 m, leg. Perović F. Verbreitet in ganz Europa, Nordafrika, in der Türkei, im Transkaukasus, im Irak und Turkestan. Bei uns hauptsächlich von Gebirgslokalitäten bekannt.

Macrophya sanguinolenta (GMELIN, 1790): Wiese M. Lađena, 1250 m, 17.06.1990, 1 f, leg. Jalžić B., Forsthaus Lađena, 1350 m, 16.06.1990, 1 m, leg. Perović F. Verbreitet in ganz Europa und Nordafrika. Bei uns in Kroatien

und im Kosovo an mehreren Orten registriert (LEINER, 1980).

Macrophya superba TISCHBEIN, 1852: Wiese M. Lađena, 1250 m, 17.06.1990, 1 m und 2 ff, leg. Jalžić B., Forsthaus Lađena, 1350 m, 16/17.06.1990, 3 ff, leg. Jalžić B., dann 3 ff, leg. Perović F. Verbreitet in südöstlichen Europa und in der Türkei. Bei uns weit verbreitet.

Macrophya teutona (PANZER, 1790): Kapelle St. Ilija, 890 m, 16.06.1990, 4 ff, leg. Jalžić B. und Perović F. Zentral- und Südeuropa bis Westasien. Bei uns ist sie vom Kosovo (ČINGOVSKI, 1956; ZOMBORI, 1974) und von Kroatien (ČINGOVSKI, 1967b; FINK, 1923; ZOMBORI, 1974. und PEROVIĆ, 1979) bekannt. Die ersten Exemplare im Kroatischen Naturhistorischen Museum stammen von Petar Novak aus dem Biokovo (1300 m), einige aus Vozilići (Istrien). Die anderen aus der Literatur genannten Exemplare (FINK, 1923; ZOMBORI, 1974. und ČINGOVSKI, 1967b) sind nicht in der Sammlung des Museums (PEROVIĆ, 1979).

Nematus monticola THOMSON, 1871: Vošac, 1350 m, 26.05.1989, 1 m, leg. Perović F. und am Weg Vošac-St. Jure, 1470 m, 13.06.1989, 1 f, leg. Jalžić B. Verbreitet in Zentral- und Nordeuropa bis zum Kaukasus. Da sie bis jetzt nur ZOMBORI (1974) für den Kosovo erwähnt, ist das der erste Befund für Kroatien.

Nematus myosotidis (FALLÉN, 1808): Vošac, Alte Eisgrube, 1360 m, 26.05.1989, 1 f, leg. Vujčić-Karlo Lukač S. Die Art ist weit verbreitet in Europa, über den Kaukasus bis nach Sibirien. Auch bei uns häufig.

DISKUSSION

Auf die biokovischen Sägewespen soll man eine besondere Aufmerksamkeit lenken wegen ihren spezifischen Lebensbedingungen (siehe die Kennzeichnungen von Biokovo). Neben endemischen Pflanzen erscheinen auch besondere Formen der Sägewespen, die bis jetzt bei uns nicht aufgetreten sind.

Bei der Durchsicht des Materials wurden Experten konsultiert, aber bei einigen Exemplaren konnte man nicht klären zu welcher Art oder Unterart sie gehören (*Arge* sp., *Tenthredopsis nassata*, Larven von Diprionidaen, usw.). Andererseits sind in jüngster Zeit Arten aufgesplittert worden. Über diese können wir noch keine Angaben über ihre Verbreitung machen (z. B. *Tenthredo pseudorossi* Taeger, 1988). Solche Arten werden zum ersten Mal für die Fauna "Jugoslawiens" (6 Arten) oder Kroatiens (9 Arten) genannt.

Besonders problematisch ist eine *Arge* Art, für die derzeit auch die ausländische Experten Mangels genügenden Materials, keine befriedigende taxonomische Aussage machen können.

Einige Arten sind zum zweiten Mal für Fauna unseres Landes festgestellt worden (*Empiria klugii*, *Taxonus agrorum*, *Ametastegia* (*Protemphytus*) *tener*, *Tenthredopsis floricola* und *Tenthredo colon*). Von den acht Lokalitäten im Biokovo sind zwei Lokalitäten besonders interessant: Tučepi (Num. 1) mit der Art *Monophadnus spinolae*, die mit Waldrebe (*Clematis flammula*) verbunden ist, 2 Generationen jährlich hat, und wärmere Gegenden vorzieht, und Pfütze (Num. 8). Die Lokalität

Pfütze (Lokva) ist der höchste Punkt der Fundortserie, wo nur eine einzige Art (*Macrophya montana*) gefunden wurde. Das untersuchte Übergangsbereich (St. Ilija, M. Ladena und Ladena neben dem Forsthaus) ist artenreicher zu dieser Jahreszeit. (Dazu gehört die ungeklärte *Arge* sp.). Zwischen 1350 m und 1460 m, eine gut besammlen Biotop, ergab sich eine Kulmination an Arten, was jedenfalls mit der artenreicheren Vegetation zusammenhängt. Es muß betont werden, daß die Untersuchungen nicht kontinuierlich durchgeführt wurden. Es ist sicher, daß einige Arten zu früheren und späteren Jahreszeiten je nach Höhenlage vorkommen. Es ist ganz sicher, daß einige Arten eng an spezifischen Phytozönosen gebunden sind, aber ganz zufällig außerhalb ihrer typischen Standorte nachgewiesen werden können (z. B. Einfluß des Windes, Verschleppung mit Autos etc.). Spezifische Gebiete, ohne Unterschied zu welcher Jahreszeit, sind allerdings die Lokalitäten der Nummern 2, 3, 4 einerseits und 5, 6, 7 andererseits (Tabelle 2). Die Lokalitäten 5 und 6 trennt eine sonderbare Vegetation der Alten Eisgrube (*Tenthredopsis floricola*, *Ametastegia tener*) von gegenüberstehenden Mulden auf der südöstlichen oder südlichen Seite, die

fast auf der gleichen Höhe sind, dann der Weg nach St. Jure mit zugehörigen Mulden, die ungefähr 100m höher gelegen sind. Hier wurde die größte Zahl der Arten gefangen. Alle neuregistrierte Arten für unsere Fauna sind von Lokalitäten 5,6 und 7. Eine geringe Artenzahl ist nach der Meinung des Autors, neben dem Motel Vošac wegen der antropogenen Einflüsse festzustellen.

SCHLUßBEMERKUNG

Im Biokovo sind außer zwei von früher registrierten Arten (ZOMBORI, 1974 und PEROVIĆ, 1979), inzwischen 162 Exemplare von Sägewespen in 46 Taxonen festgestellt worden. Nach der Analyse des Materials kann bemerkt werden, daß die häufigste Art in der Vegetationsperiode *Macrophya albicincta* ist, die meistverbreitete *Tenthredopsis nassata* mit ihren Geschwisterarten. Davon waren 6 Arten im Register der Fauna "Jugoslawiens" bisher nicht vertreten (*Arge caucasica*, *Allantus belteatus*, *Rhadinocerea bensoni*, *Paracharactus hyalinus*, *Rhogogaster chambersi* und *Rh. dryas*). Für die Fauna Kroatiens sind *Arge gracilicornis*, *Tenthredo maculata semsey* und *Nematus monticola* auch neu.

LITERATUR

- BENEŠ, K., 1961: *Rhadinocerea bensoni* n.sp., a new sawfly from Czechoslovakia (Hym., Tenthredinidae). — Acta Soc. etimol. Čechosloveniae, 58(2): 151-156. Praha.
- BENSON, R. B., 1951-1958: Hymenoptera-Symphyta. Handbooks for the Identification of British Insects. VI. 2 (a, b, c). London.
- BERLAND, L., 1947: Faune de France 47. Hyménoptères Tenthredinoïdes. Paris.
- ČINGOVSKI, J., 1956: Beitrag zur Kenntnis der Blattwespenfauna von Mazedonien. — Fragmenta balcanica, I. (28): 221-234. Skopje.
- ČINGOVSKI, J., 1958: Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Blattwespenfauna von Mazedonien. — Acta

- Mus. Maced. Sci.nat, V. 10(51): 163-180. Skopje.
- ČINGOVSKI, J., 1960: Prilog poznavanju lisnih zolja (Tenthredinidae, Hymenoptera) Srbije. — Glasnik prirodnačkog muzeja, B. 15: 67-74. Beograd.
- ČINGOVSKI, J., 1967a: Prilog kon poznavanju na pilastite osi (Hym., Symphyta) na Durmitor. — Fragmenta balcanica, VI, 9(144): 81-96. Skopje.
- ČINGOVSKI, J., 1967b: Prilog kon poznavanju na pilastite osi (Hym., Symphyta) na Jugoslavija. — Fragmenta balcanica, VI, 10(145) : 98-108. Skopje.
- ČINGOVSKI, J., 1972: II prilog kon poznavanju na pilastite osi vo Crna Gora (Symphyta, Hymenoptera). — Fragmenta balcanica, VIII, 21(199): 176-188. Skopje.
- ČINGOVSKI, J., 1976: Einige interessante und für die Fauna Makedoniens neue Säge-Wespen (Symphyta, Hymenoptera). U: 50 godini rabota na Prirodonaučniot muzej na Makedonija, 1926-1976, Skopje, 97-108.
- DALLA TORE, G. C. DE., 1894: Catalogus Hymenopterorum. I. Leipzig.
- ENSLIN, E., 1918: Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. Berlin.
- ERMOLENKO, V. M., 1975: Fauna Ukraini. Tom 10. Vol. 3. Kiev.
- FINK, N., 1923: Ose pilarice, Tenthredinoidea u hrvatskoj i slavonskoj fauni. — Glasnik hrvatskog prirodoslovnog društva, XXXV, 1 i 2: 118-137. Zagreb.
- GASPERINI, R., 1901: Notizie sulla Fauna Insettorologia Dalmata (Hymenoptera, Symphyta). IV Split.
- KÖNIGSMANN, E., 1971: Symphyta aus Mazedonien (Hymenoptera). — Fragmenta balcanica, VIII, II(189): 93-104. Skopje.
- KORLEVIĆ, A., 1890: Prilozi fauni hrvatskih opnokrilaca. — Glasnik Hrvatskoga naravoslovnoga društva, V: 189-250. Zagreb.
- KUŠAN, F., 1969: Biljni pokrov Biokova. (Flora i vegetacija). Die Pflanzendecke auf dem Biokovo in Dalmatien. JAZU. — Acta biologica, V, Vol. 37. Zagreb.
- LEINER, S., 1980: Fauna osa pilarica (Symphyta, Hymenoptera) Jugoslavije s posebnim osvrtom na područje Krškog (Slovenija). (Diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zoologijski odjel). Zagreb.
- LORENZ, H. UND KRAUS, M., 1957: Die Larvalsystematik der Blattwespen. Berlin.
- LOVRIĆ, A.-Ž., RAC, M., 1987: Fitocenološka analiza vegetacije biokovskog područja. — Acta Biokovica, Vol. IV: 97-143. Makarska.
- MAIDL, F., 1923: Beiträge zur Hymenopterenfauna Dalmatiens, Montenegros und Albanien. II. Teil, Tenthredinoidea und Evanidae. — Ann. naturhist. Mus. Wien, 36: 25-35. Wien.
- MOCSARY, A., 1897: Fauna regni Hungarie. Hymenoptera. Budapest.
- MRŠIĆ, N., 1987: Prilog poznavanju gmazova (Reptilia) Biokova. — Acta Biokovica, Vol. IV : 277-306. Makarska.
- MUCHE, H., 1977: Die Argidae von Europa, Vorderasien und Nordafrika (mit Ausnahme der Gattung Aprosthema) (Hymenoptera-Symphyta). — Entomol. Abh, 41 (Supplement): 23-59. Dresden.
- PADR, Z., 1990: Faunistic records from Czechoslovakia. Hymenoptera. — Acta entomol. Bohemoslov., 87: 314-318. Praha.
- PEROVIĆ, F., 1979: Prilog poznavanju entomofaune borovih kultura Vozilići (Istra) s posebnim osvrtom na podred Symphyta. — Magistarski rad. Sveučilište u Zagrebu, (Centar za postdiplomski studij). Zagreb.
- RADIĆ, J., 1976: Bilje Biokova. Makarska.
- SCOBIOLA-PALADE, X., 1978: Fauna republicii socialiste România. Insecta (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinoidea). Editura Academiei republicii socialiste România. Vol. 9, Bd.8. Bucuresti.
- TRINAJSTIĆ, I., 1987: Sintaksonomski pregled biljnih zajednica planine Biokovo. — Acta Biokovica, Vol. IV: 143-175. Makarska.
- TVRTKOVIĆ, N., 1990: Novi nalazi vodozemaca gmazova i sisavaca na Biokovu. - (U pripremi - in Vorbereitung).
- ZOMBORI, L., 1974: Data to the Sawfly Fauna of Yugoslavia (Hymenoptera: Symphyta). — Fragmenta balcanica, IX. 18(218): 173-185. Skopje.

Received January 13, 1992