

Die Ruderalpflanzengesellschaften im südwestlichen Teil von Praha (4)

Ruderální společenstva rostlin v jihozápadní části Prahy (4)

Karel Kopecký

KOPECKÝ K. (1982): Die Ruderalpflanzengesellschaften im südwestlichen Teil von Praha (4). [Ruderal plant communities in SW. part of Praha (4)]. — Preslia, Praha, 54 : 123–139.

Using the deductive method of syntaxonomic classification, plant communities of the alliance *Dauco-Melilotion* Görs 1966 were studied. Some problems of coenological differentiation of plant communities in relation to the recent economic development are discussed. The development of the species composition and distribution of the association *Echio-Melilotetum* may be related to the rapid development of railway transport in the latter half of the 19th and first half of the 20th century. The original archaeocoenotype, confined to gravel alluvia of rivers, was enriched by numerous species migrating along railway lines and roads (species of *Melilotus*, *Oenothera*, *Rumex thyrsiflorus*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Conyza canadensis* etc.). An example of a young coenotype of the alliance is the basic community *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*]. The spontaneous spread of this neocoenotype in Bohemia coincides with the vigorous rise of mining and building activities in the 20th century. It colonizes dumps of mineral earth within building plots and surface mines. Its spread was obviously supported by the use of *Melilotus* species as amelioration plants. The development of a certain kind of economic activity within an area is seen also in the distribution of other communities of the alliance. The thermophilous association *Dauco-Crepidetum rhoeadifoliae* starts the succession on fully insulated dumps of stony earth of limestone pits at Lochkov (Praha 5). The derived community *Tussilago farfara*-[*Dauco-Melilotion*]/*Agropyro-Rumiclon crispi*] is more typical of sandy-clayey earth within large building plots on the NW. margin of the area studied.

Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, 252 43 Práhonice, Tschechoslowakei.

DIE GESELLSCHAFTEN DES DAUCO-MELILOTION

Subthermophile und thermophile Gesellschaften einjähriger, zweijähriger und ausdauernder Arten, die vor allem in der Zone neu angelegter Wohnviertel und Betriebe am äusseren Rand der Stadt verbreitet sind. Ähnlich wie die im ersten Teil der Studie (KOPECKÝ 1980) analysierten Gemeinschaften, gehören die Zönosen des *Dauco-Melilotion* GÖRS 1966 zu den die entblössten Mineralböden besiedelnden Pioniergesellschaften. Sie leiten die primäre Sukzession ein oder folgen nach anderen Pioniergesellschaften einjähriger Pflanzen. Sie entwickeln sich insgesamt auf austrocknenden, nicht allzu stickstoffreichen Böden verschiedener mechanischer Zusammensetzung, beginnend mit tonigen und skeletthaltigen Aufschüttungsböden bis zu den aus Sand, Schlacke, Kohlenstaub und Schotter gebildeten Bodensubstraten des Oberbaus von Eisenbahnstrecken und Strassenrandstreifen.

In der vorliegenden Bearbeitung wird das Schwergewicht auf die Charakteristik der im untersuchten Gebiet vorkommenden Zönotypen gelegt, wobei auch Vergleichsmaterial aus anderen Gebieten verwendet wird. Unsere Studie erhebt jedoch keine Ansprüche auf eine allgemein geltende Lösung der

syntaxonomischen und syngenetischen Problematik des *Dauco-Melilotion*-Verbandes. Sie kann nur als Beitrag zu deren Lösung betrachtet werden.

Entwicklungsmässig gesehen, gehören (meiner Ansicht nach) die auf anthropogenen Standorten vorkommenden *Dauco-Melilotion*-Gemeinschaften zu einer jungen Gesellschaftsgruppe. Eine der interessantesten Fragen stellt die fortschreitende zöologische Differenzierung der einzelnen Zönotypen dar. Man kann annehmen, dass diese Differenzierung seit der jüngsten Vergangenheit in mehreren Etappen verläuft, und dass sie mit der wirtschaftlichen Entwicklung der menschlichen Gesellschaft eng zusammenhängt. Einen ersten Versuch, diese Differenzierung auch syntaxonomisch zu erschliessen, stellt wahrscheinlich die von SISSINGH (1950) vorgeschlagene Verteilung der Ass. *Echium vulgare-Melilotus alba* Tx. 1942 in zwei Einheiten, *Echio-Verbascetum* (Tx. 1942) Siss. 1950 und *Melilotetum albae-officinalis* Siss. 1950, dar. Die Notwendigkeit einer Aufteilung der von TÜXEN (1942) breit gefassten Assoziation geht auch aus unserem Aufnahmehematerial hervor (s. Tab. 1, Aufn. 1 bis 5 im Vergleich mit Aufn. 4 bis 6 in der Tab. 2). Auch unsere Aufnahmen gehören zu zwei abweichenden Zönotypen. Ich nehme an, dass ihre Entstehung mit abweichenden Etappen der rezenten wirtschaftlichen Entwicklung verbunden ist. Der Gesellschaftstyp, den wir in unserer Arbeit als Ass. *Echio-Melilotetum* Tx. 1942 ex OBERD. 1957 (= Ass. *Echium vulgare-Melilotus alba* Tx. 1942 p.p.) bezeichnen¹⁾, erreichte den Höhepunkt seiner Entwicklung und Verbreitung in Verbindung mit der starken Ausdehnung des Eisenbahnverkehrs, wahrscheinlich schon Ende des 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Auf sand-, schlacke- und schotterhaltigen Böden entlang der Eisenbahnstrecken breitete sich das *Echio-Melilotetum* in einer ± stabilisierten Artenzusammensetzung in weiten Gebieten der planaren und kollinen Stufe Europas aus (s. KNAPP 1961, JEHLÍK 1977). Viel seltener kommt es an Strassenrandstreifen und in Steinbrüchen vor. Als ursprüngliche Standorte der Gesellschaft werden gewöhnlich die flussbegleitenden Kiesablagerungen betrachtet. Im gegenwärtigen Artengefüge der Gesellschaft kommen aber mehrere Archaeophyten (*Melilotus*-Arten) und Neophyten (z. B. einige *Oenothera*-Arten, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus* u. w.) immer stärker zur Geltung, die im ursprünglichen flussbegleitenden Archaeozönotyp nicht vertreten waren.

Eine genauere Rekonstruktion der ursprünglichen Artenzusammensetzung des oben erwähnten Archaeozönotyps ist heute kaum durchzuführen. Im Einklang mit SISSINGH (1950) kann man nur annehmen, dass es sich wahrscheinlich um eine Gesellschaft mit Vorherrschen von *Echium vulgare* und *Verbascum*-Arten gehandelt hatte. Es muss noch betont werden, dass einige *Verbascum*-Arten (vor allem *Verbascum nigrum* und *V. thapsus*) auch für das

¹⁾ Die erste Beschreibung der Ass. *Echium vulgare-Melilotus alba* Tx. 1942 wurde in den sog. Rundbriefen veröffentlicht und ist also im Sinne der vorgeschlagenen Regeln des Codes der pflanzensoziologischen Nomenklatur (s. BARKMAN, MORAVEC et RAUSCHERT 1976) ungültig. Deshalb benütze ich die spätere, etwas enger gefasste Interpretation dieser Einheit nach OBERDORFER (1957 : 70) unter der Benennung *Echio-Melilotetum* Tx. 1942 ex OBERD. 1957, die auch der in Böhmen vorkommenden Ausbildungsform der Gesellschaft voll entspricht. Die Ass. *Echio-Verbascetum* (Tx. 1942) Siss. 1950 betrachte ich dann als Synonym dieser Einheit (im Einklang mit SISSINGH 1950 : 179–183). Im Gegensatz dazu entspricht das *Melilotetum albae-officinalis* Siss. 1950 der in unserer Studie beschriebenen Basalgesellschaft *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*]. In dieser Beziehung weicht unsere Auffassung von der nach HEJNÝ et al. (1979) angeführten Synonymik ab.

gegenwärtige Artengefüge des eisenbahn- oder strassenbegleitenden *Echio-Melilotetum* regional (z. B. in der ostböhmisches Elbeniederung) typisch sind.

Neben dem *Echio-Melilotetum* Tx. 1942 ex OBERD. 1957 kann im unseren Aufnahmematerial (s. Tab. 1., Aufn. 1 bis 5) ein weiterer Gesellschaftstyp abgetrennt werden, der durch hohen Deckungswert beider *Melilotus*-Arten bei gleichzeitiger Abwesenheit von *Echium vulgare*, *Rumex thyrsiflorus*, *Oenothera*-Arten und *Verbascum*-Arten gekennzeichnet wird. Diese verhältnismässig artenarme Steinklee-Gesellschaft verbreitete sich spontan vor allem auf Erdaufschüttungen im Bereich der grossen Baustellen und Tagebaue. Auf ton- bis sandhaltigen Lehmböden begleitet sie stellenweise auch neu gebaute Strassentrassen und Eisenbahnstrecken. Eine gegenwärtig spontan und subsontan verlaufende Ausbreitung der Gesellschaft wurde zweifellos durch lokale Verwendung der *Melilotus*-Arten als Meliorationspflanzen stimuliert. Diese spontan bis subsontan entstehende Gemeinschaft mit eigener Artenzusammensetzung kann man daher für einen Neozönotyp halten, dessen Entwicklung und Ausbreitung die starke Entfaltung der Bautätigkeit und die Erschliessung zahlreicher Tagebaue im 20. Jahrhundert ermöglichten. Es ist interessant, dass dieser Neozönotyp von einigen Autoren für eine „Degenerationsphase“ des *Echio-Melilotetum* gehalten wurde (s. SISSINGH 1950 : 184), was etwa auch unserer Auffassung entspricht. Nach SISSINGH (1950) kann man ihn als eine selbständige Assoziation *Melilotetum albae-officinalis* SISS. 1950 bezeichnen. Im Sinne der von uns angewandten deduktiven Methode der syntaxonomischen Klassifikation entspricht er aber einer typischen Basalgemeinschaft mit ausgeprägter Verbandszugehörigkeit, die hier unter der Benennung Bsg. *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*] (SISS. 1950) KOPECKÝ hoc loco beschrieben wird.

Eine Abhängigkeit zwischen der Verbreitung der *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften und der wirtschaftlichen Tätigkeit im Gebiet geht auch aus der Charakteristik weiterer Zönotypen hervor. Die gegenwärtige Verbreitung der Derivatgesellschaft *Tussilago farfara*-[*Dauco-Melilotion*]/*Agropyro-Rumicion crispi*] hängt z. B. mit der Entfaltung der Bautätigkeit im nördlichen Teil des untersuchten Gebietes zusammen. In den Jahren 1975—1979 hat sich diese Gesellschaft auf tonhaltigen Böden im Bereich der Baustellen bei Motol, Stodůlky und Košře ausgebreitet. Dasselbe gilt auch für das vorübergehende Vorkommen des *Dauco-Crepidetum rhoeadifoliae* auf steinhaltigen Abraumhaufen der Kalksteinbrüche bei Lochkov im südwestlichen Grenzgebiet der Stadt.

Bsg. *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*] (SISS. 1950) KOPECKÝ hoc loco

Bei der syntaxonomischen Bearbeitung des Aufnahmematerials aus der Prager Umgebung und aus einigen entfernteren Gebieten Böhmens hat sich von den übrigen Gesellschaften des *Dauco-Melilotion* eine verhältnismässig artenarme Bestandsgruppe mit dominierenden Verbands-Kennarten *Melilotus alba* oder *Melilotus officinalis* herausgeschält. Diesen Beständen fehlen die Kenn- und Trennarten anderer, in der Rangstufe selbständiger Assoziationen ausgeschiedener Gesellschaften des Verbandes (s. Tab. 1). Auch ihre Entwicklungs- und Standortcharakteristik ist im Vergleich mit den übrigen

gen Gesellschaftstypen unterschiedlich. Meist entwickeln sie sich auf Erdaufschüttungen und Kippen im Bereich der grossen Baustellen, Tagebaue und neu gebauten Strassentrassen. Hier leiten sie die Vegetationsentwicklung ein oder folgen nach lückenhaften Beständen einjähriger Arten des *Sisymbrium officinalis*. Es muss betont werden, dass keiner der erfassten Bestände künstlich angelegt wurde. Die spontane Herkunft der Bestände infolge der ryhochoren oder agestochoren Ausbreitung der *Melilotus*-Arten von im Gebiet früher künstlich angelegten Bestandsflächen kann natürlich nicht ausgeschlossen werden. Es muss also die Frage einer syntaxonomischen Einschätzung dieser spontan oder subspontan entstandenen anthropogenen Gesellschaft beantwortet werden, da sie nach ihrer Verbreitung und \pm stabilisierten Artenzusammensetzung alle Merkmale eines selbständigen Zönotyps im Rahmen des *Dauco-Melilotion* GÖRS 1966 aufweist. Man kann behaupten, dass die Gesellschaft ganz eindeutig durch die hohe Dominanz von *Melilotus alba* oder *Melilotus officinalis* mit diagnostischem Wert der Verbandskennarten charakterisiert ist, und zwar bei gleichzeitiger Abwesenheit von Kenn- und Trennarten der übrigen Gesellschaftstypen des Verbandes. Bei Anwendung der deduktiven Klassifikationsmethode kann sie also als eine Basalgemeinschaft mit ausgeprägter Verbandszugehörigkeit angesehen werden.

Vom syngenetischen Standpunkt aus gesehen handelt es sich um eine entwicklungsmässig junge Neozönose, deren Ausbreitung mit der mächtigen Entfaltung der Bautätigkeit, des Bergbaus und Verkehrs zusammenhängt. Es ist unbestreitbar, dass in ihrer Entwicklung die lokale Verwendung von *Melilotus*-Arten für die biologische Rekultivierung der durch Bergbau oder Bauarbeiten devastierten Flächen eine wichtige Rolle spielte. Die künstlich angelegten Steinklee-Bestände stellten ergiebige Ausgangsflächen für eine weitere spontane Ausbreitung beider *Melilotus*-Arten dar, die im syndynamischen Sinne zu den leitenden Elementen des Gesellschaftsaufbaus gehören. Gegenüber dem entwicklungsmässig älteren *Echio-Melilotetum* TX. 1942 ex OBERD. 1957, dessen heutige Artenzusammensetzung und Verbreitung vor allem durch die Entfaltung des Eisenbahnverkehrs im 19. und 20. Jahrhundert beeinflusst wurde, ist die *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*]-Basalgemeinschaft durch das Fehlen von *Echium vulgare*, *Rumex thyrsiflorus*, *Verbascum nigrum*, *Oenothera biennis* und anderer Arten (s. Tab. 1 u. 2) leicht abzutrennen. Ihre einzelnen Ausbildungsformen, in denen die etwas abweichenden geographischen, klimatischen wie auch pedologischen Bedingungen in den einzelnen mehr oder weniger entfernten Gebieten zum Ausdruck kommen, wurden in Fachliteratur unter verschiedenen Namen schon früher erwähnt (z. B. das zu den *Galio-Urticetea* neigende *Artemisio-Melilotetum* HADAČ 1978). Einige von ihnen könnte man (im syntaxonomischen wie auch synökologischen Sinne) als „Verbindungsglieder“ der *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften mit den Gesellschaften des *Sisymbrium officinalis*, *Onopordion acanthii* oder *Arction lappae* ansehen.

Die Artenzahl und die symmorphologische Struktur der Gesellschaftsbestände hängt (unter anderem) von der Gesamtdeckung der *Melilotus*-Arten in der oberen Krautschicht der Bestände ab. Unter einer dicht geschlossenen Steinklee-Population, die die obere $E_1 \gamma$ -Krautschicht in einer Höhe zwischen 100 bis 180 cm abschliesst, wird die weitere vertikale Gliederung der Bestände in eine mittlere und eine untere (bodennahe) Krautschicht nur

sehr schwach angedeutet; solche Bestände sind gewöhnlich ziemlich artenarm. Mit absinkender Deckung des Steinklees steigt die Zahl der beigemischten Arten und die vertikale Schichtung der Bestände macht sich stärker bemerkbar. Als physiognomisch auffallendste Bestandsdominante setzt sich entweder *Melilotus alba* oder *Melilotus officinalis* durch. In wärmeren Gebieten kommen als Dominanten wechselweise beide Arten vor, wobei *Melilotus officinalis* immer etwas seltener vorkommt. Im kühleren Hügelland und Gebirgsvorland (z. B. in Nordostböhmen) kommt dagegen fast ausschliesslich *Melilotus alba* vor.

Die Gesellschaft ist gewöhnlich zu einer zweijährigen Reproduktion fähig. Schon im zweiten Jahr der Gesellschaftsentwicklung vergrössert sich die Deckung der mehrjährigen Rhizomgeophyten (*Agropyron repens*) und Hemikryptophyten (*Artemisia vulgaris*, auf lehmig-sandigen Böden auch *Arrhenatherum elatius*). Die weitere Entwicklung verläuft meist zu den *Artemisia vulgaris*-reichen *Arction lappae*-Gemeinschaften.

In den Jahren 1975—1979 war die *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*]-Basalgesellschaft vor allem am nördlichen und nordwestlichen Rand des untersuchten Gebietes mehr verbreitet, wo sie bei der Vegetationskartierung die Baustellen bei Stodůlky, Bílý Beránek, Motol (Homolka) und Košire kennzeichnete.

Ass. *Echio-Melilotetum* Tx. 1942 ex OBERD. 1957

Eine Gesellschaft der steinigen, kiesigen, sand-, schotter- und schlackehaltigen Aufschüttungsböden entlang der Eisenbahnstrecken, in alten Steinbrüchen, seltener an Strassenrandstreifen und Kieselablagerungen der Flüsse. Vom syngenetischen Standpunkt aus gesehen wurde die gegenwärtige Artenzusammensetzung und Verbreitung der Gesellschaft durch die starke Entfaltung des Eisenbahnverkehrs in der zweiten Hälfte des 19. und ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts beeinflusst. Dem ursprünglichen, heute schon verschwundenen Archaeozönotyp natürlicher Kiesanschwemmungen der Wasserläufe fehlten zweifellos mehrere, für das gegenwärtige Artengefüge der Gesellschaft diagnostisch wichtige autochthone und allochthone Arten, die sich erst entlang der agestochoren Eisenbahn- und Strassen-Verbreitungslinien in unserer Kulturlandschaft massenhaft ausgebreitet haben (*Melilotus*- und *Oenothera*-Arten, *Rumex thyrsiflorus*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Conyza canadensis* u. w.).

Eine vertikale Schichtung der Bestände in zwei bis drei Schichten ist gewöhnlich gut sichtbar, obwohl die Gesamtdeckung der Bestände nur ausnahmsweise 80—90% erreicht. Die obere Krautschicht E₁ γ wird von ± zerstreut wachsenden *Melilotus*-, *Oenothera*-, *Rumex thyrsiflorus*-, *Artemisia vulgaris*- und *Verbascum*-Pflanzen gebildet. Zu den physiognomisch auffallendsten Komponenten der mittleren E₁ β-Krautschicht gehören die blühenden Pflanzen und Pflanzengruppen von *Echium vulgare*, *Daucus carota*, *Hypericum perforatum* und *Cichorium intybus*, die in den an hochwüchsige Stauden ärmeren Beständen in die obere Krautschicht eindringen. Die bodennahe E₁ α-Krautschicht wird von den beigemischten Arten *Arenaria serpyllifolia*, *Medicago lupulina*, *Sedum acre*, *Achillea millefolium* und von *Verbascum*- und *Oenothera*-Blattroseten gebildet. Gegenüber der Bsg. *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*] wird das *Echio-Melilotetum* durch das stete Vor-

Tab. I. — Die *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften

Gesellschaftstyp	Bsg. <i>Melilotus alba-officinalis</i> - [<i>Dauco-Melilotion</i>]					Dg. <i>Tussilago farfara</i> -[<i>Dauco</i> - <i>Melilotion</i>]/ <i>Agropyro-Rumicion</i> <i>crispi</i>]				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aufnahmefläche, m ² , ca	20	25	30	20	30	20	20	25	20	20
Deckungswert, %, ca	90	90	100	98	98	95	98	85	95	75
Artenzahl	20	22	18	18	19	19	19	20	12	15
Kenn- u. Trennarten des <i>Dauco-Melilotion</i>										
<i>Melilotus alba</i> MED.	2	4	5	1	5	+	1	+	+	2
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) PALLAS	4-5	1	1	5	+	2	.	+	1	.
<i>Daucus carota</i> L. (dif.)	1	2	1	.	1	1	+	+	.	1
<i>Cichorium intybus</i> L.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i> (M. BIEB.) ČELAK.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Leitart der Derivatgesellschaft										
<i>Tussilago farfara</i> L.	1	1°	+°	.	.	5	3-4	4	5	3-4
Onopordetalia-Arten										
<i>Carduus acanthoides</i> L.	.	1-2	1	+	2	.	.	.	.	.
<i>Reseda lutea</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Arten der <i>Sisymbrietalia</i> - Einheiten										
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	.	+	.	-	.	+	.	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.
<i>Cardaria draba</i> (L.) DESV.	.	.	.	1°	1°	.	+	.	.	.
Arten des <i>Agropyro</i> - <i>Rumicion crispi</i>										
<i>Rumex crispus</i> L. (dif.)	+	.	.	+	.	1-2	1	+	1	.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	.	.	.	+	.	.	2	1	.	.
Übrige Arten										
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	+	1-2	1	+	1-2	+jv.	.	-jv.	1	+
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. B.	.	1	1	1	1	+	2-3	2	1	.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.	+	1	1	+	+	.	1	1jv.	1-2	.
<i>Taraxacum officinale</i> WIGGERS	.	.	+	+°	.	1	.	+	+	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) SCHULTZ-BIP.	+	2	1	+	.	+	.	1	+	.
<i>Crepis biennis</i> L.	1	.	.	-	+	1	.	.	-	.
<i>Poa compressa</i> L.	+	.	.	.	1-2	.	2	1	.	2
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i> L.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.
<i>Medicago lupulina</i> L.	1	1	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	.	.	.	1	1	1-2	.	.	2-3
<i>Achillea millefolium</i> L.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.

<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et C. PRESL	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) ROTH	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cirsium vulgare</i> (SAVI) TEN.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Epilobium collinum</i> C. GMELIN	-	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Lolium multiflorum</i> LAMK.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Poa spec. div.</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio viscosus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	.	+	.	.	.	.	-	.	.	.
<i>Trifolium repens</i> L.	1°	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Mit geringer Stetigkeit: *Arctium minus* (HILL) BERNH. 4: +; *Arctium tomentosum* MILL. 3: +; 5: 1; *Atriplex patula* L. 2: +; *Bromus sterilis* L. 5: +; *Cerastium holosteoides* FRIES em. HYL. 6: +; *Dactylis glomerata* L. 7: 1; *Echinops sphaerocephalus* L. 3: +; *Epilobium adnatum* GRISEB. 7: 1, 10: +; *Epilobium angustifolium* LAMK. 10: 1; *Equisetum arvense* L. 9: 1; *Eriogonon acris* L. 10: -; *Hieracium spec. div.* 6: +; *Chrysanthemum leucanthemum* L. 10: 1jv.; *Lathyrus pratensis* L. 7: -; *Lathyrus tuberosus* L. 8: +; *Lotus corniculatus* L. 1: +; *Plantago lanceolata* L. 2: 1, 3: 1; *Poa annua* L. 8: +; *Polygonum heterophyllum* LINDEM. em. SCHOLZ 2: 1; *Potentilla reptans* L. 5: 1; *Ranunculus repens* L. 7: 1; *Rubus caesius* L. 7: 1; *Salix caprea* L. 10: +; *Solidago canadensis* L. 1: +; *Solidago gigantea* AIT. 2: 1; *Trifolium campestre* SCHREB. 1: -; *Vicia cracca* L. 3: 1.

Lokalitäten der Vegetationsaufnahmen: 1. Mässig abfallender Nordhang einer Erdaufschüttung (mit Baumaterial vermischter sand- und skeletthaltiger Tonboden) im Bereich der Baustelle des Sportplatzes in Praha-5, Košife, 23. VI. 1977. — 2. Südöstlicher Hang einer mächtigen Erdaufschüttung (stein- und sandhaltiger Tonboden) im Bereich der Baustelle westlich von Stodůlky, Praha-5, 23. VII. 1977. — 3. Eingeebnete Erdaufschüttung (mit Baumaterial vermischter Tonboden) im Bereich einer Baustelle in Stodůlky, Praha-5, 23. VII. 1977. — 4. Mit Planierraupe eingeebnete steinhaltiger Erdhaufen im Bereich des grossen Ablagerungsplatzes bei Slivenec (Kalksteingebiet), Praha-5, 26. VI. 1978. — Eingeebnete Oberfläche einer tonhaltiger Erdaufschüttung im Bereich einer Baustelle am Südhang von „Vidoule“ (Plänerkalkgebiet)-Praha-5, 23. VI. 1977. — 6. Nordexponierte Erdaufschüttung (sand- und steinhaltiger Tonboden, Schieferverwitterung) im Bereich der Baustelle des Sportplatzes „Pod Vidouli“, Praha-5, 23. VI. 1977. — 7. Mit Planierraupe eingeebnete Oberfläche einer Erdaufschüttung (Tonschieferverwitterung) an der Baustelle „Bílý Beránek“ in Praha-5, Motol, 4. VIII. 1978. — 8. Oberfläche einer tonhaltigen Erdaufschüttung im Bereich der Baustelle am nordwestlichen Rand von Stodůlky, Praha-5, 23. VII. 1977. — 9. Sand- und tonhaltige Erdaufschüttung (Schieferverwitterung) im Bereich einer Baustelle in der sog. „Südstadt“, Praha-4, 21. VIII. 1978. — 10. Neu aufgeschütteter Strassendammbau im Kalksteingebiet bei Radotín, Praha-5, 25. VIII. 1978.

kommen von *Echium vulgare* und weiterer Ass.-Kenn- u. Trennarten abgetrennt (s. Tab. 2). Die Ordnungs- und Klassenzugehörigkeit kennzeichnen die Arten *Reseda lutea*, *Carduus acanthoides* und einige *Verbascum*-Arten. Zu den physiognomisch wichtigen Trennmerkmalen kann auch die niedrige Gesamtdeckung der Bestände, vor allem ein relativ niedriger Anteil von *Melilotus*-Arten gerechnet werden.

In unserem Untersuchungsgebiet gehört das *Echio-Melilotetum* zu den seltenen Zönotypen. Vereinzelt kommt es vor allem entlang der Eisenbahnstrecken Smíchov—Beroun und Smíchov—Hostivice vor. Ausnahmsweise, gewöhnlich nur in kleinen Gesellschaftsfragmenten, besiedelt es einige alte Steinbrüche und alte Schotter- und Schlackehaufen entlang der Strassentrassen. In sehr typischen und ausgedehnten Beständen begleitet es die

Eisenbahnstrecken in der weiteren Umgebung der Stadt, vor allem in der Elbeniederung zwischen Čelákovice—Lysá n. Labem—Pardubice und Hradec Králové.

Ass. *Dauco-Crepidetum rhoeadifoliae* HEJNÝ et GRÜLL in HEJNÝ et al. 1979

Im südwestlichen Prager Gebiet eine seltene, bisher nur wenig bekannte thermophile Pioniergesellschaft. Gegenüber den übrigen Gesellschaftstypen des Verbandes ist sie durch eine einzige (regionale?) Kennart mit höherer Gesellschaftstreue ausreichend abgetrennt, so dass man sie (im Sinne der deduktiven Klassifikationsmethode) als Assoziation einstufen kann.

Eine vertikale Gliederung der lückenhaften Bestände, deren Deckungswert gewöhnlich nur zwischen 40 bis 80% schwankt und ganz ausnahmsweise bis 90% erreicht, wird meist nur schwach angedeutet. Die obere E₁ γ-Krautschicht mit einem ganz geringen Deckungswert wird von zerstreut wachsenden Einzelpflanzen der Arten *Melilotus officinalis*, *Melilotus alba* und *Carduus acanthoides* gekennzeichnet. *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia* bildet die mittlere E₁ β-Krautschicht. In der bodennahen E₁ α-Krautschicht sind kleine Pflanzengruppen von *Tussilago farfara*, zerstreut wachsende Einzelpflanzen von *Senecio viscosus* und *Chaenorrhinum minus* vertreten. Physiognomisch besonders auffallend ist der Spätsommeraspekt mit der zitronengelb blühenden *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia*.

Zum erstenmal wurde die Gesellschaft entlang der Eisenbahnstrecken in der Umgebung von Brno (Mähren) untersucht. Im südwestlichen Gebiet von Praha leitet sie die Vegetationsentwicklung auf Aufschüttungsböden mit reichem Skelettgehalt (Kalkstein, Diabas) ein. Grössere Bestände wurden auf Abraumhaufen der Kalksteinbrüche bei Lochkov (Praha 5) beobachtet. Von HEJNÝ (1979) wurden sie vom Ablagerungsplatz bei Zbraslav angeführt. Ein stein- und tonhaltiger Bodensubstrat der voll besonnten Erdaufschüttungen gibt eine ausreichende Vorstellung von den extremen mikroklimatischen und bodenhydrologischen Standortsbedingungen dieser Pioniergesellschaft. Die etwas dichter geschlossenen Bestände konzentrieren sich auf die flachen Vertiefungen der Oberfläche von Abraumkippen. Eine höhere Bodenfeuchtigkeit und andere günstige Bedingungen für die vom Wind und Regenwasser transportierten Diasporen tragen hier zur besseren Entwicklung der Bestände bei. In der Artenzusammensetzung der Gesellschaft herrschen eindeutig die anemochoren Arten.

Die weitere Entwicklung der Gesellschaft kann in verschiedenen Richtungen verlaufen. Schon im zweiten Jahr vergrössert sich die Deckung von *Melilotus officinalis* und *Melilotus alba*. An feuchteren, nach Norden abfallenden Flächen wird die entblösste Bodenoberfläche von *Tussilago farfara*-Populationen bei gleichzeitiger Erhöhung des Deckungswertes von *Artemisia vulgaris* und *Melilotus*-Arten eingenommen. Stellenweise, besonders auf stark austrocknenden Südhängen, wird die Gesellschaft von einer Rasengemeinschaft, die reich an *Agropyron repens*, *Festuca rupicola* und *Poa angustifolia* ist, abgelöst. Die weitere Entwicklung neigt dann zu den *Festuco-Brometea*-Gemeinschaften, in denen sich *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia* noch einige Jahre als ein Entwicklungsrelikt halten kann (vgl. KOVÁŘ 1980).

Anmerkung: Die Assoziation wurde von GÖRS (1966) unter der Benennung *Daucus carota-Picris hieracioides*-Ges. beschrieben und durch Vegetationsaufnahmen belegt. Der Name *Dauco-Picridetum* wurde erst in der Arbeit von OBERDORFER et al. (1967) benutzt.

Eine im südwestlichen Gebiet der Stadt Praha früher häufig vorkommende, gegenwärtig überraschend seltene Gesellschaft mit physiognomisch auffallenden, im Spätsommer blühenden Stauden. Die \pm offenen Bestände mit einer zwischen (60) 70 bis 90 (95) % schwankenden Gesamtdeckung weisen nur eine schwach angedeutete vertikale Schichtung auf. Die obere $E_1 \beta$ -Krautschicht wird von *Picris hieracioides*, *Daucus carota*, *Cichorium intybus*, *Hypericum perforatum*, *Achillea millefolium* und *Hieracium umbellatum* aufgebaut, die nur stellenweise von zerstreut auftretenden Einzelpflanzen und Pflanzengruppen von *Artemisia vulgaris* und *Melilotus*-Arten überragt werden. In der bodennahen Krautschicht $E_1 \alpha$ sind nur wenige Arten vertreten.

Die Gesellschaft entwickelt sich vorübergehend auf zum Teil entblößten, mechanisch zerstörten, steinhaltigen, stark austrocknenden Mineralböden der voll besonnten südlichen, südöstlichen, jedoch auch nordwestlichen Hänge über Plänerkalk und kalkhaltigen Schiefern, vor allem im nördlichen Randteil des untersuchten Gebietes. Eine grössere Verbreitung erreichte sie in den fünfziger Jahren, und zwar auf steinhaltigen, damals brachliegenden Ackerböden der südexponierten Hänge des Motolský potok-Tales, wo sie später von *Agropyron repens*-reichen, zu den *Festuco-Brometea* tendierenden Gemeinschaften abgelöst wurde. An diesen Stellen erneuert sie sich wiederholt im Bereich der Baustellen im Zusammenhang mit einer mechanischen Zerstörung der Bodenoberfläche.

Die Gesellschaft ist gewöhnlich zu einer zweijährigen (dreijährigen) Reproduktion fähig. Auf steinhaltiger Plänerkalkverwitterung führt die weitere Entwicklung über die Derivatgesellschaft *Agropyron repens*-[*Dauco-Melilotion*] zu den *Festuco-Brometea*-Gemeinschaften. Auf lehmig-sandigen Böden, vor allem über Schiefer, wird das *Dauco-Picridetum* von Hemikryptophyten-Gemeinschaften mit Vorherrschen von *Arrhenatherum elatius* abgebaut. Auf Saumstandorten entlang der durch Brachflächen führenden Wege wird sie von *Artemisia vulgaris*-reichen Gürtelbeständen mit einer weiteren Entwicklungstendenz zu *Arction lappae*-Gesellschaften ersetzt.

Dg. *Tussilago farfara*-[*Dauco-Melilotion*]/*Agropyro-Rumicion crispi*] КОПЕЦКÝ hoc loco

Eine auf tonhaltigen Aufschüttungsböden im Bereich der Baustellen entstehende Pioniergesellschaft mit Vorherrschen von *Tussilago farfara* bei physiognomisch \pm auffallendem Vorkommen von zerstreuten *Dauco-Melilotion*- und *Agropyro-Rumicion crispi*-Kenn.- u. Trennarten. Die zönologischen Beziehungen zu der *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*]-Basalgesellschaft werden einerseits durch die ökologischen Standortseigenschaften, andererseits durch die Konkurrenz zwischen den Bestandsdominanten beider Gesellschaftstypen bestimmt. Zum Unterschied von der *Melilotus alba-officinalis*-Basalgesellschaft bevorzugt die *Tussilago farfara*-Derivatgesellschaft schwerere, bei Regenwetter mehr oder weniger zur zeitweiligen Vernässung neigende Böden ebener oder nordexponierter Aufschüttungsflächen. Das häu-

Tab. 2. — Die *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften

Gesellschaftstyp	Ass. <i>Dauco-Crepidetum rhoeadifoliae</i>			Ass. <i>Echio-Melilotetum</i>			Ass. <i>Dauco-Picridetum</i>		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aufnahmefläche, m ² , ca	10	40	40	15	18	20	25	25	20
Deckungswert, %, ca	95	70	65	60	75	85	90	90	85
Artenzahl	19	17	20	28	31	31	22	23	22

Kenn.- u. Trennarten der Ass.

<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i> (M. BIEB.) ČELAK.	3	3-4	3-4	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i> FINGERH.	.	.	.	1-2	2	2	.	.	.
<i>Oenothera biennis</i> L. s.str.	.	.	.	1	+	2	.	.	.
<i>Echium vulgare</i> L.	.	.	.	1	2	3	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i> L.	.	.	.	.	.	.	4	2-3	3

Kenn.- u. Trennarten des *Dauco-Melilotion*

<i>Daucus carota</i> L. (dif.)	3	+jv.	.	2	1	2	2	3	1-2
<i>Melilotus alba</i> MED.	1	1	1	+	3	2	.	.	1
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) PALLAS	.	+	+	1	.	.	.	1-2	+
<i>Cichorium intybus</i> L.	.	.	.	+	.	1-2	2	1-2	1

+*Onopordion*- u. *Onopordetalia*-
Arten

<i>Carduus acanthoides</i> L.	+	1	1-2	2	1-2	+	+	-	1-2
<i>Reseda lutea</i> L.	.	+	+	1	+	1	.	.	.
<i>Verbascum</i> spec. div. jv. (dif.)	.	+	+	+	-	.	.	.	.
+ <i>Verbascum densiflorum</i> BERTOL.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Verbascum thapsus</i> L. (dif.)	1	.	.	.	.	.	.	.	.
+ <i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Übrige Arten

<i>Artemisia vulgaris</i> L.	2	+jv.	1jv.	2	2	1-2	1	1	1
<i>Achillea millefolium</i> L.	1	.	+	1	1	+	2	+	+
<i>Taraxacum officinale</i> WIGGERS	+	+	+	+	+	+	+	.	1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1-2	.	+	1-2	+	.	+	+	2
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1	.	.	+	1	1	1	+	1
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	1	.	1	1	+	.	+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et C. PRESL	.	.	.	+	.	+	1	+	1-2
<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.	+	.	-	.	+	.	-	.	+
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) SCHULTZ-BIP.	.	.	.	+	1	1	+	.	+
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. B.	.	.	.	.	1	+	.	2	1-2
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) LANGE	.	+	1	+	.	+	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	1	-	.	+	.	.	.	-
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	.	.	1-2	1	1-2	.	.	1
<i>Poa compressa</i> L.	.	.	.	1-2	2	1	.	1-2	.
<i>Tussilago farfara</i> L.	1	1-2	1	.	.	+	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) CRONQUIST	+	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	.	.	.	.	+	1	.	+

<i>Crepis biennis</i> L.	.	.	.	+	.	+	.	.	1
<i>Hieracium sabaudum</i> L.	.	.	.	-	+	.	.	.	+
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	.	1	+	.	.	.	1	.	.
<i>Senecio viscosus</i> L.	.	1-2	1	.	+	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i> L.	2	.	.	.	1	.	.	1	.
<i>Polygonum aviculare</i> L. s. l.	.	.	.	.	1	+	+	.	.

Mit geringer Stetigkeit: *Agropyron intermedium* (HOST) P. B. 8 : +; *Apera spica-venti* (L.) P. B. 1 : 1-2; *Atriplex nitens* SCHKUHR 2 : +°; *Arenaria serpyllifolia* L. 6 : 1; *Bromus sterilis* L. 8 : +; *Calamagrostis epigeios* (L.) ROTH 5 : 1; *Cardaria draba* (L.) DESV. 8 : +; *Carduus nutans* L. 2 : +; *Centaurea jacea* L. 7 : +; *Centaurea stoebe* L. 4 : +, 5 : +; *Cerastium holosteoides* FRIES em. HYL. 7 : +; *Cirsium vulgare* (SAVI) TEN. 6 : +, 8 : +; *Coronilla varia* L. 4 : +; 8 : 1; *Equisetum arvense* L. 5 : +; *Eragrostis minor* HOST 5 : +; *Erigeron annuus* (L.) PERS. 4 +, 5 : +; *Galium mollugo* L. 7 : +; *Hypochoeris radicata* L. 1 : -; *Inula conyza* DC. 3 : -; *Lathyrus tuberosus* L. 7 : +, 9 : +; *Linaria vulgaris* MILL. 1 : 1, 6 : +; *Lolium perenne* L. 4 : +, 8 : 1; *Plantago major* L. 5 : +, 8 : -; *Sisymbrium altissimum* L. 6 +; *Solidago canadensis* L. 6 : +; *Stachys recta* L. 3 : +; *Tanacetum vulgare* L. 6 : 1-2; *Tragopogon pratensis* L. 6 : -; *Vicia cracca* L. 7 : -; *Viola arvensis* MURRAY 7 : +.

Lokalitäten der Vegetationsaufnahmen: 1. Ablagerungsplatz bei Zbraslav, Praha-5, 21. VIII. 1975 (nach Hejný). — 2. Eingeebnete Oberfläche einer ausgedehnten Erdaufschüttung (mit Baumaterial vermischter steinhaltiger Tonboden) am grossen Kalksteinbruch bei Lochkov, Praha-5, 25. VIII. 1978. — Mässig geneigter Südhang einer mächtigen Halde am grossen Kalksteinbruch bei Lochkov, Praha-5, 25. VIII. 1978. — 4. Schotter- und schlackehaltiges Bodensubstrat im Bahnhofgelände Praha-Smíchov, 20. VIII. 1977. — 5. Fläche des ehemaligen Ablagerungsplatzes (Schotter, Schlacke, Sand und Kohlenstaub) am Bahnhof Praha-Radotín, 20. VII. 1977. — 6. Aus Schlacke, Staub und Schotter gebildetes Bodensubstrat auf dem Bahnhofgelände Lysá n. Labem, östlich von Praha, 18. VIII. 1974. — 7. Umgeschichteter, steinhaltiger, lehmig-sandiger Boden einer Brachfläche in Praha-5, Nad Turbovou, 12. VIII. 1977. — 8. Eingeebnete Erdaufschüttung (Lehm mit Plänerkalk-Skelett) beim Gehöft „Bulovka“, Praha-Jinonice, 19. VIII. 1977. — 9. Steinhaltige Erde einer brachliegenden Ackerfläche über Plänerkalk am Südhang des Motolský potok-Tales in Praha-5, Motol, 29. VIII. 1976.

figere Vorkommen beider Gesellschaftstypen auf aneinander grenzenden Flächen mit ähnlichen ökologischen Bedingungen lässt jedoch den Schluss zu, dass bei der Gesellschaftsentwicklung die Erstbesiedlung der entblösten Bodenoberfläche durch eine *Melilotus*- oder *Tussilago farfara*-Population eine besonders wichtige Rolle spielen mag. Die ökologischen Ansprüche von *Tussilago farfara* in bezug auf bestimmte Bodeneigenschaften sind nämlich ziemlich breit. Die Polykormone dieser Pionierart setzten sich auf verschiedenen Standorten unter sehr abweichenden Bodenbedingungen durch. Infolgedessen bringt auch die syntaxonomische Einschätzung der *Tussilago farfara*-Gemeinschaften bestimmte Schwierigkeiten mit sich, was zu einigen, ziemlich unterschiedlichen Schlussfolgerungen in der Fachliteratur geführt hat.

Die Bemühungen alle Huflattich-Gemeinschaften als selbständige Assoziationen zu typisieren, führte zur Auswahl bestimmter Trenn- und Kennarten, deren Vorkommen für einzelne Gesellschaftstypen als kennzeichnend erkannt werden konnte. Die erste so beschriebene Einheit, das *Poa compressae-Tussilaginetum farfarae* Tx. 1931, wurde durch die „Kennarten“ *Tussilago farfara* und *Poa compressa* charakterisiert. Später wurden weitere Einheiten, das *Senecioni viscosi-Tussilaginetum* GRAEBER-MÖLLER (1949) 1955 und das *Epilobio-Tussilaginetum* KREH 1951, mit dem kennzeichnenden Vorkommen von *Tussilago farfara*, *Senecio viscosus* und *Epilobium angustifolium* beschrieben. Eine eindeutige Einreihung eines konkreten Aufnahmematerials zu einer von oben genannten Einheiten blieb jedoch oft weiter fraglich, und zwar mit Rücksicht auf das regional sehr veränderliche Vorkommen von einzelnen kennzeichnenden

Arten (vgl. z. B. OBERDORFER 1957, SOWA 1971, KEPCZYŃSKA-RIJKEN 1977 u. w.). Von einigen Autoren werden deshalb die Hufplattich-Pioniergemeinschaften unter dem zusammenfassenden Namen *Tussilagine tum farfarae* bezeichnet (s. z. B. OBERDORFER 1957, GUTTE et HILBIG 1975).

Bei einem Versuch, die *Tussilago farfara*-Gemeinschaften syntaxonomisch zu bearbeiten, müssen folgende Umstände in Betracht gezogen werden:

1. Es handelt sich um typische Pioniergesellschaften, die die Vegetationsentwicklung auf Böden verschiedener Herkunft und verschiedener physikalischer und chemischer Eigenschaften einleiten.

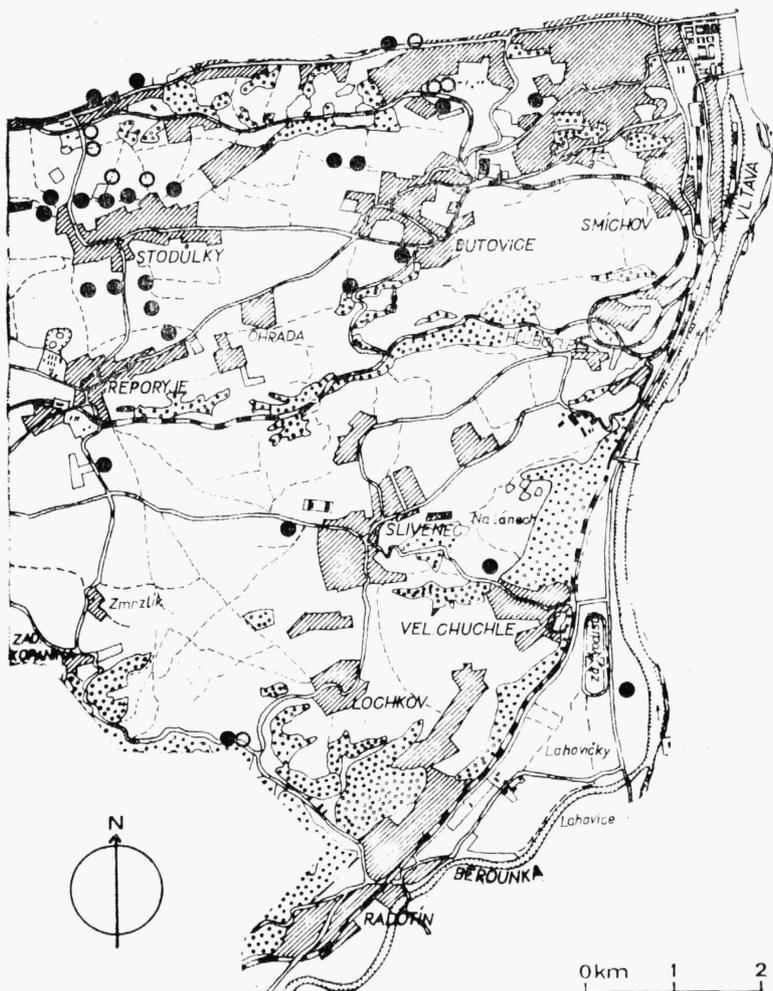


Abb. 1. — Verbreitung der Bsg. *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*] (schwarze Kreise) und der Dg. *Tussilago farfara*-[*Dauco-Melilotion/Agropyro-Rumicion crispi*] (leere Kreise) im untersuchten Gebiet nach Kartierungsergebnissen in den Jahren 1977–1979. Die Verbreitung der beiden Gesellschaften macht das Gebiet der damaligen intensiven Bautätigkeit ersichtlich.

2. Im Artengefüge der Bestände setzen sich in einigen Gebieten einige von mehr oder weniger entfernten Flächen sich ausbreitende anemochore Arten durch. Ihre ökologische Amplitude ist insgesamt sehr breit. Ihre Ansiedlung auf den betreffenden Flächen ist also vor allem von dem zum Windtransport fähigen Diasporenvorrat im weiteren Umkreis wie von den Konkurrenzbeziehungen in den entstehenden Beständen abhängig.

3. Zusammen mit den anemochoren Arten vermögen auf entblösten Böden auch einige Pflanzenarten auszukeimen und sich zu entwickeln, deren Diasporen in der oberen Bodenschicht primär enthalten waren oder die sich hier von angrenzenden Flächen zoochor und anthropochor auszubreitet haben.

Es besteht also kein Zweifel, dass die floristische Zusammensetzung der Huflattich-Bestände im beträchtlichen Masse vom Diasporenvorrat und Diasporenkreislauf im betreffenden Gebiet abhängig ist. Es ist so erklärlich warum unsere unter ähnlichen Standortbedingungen aufgenommenen Bestände (Tab. 1) mit schwankender Stetigkeit fast alle Arten erhalten, die für die oben genannten Einheiten als kennzeichnend betrachtet werden: *Poa compressa*, *Senecio viscosus*, *Equisetum arvense*, *Epilobium angustifolium* und *Epilobium adnatum*.

Nach KREH (1951) und GRAEBER-MÖLLER (1955) setzten sich auf den ausgedehnten Trümmerflächen der vom Krieg zerstörten deutschen Städte die Huflattich-Zönosen mit \pm stetem Vorkommen von *Senecio viscosus* oder *Epilobium*-Arten durch. Infolge des Diasporenmangels anderer Pflanzenarten auf Gessflächigen, von der offenen Landschaft \pm entfernten Schuttstandorten wird also die Erstbesiedlung vor allem von anemochoren Arten eingeleitet. Im Sinne der deduktiven Klassifikationsmethode konnte man einen Teil der so entstehenden Bestände als Derivatgesellschaft *Tussilago farfara*-[*Epilobietalia angustifoliae*] (KREH 1951, GRAEBER-MÖLLER 1955) typisieren. Auf Randflächen oder auf Erdaufschüttungen, die in einem gewissen räumlichen Kontakt mit *Secalinetea*- und *Chenopodieta*-Gemeinschaften stehen, setzen sich schon mehrere Unkraut- und Ruderalpflanzen durch (Aufn. 1 bis 20 in der Tab. 1 nach GRAEBER-MÖLLER 1955, ein Teil der von SOWA 1971 publizierten Aufnahmen). Solche Huflattich-Bestände kann man als Derivatgesellschaft *Tussilago farfara*-[*Chenopodieta*/*Secalinetea*] typisieren. Beide Derivatgesellschaften sind natürlich durch zahlreiche „Übergänge“ verbunden. Das einzige Gesamtmerkmal bleibt nur das Vorherrschen von *Tussilago farfara*. Im Hinblick auf ihre ziemlich breite ökologische und zöologische Amplitude wird diese Pionierart (im Sinne der pflanzensoziologischen Diagnostik) als eine leitende „Begleitart“ angesehen. Die Gemeinschaften, in denen sie mit hohem Deckungswert vorkommt, werden also in die Kategorie der zu verschiedenen höheren Vegetationseinheiten gehörenden Derivatgesellschaften eingestuft.

Im mässig warmen bis warmen, kontinental getönten Prager Gebiet werden die auf entblösten Böden im Bereich der Baustellen vorkommenden *Tussilago farfara*-Zönosen fast regelmässig von einigen *Dauco-Melilotion*- und *Agropyro-Rumicion crispi*- Trenn- u. Kennarten gesättigt. Mit schwankender Stetigkeit sind einige anemochore Arten vertreten, die als kennzeichnende Arten früher beschriebener Huflattich-Assoziationen verwendet wurden (*Senecio viscosus*, *Epilobium adnatum*, *Hieracium umbellatum*, selten *Epilobium angustifolium*). Im Einklang mit den klimatischen Verhältnissen und mit dem gesamten Diasporen-Kreislauf im Gebiet sind in einigen Beständen auch *Sisymbrietalia*-Arten schwach beigemischt (*Lactuca serriola* und *Conyza canadensis*, seltener auch *Cardaria draba* und *Sisymbrium loeselii*). Von den Begleitern mit ziemlich breiter zöologischer Amplitude sind regelmässig *Artemisia vulgaris* (die im diagnostischen Sinne als eine weit übergreifende Klassenkonstante der *Artemisieta vulgaris* LOHM., PRSG. et Tx. 1950 em.

KOPECKÝ in HEJNÝ et al. 1979 eingestuft wird), *Agropyron repens* und *Tripleurospermum inodorum* vertreten. Mit schwankender Stetigkeit wird *Poa compressa* notiert; diese Art kommt aber regelmässig auch in anderen *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften im untersuchten Gebiet vor. Unsere Aufnahme sind also im beträchtlichen Masse mit Aufnahmen des „*Tussilaginetum*“ nach OBERDORFER (1957 : 79) vergleichbar. Wenn wir im diagnostischen Sinne *Tussilago farfara* als eine ökologisch plastische, in verschiedenen Pioniergesellschaften vorkommende „Begleitart“ betrachten, können wir den untersuchten Gesellschaftstyp als eine zwischen *Dauco-Melilotion* und *Agropyro-Rumicion crispici* stehende Derivatgesellschaft bezeichnen.

Die Schichtung der artenarmen Bestände ist gewöhnlich gut ersichtlich. Die bodennahe Krautschicht wird durch einen \pm geschlossenen Bestand von Huflattich-Blättern gebildet. In die obere E₁ β -Krautschicht greifen diffus verteilte Einzelpflanzen und kleine Pflanzengruppen von *Melilotus alba*, *Melilotus officinalis*, *Rumex crispus*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Artemisia vulgaris* und *Agropyron repens*, von denen die beiden zuletzt genannten Arten die weitere Entwicklungsrichtung der Gesellschaft andeuten. Die Gesamtdeckung der Bestände erreicht nur ausnahmsweise 100%.

Zu den typischen Standorten der Gesellschaft gehören die Aufschüttungen von stein- bis sandhaltigem, aus grösseren Tiefen ausgehobenem Tonmaterial in der Zone der Neubauviertel und Industriegebiete. Gut entwickelte Bestände entstehen auf ebenen oder nordexponierten Flächen auf Lössböden oder auf schwach kalkhaltiger Tonschieferverwitterung. Dicht geschlossene Bestände begleiten entweder die feuchteren Vertiefungen in der abgeflachten Oberfläche der Aufschüttungen oder die Erosionsrinnen, wo es zu einer bestimmten Anhäufung der vom Wind und abfliessenden Regenwasser transportierten Diasporen kommt. In Erosionsrinnen und auf nordexponierten Hängen vergrössert sich der Anteil von *Agropyro-Rumicion crispici*-Arten.

Vom syngenetischen Standpunkt aus gesehen hat zweifellos eine schnelle und massenhafte Ansiedlung von *Tussilago farfara* auf der entblösten Bodenoberfläche die entscheidende Bedeutung. Die Erstansiedlung von *Tussilago farfara* ist nicht nur von einer genügenden Diasporenzufuhr, sondern auch von einem günstigen zeitlichen Zusammenhang zwischen der Dissemination benachbarter Huflattich-Bestände mit der Ablagerung des Aufschüttungsmaterials abhängig. Auf Aufschüttungen, deren oberen Bodenschichten eine grössere Menge keimfähiger Diasporen von *Dauco-Melilotion*-Arten enthalten, muss mit einer parallelen Entwicklung von *Tussilago farfara* und *Melilotus*-Arten gerechnet werden. Das ist der Fall bei Beständen, die nach einer wiederholten mechanischen Zerstörung der Bodenoberfläche unter schon entwickelten Steinklee-Beständen entstehen, z. B. infolge einer oberflächigen Umschichtung des Erdmaterials durch eine Planierdraupe. Die weitere Entwicklung neigt dann gewöhnlich zu der *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*]-Basalgesellschaft mit einem erhöhten Anteil des mit herabgesetzter Vitalität vorkommenden Huflattichs in der bodennahen Krautschicht der Bestände. Falls die Gesellschaftsbestände in ihrer spontanen Entwicklung nicht gestört werden, gehen sie allmählich zu *Artemisia vulgaris*- und *Agropyron repens*-reichen Hemikryptophyten-Gemeinschaften

mit schwankendem Anteil von *Poa angustifolia* oder *Arrhenatherum elatius* über.

Die beschriebene Derivatgesellschaft ist in ihrer typischen Ausbildungsform an wärmere Gebiete der planaren und kollinen Stufe gebunden. Sie bevorzugt etwas kalkhaltige Böden über Löss, Plänerkalk und Tonschiefer. In kühleren Gebieten, besonders auf basenarmen Ton- bis Sandböden, wird sie gewöhnlich von der *Tussilago farfara*-[*Agropyro-Rumicion crispi*]-Derivatgesellschaft ersetzt. In waldreichen Gebieten der submontanen Stufe, z. B. auf entblößten Tonböden der Talhänge an neu gebauten Strassentrassen, wird sie stellenweise durch die Derivatgesellschaft *Tussilago farfara*-[*Epilobietea angustifoliae*] abgelöst.

Im südwestlichen Gebiet von Praha wurde die Gesellschaft im Bereich der grösseren Baustellen bei Motol, Košíře und Stodůlky untersucht. Sie wurde auch an tonhaltigen Halden der Kalksteinbrüche bei Lochkov notiert.

ZUSAMMENFASSUNG

Unter Anwendung der sog. deduktiven Methode der syntaxonomischen Klassifikation wurden die Gesellschaften des *Dauco-Melilotion* Görs 1966 bearbeitet. Ferner wurden einige allgemeinere Fragen der Gesellschaftsentwicklung und Verbreitung diskutiert. Das gegenwärtige Artengefüge und die heutige Verbreitung des *Echio-Melilotetum* hängt z. B. eng mit der starken Entfaltung des Eisenbahnverkehrs in der zweiten Hälfte des 19. und ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zusammen. Die von dem ursprünglichen Archaeozönotyp der natürlichen Kiesablagerungen der Wasserläufe abweichenden *Echio-Melilotetum*-Bestände haben sich vor allem auf schlacke-, sand- und schotterhaltigen anthropogenen Böden der Eisenbahnstrecken, seltener der Strassenrandstreifen weit ausgebreitet. In ihrer Artenzusammensetzung kommen sekundär zahlreiche, entlang der agestochoren Linien der Eisenbahn- und Strassentrassen wandernde autochthone als auch allochthone Arten zur Geltung, die im ursprünglichen Archaeozönotyp der natürlichen Kiesanschwemmungen nicht vertreten waren (*Melilotus*- und *Oenothera*-Arten, *Rumex thyrsiflorus*, *Cichorium intybus*, *Conyza canadensis* usw.).

Zu den entwicklungsmässig jüngsten Neozönotypen des Verbandes gehört die Basalgesellschaft *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*]. Die relativ artenarmen Bestände dieser Gesellschaft sind durch hohen Deckungswert von *Melilotus alba* oder *Melilotus officinalis* gekennzeichnet. Eine massenhafte Ausbreitung der Gesellschaft in unserer Kulturlandschaft fällt in den Zeitabschnitt der intensiven Steigerung des Bergbaus und der Bautätigkeit des 20. Jahrhunderts. Sie besiedelt die Erdaufschüttungen und Kippen im Bereich der Baustellen und Tagebaue, wobei ihre gegenwärtig verlaufende spontane und subsponante Ausbreitung durch lokale Verwendung der *Melilotus*-Arten für Meliorationszwecke unterstützt wurde.

Die gegenwärtige wirtschaftliche Tätigkeit im Gebiet spiegelt sich auch in der Verbreitung von anderen Gesellschaftstypen des Verbandes wider. Das thermophile *Dauco-Crepidetum rhoeadifoliae* leitet z. B. die Vegetationsentwicklung auf steinhaltigen Haldenflächen der Kalksteinbrüche bei Lochkov (Praha 5) ein. Die Bestände der *Tussilago farfara*-[*Dauco-Melilotion*]/*Agropyro-Rumicion crispi*-Derivatgesellschaft sind dagegen stärker auf Aufschüttungen von ton- und steinhaltigen Mineralböden über Löss, Schiefer und Plänerkalk im Bereich der Baustellen verbreitet.

SOUHRN

S použitím tzv. deduktivní metody syntaxonomické klasifikace jsou ve čtvrtém dílu studie zpracována společenstva svazu *Dauco-Melilotion* Görs 1966. Na obecnější úrovni jsou diskutovány některé otázky cenologické diference společenstev tohoto svazu v závislosti na recentním hospodářském vývoji. Vývoj současného druhového složení a rozšíření asociace *Echio-Melilotetum* lze např. položit do úzké souvislosti s rozvojem železniční dopravy v druhé polovině 19. a v první polovině 20. století. Původní archeozonotyp, vázaný na šterkovité náplavy řek, byl druhotně

obohacen o četné autochtonní a alochtonní druhy migrující podél agestochorních linií železničních tratí a silnic (druhy rodů *Melilotus* a *Oenothera*, *Rumex thyrsiflorus*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Conyza canadensis* a další). — K vývojově mladým cenotypům svazu patří basální společenstvo *Melilotus alba-officinalis*-[*Dauco-Melilotion*]. Je charakterisováno vysokou dominancí *Melilotus alba* nebo *Melilotus officinalis* při současné absenci význačných a diferenciálních druhů ostatních jednotek svazu. Spontánní a subsponánní šíření tohoto neocenotypu v určitých oblastech spadá do období mohutného rozvoje důlní a stavební činnosti ve 20. století. Osidluje deponia minerální zeminy v prostorech velkých stavenišť a povrchových dolů. Šíření společenstva bylo nepochybně stimulováno využíváním druhů rodu *Melilotus* ve funkci melioračních rostlin. — Rozvoj určitého druhu hospodářské činnosti v území se promítá i v šíření ostatních cenotypů svazu. Porosty termofilní asociace *Dauco-Crepidetum rhoeadifoliae* zahajují sukcesí na plně osluněných deponiích skřívky vápenceových lomů u Lochkova. Porosty odvozeného společenstva *Tussilago farfara*-[*Dauco-Melilotion*]/*Agropyro-Rumicion crispi*] jsou naopak více typické pro navážky jílovitých zemín v prostorech velkých stavenišť při severozápadní hranici studovaného území. Při podrobnější syngenetické a syntaxonomické analýze tohoto odvozeného společenstva je poukazováno na hlavní příčiny rozdílů ve druhovém složení podbělových porostů v různých oblastech. Tzv. *Tussilaginetum farfarae* je komplexem odvozených společenstev příslušejících k různým vyšším syntaxonomickým jednotkám, což vyjadřuje synekolické, syngenetické i synchorologické rozdíly mezi jednotlivými cenotypy s převládajícím *Tussilago farfara*.

LITERATUR

- BARKMAN J. J., MORAVEC J. et S. RAUSCHERT (1976): Code of phytosociological nomenclature. — Vegetatio, Haag, 32 : 131—185.
- GÖRS S. (1966): Die Pflanzengesellschaften der Rabhänge am Spitzberg. — In: Der Spitzberg bei Tübingen. Die Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Ludwigsburg, 3 : 476—534.
- GRAEBER-MÖLLER I. (1955): Die Entwicklung der Pflanzengesellschaften auf den Trümmern und Auffüllplätzen. — Mitt. Arbeitsgem. Flor. Schleswig-Holstein u. Hamburg, 5 : 44—59.
- GUTTE P. et W. HILBIG (1975): Übersicht über Pflanzengesellschaften des südwestlichen Teils der DDR. II. Ruderalvegetation. — Hercynia, Leipzig, Ser. N., 12 : 1—39.
- HADAČ E. (1978): Ruderalvegetation of the Broumov basin, NE. Bohemia. — Folia Geobot. Phytotax., Praha, 13 : 129—163.
- HEJNÝ S., KOPECKÝ K., JEHLÍK V. et T. KRIPPELOVÁ (1979): Přehled ruderálních rostlinných společenstev Československa. — Rozpr. Čs. Akad. Věd, Praha, Ser. Math.-Natur., 89/2 : 1—100.
- JEHLÍK V. (1977): Vegetace železnic ve východní polovině severních Čech. — Ms. [Kandid. Diss., depon. in Bibl. BÚ ČSAV, Průhonice.]
- KEPCZYŃSKA-RIJKEN M. (1977): Spatial complexes of ruderal communities in town. — Phytocoenosis, Warszawa-Białowieża, 6/4 : 229—326.
- KNAPP R. (1961): Vegetationseinheiten der Wegränder und der Eisenbahnanlagen in Hessen und im Bereich des unteren Neckar. — Ber. Oberhess. Ges. Nat.-Heilk., Giessen, 31 : 122 bis 154.
- KOPECKÝ K. (1980): Die Ruderalpflanzengesellschaften im südwestlichen Teil von Praha (1). — Preslia, Praha, 52 : 241—267.
- KOVÁŘ P. (1980): Contribution to the syntaxonomy of the *Festuca trachyphylla*-grasslands. — Preslia, Praha, 52 : 217—226.
- KREH W. (1951): Die Besiedlung des Trümmerschutts durch die Pflanzenwelt. — Naturwiss. Rundschau 4. (Zit. nach Oberdorfer 1957).
- OBERDORFER E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoz., Jena, 10 : 1—564.
- OBERDORFER E. et al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- u. Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. — Schriftenreihe Vegetationsk., Bad Godesberg, 2 : 7—62.
- SISSINGH G. (1950): Onkruid-Associaties in Nederland. — Diss. Univ. Wageningen, 's Gravenhage, 1 : 1—224.

- SOWA R. (1971): Flora i roślinne zbiorowiska ruderalne na obszarze województwa łódzkiego ze szczególnym uwzględnieniem miast i miasteczek. — Disert. Uniw. Łódź, p. 1—282.
- TÜXEN R. (1931): Die Pflanzendecke zwischen Hildersheimer Wald und Ith in ihren Beziehungen zu Klima, Boden und Menschen. — In: Barner W. (1931): Unsere Heimat, Hildesheim, 1 : 55—131.
- (1942): *Echium vulgare-Melilotus albus*-Ass. Tx. 1942. — Wiss. Mitt., Hannover, Rundbr. 12.

Eingegangen am 17. November 1980

R. Ingram & Henry J. Noltie:

The flora of Angus

Dundee Museum and Art Galleries, Dundee 1981, 54 + 270 str. inkl. 3 mapy. (Kniha je v knihovně ČSBS.)

Anglická floristika je na velmi vysoké úrovni, o čemž svědčí jak souhrnná díla o flóře Velké Británie — četné flóry (právě nyní se připravuje nová kritická pětidílná flóra), seznam druhů, fytogeografický atlas, tak hlavně celá plejáda místních flór, jež byly vypracovány pro jednotlivá hrabství nebo jejich části a které jsou v průběhu nejméně posledních 100 let stále vydávány v opravených nebo zcela nových vydáních. Tyto regionální flóry tvoří dobrou základnu, z níž pak mohou vyrůstat kvalitní syntetická díla charakteru celostátních flór či atlasů.

Dílko dvou botaniků Ingrama a Noltieho pojednává o území Angus, součásti hrabství Forfar v jihovýchodním Skotsku. Svým zpracováním tato kniha představuje typickou regionální flóru moderního ražení. Její vypracování umožnila finanční podpora organizace Carnegie Trust, poskytnutá skotským universitám. V úvodní části jsou stručně probrány fyzicko-geografické podmínky území (geologie, topografie, klimatologie), dále historie vegetace území, typy stanovišť podle výškových stupňů a historie botanického výzkumu. Největší část knihy zaujímá seznam druhů a jejich lokalit (226 str.). U každého druhu je uvedeno jeho vědecké jméno, anglické jméno, první nález v území (resp. historie výskytu), stanoviště, hojnost, údaje o rozšíření v území (pomocí číselného označení čtverců, na něž je území rozděleno) a staré nepotvrzené údaje. Z hlediska taxonomického i nomenklatorického je tato flóra zpracována s využitím všech nejnovějších výsledků těchto obětí.

Regionální flóra Angusu může dobře sloužit jako vzor vypracování regionálních květen, jež jsou v naší botanické literatuře — přes význačnou pozornost věnovanou u nás floristickému výzkumu — bohužel tak nečetné.

J. Holub