

UDC 581.552 = 30

Original scientific paper

DIE VEGETATION DES VERBANDES ALLIARION IN KROATIEN

LJERKA MARKOVIĆ

(Botanisches Institut der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität, Zagreb)

Eingegangen am 20. April 1992

Für das Gebiet von Kroatien wird eine erste zusammenfassende Darstellung der bisher bekannten nitrophilen Saumgesellschaften des Verbandes *Alliarion* gegeben. Folgende Assoziationen werden analysiert: *Epilobio-Geranium robertianum*, *Dipsacetum pilosum*, *Torilidetum japonicae*, *Anthriscetum cerefolium-trichospermae*, *Alliarion-Chaerophylletum temuli* und *Myrrhoidi-Geranium lucidi*. Von jeder Assoziation werden die floristische Zusammensetzung, die Standortverhältnisse und die Verbreitung kurz geschildert.

Einleitung

Der Verband *Alliarion* (= *Geo-Alliarion*, *Lapsano-Geranium*) aus der Ordnung *Glechometalia* und der Klasse *Artemisietea* umfasst nitrophile Saumgesellschaften halbschattiger bis schattiger Standorte an Waldrändern, Waldverlichtungen und Waldwegen, unter Parkbäumen, an Gebüsch- und Heckenrändern. Während der letzten 25 Jahre wurden diese Gesellschaften in vielen Teilen Mitteleuropas eingehend untersucht. Die bisher veröffentlichten Studien, insbesondere von deutschen und tschechoslowakischen Geobotanikern gaben den Anstoß auch in Kroatien längst begonnene Untersuchungen der Saumgesellschaften zu intensivieren. Vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über den heutigen Kenntnisstand der *Alliarion*-Gesellschaften Kroatiens. Eine zusammenfassende Darstellung kroatischer *Alliarion*-Bestände fehlte bisher. Das verwendete Aufnahmемaterial wurde grösstenteils durch mehrjährige eigene Gelände-Untersuchungen gesammelt. Neben eigenem nicht veröffentlichtem Aufnahmемaterial wurde auch das aus der Literatur zugängliche Material (Marković-Gospodarić 1965, Regula-Bevilacqua 1979, Marković 1982, Rauš, Šegulja & Topić 1985, Marković & Regula-Bevilacqua 1988) berücksichtigt.

Die Durchführung der Vegetationsaufnahmen erfolgte nach den von Braun-Blanquet angegebenen Richtlinien. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach Ehrendorfer (1973).

Die floristische Zusammensetzung aller bisher in Kroatien bekannten *Alliarion*-Assoziationen wurde in einer Übersichtstabelle mit prozentualen Stetigkeitswerten dargestellt. Die Einzeltabellen wurden nur bei den neuen Assoziationen und Subassoziationen beigelegt.

Die Pflanzengesellschaften

Innerhalb des Verbandes *Alliarion* lassen sich in Kroatien folgende Assoziationen unterscheiden:

1. *Epilobio-Geranium robertianum* Lohm. ex Görs & Müller 1969
2. *Dipsacatum pilosi* Tx. in Oberd. 1957
3. *Torilidetum japonicae* Lohm. ex Görs & Müller 1969
4. *Anthriscetum cerefolii-trichospermae* Hejny & Krippelová in Hejny & al. 1979
5. *Alliario-Chaerophyllum temuli* (Kreh 1935) Lohm. 1949
6. *Myrrhoidi-Geranium lucidi* ass. nova

Von den Verbandskennarten sind im Untersuchungsgebiet vor allem *Lapsana communis*, *Geranium robertianum* und *Cardamine impatiens* vorhanden. Seltener kommt auch *Bryonia dioica* vor, insbesondere in den *Alliarion*-Gesellschaften der wärmeren Gebiete Kroatiens.

1. EPILOBIO-GERANIETUM ROBERTIANI

Als die schattenverträglichste *Alliarion*-Gesellschaft bildet das *Epilobio-Geranium* vorwiegend die Waldbinnensäume. Im Untersuchungsgebiet gedeiht es an Waldwegen, in Waldverlichtungen und an Waldstraßen im Bereich der submontan-montanen Buchenwälder. Es handelt sich um schattige, frische bis feuchte, nährstoffreiche Standorte in ortsferner Lage. Das *Epilobio-Geranium* bildet mehr oder weniger lückige, selten ganz geschlossene, saumartige Bestände, in denen insbesondere *Geranium robertianum* zum Vorschein vorkommt.

Als schwache Assoziationskennarten sind *Epilobium montanum* und *Moehringia trinervia* zu betrachten, die vereinzelt auch in anderen *Alliarion*-Gesellschaften vorkommen. Trotzdem, der soziologische Schwerpunkt dieser Arten liegt eindeutig im *Epilobio-Geranium*, worauf schon Görs & Müller (1969:163) und Müller in Oberdorfer (1983:203) hingewiesen haben. Die Verbands- und Ordnungskennarten sind in der Gesellschaft gut vertreten. Die Anwesenheit vieler krautigen Waldarten (z. B. *Mycelis muralis*, *Scrophularia nodosa*, *Galeopsis speciosa*, *Poa nemoralis*, *Circaea lutetiana*, *Milium effusum*, *Geranium phaeum*, *Galium silvaticum*, *Galium odoratum* u. a.) weist auf die engen Beziehungen des *Epilobio-Geranium* zum angrenzenden Wald. Die Gesellschaft zeigt gleichzeitig ein deutliches Zurücktreten der Grünlandarten.

Auf Grund bisheriger Untersuchungen lässt sich das *Epilobio-Geranium* in Kroatien in drei, bereits in Mitteleuropa bekannten Subassoziationen unterteilen (vgl. Müller in Oberdorfer 1983:205).

Das *Epilobio-Geranium typicum* (Tabelle 1: Spalte 1) besiedelt mässig frische, nährstoffreiche Standorte, vor allem an Waldwegen.

Die Subassoziation *Epilobio-Geranium stachyetosum* (Tabelle 1: Spalte 2) ist auf betont frischen bis feuchten Standorten anzutreffen. Ihre

Trennarten sind die Waldarten *Stachys sylvatica*, *Festuca gigantea*, *Campanula trachelium* nud *Ranunculus lanuginosus*. Diese Subassoziation findet sich an schattigen Waldrändern, Waldwegen und Verlichtungen und stellt die verbreitetste Form des *Epilobio-Geranietum* in Kroatien dar.

Die Subassoziation *Epilobio-Geranietum impatientetosum noli-tangere* (Tabelle 1 : Spalte 3) siedelt vorzugsweise an stärker beschatteten und luftfeuchteren Standorten mit sickerfeuchten bis nassen Böden im Waldinneren, oft im Randbereich von Waldquellen, Rinnsalen oder an Waldbachufern. Ihre Trennarten sind *Impatiens noli-tangere*, *Stellaria alsine* und *Chrysosplenium alternifolium*. Im Bergland Kroatiens nimmt diese Subassoziation nur kleine Flächen, vor allem im Bereich der azidophilen Buchenwälder.

Die Gesellschaft zeigt eine relativ breite Höhenamplitude. Die bisher vorliegenden Aufnahmen des *Epilobio-Geranietum* Kroatiens stammen aus den Höhenlagen von 400—1250 m. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im submontan-montanen Bereich, etwa zwischen 500—900 m Meereshöhe. In den niedrigeren Höhenlagen, wo diese Gesellschaft in Nordkroatien seltener vorkommt, findet man sie bevorzugt an deutlich kühleren und feuchteren Standorten, besonders in Nordexposition. Gegen Süden und Südosten Kroatiens nimmt das *Epilobio-Geranietum* auch höhere Lagen, der höchstgelegene Fundort befindet sich im Dinara-Gebirge in einer Höhe von 1250 m.

Im Untersuchungsgebiet wurde das *Epilobio-Geranietum* im Bergland Nordkroatiens (Ivančica, Medvednica, Moslavačka gora, Psunj und Papuk), sowie in Zrinska gora, Gorski Kotar, Velika Kapela und Dinara festgestellt. Bisher wurde diese Saumgesellschaft in Kroatien nicht bekannt.

2. DIPSACETUM PILOSI

Diese, in Kroatien ziemlich seltene, mässig nitrophile Saumgesellschaft besiedelt schwach beschattete, frische Standorte entlang der Waldstrassen und Waldwegen, in der Waldverlichtungen. Ausnahmsweise wurde sie auch im Aussenbereich der Dörfer beobachtet. Bisherige Fundorte des *Dipsacetum pilosi* in unserem Raum stammen aus der planaren, kollinen und submontan-montanen Stufe. Die Gesellschaft ist im Bereich von Auenwäldern, Eichen-Hainbuchen- und Buchenwäldern zu finden. Die Physiognomie ihrer saumförmigen, dichten oder lückigen Bestände wird von *Dipsacus pilosus* bestimmt. Es handelt sich um einzige Kennart der Assoziation (Tabelle 1 : Spalte 4). Ausser den zahlreichen *Alliarion*- und *Glechometalia*-Arten bemerkenswert ist die Anwesenheit vieler Waldarten, wie z. B. *Stachys sylvatica*, *Scrophularia nodosa*, *Galeopsis speciosa*, *Festuca gigantea* u. a. Der Anteil der lichtbedürftigeren Grünlandarten ist in dieser Assoziation viel höher als im *Epilobio-Geranietum robertiani*, was durch weniger beschattete, lichtere Waldrand-Standorte erklärbar ist.

Das *Dipsacetum pilosi* lässt sich bei uns auf gleicher Weise wie in Südwestdeutschland (Müller in Oberdorfer 1983:187) in zwei Subassoziationen unterteilen. Neben einer typischen Subassoziation lässt sich im Gebiet auch eine Subassoziation *Dipsacetum pilosi aegopodietosum* (vgl. Marković & Regula-Bevilacqua 1988) abgrenzen. Sie ist durch einige *Aegopodion*-Arten als Trennarten charakterisiert und vermittelt zum *Urtico-Aegopodietum*. Leider liegt von dieser Gesellschaft noch wenig Aufnahmematerial, deshalb sind in der Tabelle 1 : Spalte 4 die beiden Subassoziationen nicht abgetrennt dargestellt.

Fundortsangaben zu den Vegetationstabellen 2 und 3

Tabelle 2

- 1: Kozljak (in Čepić polje, Istrien), am beschatteten Bachufer nördlich vom Dorfe, 14. 6. 1991,
- 2: Kozljak (in Čepić polje, Istrien), am beschatteten Bachufer, 25. 5. 1991,
- 3: Surjani (in Čepić polje), Waldrand ausserhalb des Dorfes, 14. 6. 1991,
- 4: Žuknica (in Čepić polje), südlich vom Dorfe, Waldrand im Bereich des *Quercus-Carpinetum orientalis*, 14. 6. 1991,
- 5: Žuknica (in Čepić polje), Waldrand im Bereich des *Quercus-Carpinetum orientalis* in der Nähe des Dorfes, 14. 6. 1991,
- 6: Škalameri (bei Mošćenička draga), Wegböschung im Wald (*Quercus-Carpinetum orientalis*), 14. 6. 1991,
- 7: Jušići (Nord-Istrien), Heckenrand, 14. 6. 1991,
- 8: Pasjak (Nord-Istrien), Gebüschrand, 13. 6. 1975,
- 9: Rupa (Nord-Istrien), Gebüschrand, 13. 6. 1975,
- 10: Roški slap (Nationalpark Krka), von *Ailanthus altissima* beschattete Wegböschung am Krka—Ufer, 28. 5. 1987.
- 11: Vrljika, unter den Bäumen im einen alten Park, 8. 6. 1961.

Tabelle 3

- 1: Tinjan (Istrien), südlich vom Dorfe, am Heckenrand, 13. 6. 1991,
- 2: Sv. Duh (in Čepić polje, Istrien), Heckenrand ausserhalb des Dorfes, 14. 6. 1991,
- 3: Belani (Čepić polje, Istrien), Gebüschrand ausserhalb des Dorfes, 14. 6. 1991,
- 4: Mošćenice, Gebüschrand nördlich vom Dorfe, 19. 6. 1980,
- 5: Opatija, in einem alten Park, 19. 6. 1980,
- 6: Velika Paklenica, Gebüschrand im Bereich des *Quercus-Carpinetum orientalis*, 30. 5. 1988,
- 7: Cerovačke pećine (Lika), beschattete Stelle unter den Felsen, 29. 5. 1988,
- 8: Carigradska draga im Krka—Tal südlich von Kistanje (Nationalpark Krka), Waldrand (*Quercus-Carpinetum orientalis*), 9. 5. 1989,
- 9: Roški slap (Nationalpark Krka), beschattete Stelle unter den Felsen, 28. 5. 1987,
- 10: Skradinski Buk (Nationalpark Krka), Waldrand im Bereich des *Quercus-Carpinetum orientalis*, 10. 5. 1989.

Tabelle 1. ÜBERSICHT DER SAUMGESELLSCHAFTEN DES VERBANDES *ALLIARION* IN KROATIEN

Assoziation/Subassoziation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Zahl der Aufnahmen	8	11	9	11	12	14	14	14	11	10	14
Ass.-Kennarten											
<i>Epilobium montanum</i> L.	100	100	100	27	.	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	33	64	22	9	.	7	.	.	.	.	.
<i>Dipsacus pilosus</i> L.	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	22	18	.	.	100	7	.	7	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	.	.	.	.	8	100	100	100	100	20	21
<i>Geranium lucidum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	100	.
<i>Myrrhoides nodosa</i> (L.) Cannon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.
<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
subsp. <i>trichosperma</i> (Schult.) Arcang.	.	.	.	.	.	.	7	14	.	.	.
Alliarion											
<i>Geranium robertianum</i> L.	100	100	89	64	50	43	14	21	18	40	36
<i>Lapsana communis</i> L.	89	82	89	73	100	93	93	86	27	40	64
<i>Cardamine impatiens</i> L.	44	27	67	45	25	64	21	28	.	.	.
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	.	.	.	.	.	7	7	21	27	20	.
<i>Parietaria officinalis</i> L.	.	.	.	.	.	28	36	36	27	.	.
<i>Stellaria neglecta</i> Weihe	.	.	.	27	.	14	.	.	.	.	.
Glechometalia (incl. Aegopodion)											
<i>Alliaria petiolata</i> (MB.) Cavara & Grande	56	36	44	27	17	93	71	64	100	60	86
<i>Geum urbanum</i> L.	78	82	44	27	75	86	78	71	64	70	50
<i>Silene alba</i> (Mill.) E. H. L. Krause	67	36	22	36	58	64	57	64	91	80	43
<i>Galium aparine</i> L.	44	45	11	18	58	71	57	78	36	30	78
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	22	.	22	36	17	43	50	50	73	70	57
<i>Chelidonium majus</i> L.	22	.	.	9	25	43	64	78	27	30	100
<i>Glechoma hederacea</i> L.	11	.	11	36	42	64	71	50	9	.	43
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	11	27	22	.	42	14	28	28	.	30	14
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	56	54	22	45	33	64	28	7	.	.	.
<i>Sambucus ebulus</i> L.	11	27	.	18	50	21	21	28	.	.	57
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	22	.	11	36	8	36	.	14	.	10	.
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	11	.	.	54	8	43	7	28	.	.	.
Artemisietea											
<i>Urtica dioica</i> L.	100	100	100	82	92	100	78	100	73	80	93
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	67	73	78	64	50	64	64	28	45	30	28
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	22	.	.	27	58	28	64	64	18	10	21
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	56	73	33	54	67	21	7	7	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	.	.	.	18	17	7	43	21	18	.	36
<i>Rubus caesius</i> L.	.	.	.	9	17	14	36	7	.	.	14
<i>Arctium minus</i> Bernh. s. str.	.	.	.	36	.	.	.	78	.	.	14
<i>Ballota nigra</i> L. subsp. <i>nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	100	.	.	36
<i>Leonurus cardiaca</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	28	.	.	.
Begleiter											
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	78	82	44	45	33	86	36	28	36	30	7
<i>Taraxacum officinale</i> Web.	11	9	11	64	25	50	57	57	54	20	71
<i>Clematis vitalba</i> L.	36	36	.	45	58	14	7	28	45	30	64
<i>Poa trivialis</i> L.	22	27	11	18	58	57	86	100	.	.	36
<i>Dactylis glomerata</i> L.	56	18	.	64	92	64	71	64	64	40	.
<i>Poa annua</i> L.	22	36	33	36	.	36	78	64	.	20	43
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	11	36	22	64	42	28	36	50	.	.	43
<i>Galium album</i> Mill.	11	.	.	18	58	21	36	50	45	30	50
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dum.	78	82	56	36	8	7	.	.	9	20	.
<i>Ranunculus repens</i> L.	11	36	89	64	.	50	50	28	.	.	28
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) PB.	56	27	11	27	17	57	.	.	45	60	.
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	9	.	36	33	7	14	36	9	.	43
<i>Agropyron repens</i> (L.) PB.	.	.	.	18	33	.	7	14	54	10	7
<i>Sambucus nigra</i> L.	.	9	.	9	8	50	7	28	.	.	21
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	.	9	11	.	.	28	21	28	9	.	50
<i>Plantago major</i> L.	.	.	.	54	.	7	7	21	9	.	.
<i>Ranunculus acris</i> L.	.	.	.	18	.	14	7	14	9	.	.
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	9	.	9	25	.	.	14	27	.	.
<i>Pastinaca sativa</i> L.	11	.	.	9	.	.	21	14	27	.	.
<i>Cichorium intybus</i> L.	.	.	.	9	42	.	.	14	.	.	21
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	.	.	.	25	.	.	28	45	.	14
<i>Tanacetum macrophyllum</i> (W. & K.) C. H. Schultz	.	.	.	.	25	7	.	7	.	.	36
<i>Aethusa cynapium</i> L.	.	18	.	36	8	.	7	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	.	.	9	.	.	.	14	36	.	7
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	.	.	.	9	.	7	.	7	.	.	14
<i>Achillea millefolium</i> L.	.	.	.	.	75	7	.	.	.	.	43
<i>Arabis turrita</i> L.	11	9	.	.	.	.	.	.	.	40	.
<i>Ajuga reptans</i> L.	.	18	.	9	.	.	.	14	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	.	.	18	.	.	.	7	9	.	.
<i>Physalis alkekengi</i> L.	.	.	.	.	8	14	.	.	.	10	.
<i>Stachys sylvatica</i> L.	.	100	22	91	33	100	.	.	.	10	.
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	89	100	67	82	42	64	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i> L.	78	73	89	36	17	.	.	.	.	10	.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	44	54	33	54	42	21	.	.	.	.	.
<i>Geranium phaeum</i> L.	33	36	22	9	8	50	.	.	.	.	.
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	56	45	22	9	17	7	.	.	.	.	.
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	22	18	22	18	8	28	.	.	.	.	.
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	.	82	11	64	42	14	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	67	64	44	73	33	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i> L.	.	64	.	45	42	64	.	.	.	10	.
<i>Circaea lutetiana</i> L.	11	82	44	36	.	28	.	.	.	.	.
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	33	27	44	.	50	7	.	.	.	.	.
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	33	64	44	27	.	28	.	.	.	.	.
<i>Milium effusum</i> L.	22	54	33	27	.	14	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	33	45	.	27	42	.	.	7	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	33	27	11	9	.	.	.	.	.	10	.
<i>Lamium galeobdolon</i> agg.	22	18	22	18	.	50	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria officinalis</i> agg.	11	18	11	27	.	36	.	.	.	.	.
<i>Cerastium sylvaticum</i> W. & K.	22	9	11	27	.	7	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	.	45	33	36	.	71	.	.	.	.	.
<i>Galium sylvaticum</i> L.	67	45	22	27	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio fuchsii</i> C. C. Gmel.	11	36	44	54	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	11	36	.	45	42	.	.	.	.	.	.
<i>Dentaria bulbifera</i> L.	22	36	22	.	.	21	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i> L.	22	18	22	36	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia glutinosa</i> L.	33	27	11	18	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	33	27	11	18	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. emend. Harley	.	.	11	36	25	29	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i> L.	33	18	11	27	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i> L.	.	9	.	82	.	7	.	.	.	.	.
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	11	9	11	.	8	.	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hirsuta</i> W. & K.	11	18	11	.	.	7	.	.	.	.	.

Tabelle 2. *ALLIARIO-CHAEROPHYLLETUM TEMULI* (KREH 1935) LOHM. 1949
POETOSUM SILVICOLAE SUBASS. NOVA

Artenzahl	26	20	22	22	26	25	20	24	22	21	22	Stetigkeit (%)
Grösse der Aufnahmefläche (m ²)	20	15	16	10	10	12	6	4	12	6	5	
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	90	
Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Ass.-Kennart												
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	4.3	5.4	4.3	3.2	4.2	4.2	3.2	3.2	4.2	3.2	2.1	100
Subass.-Trennarten												
<i>Poa silvicola</i> Guss.	+	1.2	+	1.2	2.2	+2	+	1.2	1.1	1.1	+	100
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+	1.1	1.1	2.2	3.2	+	.	.	.	+	.	64
<i>Hordeum leporinum</i> Lk.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	54
Alliaron, Glechometalia												
<i>Alliaria petiolata</i> (MB.) Cavara et Grande	1.2	1.2	1.2	+	1.1	1.1	(+)	1.1	1.1	2.2	3.2	100
<i>Silene alba</i> (Mill.) E. H. L. Krause	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	(+)	91
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	2.2	1.1	1.2	2.2	1.2	+	1.1	+	+	+	.	73
<i>Geum urbanum</i> L.	+	+	2.2	1.2	.	.	+	.	.	1.1	+	64
<i>Galium aparine</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	1.1	.	1.1	36
<i>Parietaria officinalis</i> L.	.	.	.	.	.	3.2	.	.	+	+2	.	27
<i>Lapsana communis</i> L.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	27
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	27
<i>Chelidonium majus</i> L.	.	.	.	.	.	(+)	.	+	.	.	+	27
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	1.1	.	.	18
<i>Althaea cannabina</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
Artemisietea												
<i>Urtica dioica</i> L.	2.2	.	(+)	.	+	+	.	3.2	1.1	3.2	+	73
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	1.1	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	45
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	18
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	.	+	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	18
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	18
Begleiter												
<i>Bromus sterilis</i> L.	1.1	1.1	2.2	.	2.2	.	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	82
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	.	+	1.2	+	.	+2	+2	+	.	.	64
<i>Taraxacum officinale</i> Web.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	54
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) PB.	+	.	+	.	+	2.2	.	.	.	+	.	45
<i>Agropyron repens</i> (L.) PB.	1.1	.	.	.	.	1.1	1.1	+	+	.	.	45
<i>Ballota nigra</i> L. subsp. <i>foetida</i> Hayek	.	+	.	.	+	.	.	+2	+2	.	1.2	45
<i>Galium album</i> Mill.	+	.	1.2	+2	+	.	.	.	.	.	+	45
<i>Clematis vitalba</i> L.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	1.2	45
<i>Lolium perenne</i> L.	+	.	.	.	+	.	1.1	+	+	.	.	45
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	45
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	.	(+)	+	+	1.2	.	.	.	.	36
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	36
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et K. Presl	.	.	.	.	+	.	1.2	.	+	.	.	27
<i>Artemisia absinthium</i> L.	+	.	.	+	.	.	.	+2	.	.	.	27
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	27
<i>Pastinaca sativa</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	27
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.2	18
<i>Tordylium maximum</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2.2	18
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) PB.	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Carex spicata</i> Huds.	.	.	.	+2	.	.	.	+2	.	.	.	18
<i>Arum italicum</i> Mill.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Rumex pulcher</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	18
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	18
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	18
<i>Ornithogalum pyramidale</i> L.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	18
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) Borb.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	18
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	18
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	18

Ausserdem je einmal in Aufn.: 1 — *Capsella rubella* Reut. +, *Veronica persica* Poir. +, *Geranium columbinum* L. +, *Foeniculum vulgare* Mill. +, *Festuca arundinacea* Schreb. +; 2 — *Ranunculus ficaria* L. 2.2, *Glechoma hederacea* L. +, *Rumex crispus* L. +; 3 — *Tamus communis* L. +, *Geranium molle* L. +, *Acer campestre* L. juv. +, *Acer monspessulanum* L. juv. +, *Asparagus acutifolius* L. +; 4 — *Trifolium pratense* L. +, *Lepidium campestre* (L.) R. Br. +, *Bromus erectus* Huds. +; 5 — *Verbena officinalis* L. +, *Sonchus oleraceus* L. +; 6 — *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. +, *Mycelis muralis* (L.) Dum. +, *Stellaria media* (L.) Vill. subsp. *media* 1.1, *Veronica polita* Fries +, *Potentilla reptans* L. 1.1, *Agropyron caninum* (L.) PB. +; 7 — *Thalictrum flavum* L. +, *Valeriana officinalis* agg. +; 8 — *Geranium pusillum* Burm. f. +, *Daucus carota* L. +; 9 — *Plantago major* L. +, *Bromus hordeaceus* L. +, *Ranunculus acris* L. +; 10 — *Rhagadiolus stellatus* (L.) Gaertn. 1.1, *Geranium lucidum* L. +, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle juv. +, *Carpinus orientalis* Mill. juv. +, *Catapodium rigidum* (L.) C. E. Hubb. +, *Ranunculus parviflorus* L. +, *Cynosurus echinatus* L. +; 11 — *Lolium rigidum* Gaudin +.

Tabele 3. MYRRHOIDI-GERANIETUM LUCIDI ASS. NOVA

Artenzahl	21	22	19	23	20	23	20	23	19	18	Steigkecit (%)
Grösse der Aufnahmefläche (m ²)	5	2	3	6	8	4	5	5	10	5	
Vegetationsbedeckung (%)	80	90	80	90	100	80	100	100	90	100	
Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ass.-Kennarten											
<i>Geranium lucidum</i> L.	3.2	3.1	4.3	4.1	3.3	3.1	4.2	3.2	4.2	4.2	100
<i>Myrrhoides nodosa</i> (L.) Cannon	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	30
Alliaron, Glechometalia											
<i>Silene alba</i> (Mill.) E. H. L. Krause	+	+	.	1.1	+	1.1	+	.	+	+	80
<i>Geum urbanum</i> L.	.	+	2.2	+	.	+	+	1.1	1.1	.	70
<i>Alliaria petiolata</i> (MB.) Cavara et Grande	.	.	+	.	+	+	+	.	3.2	+	60
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	1.2	+	.	+	+	+	.	.	.	.	50
<i>Geranium robertianum</i> L.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	40
<i>Galium aparine</i> L.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	40
<i>Lapsana communis</i> L.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	40
<i>Chelidonium majus</i> L.	.	.	.	+	.	+	.	2.1	.	.	30
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	30
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	20
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	20
Artemisietea											
<i>Urtica dioica</i> L.	1.2	.	1.2	+2	.	1.1	+	1.2	2.2	+2	80
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	30
Begleiter											
<i>Bromus sterilis</i> L.	2.2	1.2	1.2	1.2	2.3	+	+	1.1	1.1	+	100
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+	3.1	1.2	+	+	2.2	.	+	+	+	90
<i>Poa silvicola</i> Guss.	+	2.2	1.2	+	1.2	+	.	+	+	1.2	90
<i>Hordeum leporinum</i> Lk.	+	1.2	.	+	1.2	+2	.	.	+	.	60
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) PB.	.	.	+	+	.	.	1.2	1.2	1.1	+2	60
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	60
<i>Arum italicum</i> Mill.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	+	50
<i>Parietaria judaica</i> L.	.	.	.	1.2	+	+	.	.	2.2	.	40
<i>Sherardia arvensis</i> L.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	40
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	40
<i>Arabis turrata</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	40
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	40
<i>Clematis vitalba</i> L.	1.2	.	.	+	.	.	.	+	.	.	30
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	.	1.2	.	+	+	.	.	.	.	.	30
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) PB.	.	+	1.2	.	+	.	.	.	.	.	30
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	+	.	30
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubb.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	30
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	30
<i>Galium album</i> Mill.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	30
<i>Ballota nigra</i> L. subsp. <i>foetida</i> Hayck	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+2	30
<i>Rumex pulcher</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	30
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dum.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	.	.	20
<i>Poa annua</i> L.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	1.2	70
<i>Geranium molle</i> L.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	20
<i>Lolium perenne</i> L.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	20
<i>Taraxacum officinale</i> Web.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	20
<i>Dasyphyrum villosum</i> (L.) Borb.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	20
<i>Trifolium incarnatum</i> L. subsp. <i>molineri</i> (Balb. ex Hornem.) Syme	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	20
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	20
<i>Scrophularia heterophylla</i> Willd. subsp. <i>laciniata</i> (W. et K.) Maire et Petitm.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	20
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Lk.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	20
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	20

Ausserdem je einmal in Aufn.: 1 — *Artemisia vulgaris* L. 1.2, *Rumex crispus* L. +, *Knautia illyrica* Beck +, *Agropyron repens* (L.) PB. +; 2 — *Geranium columbinum* L. +, *Viola odorata* L. +; 3 — *Geranium dissectum* L. +; 7 — *Poa nemoralis* L. +, *Campanula trachelium* L. +, *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. +, *Stachys sylvatica* L. +; 8 — *Melica uniflora* Retz. +, *Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau +, *Physalis alkekengi* L. +, *Bromus hordeaceus* L. +; 9 — *Vicia villosa* Roth +.

Aus dem Gebiet Nordkroatiens wurde das *Dipsacetum pilosi* bereits von Marković & Regula-Bevilacqua (1988) bekanntgegeben. Die dort veröffentlichte Tabelle der Gesellschaft wurde aufgrund der Aufnahmen aus Hrvatsko Zagorje und Psunj-Gebirge in Slawonien dargestellt. Einige neue Aufnahmen, die auch in der Übersichtstabelle zusammengefasst wurden, stammen aus der planaren Stufe des westlichsten Teiles Nordkroatiens (Sava- und Sutla-Tal) und gehören zur typischen Subassoziation. In anderen Gebieten Kroatiens, ausserhalb der Nordkroatien, wurde das *Dipsacetum pilosi* bis jetzt noch nicht gefunden.

3. TORILIDETUM JAPONICAE

Das *Torilidetum japonicae* ist ebenfalls eine in Kroatien vorkommende Saumgesellschaft des Verbandes *Alliarion*. Obwohl sie im ganzen Binnenlande Kroatiens zu finden ist, kommen ihre Bestände hier nur zerstreut vor. Die Gesellschaft tritt im Flach- und Hügelland, sowie im unteren Bergland auf. Sie bevorzugt schwach beschattete Saumstandorte mit frischen bis trockenen, schwach bis mässig stickstoffhaltigen Böden. Das *Torilidetum* siedelt hier vor allem entlang von Waldstrassen und Waldrändern, sowie an ortsnahen Gebüsch- und Heckenrändern. Die meisten aus dem Flachland Kroatiens belegten Aufnahmen des *Torilidetum japonicae* stammen von beschatteten Bach- und Flussufern, im Gegensatz zu kollin-submontanen Beständen die vorwiegend an Waldstrassen und Heckenrändern vorkommen.

Für das *Torilidetum japonicae* ist das hochstete und häufig dominante Auftreten von *Torilis japonica* bezeichnend. Von den *Alliario*-Kennarten ist mit höchster Stetigkeit nur *Lapsana communis* vertreten, während *Geranium robertianum* und *Cardamine impatiens* mit mittlerer oder geringer Stetigkeit vorkommen, vor allem in den Beständen frischer Waldstandorte in der kollin-submontanen Lage. Neben diesen Arten, sowie *Glechometalia*- und *Artemisietea*-Arten sind eine Anzahl der lichtbedürftigeren Arten am Gesellschaftsaufbau beteiligt, darunter am häufigsten *Dactylis glomerata*, *Achillea millefolium*, *Galium album* und *Poa trivialis*. Die schattenliebenden Waldarten treten in unseren Beständen des *Torilidetum japonicae* stark zurück.

Das *Torilidetum japonicae* wurde bereits von Marković (1973:113, 1984:265) aus dem Nordwestkroatien und Gorski kotar erwähnt. Die dort publizierten synthetischen Tabellen stammen aus dem kollin-submontanen Bereich. Weitere Beobachtungen im aussermediterranen Teil Kroatiens zeigen, dass diese Gesellschaft auch in der planaren Stufe vorkommt. Auch solchen Bestände sind in der Tabelle 1: Spalte 5 zusammengefasst.

4. ANTHRISCETUM CEREFOLII-TRICHOSPERMAE

Das *Anthriscetum cerefolii-trichospermae* stellt eine licht- und wärme-liebende *Alliarion*-Gesellschaft dar. An trocken-warmen Saumstandorten Nordkroatiens ersetzt sie die Bestände des *Alliario-Chaerophylletum temuli*. Diese seltene Gesellschaft bevorzugt 25—45° geneigte, meist süd-geneigte Böschungen am Fusse der nordkroatischen Berge. Hier besiedelt sie unbeschattete oder schwach beschattete Standorte an ruderalisierten Waldrändern, sowie an Hecken- und Gebüschrändern. Sie ist im Aussenbereich der Siedlungen und in ortsnahen Gebieten der kollinen Stufe anzutreffen. Im untersuchten Gebiet wurde diese Gesellschaft nur im Nordkroatien gefunden. Im westlichen Teil Nordkroatiens wächst sie nur im Bereich der thermophilen Wäldern (*Quercus-Ostryetum carpinifoliae*

Ht 1938) an Südhängen der nordkroatischen Berge (Ivančica, Medvednica, Kalnik). Im östlichen Teil Nordkroatiens wurde sie nur beim Ilok an Nordosthängen gefunden. Es handelt sich hier um Gebiet, das nach Bertović (1975:115) im Bereich der klimazonalen Vegetation des *Quercetum confertae-cerris* liegt.

Für das *Anthriscetum cerefolii-trichospermae* ist das meist dominante Auftreten von *Anthriscus cerefolium* subsp. *trichosperma* kennzeichnend. Von den *Alliarion*-Arten sind *Lapsana communis* und *Geranium robertianum* vorhanden, davon nur *Lapsana* mit höherer Stetigkeit. Von den *Glechometalia*-Arten sind *Chelidonium majus*, *Alliaria petiolata* und *Galium aparine* am häufigsten. Bei den *Artemisietea*-Arten fällt ebenso wie bei allen bisher erwähnten *Alliarion*-Gesellschaften das hochstete Vorkommen von *Urtica dioica* auf. Unter den übrigen Arten befinden sich vorwiegend die Arten aus der Klasse *Chenopodietaea* und *Molinio-Arrhenatheretea*, während die schattenliebenden Arten stark zurücktreten. Dadurch unterscheidet sich das *Anthriscetum cerefolii-trichospermae* von den bisher erwähnten *Alliarion*-Assoziationen. Die floristische Zusammensetzung bisher aufgenommenen Bestände (Tabelle 1 : Spalte 11) der Gesellschaft in Kroatien lässt keine Untergliederung in Subassoziationen. Neuerdings sind aus der Westslowakei zwei Subassoziationen der Gesellschaft erwähnt, Subass. *typicum* Jarolimek und Subass. *parietetosum officinalis* Jarolimek (Eliš 1986:207).

Im Untersuchungsgebiet wurde das *Anthriscetum cerefolii-trichospermae* bisher nur in Nordkroatien gefunden (Marković 1982). Ausserhalb dieses Gebietes wurde die Gesellschaft auch aus der Tschechoslowakei und Nordungarn bekannt (Hejný & al. 1979, Jarolimek & Mucina 1979, Eliš 1986). Zu gleicher Assoziation gehört wahrscheinlich auch die von Gutte (1973:609) aus der Ukraine erwähnte und mit einer Aufnahme belegte Gesellschaft mit *Anthriscus cerefolium*.

5. ALLIARIO-CHAEROPHYLLETUM TEMULI

Das *Alliario-Chaerophylletum temuli* stellt die verbreitetste *Alliarion*-Gesellschaft Kroatiens dar. Sie ist vor allem an niedrigere und wärmere Lagen des Binnenlandes gebunden. Dort siedelt sie an Wald-, Gebüsch- und Heckenrändern, in älteren Parkanlagen und Obstgärten. Es handelt sich um halbschattige oder teilweise besonnte Standorte mit frischen und nährstoffhaltigen, lockeren Böden. Ihren Verbreitungsschwerpunkt in Kroatien hat sie im kollinen Bereich der *Carpinion illyricum* — Zone, wo sie am häufigsten an Waldrändern des *Quercus-Carpinetum illyricum* (= *Quercus-Carpinetum croaticum*) vorkommt. Je weiter man nach Osten oder Süden Kroatiens kommt, desto mehr wird sie seltener und an feuchtere und kühlere Sonderstandorte beschränkt. In den Niederungsgebieten des östlichen Nordkroatien (Ostslavonien und Baranja) findet man solche Standorte an Gebüschrändern in den Flussauen (z.B. bei Ilok, Vukovar usw.). In die submontane Stufe dringt das *Alliario-Chaerophylletum temuli* bei uns nur ausnahmsweise vor. Dort handelt sich um regelmässig gedüngte Plätze an südexponierten Waldrändern (Ruheplätze des Grossviehs, Fütterungsplätze vom Hochwild). Die Gesellschaft dringt auch nach Süden, in kühlere und feuchtere Gebiete des submediterranen Kroatiens vor. Sie gelangt hier in der *Ostryo-Carpinion*-Zone an die Südgrenze ihrer Verbreitung.

Als Assoziationskennart ist nur *Chaerophyllum temulum* anzusehen. Die Verbandskennarten sind, im Vergleich mit anderen *Alliarion*-Gesellschaften Kroatiens, in grösster Zahl vorhanden. Die *Glechometalia*-Arten

sind auch reichlich anwesend. Weiterhin gehören zur Artengarnitur der Assoziation mehrere Grünlandpflanzen, von denen sind am häufigsten *Dactylis glomerata*, *Bromus sterilis*, *Galium album* und *Taraxacum officinale* (vgl. Tabelle 1 : Spalten 6—9).

Auf Grund bisheriger Untersuchungen lässt sich das *Alliario-Chaerophylletum temuli* in Kroatien in vier Subassoziationen unterteilen.

Die Subassoziation *Alliario-Chaerophylletum temuli typicum* (Tabelle 1 : Spalte 7) ist an ortsnahen Hecken- und Waldrändern, seltener auch in alten Parkanlagen und Obstgärten zu finden.

Die Subassoziation *Alliario-Chaerophylletum temuli ballotetosum nigrae* (Tabelle 1 : Spalte 8) befindet sich an stärker ruderalisierten und weniger beschatteten Standorten entlang von Hecken, Zäunen und Gebüsch, vor allem in den Aussenbezirken der Ortschaften. Ihre Trennarten sind *Ballota nigra* subsp. *nigra*, *Arctium minus* und *Leonurus cardiaca*. Diese zu *Arction*-Gesellschaften hinführende Subassoziation wurde erstmals von Hilbig, Heinrich & Niemann (1972) aus Deutschland beschrieben und später auch für Tschechoslowakei (Kopecký & Hejny 1973, Hejny & al. 1979) und Österreich (Holzner & al. 1978) angegeben. Hierzu gehören u. a. auch die Aufnahmen aus Baranja (Rauš, Šegulja & Topić 1985:334), jedoch in verarmter Zusammensetzung.

Die beiden bis jetzt erwähnten Subassoziationen gedeihen im planar-kollinen Bereich des kroatischen Binnenlandes, das größtenteils zur illyrischen Eichen-Hainbuchen-Zone gehört. Die bisherigen Aufnahmen beider Subassoziationen stammen aus den Höhenlagen von 90—350 m.

Die Subassoziation *Alliario-Chaerophylletum temuli campanuletosum trachelii* (Tabelle 1 : Spalte 6) gedeiht im kollin-submontanen Bereich des kroatischen Binnenlandes und kennzeichnet die nicht ruderalisierten, mehr beschatteten Standorte an meist siedlungsfernen Wald- und Gebüschrändern, an Waldstrassen und Waldwegen, seltener kommt sie an Heckenrändern vor. Ihre Trennarten sind *Stachys sylvatica*, *Campanula trachelium*, *Scrophularia nodosa*, *Ranunculus lanuginosus* und *Lamium orvala*. Hinzu kommt eine bezeichnende Zahl anderer weniger steten Waldarten. Diese Ausbildung des *Alliario-Chaerophylletum temuli* wurde von Hülbusch (1979) als selbstständige Assoziation *Campanulo-Chaerophylletum temuli* beschrieben. Müller in Oberdorfer (1983: 187—191) stellt sie mit Recht als Subassoziation dar. Wir schliessen uns seiner Meinung an. Auch im unseren Gebiet kann *Campanula trachelium* nicht als Kennart einer eigenen Assoziation gewertet werden, weil sie mit hoher oder mittlerer Stetigkeit in verschiedenen Assoziationen vorkommt.

Das *Alliario-Chaerophylletum temuli campanuletosum trachelii* gedeiht in Kroatien vor allem im Wuchsbereich des *Quercus-Carpinetum illyricum*, greift doch nur örtlich in das Gebiet der illyrischen Buchenwäldern hinein und ist zum Beispiel im Nationalpark Plitvička jezera und im Psunj-Gebirge zu beobachten. Dort handelt es sich um regelmässig gedüngte Plätze an südexponierten Waldrändern und Waldwegen (Ruheplätze der Pferde, Fütterungsplätze vom Hochwild usw.).

Während die drei bisher genannten Subassoziationen des *Alliario-Chaerophylletum temuli* in Kroatien auf die Gebiete des eurosibirischen Vegetationskreises beschränkt sind, gedeiht das *Alliario-Chaerophylletum temuli poëtosum silvicolae* in den Gebieten des mediterranen Vegetationskreises.

Die Subassoziation *Alliario-Chaerophylletum temuli poëtosum silvicolae*, subass. nova (Nomenklatorischer Typ : Tab. 2, Aufn. 6) stellt eine spezifische Ausbildung des *Alliario-Chaerophylletum temuli* an seiner

südlichen Verbreitungsgrenze dar. Im submediterranen Raum Kroatiens, im Wuchsbereich des *Ostryo-Carpinion adriaticum* besiedelt sie kühlere und stärker beschattete Standorte mit guter Wasserversorgung. Man findet sie vor allem ausserhalb der Siedlungen, an nordexponierten Wald- und Gebüschrändern am Rande der Flusstäler und Karstpoljen, an Bachufern, seltener auch in alten Parkanlagen. Die *Alliarion*- und *Glechometalia*-Elemente sind in ihrer floristischen Zusammensetzung weniger vertreten als bei vorigen Subassoziationen (vgl. Tabelle 1 : Spalte 9). Dazu kommen einige thermophile, mediterrane und südeuropäische Arten. Die Trennarten der Subassoziation sind *Poa silvicola*, *Geranium purpureum* und *Hordeum leporinum*. Die Waldarten treten hier stark zurück, während die *Chenopodietea*-Arten und Grünlandpflanzen häufiger anzutreffen sind. Die Subassoziation ist in Istrien, oberem Krka-Tal und in der dalmatinischen Zagora festgestellt.

Das Vorkommen des *Alliario-Chaerophylletum temuli* ausserhalb der Grenzen des eurosibirischen Vegetationskreises, im submediterranen Raum ist bereits bekannt. Poldini (1980:88) erwähnt diese Gesellschaft aus der Nordostitalien, ohne Aufnahmestoffe. Matvejeva (1982:45) belegt sie auch aus dem Wuchsbereich der submediterranen Wäldern (*Carpinetum orientalis macedonicum*) in Makedonien, doch in der floristischen Zusammensetzung der makedonischen Bestände fehlen die Trennarten unserer Subassoziation *Alliario-Chaerophylletum temuli poëtosum silvicolae*. Auch Brandes (1987:136) erwähnt das *Alliario-Chaerophylletum temuli* in seinem vorläufigen Übersicht der Ruderalgesellschaften Norditaliens.

6. MYRRHOIDI-GERANIETUM LUCIDI ass. nova

Neben dem vorher beschriebenen *Alliario-Chaerophylletum temuli poëtosum silvicolae* findet man in submediterranen Gebieten Kroatiens auch die *Alliarion*-Säume, in denen *Geranium lucidum* vorherrscht. Es handelt sich um eine neue Assoziation, das *Myrrhoidi-Geranium lucidi* (Nomenklatorischer Typ: Tabelle 3, Aufn. 3). Sie gehört zum Kreis der in Süd- und Südwesteuropa weit verbreiteten und untereinander vikariierenden *Geranium lucidum*-Saumgesellschaften, wie z.B. *Sedo cepaeae-Geranium lucidi*, *Chaerophyllo-Geranium lucidi*, *Anthriscus-Geranium lucidi*, *Asplenio-Geranium lucidi* und andere (vgl. Oberdorfer 1954, 1957, Bolós 1967, Poldini 1980, Müller in Oberdorfer 1983). Ausserdem hat sie gewisse Ähnlichkeiten mit dem *Myrrhoidi-Alliarium* aus Spanien (vgl. Mayor & al. 1975, Ladero & al. 1983). Trotz gewisser floristischen Verwandtschaft kann man unsere *Geranium lucidum*-Bestände nicht mit den erwähnten süd- und südwesteuropäischen Saumgesellschaften identifizieren; die floristische Struktur verrät doch die Selbständigkeit unserer Gesellschaft.

Als territoriale Assoziationskennarten sind *Geranium lucidum* und *Myrrhoides nodosa* anzusehen. Das *Geranium lucidum* ist gewöhnlich die dominierende Art in der Gesellschaft. Die Verbandskennarten sind hier im Vergleich mit anderen *Alliarion*-Gesellschaften Kroatiens (Tabelle 1 : Spalte 10) mit geringer Stetigkeit am Gesellschaftsaufbau beteiligt, während die *Glechometalia*-Arten besser vertreten sind. Das Nebeneinander der *Alliarion*- und *Glechometalia*-Elemente mit einigen submediterranen, mediterranen und anderen thermophilen Arten (vorwiegend Elemente der *Chenopodietea*-Gesellschaften und verschiedener submediterranen Wiesen- und Rasengesellschaften) ist für die Assoziation *Myrrhoidi-Geranium lucidi* sehr charakteristisch.

Diese Gesellschaft gedeiht im submediterranen Teil Kroatiens, an Hecken- und Gebüschrändern, an lichten Waldrändern, an Kalkfelsüberhängen, in der Nähe der Ortschaften oder weit von ihnen entfernt. Ihre Standorte, im Vergleich mit denen von *Alliario-Chaerophylletum temuli poëtosum silvicolae*, sind mit weniger Luft- und Bodenfeuchtigkeit, sowie mit mehr Licht versorgt.

Das *Myrrhoidi-Geranium lucidi* wurde bisher in Istrien, im Quarnero-Gebiet und in der dalmatinischen Zagora gefunden. Die Assoziation greift nur selten, allerdings in verarmter Form, auch in das wärmere Gebiet von Lika hinein. Dort siedelt sie an südexponierten Wald- und Gebüschrändern.

Schlussfolgerung

Innerhalb der nitrophilen Saumgesellschaften des Verbandes *Alliarion* Kroatiens wurden bisher sechs Assoziationen festgestellt. Ein Überblick der beschriebenen Gesellschaften, ihre Artenzusammensetzung, die Verbreitung und die wichtigsten Standortverhältnisse werden gegeben. Folgende Pflanzengesellschaften werden dargestellt: 1. *Epilobio-Geranium robertiani*, 2. *Dipsacetum pilosi*, 3. *Torilidetum japonicae*, 4. *Anthriscetum cerefolii-trichospermae*, 5. *Alliario-Chaerophylletum temuli*, 6. *Myrrhoidi-Geranium lucidi*.

Aus der Forschungsergebnissen geht hervor, dass die Saumvegetation des Verbandes *Alliarion* ebenfalls wie die angrenzende Waldvegetation genau die geographische Lage, die pflanzengeographische Stellung und die klimatischen Verhältnisse Kroatiens widerspiegelt.

Im kroatischen Binnenlande, das zum eurosibirischen Vegetationskreise gehört, gedeihen dieselben *Alliarion*-Gesellschaften wie in Mitteleuropa. Die *Alliarion*-Gesellschaften mitteleuropäischen Gepräges sind nur in der *Carpinion betuli illyricum* — Zone und in den angrenzenden Teilen der *Fagion illyricum* — Zone gut entwickelt. Im östlichen Nordkroatien, in der Richtung der Ostgrenze der *Carpinion betuli illyricum* — Zone werden sie immer seltener und an lokalklimatisch feuchtere und kühlere Sonderstandorte beschränkt.

Die Vegetationsgrenze zwischen den eurosibirischen und mediterranen Raum Kroatiens spiegelt sich auch in der Zusammensetzung der *Alliarion*-Gesellschaften wider. Im südlichen Kroatien, das zum mediterranen Vegetationskreis gehört, entwickeln sich die *Alliarion*-Gesellschaften nur in der submediterranen Zone. Für die submediterrane *Ostryo-Carpinion orientalis adriaticum* — Zone ist das Auftreten des *Myrrhoidi-Geranium lucidi* und *Alliario-Chaerophylletum temuli poëtosum silvicolae* charakteristisch. Es handelt sich um ganz spezifische, neue Assoziation und Subassoziation, die reich an submediterranen und anderen thermophilen arten sind.

Literatur

- Bertović, S., 1975: Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. Prir. istraž. 41, Acta Biol. 7/2 (Zagreb), 89—216.
- Bološ, O., 1967: Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los rios Llobregat y Segura. Mem. Real Acad. Cienc. y Artes (Barcelona) 38 (1), 3—280.
- Brandes, D., 1987: Zur Kenntnis der Ruderalvegetation des Alpensüdrandes. Tuexenia (Göttingen) 7, 121—138.
- Dierschke, H., 1974: Saumgesellschaften in Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. Scripta Geobot. (Göttingen) 6, 1—246.
- Ehrendorfer, F., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Eliáš, P., 1986: A survey of the ruderal plant communities of Western Slovakia. II. Feddes Repert. (Berlin) 97 (3—4), 197—221.
- Görs, S., Th. Müller, 1969: Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Südwestdeutschlands. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. (Todenmann/Rinteln) N. F. 14, 153—168.
- Gutte, P., 1973: Zu einigen nitrophilen Pflanzengesellschaften von Kiew/Ukrainische SSR. Feddes Repert. (Berlin) 84 (7—8), 607—618.
- Hejný, S., K. Kopecký, V. Jehlík, T. Krippelová, 1979: Přehled ruderálních rostlinných společenstev Československa. Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ser. Math.-Nat. (Praha) 89 (2), 1—100.
- Hilbig, W., W. Heinrich, E. Niemann, 1972: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. IV. Die nitrophilen Saumgesellschaften. Hercynia (Leipzig) N. F. 9 (3): 229—270.
- Holzner, W., W. Hilbig, W. Forstner, 1978: Nitrophile Saumgesellschaften in Niederösterreich und dem Burgenland. Verhandl. Zool.-bot. Ges. Wien, 116/117, 99—110.
- Hülbusch, K. H., 1979: *Campanula trachelium*-Saumgesellschaften. Docum. phytosoc. N. S. 4, 451—462.
- Jarolimek, I., L. Mucina, 1979: *Anthriscetum trichospermae* im Gebirge Malé Karpaty (Slowakei). Folia Geobot. Phytotax. (Praha) 14, 355—366.
- Kopecký, K., S. Hejný, 1973: Neue syntaxonomische Auffassung der Gesellschaften ein- bis zweijähriger Pflanzen der *Galio-Urticetea* in Böhmen. Folia Geobot. Phytotax. (Praha) 8, 49—66.
- Ladero, M., F. Navarro, C. J. Valle, 1983: Comunidades nitrofilas salmantinas. Studia Bot. (Salamanca) 2, 7—67.
- Lohmeyer, W., 1949: Die *Alliaria officinalis*-*Chaerophyllum temulum*-Assoziation. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. (Stolzenau/Weser) N. F. 1, 78—81.
- Marković, Lj., 1973: O vegetaciji rubova šuma u brdsko-planinskom području zapadne Hrvatske. Zbornik radova jugosl. simpoz. o borbi protiv korova u brdsko-planinskim područjima, Sarajevo, 111—116.
- Marković, Lj., 1982: Die nitrophile Saumgesellschaft *Anthriscetum trichospermae* in Nordkroatien. Acta Bot. Croat. 41, 103—110.
- Marković, Lj., 1984: Ruderalna vegetacija Gorskog kotara. Acta Bot. Croat. 43, 257—272.
- Marković-Gospodarić, Lj., 1965: Prilog poznavanju ruderalne vegetacije kontinentalnih dijelova Hrvatske. Acta Bot. Croat. 24, 91—136.
- Marković, Lj., Lj. Regula-Bevilacqua, 1988: Über das *Dipsacetum pilosi* in Nordkroatien. Acta Bot. Croat. 47, 77—82.
- Matvejeva, J., 1982: Ruderalnata vegetacija na SR Makedonija. Izd.: Maked. akad. nauk. i umetn., oddel. biol. i med. nauk., Skopje, 1—70.
- Mayor, M. & al., 1975: Los pastizales del Sistema Central. Nota I: Somosierra, Ayllón y Pela. Rev. Fac. Cienc. (Oviedo) 15/16 (2) 283—322.
- Oberdorfer, E., 1954: Über Unkrautgesellschaften der Balkanhalbinsel. Vegetatio (Den Haag) 4, 379—411.

- Oberdorfer, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie (Jena) 10, 1—564.
- Oberdorfer, E. (Hrsg.), 1983: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III, 2. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Poldini, L., 1980: Übersicht über die Vegetation des Karstes von Triest und Görz (NO-Italien). *Studia geobot.* 1 (1), 79—130.
- Rauš, Đ., N. Šegulja, J. Topić, 1985: Vegetacija sjeveroistočne Hrvatske. *Glasnik za šum. pokuse (Zagreb)* 23, 223—355.
- Regula-Bevilacqua, Lj., 1979: Ruderalna i korovna vegetacija na području Strahinšćice. *Acta Bot. Croat.* 38, 105—122.

Summary

VEGETATION OF THE ALLIANCE ALLIARION IN CROATIA

Ljerka Marković

(Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb)

The results of current phytocoenological investigations of nitrophilous vegetation of forest edges, belonging to the alliance *Alliarion* are presented. The alliance *Alliarion* in Croatia is represented by six associations. They are: 1. *Epilobio-Geranium robertianum*, 2. *Dipsaceta pilosi*, 3. *Torilideta japonica*, 4. *Anthrisceta cerefolii-trichospermae*, 5. *Alliario-Chaerophylletum temuli*, and 6. *Myrrhoidi-Geranium lucidi*. The floristic composition, the range and features of habitats of each community are briefly described.

The vegetation of the alliance *Alliarion* in the northern parts of Croatia, which belong to the Euro-Siberian vegetation region, is represented by Central European communities known earlier. In the southern parts of Croatia, which belong to the Mediterranean vegetation region, the vegetation of the alliance *Alliarion* is spread in the sub-Mediterranean zone only. A specific thermophilous vegetation of this alliance has developed there; it includes numerous sub-Mediterranean and Mediterranean elements. Two communities new to the sub-Mediterranean zone of Croatia are described, as well as an association (*Myrrhoidi-Geranium lucidi*) and a sub-association (*Alliario-Chaerophylletum temuli poëtosum silvicolae*).

SAŽETAK

VEGETACIJA SVEZE ALLIARION U HRVATSKOJ

Ljerka Marković

(Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu)

U ovome radu iznose se rezultati dosadašnjih fitocenoloških istraživanja nitrofilne vegetacije šumskih rubova, koja pripada svezi *Alliarion*. Vegetaciju sveze *Alliarion* u Hrvatskoj predstavlja šest zajednica. To su: 1. *Epilobio-Geranium robertianum*, 2. *Dipsaceta pilosi*, 3. *Torilideta japonica*, 4. *Anthrisceta cerefolii-trichospermae*, 5. *Alliario-Chaerophylle-*

tum temuli, 6. *Myrrhoidi-Geranium lucidi*. Za svaku zajednicu ukratko se iznose floristički sastav, rasprostranjenost i bitnije karakteristike staništa.

Vegetaciju sveze *Alliarion* u sjevernim dijelovima Hrvatske, koji pripadaju eurosibirskoj vegetacijskoj regiji, predstavljaju otprije poznate srednjoeuropske zajednice. U južnim krajevima Hrvatske, koji pripadaju mediteranskoj vegetacijskoj regiji, vegetacija sveze *Alliarion* razvija se samo u submediteranskoj zoni. Tamo se razvija specifična termofilna vegetacija te sveze, koja u svom sastavu sadrži brojne submediteranske i mediteranske elemente. Iz submediteranske zone Hrvatske opisane su dvije nove zajednice, jedna asocijacija (*Myrrhoidi-Geranium lucidi*) i jedna subasocijacija (*Alliario-Chaerophylletum temuli poëtosum silvicolae*).

Prof. dr. Ljerka Marković
Botanički zavod
Prirodoslovno-matematički
Marulićev trg 20
41000 Zagreb, Hrvatska (Croatia)