

SLOVENSKÁ BOTANICKÁ SPOLOČNOSŤ PRI SAV  
BRATISLAVA, DÚBRAVSKÁ 26

ZBORNÍK PREDNÁŠOK  
ZO ZJAZDU SBS

(TISOVEC 5. — 11. JÚL 1970)

Časť II.

*Jas.*

BRATISLAVA 1971

SLOVENSKÁ BOTANICKÁ SPOLOČNOSŤ PRI SAV

BRATISLAVA, DÚBRAVSKÁ 26

# ZBORNÍK PREDNÁŠOK ZO ZJAZDU SBS

(TISOVEC 5. — 11. JÚL 1970)

Časť II.

BRATISLAVA 1971

## O B S A H

## Časť I.

Úvod /Einleitung/	11-12
Program zjazdu SBS /Programm der Tagung der Slowakischen botanischen Gesellschaft/	13
Zoznam účastníkov zjazdu SBS /Teilnehmerverzeichnis/	14-20

Prednášky širšej tématiky

MÁJOVSKÝ J.

Rozvoj botaniky na Slovensku za posledných 30 rokov  
 /Die Entwicklung der Botanik in der Slowakei während  
 der letzten 30 Jahre/

21-30

KOLEK J.

Dnešok a zajtrajšok rastlinnej fyziológie na Slovensku  
 /Die Pflanzenphysiologie in der Slowakei von  
 Heute und Morgen/

31-38

FUTÁK J.

Endemické rastliny na Slovensku /Endemische Pflanzen in der Slowakei/

39-54

MICHALKO J.

Niekol'ko slov o Geobotanickej mape Slovenska /Einige Worte über die Geobotanische Karte der Slowakei/

55-60

MAGIC D.

Intrakerpatské kotliny z hľadiska rekonštrukcie vegetácie /Die intrakerpatischen Becken in Hinsicht auf ihre Vegetationsrekonstruktion/

61-74

PASTÝRIK Ľ.

Ovocný strom ako objekt fyziologického výskumu  
 /Der Obstbaum, das Objekt einer physiologischen Untersuchung/

75-88

KOZINKA V.

Rastline a vode /Die Pflanze und das Wasser/

89-100

Rastlinná fyziológia

PAULECH C.

Príspevok k štúdiu fyziológie jačmeňa napadnutého  
hubou Erysiphe graminis DC. /Beitrag zum Studium der  
Physiologie von Gerste nach dem Befall durch den  
Pilz Erysiphe graminis DC/

101-122

PRIEHRADNÝ S.

Zmeny vo vodnej bilencii hostiteľskej rastliny pri  
napadnutí obligátnymi parazitmi /Veränderungen der  
Wasserbilanz der Wirtspflanze während des Einfalls  
mit obligaten Parasiten/

123-136

HASPELOVÁ-HORVATOVICOVÁ A.

Pozorovanie z patologickej fyziológie listových pig-  
mentov /Beobachtungen aus der pathologischen Physio-  
logie der Blattpigmente/

137-150

LUXOVÁ M.

Štúdium histogenézy koreňa /Studium der Wurzelhisto-  
genese/

151-152

LUX A.

Diferenciácia osových adventívnych koreňov topola  
/Differenzierung adventiver Achsenwurzeln bei der  
Pappel/

153-154

GAŠPARÍKOVÁ C.

Štúdium vzájomných vzťahov medzi obshom nukleino-  
vých kyselin a rýchlosťou rastu koreňov kukurice  
/Das Studium von Zusammenhängen zwischen dem Nuklein-  
säuren-Inhalt und der Wachstumsgeschwindigkeit der  
Zea mays-Wurzeln/

155-164

JEŠKO T.

Vplyv počiatočnej tvorby prvých nodálnych koreňov a prvej odnože na fotosyntetickú aktivity ciroku cukrového /Einfluss der beginnenden Bildung der ersten nodalen Wurzeln und des ersten Abzweiges von Zuckerrhirse /Sorghum saccharatum /L./ Moench/ auf die photosynthetische Aktivität/

165-178

HOLOBRADÁ M.

Niekteré aspekty príjmu a metabolizmu síry v rastlínach /Einige Aspekte der Aufnahme und des Stoffwechsels von Schwefel in Pflanzen/

179-184

HALÁS L.

Sezónna dynamika kapacity fotosyntézy u typov drevín s rôznou perzistenciou listov /Die Saisondynamik der Kapazität der Photosynthese bei Holzarten mit verschiedenartiger Persistenz der Blätter/

185-202

ERDELSKÝ K.

Restová charakteristika kalusovej kultúry *Papaver somniferum* L. /Charakteristik einer Gewebekultur von *Papaver somniferum* L./

203-208

SUCHÝ V.

Štúdium tkáňových kultúr niektorých druhov rodu *Rumex* L. /Studium der Gewebekulturen einiger Rumex-Arten/ 209-216

KLENOVSKÁ S.

Niekteré faktory ako príčiny variability rastu a vodnej prevádzky u kalusových pletivových kultúr /Einige Faktoren als Variationsursache des Wachstums und des Wasserhaushaltes bei Kallusgewebekulturen/

217-228

PETERKOVÁ I.

K charakteristike zmien isoperoxidázovej aktivity u dvoch klonov kalusovej pletivovej kultúry *Nicotiana tabescum* L.ver. Samsun /Zur Charakteristik der Verän-

derungen der Isoperoxidasesaktivität in zwei Klonen  
einer Kallusgewebekultur von *Nicotiana tabacum* L.  
var.Samsun/

229-238

REGULA Š.

Príspevok k biosyntéze asimilačných pigmentov v ple-  
tivovej kultúre *Nicotiana tabacum* L. /Pigmentierung  
von Gewebekulturen von *Nicotiana tabacum* L./

239-250

Systematika nižších rostlin

PISÚT I.

Problematika ústupu lišajníkov v industrializovanej  
krajine /Die Problematik des Rückzuges der Flechten  
in der Industrielandschaft/

251-260

BRILLOVÁ D.

Mutagenné vlastnosti parazitickej huby *Cercospora*  
*beticola* Sacc. /Mutogene Eigenschaften des parasi-  
tischen Pilzes *Cercospora beticola* Sacc./

261-268

PAULECH C.

Príspevok k poznaniu mýčnatiek rodu *Podosphaera* Kun-  
ze na území Slovenska /Beitrag zur Erkennung der  
Mehltauipilze der Gattung *Podosphaera* Kunze auf dem  
Gebiete der Slowakei/

269-274

PŘÍHODA A.

Houby jako ukazatele původnosti rostlin na lokality  
/Die Pilze als Anzeiger des autochthonen Vorkommens/ 275-278

HINDÁK F.

Kryoflóra Tatier /Die Kryoflora der Tatra /Ferbiger  
Schnee/

279-286

Časť II.

Systematika vyšších rastlín

BENČAŤ F.

Predbežná systematicko-fytogeografická analýza cudzokrajných a okresných drevín rastúcich v súčasnosti na území Slovenska /Vorläufige systematisch-phytogeographische Analyse in der Slowakei derzeit vorkommender ausländischer und Ziergehölze/

287-318

KRIŽO M.

Pelynológia a taxonómia rastlín /Pelynologie und Taxonomie der Pflanzen/

319-324

ZAHRADNÍKOVÁ K.

Populácie druhov *Galium austriacum* a *Galium enisophyllum* na Slovensku /Die Problematik einiger Arten der Gattung *Galium*/

325-330

TOMAN J., NOVOTNÝ L.

Chemotaxonomický příspěvek k třídění a systematice čeledě Asteraceae /Compositae/ /Chemotaxonomischer Beitrag zur Klassifikation und Systematik der Familie Asteraceae /Compositae/

331-352

FERÁKOVÁ V.

Príspevok k taxonómii rodu *Lactuce* L. /Taxonomische Probleme der Gattung *Lactuce* in Europe/

353-366

MICHALKOVÁ V.

Príspevok k cytotonómii druhu *Erysimum odoratum* Ehrh. /Beitrag zur Zytotaxonomie der Art *Erysimum odoratum* Ehrh./

367-370

Geobotanika

JURKO A.

Výskum pesienkových spoločenstiev na Slovensku /Vorläufige Ergebnisse der Erforschung der Weidegesell-

schaften der Slowakei/	371-382
ŘEHOREK V.	
Spoločenstvá údolných lúk nižinného stupňa v povodí Slanej /Pflanzengesellschaften der Talwiesen in der Ebene des Slené-Flussgebietes/	383-398
URBANOVÁ V.	
Asociácie Anthoxentho-Agrostietum /Sill.33/ Jurko 67 na území Kysuckej vrchoviny /Anthoxentho-Agrostietum /Sill.1933/Jurko 1968 im Kysucer Bergland/	399-416
HANČÍNSKÝ L.	
Vegetačná charakteristika lesných vegetačných stup- ňov /Eine botanische Charakteristik der Waldstufen/	417-438
HAJDÚK J.	
Príspevok ku kvantifikácii rastlín vo fytocenózach /Beitrag zur Quantifikation der Pflanzen in den Phytozönosen/	439-446
FRAŇO A.	
Využitie výsledkov pôdne biologických pozorovaní v geobotanickom výskume /Die Nutzung der Ergebnisse der bodenbiologischen Untersuchungen in der geoba- tischen Forschung/	447-454
AMBROS Z.	
Ekologický charakter druhov bylinnej synúzie lesov flyšového pásma na území Slovenska /Bioklimatische Einheiten und der ökologische Charakter der Taxa der Pflanzensynusion der Wälder der Flyschzone in der Slowakei/	455-466
MIHÁLIK Š.	
K problematike ochrany flóry a vegetácie na Slovensku /Probleme des Pflanzen- und Vegetationsschutzes in der Slowakei/	467-474

Synantropná vegetácia

KÜHN F.

Typy plevelové vegetace a fytoindikace pôdneho typu  
s vlhkostí v katastru Malčice okres Michalovce /vých.  
Slovensko// Typen der Unkrautvegetation und Phytoin-  
dikation des Bodentyps und der Feuchtigkeit im Kata-  
ster der Gemeinde Malčice, Bezirk Michalovce/ 475-482

RAJCZYOVÁ M.

Buriny vo visacích krmovinách pestovaných na or-  
nej pôde /Unkräuter in mehrjährigen Futterpflanzen,  
die auf Ackerböden angebaut werden/ 483-498

ELIAS P.

Sezonne dynamika burín vo vinohradoch /Die Seisondy-  
namik der Unkräuter in Weingärten/ 499-520

KÜHN F.

/Plevel v pšenici dvouzrnce v Československu /Un-  
kreutpflanzen in Triticum dicoccum-Beständen in der  
Tschechoslowakei/ 521-524

HILBERT H.

Poznámky k osídľovaniu mestských smetík vegetáciou  
/Bemerkungen zur Besiedlung städtischer Kehricht-  
plätze durch Ruderalvegetation/ 525-544

HEJNÝ S.

Metodologický príspevek k výzkumu synantropní květe-  
ny a vegetace velkoměsta /ne příkladu Prahy/ /Metho-  
dologischer Beitrag zur Erforschung der synanthropen  
Flora und Vegetation der Grossstadt /am Beispiel  
Prag/ 545-568

GRÜLL F.

Synantropní společenstva, jejich vývojová stadia,  
sukcese a dynamika na skládkách a rumištích města  
Brna /Synanthrope Gesellschaften, ihre Entwicklungs-

stadien, Sukzession und Dynamik auf den Ablagerungen und Schutt der Stadt Brünn/	569-578
ZALIBEROVÁ M.	
Spoločenstvá zväzu Bidention tripartiti Nordh.40 na litoráli rieky Poprad /Gesellschaften des Verbandes Bidention am Litoral des Flusses Poprad/	579-598
KALETA M.	
Vplyv magnetitových imisií na zmeny rastlinných spoločenstiev /Der Einfluss der Magnesitimissionen auf die Veränderungen der Pflanzengesellschaften/	599-616
OPRAVIL E.	
Synantropní rostlinky ze středověkých vrstev města Opavy /Synanthropische Pflanzen aus den mittelalterlichen Schichten der Stadt Opava/	617-624
KRIPPELOVÁ T.	
Antropogénne pôdy /Anthropogene Böden/	625-630
KROPÁČ Z.	
Výzkum synantropní vegetace a jejich druhových složek na území ČSSR /O plánovaných výzkumných úkolech/ /Die Erforschung der synanthropen Vegetation und ihrer Artzusammensetzung/	631-638

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

## PREDBEŽNÁ SYSTEMATICKO - FYTOGEOGRAFICKÁ ANALÝZA CUDZOKRAJNÝCH A OKRASNÝCH DREVÍN RASTÚCICH V SÚČASNOSTI NA ÚZEMÍ SLOVENSKA

F. Benčet

Kedžže po roku 1950 bola celá naše botanická verejnosť aktívizovaná k spracovaniu prirodzeného bohatstva našej vlasti, na základe nových poznetkov a využitie moderných metód /Flóra ČSSR, Flóra Slovenska, Mapa lesných typov, Geobotanická mapa atď./, nechcelo bokom od tejto národnno - kultúrnej povinnosti stáť ani nesa, v svojej podstate tiež botanické pracovisko.

Na základe svojho dlhodobého plánu práce začalo pod vedením autora ešte v r. 1961 riešiť výskumnú úlohu: "Rozšírenie a systematické biologické vyhodnotenie cudzokrajných a okrasných drevín na Slovensku" s cieľom:

- a/ zachytiť pre budúce generácie výsledky všetkých doterajších /záhadných i riadených/ experimentov s introdukciami drevín;
- b/ urobiť analýzu existujúceho sortimentu z hľadiska systematicko - fytogeografického, /ako podklad pre ďalšiu orientáciu budúcej introdukcie a pre vypracovanie rajonizácie/, ako aj architektonicko dekoratívneho a lesohospodárskeho;
- c/ urobiť kategorizáciu parkových objektov a dať podklady pre vyhlásenie ich ochrany;
- d/ vypracovať predbežnú rajonizáciu pestovania drevín pre základné klimatické oblasti: A,B,C - obsiahnuté v Atläse podnebie ČSR, 1958;
- e/ na základe získaných komplexných poznetkov pripraviť na publikovanie podstatné časti materiálov v záujme doplnenia našich poznetkov o kultúrnej flóre Slovenska.

Splnením tohto programu sme chceli aktívne prispieť k úspešnému zakončeniu, obrazne povedané, komplexnej inventarizácie národné-

ho fondu vegetácie, majúcej nielen veľký kultúrny, ale hľavne praktický význam.

Vedeli sme, že nás čakajú nemalé prekážky vrátane častého nepochopenia a v počiastkoch ešte nedocenenia takejto práce. /Ale to už tiek býva/. Vďaka porozumeniu orgánov SAV a obetavosti pracovníkov výskumného tímu možno dnes označiť botanickej verejnosti, že odhliadnuc od rôznych objektívnych težkostí, brzdiacich našu prácu, sa táto všeobecne náročná úloha blíži už ku koncu. Verím, že čoskoro sa skončí aj práce na vydaní hľavnej publikácie "Atlas rozšírenia cudzokrajných a okrasných drevín na Slovensku", ktorá bude obsahovať viac než 300 máp rozšírenia rôznych taxónov a taxonoidov s príslušnými tabuľkovými údajmi o horizontálnom a vertikálnom rozšírení. Okrem toho bude obsahovať základné fytogeografické údaje aj u ďalších asi 1600 drevín /majúcich menšie rozšírenie na Slovensku/ a samozrejme aj príslušnú textovú časť.

Už len z týchto orientačných údajov vidieť, že kultúrna dendroflóra Slovenska je naozaj bohatá a právom si zasluhuje našu pozornosť. Pre bližšie pochopenie jej bohatstva, ale aj vedeckého a praktického významu, poslúžia však oveľa viac výsledky predbežnej, no už veľmi blízkej konečnej systematicko-fytogeografickej analýzy.

#### Materiál a metodika

Základným materiálom pre analýzu boli výsledky dlhodobého výskumu rozšírenia cudzokrajných a okrasných drevín na Slovensku, uskutočneného pracovníkmi Arboréta Mlyňany - Ústavu dendrológie SAV pod vedením autora v rokoch 1961-1967, a to sko v 420 parkových objektoch /aj keď na rôznom stupni údržby - torzá nevynímajúc/, tak aj po celom osídlenom území Slovenska /3155 katastrálnych území/. Analýza zahrnula aj výsledky výskumu rozšírenia exot v lesoch Slovenska, ktorý po vzájomnej dohode previe-

dol doc.Ing.M. Holubčík CSc.<sup>x</sup> z VÚLH vo Zvolene. /Kvôli úplnosti treba však dodať, že pri skúmaní sortimentu okrasných drevin sa nesledovali vôbec kultivary ruží a mimo dendrologických zbierok ani kultivary rododendronov, na ktoré sú obsah rody tak bohaté, že vyžadujú osobitných špecialistov, a tých sme veru nemali k dispozícii/.

Celková analýza metodicky navázuje na práce Benčať /1967,1968/ opierajúce sa v podstate o skúsenosti Sokolovej - Svajzovovej /1965/.

Základnými jednotkami systematickej analýzy sú čeleďe, rody, druhy a intraspecifické taxóny /varietas, forma/ i taxonoidy /kultivar/. Ich systematické triedenie na úrovni rodu a vyšie vychádzalo z REHDERA /1951/, kým na úrovni druhu a nižšie sa u ihličnatých postupovalo v podstate podľa najrýchšieho prehodnotenia HARRISON, DALLIMORE /1965/ a u listnatých zase podľa REHDERA /1951/ s výnimkou kultivarov, ktoré sa prevzali od KRÜSSMANN /1960-1962/. U vyšších taxónov /druhom počínajúc/ sa vychádza z ich prirozeného stavu v celosvetovom meradle /číselné údaje podľa SOKOLOV-SVJAZEVA 1965, REHDER 1951 a KRÜSSMANN 1960, 1960-1962/ aj v československom merítku /údaje podľa DOSTÁL 1950/ a konečne zo súčasného stavu kultúrnej dendroflóry. Podrobnejšie údaje boli zostavené v tabuľkách čeladí a rodov /pozri ukážkové prílohy č. 1 a 2/. Týmto spôsobom sa získali nielen celkové počty taxónov majúcich určitú spojitosť so študovaným územím, ale zároveň sa vzájomným percentuálnym porovnaním získať obraz o zastúpení taxónov prirodzenej a hlavne kultúrnej dendroflóry v podmienkach Slovenska. V záujme prehľadnosti sú analyzované taxóny vždy posudzované v rámci základných pododdelení: CONIFEROPHYTINA a ANGIOSPERMOPHYTINA, avšak u posledných

<sup>x</sup> Aj na tomto mieste dovoľujem si vysloviť uznanie a poďakovanie za prácu, ktorú menovaný vykonal v prospech rozvoja introdukcie na Slovensku.

je analýza z prektického hľadiska introdukcie robená osobitne pre: hiemi - a semperfiventy, b/ pre opadové.

Fytogeografická analýza bola robená v podstate štyrmi smermi:

a/ Pri horizontálnom rozšírení drevín, ktorého cieľom bolo posúdiť nielen "slovenský areál" dreviny, ale u najčastejšie sa vyskytujúcich taxónov aj celkovú denzitu lokalít zachytenú v príslušnej mape bodovou metódou, sa ze mapovaciu jednotku bralo len katastrálne územie bez ohľadu na počet lokalít v rámci katastrálneho územia alebo na počet jedincov, pretože v drtivej väčšine šlo o výskyt malého počtu jedincov, restúcich prevážne v intraviláne. Výnimku tvoria lesné porasty, ktoré sme vyznačovali osobitne. Poradie intenzity rozšírenia drevín založené na početnosti výskytu v katastrálnych územias sa stanovilo podľa nasledovnej stupnice: 1. dreviny s masovým výskytom - nachádzajú sa vo viac ako 500 katastrálnych územias /ďalej len v kat. úz./; 2. dreviny s veľmi častým výskytom - nachádzajú sa v 100-499 kat.úz.; 3. dreviny s častým výskytom - nachádzajú sa v 10-99 kat.úz.; 4. dreviny so zriedkavým výskytom - nachádzajú sa v 2-9 kat.úz.; 5. dreviny soliterného alebo skupinovitého výskytu, no vždy len v 1 kat.úz.

b/ Stanovenie vertikálneho rozšírenia vychádzalo z priemerných výšok obcí a miest alebo z konkrétnych údajov u významnejších dendrologických objektov či lesných porastov, pričom vzhľadom na pomerne bohatý sortiment sa zostáva len u hlevných skupín, a to skôr z hľadiska systematiky, tak aj z hľadiska fytogeografických a klimatických oblastí. Výškové stupne sú ustanovené po 100m, a to v rozpätí od 1 do 1400 m /1-100 m, 101-200 m ... 1301-1400m/, pretože vo vyšších polohách sa už s exotami nestretáme.

c/ Stanovenie klimatických oblastí lokalít - kat.úz. príslušných taxónov sa opieralo o Atlas podnebie ČSR /1958/. Pre túto analýzu sa použili len hlavné klimatické oblasti: A - teplá, B - mierne teplá, C - chladná. Do nich boli pomerne presne začlenené všetky významné objekty /parkové aj lesné/ a všetky obce Slovens-

ske. Na tomto základe bolo potom urobené posúdenie rozmiestnenie objektov, ako aj zastúpenie taxónov či fytogeografických oblastí v jednotlivých klimatických oblastiach, slúžiace v konečnej fáze ako ukazovatele pre stanovenie vhodnej pestenej oblasti.

d/ Stanovenie zastúpenia drevín príslušných veľkých fytogeografických celkov /kontinentov/ sa určovalo len pre druhy, a to na základe údajov o ich areáloch v základnej dendrologickej literatúre. /BEAN 1950-1951, BIALCBOK 1955, BLATTNÝ, ŠTASTNÝ 1959, ČERNJAVSKI et col. 1959, ČCHEN-ŽUNG 1959, DEREVJA i kustárniki SSSR 1949-62, DIMITRIU-TATARANU 1960, HEGI 1906-1931, KLIKA-ŠIMÁK-NOVÁK 1953, KRÜSSMANN 1960, 1960-62, PILÁT 1953, 1964, REHDER 1951, SARGENT 1947, SCHNEIDER C.K. 1904-12, SVOBODA 1953-57, VINES 1960/, ale využili sa aj novšie práce /DAVIS 1965, 1967/, Dendroflora Kavkaza 1959-1970, DEN OUDEN, BOOM, Flóra Europaea 1964, 1968, FCWELLS 1965, HARA 1966, HARRISON, DALLIMORE 1966, OHWI 1965, VOROBYEV 1968 atď./.

Na základe areálov boli druhy kvôli prehlédnosti, ale aj významnosti územií pre introdukciu ČSSR rozdelené do nasledujúcich fytogeografických celkov:

1. Európa zaraďené boli do tej dreviny majúcej areál v celej Európe, Stredomorí - južnej Európe alebo v ostatnej Európe bez Stredomoria;

2. Ázia zaraďené boli do tej dreviny majúcej areál v celej Ázii, v Prednej Ázii, Strednej Ázii;

2 a. vo Východnej Ázii, pričom poslednej bola vzhľadom na jej dôležitosť venovaná osobitná pozornosť;

3. Severná Amerika. /Iné oblasti sa vzhľadom na nepatrné zastúpenie druhov pri konečnom spracovaní nebrali do úvahy/.

Zo získaných údajov sa potom stanovilo poradie zastúpenia príslušných celkov, ako aj percentuálny rozdiel na okresnom sorti-

mente Slovenske. Súčasne vychádzajúc z prektických pestovateľských skúseností, ako aj z využitelnosti druhového bohatstva jednotlivých oblastí, sa stanovili orientačné najvhodnejšie oblasti ako zdroje budúcej novointrodukcie pre naše prírodné podmienky.

### Výsledky

#### A. Systematická analýza

Kultúrna dendroflóra /cudzokrajné a okrasné dreviny/ bola celkovo na Slovensku v r. 1966 zastúpená 1935 taxónmi a taxonoidmi /bez taxonoidov rodov *Rosa* a *Rhododendron*/, patriscimi k 74 čeladiam, 257 rodom, 1200 druhom a 735 intraspecifickým taxónom.

CONIFEROPHYTINA sú reprezentované z toho 7 čeladami, 26 rodmi, 124 druhmi /ďalej len sp./ a 221 intraspecifickými taxónmi /ďalej len intrasp.t./.

Celkové poradie čeladí čo do počtu rodov je nasledovné:

1. Pinaceae - 8 rodov: Abies, Cedrus, Larix, Picea, Pseudolarix, Pseudotsuga, Tsuga, celkom so 79 sp., 2 hybridmi a 78 intrasp.t.; 2. Taxodiaceae - 7 rodov: Cryptomeria, Cunninghamia, Metasequoia, Sciadopitys, Sequoia, Sequoiadendron, Taxodium, celkovo však len so 7 sp. a 4 intrasp.t.; 3. Cupressaceae - 6 rodov: Calocedrus, Chamaecyparis, Cupressus, Juniperus, Thuja, Thujopsis, s celkovým počtom 27 sp. a 121 intrasp.t.; 4. Taxaceae - 2 rody: Taxus, Torreya so 6 sp., 1 hybridom a 15 intrasp.t.; 5. Posledné miesto s jediným rodom aj druhom zaberajú čelade Ginkgoaceae, Cephalotaceae a Ephedraceae.

Z rodov najbohatšie zastúpenie druhov /počty uvedené v zátvorku/ majú: Pinus /29/, Abies /19/, Picea /15/, Juniperus /12/, Chamaecyparis, Larix, Taxus a Thuja /po 5 druhov/.

Najbohatšie zastúpenie intraspecifických taxónov /počty uvede-

né v zátvorku/ majú druhy: Thuja occidentalis /28/, Picea abies /23/, Chamaecyparis lawsoniana /19/, Juniperus chinensis /16/, Texus beccata /13/, Chamaecyparis pisifera /12/, Juniperus virginiana /10/, Chamaecyparis obtusa /9/, Thuja orientalis /7/, Picea pungens /6/ a Chamaecyparis nootkatensis, Pseudotsuga menziesii /po 5/.

ANGIOSPERMOPHYTINA sú na Slovensku zastúpené 67 čeľadami s 230 rodmi, ku ktorým patrí 1076 druhov /z toho 185 hiemi- a semper-virentov, rastúcich vo volnej prírode po celý rok/ a 514 intra-specifických taxónov /z toho 94 hiemi- a sempervirentov/.

Z čeľadí sú do počtu rodov najbohatšie: 1. Rosaceae - 34 rodov: Amelanchier, Aronia, Chaenomeles, Cotoneaster, Crataegus, Cydonia, Dryas, Exochorda, Holodiscus, Kerria, Maddenia, Malus, Mespilus, Neviusia, Osmaronia, Photinia, Physocarpus, Potentilla, Prinsepia, Prunus, Pyracantha, Pirus, Rhodotypos, Rose, Raphiolepis, Rubus, Sibires, Sorberia, Sorbopirus, Sorbus, Spirea, Stephanandra, Strenvaesia, celkovo s 266 sp./z toho 25 vždyzelených/ a 106 intrasp.t. /z toho 23 vždyzelených/.

2. Viciaceae - 21 rodov: Amorphe, Carex, Cercis, Cladrestis, Colutea, Coronilla, Cytisus, Genista, Gleditsia, Gymnoclea, Heliodendron, Indigofera, Laburnocytisus, Leburnocytisus, Leburnum, Lespedeza, Maeckia, Petteria, Robinia, Sophora, Ulex, Wisteria so 64 sp. a 20 intrasp.t.; 3. Ericaceae - 17 rodov: Andromeda, Arctostaphylos, Bruckenthalia, Celidonia, Chamaedaphne, Daboecia, Enkianthus, Erica, Gaultheria, Pieris, Kalmia, Ledum, Leucothoe, Pernethya, Pieris, Rhododendron, Tripetaleia, Vaccinium s 87 sp. /z toho 65 vždyzelených/ a 37 intrasp.t. /z toho 21 vždyzelených/. 4. Oleaceae - 10 rodov: Chionanthus, Fontanesia, Forestiera, Forsythia, Fraxinus, Jasminum, Ligustrum, Osmanthus, Phillyrea, Syringa s 57 sp. /z toho 8 vždyzelených/ a s 38 intrasp.t. /z toho 4 vždyzelené/. 5. Caprifoliaceae - 8 rodov: Abelia, Diervilla, Kolkwitzia, Lonicera, Sambucus, Syphoricarpos, Viburnum, Weigela s 83 sp. - /z toho 19 vždyzelených/ a 33 intrasp.t. /z to-

ho 3 vždyzelené/. 6. R u t a c e s e - 7 rodov: Evodia, Orixa, Phelodendron, Poncirus, Ptelea, Skimie, Zanthoxylum s 19 sp. /z toho 3 vždyzelené/ a 2 intrasp.t. /z toho 1 vždyzelený/. Na 7.miesto s počtom 5 rodov sa zaraďujú čeľadě: B e t u l a c e s e : Alnus, Betula, Carpinus, Corylus, Ostrya - so 43 sp. a 25 intrasp.t.; G r a m i n e s e : Phyllostachys, Pleicoblastus, Pseudosasa, Sasa, Sinerundinaria - so 6 sp.; H e m a m e l i d a c e s e : Corylopsis, Hememelis, Liquidamber, Parrotia, Parrotiopsis - s 10 sp.; S a x i f r a g a c e s e : Deutzia, Escallonia, Hydrangea, Philadelphus, Ribes - so 48 sp. a 26 intrasp.t. Z ostatných, rodove sice menej početných čeľadí, ale druhove ešte bohatých, treba spomenúť: A c e r a c e s e : Acer, Dipteronia - s 31 sp. a 53 intrasp.t.; A n a c a r d i a c e s e : Cotinus, Rhus - s 31 sp. a 3 intrasp.t.; B e r b e r i d a c e s e : Berberis, Mahoberberis, Mehonis, Nandina - s 39 sp. /z toho až 23 sempervirentov/ a 12 intrasp.t.; C e l a s t r a c e s e : Celastrus, Euonymus - s 13 sp. a 15 intrasp.t.; C o r n a e c e s e : Aucuba, Cornus - so 17 sp. a 9 intrasp.t.; F e g a c e s e : Castanea, Fagus, Quercus - s 25 sp. a 28 intrasp.t.; J u g l a n d a c e s e : Carya, Junglans, Pterocarya - so 16 sp. a 3 intrasp.t.; M a g n o l i a c e s e : Liriodendron, Magnolia, Schizandra - s 10 sp. a 14 intrasp.t.; M o r a c e s e : Broussonettia, Cudrania, Maclura, Morus - so 7 sp. a 9 intrasp.t.; R a n u n c u l a c e a e : Clematis, Paeonia - s 23 sp. a 6 intrasp.t.; S a l i c a c e a e : Salix, Populus - s 21 sp. a 11 intrasp.t.; U l m a c e a e : Celtis, Pteroceltis, Ulmus, Zelkova - so 14 sp. a 19 intrasp.t.; V i - t a c e s e : Ampelopsis, Parthenocissus, Vitis - s 19 sp. a 3 intrasp.t.

Z opadavých listnatých drevín čo do počtu druhov /čísla uvedené v zátvorke/ sú najbohatšie rody v tomto poradí:

Prunus /42/, Rosa /40/, Acer /30/, Betula /27/, Lonicera /27/, Syringe /23/, Cotoneaster, Crataegus /po 22/, Quercus, Spiraea /po 21/, Clematis, Viburnum /po 20/, Malus, Rhododendron, Sorbus

/po 17/, Berberis, Cornus /po 16/, Hydrangea, Vitis /po 14/,  
Deutzia, Ribes /po 13/, Populus /12/, Fraxinus /10/.

Hiemi- a sempervirenty sú reprezentované najviac druhmi rodov:  
Rhododendron /41/, Berberis /18/, Cotoneaster /16/, Lonicera /10/.

Najpočetnejšie zastúpenie intraspecifických taxónov /čísla uvedené v závorke/ u opadavých listnáčov predstavujú druhy: Acer platanoides /13/, Fraxinus excelsior a Quercus robur /po 11/, Fagus silvatica a Rhododendron molle /po 10/, Acer pseudoplatanus, Betula verrucosa, Robinia pseudoacacia a Ulmus carpinifolia /po 8/, Morus albus /7/, Acer negundo, Acer palmatum a Malus pumila /po 6/.

U sempervirentov sú to zase druhy: Prunus laurocerasus /11/, Buxus sempervirens /8/ a Euonymus fortunei /5/.

Na záver systematickej analýzy možno ešte konštatovať, že z hľadiska celkovej dendrologickej hodnoty, založenej na početnosti výskytu taxónov, vynikajú a zároveň sú aj najcennejšie nasledujúce objekty Slovenska:

O b j e k t	Počet taxónov k 31.12.1965		
	Gymnosper-	Angiosper-	
	mophytina G	mophytina A	G+A
Arborétum Mlyňany SAV	235	1405	1658
BZ Bratislava	105	533	638
Park Topoľčianky	74	225	299
BZ Martin	46	227	273
BZ Košice	60	205	265
BZ Banská Štiavnica	66	198	264
Sady J.Kráľa Bratislava	56	198	254
Kúpeľný park Piešťany	56	160	216
Arborétum Kysihýbel	97	100	197
Kúpeľný park Štós	52	145	197

BZ = Botanická záhrada.

### B. F y t o g r a f i c k á a n a l ý z a

a/ Horizontálne rozšírenie cudzokrajných a okrasných drevín je sice v prevážnej miere viazané na rozloženie parkových objektov nachádzajúcich sa v rozpäti  $16^{\circ}52'$  /Záhorská Ves/ -  $22^{\circ}31'30''$  /Nová Sedlica/ v.z.dl. a  $47^{\circ}44'30''$  /Patince/ -  $49^{\circ}31'45''$  /Oravská Polhora/ s.z.s. s ľažiskom v západoslovenskom kraji /199 objektov/, avšak zo všeobecného hľadiska rozšírenie týchto drevín možno konštatovať, že rastú prekicky v každom smere od hranice po hranicu, teda na celom území Slovenska, i keď nie všade s rovnakou denzitou lokalít. Zaujímavé by azda bolo zrovnanie horizontálneho rozšírenia aspoň ázijských a severoamerických druhov, ale na to zatiaľ nebolo času. Zatiaľ sme uplnili len jednotné hľadisko pre všetky dreviny a to početnosť jednotlivých taxónov výskytu v katastrálnych územích /uvádzanú v zátvorkách za taxónmi/, a to takto:

1. Dreviny s masovým výskytom /vo viac než 500 kat.úz./

a/ z ihličnatých patria sem len 3 sp.: Pinus nigra /2052/, Thuja orientalis /979/, Th. occidentalis /688/ a 2 kultivary: Picea pungens cv. 'Argentea' /747/, Th. occidentalis cv. 'Meyloniana' /717/,

b/ z listnatých opadavých sem patria: Syringa vulgaris /3155/, Robinia pseudoacacia /1906/, Juglans regia /1734/, Aesculus hippocastanum /1599/, Morus alba /1530/, Philedelphus coronarius /1344/, Spiraea vanhouttei /921/, Cydonia oblonga /731/, Eleagnus angustifolia /725/, Symporicarpos albus /643/, Populus canadensis /578/, Acer negundo /557/, Lycium halimifolium /533/, Pertnenocisus quinquefolia /531/ a 2 kultivary: Salix alba cv. 'Tristis' /925/, Viburnum opulus cv. 'Roseum' /612/,

c/ z listnatých vŕdyzelených je to len jediný druh: Buxus sempervirens /2011/.

2. Dreviny s veľmi čestým výskytom /v 100-500 kat.úz./.

- a/ z ihličnatých sú to sp.: Pinus strobus /327/, Pseudotsuga menziesii /287/, Chamaecyparis lawsoniana /246/, Picea pungens /204/, Juniperus virginiana /157/, Abies concolor /149/, Thuja plicata /132/ a kultivar: Juniperus chinensis cv. Pfitzeriana /176/,
- b/ z listnatých opadavých sem zaraďujem sp.: Forsythia suspensa /478/, Ailanthus altissima /470/, Chaenomeles speciosa /431/, Sophora japonica /391/, Gleditsia triacanthos /313/, Deutzia scabra /309/, Leburnum enegyroides /232/, Syringa x chinensis /219/, Lonicera tatarica /207/, Catalpa bignonioides /201/, Carex erborescens /196/, Tamarix gallica /195/, Castanea sativa /191/, Clematis x jeckmenii /173/, Mespilus germanica /167/, Platanus x acerifolia /144/, Juglans nigra /143/, Ribes aureum /138/, Tamarix pentandra /129/, Liriodendron tulipifera /127/, Polygonum baldshuanicum /127/, Hibiscus syriacus /126/, Wisteria sinensis /119/, Rhus typhina /115/ a 4 kultivary: Populus nigra cv. 'Italica' /304/, Fraxinus excelsior cv. 'Pendula' /170/, Fagus silvatica cv. 'Atropunicea' /166/, Prunus cerasifera cv. 'Atropurpurea' /114/,
- c/ z listnatých vždyzelených sú to len 2 druhy - sp.: Mehonie aquifolium /202/ a Viburnum rhytidophyllum /113/.

3. Dreviny s čestým výskytom /v 10-99 kat.úz./ sú reprezentované:

- a/ u ihličnatých 39 sp. a 44 intrasp.t., celkovo 73 taxónmi
- b/ u listnatých opadavých 97 sp. a 49 intrasp.t., celkom 146 taxónmi
- c/ u listnatých vždyzelených 19 druhmi a 4 intrasp.t. celkovo 23 taxónmi.

4. Dreviny so zriedkavým výskytom /v 2-9 kat.úz./ sú zastúpené:

- a/ u ihličnatých 38 sp. a 121 intrasp.t., celkovo 149 taxónmi

- b/ u listnatých opadavých 454 sp. a 163 intrasp.t. celkove 617 taxónmi,
- c/ u listnatých vždyzelených 90 sp., 38 intrasp.t. celkove 128 taxónmi.
5. Dreviny soliterného alebo skupinovitého výskytu /vždy len v 1 kat.úz./ predstavujú prakticky viac ako 1/3 sortimentu; sú zastúpené:
- a/ u ihličnatých 32 sp., napr.: Abies firma, A. fraseri, Pinus lambertiens v Lesníckom objekte Kysihýbel, alebo Abies amabilis, A. holophylla, Juniperus oxycedrus, Pinus sabiniana a ďalšie v Arboréte Mlyňany a 73 intrasp.t., napr.: Abies procera cv. 'Argentea' /Topoľčiansky/, Cryptomeria japonica cv. 'Bendai - sugi' /Mlyňany/, Pinus silvestris cv. 'Argentea' /Stará Turá/ atď., celkove 105 taxónmi,
- b/ u listnatých opadavých až 307 sp., napr.: Acanthopanax divaricatus /Košice/, Acer henryi /Mlyňany/, Cotoneaster divaricatus /Mlyňany/, Fraxinus nigra /Kysihýbel/, Lonicera ciliosa /Mlyňany/, Spiraea latifolia /Modra/ atď. a 202 intrasp.t., napr.: Acer glabrum var. douglasii /Mlyňany/, Alnus glutinosa cv. 'Pyramidalis' /B. Štiavnica/, Fagus sylvatica cv. 'Cristata' /Šemša/, Symporicarpus albus cv. 'Aureomarginata' /Jehodná/, Wisteria floribunda cv. 'Roses' /Mlyňany/ atď. celkove 509 taxónmi,
- c/ u listnatých vždyzelených drevín 73 sp., napr.: Abelia x grandiflora, Daphne blagayana, Ilex opaca, Pieris japonica, /Mlyňany/, Pyracantha angustifolia /Levice/ atď. a 52 intrasp.t., napr.: Aucuba japonica cv. 'Longifolia' /Mlyňany/, Cotoneaster microphyllus cv. 'Cochleatus' /Bratislava/, Prunus laurocerasus cv. 'Mischeana' /Mlyňany/, Skimmia japonica cv. 'Macrophylla' /Bratislava/, Stranwaeisia davidiensis cv. 'Lutes' /Mlyňany/ atď., celkove 125 taxónmi.

Ak odhliadneme od počtu lokálít alebo katastrálnych území a pri-

hliadame na početnosť výskytu jedincov či celkovú plochu nimi osadenú, vidíme, že z ihličnatých drevín je v lese na prvom mieste Pinus nigra zaberajúca celkovú plochu aži 4200 ha. Po nej nasledujú douglaska a vejmutovka. Z ostatných ihličnatých drevín sú najhojnnejšie /hlavne mimo les/ zastúpené niekol'kými tisícami exemplárov tuja /východná aj západná, u poslednej aj jej kultivat 'Malonyana'/ a Picea pungens cv. 'Argentea'/cca 5.000 kusov/.

U listnatých drevín je to zase Robinia pseudoacacia zaberajúca celkovo až 36.000 ha, čo činí celé 2 % lesnej plochy na Slovensku. Niekolko tisíc ha zaberajú aj novodobé výsadby topolia kánského. Z ostatných drevín sa v lese uplatňuje ešte gaštan jedlý a dub červený, avšak tieto spolu s ďalšími exotami zaberajú plochu len okolo 2.800 ha.

Mimo lesa sú najhojnnejšie a to v množstve niekol'ko desiatok tisíc exemplárov, zastúpené dreviny v tomto poradí: Morus alba, Aesculus hippocastanum, Syringe vulgaris, Juglans regia. S výskytom niekol'ko tisíc: Philedelphus coronarius, Spiraea x venhouttei, Symporicarpus albus, Forsythia suspense, Acer negundo, Ailanthus altissima atď.

Zo vždyzelených drevín sú najhojnnejšie /niekol'ko desiatok tisíc exemplárov/ rozšírené: Buxus sempervirens a Prunus laurocerasus /koncentrovaný však hlavne na lokelite - /Arborétum Mlyňany/. Viac tisíc exemplárov dosahuje ešte Mahonia aquifolium.

b/ Vertikálne rozšírenie exot je v príštate ovplyvnené predovšetkým rozložením skúmaných parkových objektov nachádzajúcich sa v rozpäti 95-1350 m n.m. /zo 420 je 326 vo výškových stupňoch 100-300 mm/ a prekticky toto rozpätie dosahujú aj druhy hlavných fytogeografických oblastí. /Výnimku tvoria len druhy južnej Ameriky: Berberis buxifolia, B. ilicifolia, Cotoneaster buxifolia, Penstemon menziesii, Prunus salicifolia - rastúce jedine na území Arboréta Mlyňany, kde je horná hranica ich rozšírenia vo výške 180 m/.

V rámci jednotlivých skupín drevín /ihličnaté a listnaté/ v podstate tiež nedochádza k zmene hranicných hodnôt. Rozloženie taxónov v jednotlivých výškových stupňoch prejavuje sice zreteľne klesajúcu tendenciu smerom k väčšej nadmorskej výške, ale treba otvorené povedať, že v rámci výškových stupňov ide skôr o priemomerný vzťah medzi počtom objektov a počtom taxónov a prevdelenie len druhorendo o vzťah počtu taxónov k výškovým stupňom, aj keď je skutočnosť, že na území Slovenska so stúpejúcou výškou dochádza k značnému poklesu teploty a tým aj k težším podmienkam pre rast mnohých, na teplo náročnejších drevín, ktoré sa preto alebo nevysádzali alebo po výsadbe rýchlejšie zanikeli.

U ihličnatých drevín sú najpočetnejšie zastúpené druhy vo výškovom stupni 101-200 m, a to: európske - 22 sp., východoázijské - 42 sp., ostatnej Ázie - 18 sp., a severoamerické - 47 sp., avšak tu je najviac objektov /223/. V podstate sú pomerne dobré stavy udržujú až do výškového stupňa 601-700 m /8 objektov/, kde je početnosť výskytu druhov rôznych kontinentov nasledujúca: európske - 13 sp., východoázijské - 11 sp., ostatnej Ázie - 1 sp. a severoamerické - 21 sp.

Pritom však možno pozorovať, že aj napriek prakticky rovnakému počtu východoázijských a severoamerických druhov, sú severoamerické druhy zachovávajú prekticky vo všetkých výškových stupňoch primát, a to najmä vo výškach nad 400 m, kde prevyšujú početne ostatné oblasti až o 50 %.

U listnatých opadavých drevín je najväčšie zastúpenie početnosti druhov vo výškových stupňoch 101-600, avšak težisko z už známych dôvodov je aj tu vo výškovom stupni 101-200 m, kde sú zastúpené: európske elementy - 178 sp., východoázijské - 375 sp., ostatná Ázia - 199 sp. a severoamerické - 205 sp. Výrazná prevaha ázijských elementov nad americkými druhmi je trvalá vo všetkých stupňoch. Naproti tomu v najvyššie položenom stupni 1301-1400 m je už len: 5 sp. európskych, 4 sp. východoázijské, 3 sp. ostatnej Ázie a 1 sp. severoamerický.

Obdobná situácia je aj u vždyzelených listnatých drevín rastúcich prekticky v celej šírke výškového rozpätia, avšak hlavné težisko výskytu druhov leží vo výškových stupňoch 101-400 m, pričom najväčší výskyt je v stupni 101-200 m. V tomto stupni sú na prvom mieste východoázijské elementy 88 sp., za nimi európske 45 sp., ostatnej Ázie - 42 sp. a severoamerické - 23 sp. Zatiaľ čo ázijské a európske elementy si udržujú pomerne rovnomerne klesajúci stav druhov až do výšky 400 m, americké druhy riedidne klesajú už vo výškovom stupni 201-300 m /z 23 sp. až na 4 sp./.

c/ Určovanie klimatických oblastí objektov a taxónov, ako aj analýza ich vzájomných vzťahov ukázeli, že klimatické oblasti sú sice čo do plochy zastúpené pomerne rovnomerne vo vzťahu k analizovanému územiu - asi 1/3, ale rozloženie osídlenia aj parkových objektov je značne rozdielne. Z tohto hľadiska je najbohatšia teplá oblasť A, ktorá má 313 parkových objektov a asi 1750 kateg území s výškovým rozdielom lokalít 95-525 m n.m. Mierne teplá oblasť - B, má už len 86 objektov a cca 1100 kateg. území s výškovým rozpätím lokalít 150-775 m n.m. Najchudobnejšia je chladná oblasť - C, majúca len 21 objektov a cca 300 kateg. území s výškovým rozpätím 325-1350 m n.m.

Na základe uskutočneného rozboru výskytu početnosti druhov sa prejavuje určitý priamy vzťah aj medzi teplotou a počtom druhov, pretože kým v teplej oblasti - A sa vyskytuje 97 % z celkového sortimentu druhov /1170 sp./, v mierne teplej oblasti - B už len cca 44 % /525 sp./ a v chladnej oblasti - C klesá počet až na cca 16 % /194/. Rovnaké poradie oblasti sa zachováva aj pri ich vzťahu k početnosti taxónov hlavných skupín drevín, pretože najviac ihličnatých /112 sp./ až listnatých drevín /1060 sp. - z toho 176 sp. hieni - a semperfurentov/ rastie v oblasti - A a najmenej /ihličné - 30 sp., listnaté 115 sp. - z toho len 11 sp. vždyzelených/ v oblasti C.

Početnosť druhov analizovanych fytogeografických oblastí sveta prejavuje vo vzťahu ku klimatickým oblastiam jednoznačnú prevae-

bu ázijských elementov ako celku, a to vo všetkých oblastiach. Pri rozdelení ázijských elementov na druhy východnej Ázie a ostatnej Ázie dochádza však k určitej zmene, protože potom v oblasti - A prevládajú už len východoázijské elementy /463 sp./ a v druhé miesto sa s rovnakým počtom /294 sp./ delia elementy ostatnej Ázie a severoamerické; v oblasti - B aj C už prevládajú európske elementy /169 sp., 93 sp./ a na druhom mieste sú elementy ostatnej Ázie /155 sp., 75 sp./.

U ihličnatých drevín majú vo všetkých oblastiach /dokonca aj v ich príslušných okrskoch/ jednoznačný primát druhy Severnej Ameriky. Za nimi celkovo nasledujú druhy východnej Ázie, potom Európy a nakoniec druhy ostatnej Ázie.

U listnatých vŕdyzelených vedú zase jednoznačne vo všetkých oblastiach druhy východnej Ázie a na druhom mieste sú druhy Európy. U opadavých listnatých drevín je situácia prakticky rovnaká, ako sa konštetrovalo pri súbornom posudzovaní drevín.

d/ Analyza zastúpenia drevín fytogeografických oblastí /kontinentov/ jednoznačne potvrdila súčasné prevažu ázijských elementov /680 sp. = 56 %/ nad elementami severoamerickými /253 sp. = 21 %/ aj európskymi /222 sp. = 18,5 %/, pričom dominujú najmä elementy východoázijské /454 sp. = 38 %/.

Rovnaké poradie kontinentov dostávame aj pri analyzovaní druhov podľa hlavných skupín drevín, avšak pri dodržaní pôvodne stanoveného rozdelenia Ázie sa u ihličnatých dostávajú na prvé miesto elementy severoamerické /42 sp. = 34 %/ a východoázijské na druhé miesto /38 sp. = 32 %. Tretie miesto patrí európskym elementom /18 sp. = 15 %/ atď.

U opadavých listnatých druhoch sú na prvom mieste už východoázijské elementy /339 sp. = 38 %/ a za nimi nasledujú elementy severoamerické /190 sp. = 21 %/, ostatnej Ázie /177 = 20%/ a európske /k 163 sp. = 18 %/.

U hieni - s semperfivrentov východoázijské elementy sú tiež na prvom mieste /77 sp. = 41,5 %/, ale druhé miesto preberajú už európske druhy /41 sp. = 22,5 %/. Za nimi následujú druhy ostatnej Ázie /33 sp. = 17,5 %/ a ešte potom severoamerické /21 sp. = 11 %/.

#### Diskusia

Hoci má introdukcia drevín na Slovensku, ešte som ne tu poukázal vo svojej práci /BENČAĽ 1958/, už dlhú história - počínajúc pobytom Rimánov v 5. storočí a novodobou introdukciami čínskej dendroflóry končiac /BENČAĽ 1967 d/, jednako k spracovávaniu jej súborných výsledkov sa dostáva jú jednotliví precovníci len pomaly, pričom z pochopiteľných dôvodov venujú väčšiu pozornosť lesohospodárskym drevinám /VADAS 1914, VOLFINAU 1914, POLANSKÝ 1932, 1934, MADLEN 1946, KORENEK 1955, 1957, MAGIC 1958, HOLUBČÍK 1959/60, 1960 b, c, 1965, 1967, 1968, BENČAĽ 1960, 1967 b, c/.

Oveľa vzácnejšie sú na Slovensku správy o introdukovanej perko-vej dendroflóre, aj keď ona vcelku časovo predstihuje introdukciu pre lesnícke účely. Prvé ucelenejšie správy týkajúce sa botanickej záhrady v Banskej Štiavnici, zverejňuje VADAS /1896/, ktorá vtedy mala vyše 400 taxónov patriacich 112 rodom /z toho 76 ihličnatých a 340 listnatých/. Celkový sumár perkových exot na území Uhorska zverejňuje až PÉCH /1903/. Zo Slovenska sú v ňom obsiahnuté len 4 objekty: Petržalka, Botanická záhrada B. Štiavnica a 2 parky z Košíc: Vojenská akadémia, Polnohospodárska škola - oba na dnešnej Komenského ulici. /Dokonca v úvode tejto priekopnickej práce sa stretávame aj s rozdelením Uhorska na 6 pestebných oblastí, delenie ktorých vychádza z nadmorskej výšky a klimatických údajov zahrnujúcich ročné teploty, zrážky a jih vlhkost vzduchu. V závere každej oblasti je uvedený aj zoznam lesných drevín, ktoré tam možno pestovať/. Jeho sumár obsahuje celkovo 397 taxónov /druhy sp. + intrasp.t./ patriace do 96 rodov. Z toho ihličnaté sú reprezentované 19 rodmi, 53 sp. a 31 intrasp.t. a listnaté 77 rodmi, 187 sp. a 126 intrasp.t. Ak si

uvedomíme, že ide o celé územie Uhorska, tak je to stáv pomerne nízky. Neskôr prichádzajú aj prvé informácie o výsledkoch introdukcie vždyzelených drevín /AMBRÓZY-MIGAZZI 1913, 1921, MIŠÁK 1925/. Veľké medzery v oblasti introdukcie malo pôvodne vyplniť Ambrózyho dielo, ale jeho rukopis sa v priebehu druhej svetovej vojny definitívne stratil kdeši na území Maďarska a tak neostalo nič iné ako vysporiadat sa s týmto problémom. Tak sa zrodili práce NÁBELEK /1955/, HOLUBČÍK /1960 a/, KRÁLIK /1964/, BENČAŤ /1967 a/, ale hoci posledná predstavuje zároveň aj prvý pokus o systematicko-fytogeografickú analýzu, jedná však si všimájú len jednotlivé objekty. Prvé súbornejšie spracovanie výsledkov introdukcie z celoslovenského hľadiska prináša ež práca HOLUBČÍKA /1968/, komplexne hodnotiace 24 druhov drevín a z krajo-večí hľadiska je to zasa práca BENČAŤA /1968/<sup>X</sup> zahrnujúca 900 taxónov.

Zo stručne uvedeného prehľadu možno povedať, že predkladaná práca je vlastne prvým pokusom svojho druhu v podmienkach Slovenska /be celej ČSSR/. Na základe číselných údajov uvedených vo výsledkoch systematickej analýzy možno konštatovať značnú bohatosť sortimentu aj keď je pravdou, že v analýze hrá dôležité miesto naše najväčšia československá dendrologická zbierka - Arborétum Mlyňany. Na druhej strane ale treba vidieť skutočnosť, že väčšina taxónov /cca 2/3/ má rozšírenie vo viacerých objektoch. Svedčia o tom aj porovnávacie údaje početnosti taxónov jednotlivých krajov a vlastného Arboréta Mlyňany /pozri prílohu č. 3/. Hoci v súčasnej dobe nie sú zatiaľ ešte známe výsledky obdobných /no nie tak podrobnejších výskumov/ z českých krajín, kde bola tradične kultivovanie drevín hlboko zakorenena už oddávna a bol aj daleko rýchlejší prísun materiálu najmä z nemeckých škôlok, možno prinajmenšom konštatovať, že bohatosť oboch republík /SSR a ČSR/ je približne vyrovnaná. /Jednotlivé rody či druhy budú však

---

<sup>X</sup>Autor má pripravené pre tlač obdobné štúdie aj zo Stredoslovenského a Východoslovenského kraja.

vykazovať určitú rozdielnu bohatosť taxónov/.

Cveľa výreznejší obraz dostaneme ak porovnáme bohatosť kultúr-  
ného sortimentu s pôvodnou domácou dendroflórou ČSSR alebo s  
výsledkami introdukcie v ZSSR, či s celosvetovými údajmi počet-  
nosti druhov /SOKOLOV-SVJAZEVA 1965/.

Ak v domácej dendroflóre sú ihličnaté reprezentované len 11  
druhmi, potom introdukcia znamená obohatenie sortimentu o viac  
ako 11 násobok, pričom rest za posledných 50 rokov bol cca 100%.  
Aj napriek na prvý pohľad pomerne prijatelnému využitiu sveto-  
vého sortimentu /± 660 sp./ - 18 %, treba povedať, že ešte stá-  
le neboli využité všetky možnosti nového experimentovanie. Na  
druhej strane ak si uvedomíme, že v ZSSR sa využíva len cca 30%  
/192 sp./ svetového sortimentu, tak potom naše výsledky sú pri-  
nejmenšom pozoruhodné. Dokazujú to konečne aj údaje o využití  
niektorých rodov ako napr. Picea, kde využívame 30 % a u Abies  
dokonca eš 50 % možného svetového sortimentu.

Hoci introdukované listnaté dreviny sú na Slovensku jednoznačne  
v celkovej prevahе, jednako ich počet prevyšuje domácu dendro-  
flóru už len cca 7 násobne. Vzhľadom na to, že presných celosvetových  
údajov nie je, možno rozsah výsledkov porovnať aspoň s  
výsledkami introdukcie v ZSSR, kde introdukovali predstaviteľov  
297 rodov /u nás 230/ a 1985 druhov /u nás 1076/, teda cca 55%.  
S prihliadnutím na tamojšie rozlohy a rozdielnosť klimatických  
podmienok je to výsledok zaiste veľmi dobrý a z hľadiska širo-  
kých možností predsa ešte nie konečný, aj keď niektoré rody majú  
vzhľadom na naše klimatické podmienky už dosť úmerné % využitia  
v experimentovaní. Napr.: Syringe - 80% /z 28 sp.-23 sp./, Malus  
- 42 % /zo 40 sp.-17 sp./, Hydrangea - 40 % /z 35 sp. - 14 sp./,  
Cornus - 30 % /z 50 sp. - 16 sp./, Cotoneaster - 25 % /z 86 sp.  
- 22 sp./, Deutzia - 25 % /z 50 sp. - 13 sp./, Prunus - 24 %  
/z 200 sp. - 42 sp./, Spiraea - 22 % /z 90 sp. - 21 sp./, Betula  
- 20 % /zo 140 sp. - 22 sp./, Sorbus - 20 % /z 80 sp. - 17 sp./  
Z ostatných početnejších rodov spomienom ešte aspoň: Lonicera -

- 13 % /z 200 sp. - 26 sp./ a Viburnum - 10 % /z 200 sp. - 20 sp./.

Z fytogeografického hľadiska treba vyzdvihnúť najmä skutočnosť nerastania plôch lesných výsadieb exotických drevín, ku ktorým sa pristupuje čoraz viac, ale aj zodpovednejšie /HOLUBČÍK 1968, BENČAŤ 1962, 1967 e/ a mali by sa preto zároveň stať aj neoddeliteľnou súčasťou plánovitej sterostlivosti lesného hospodárstva o ďalší rozvoj ich pestovania, ale aj využívania.

Akútnou sa stáva aj otázka ochrany parkovej zelene, pretože pri príležitosných prehliadkach pozorovať už zánik viacerých cenných exemplárov, aj keď na druhej strane po roku 1965 došlo aj k rozvoju nových výsadieb. Osobitnú pozornosť by si zaslúžilo aj cielovedomejšie rozšírenie vždyzeleného sortimentu, ktorý by mohol nájsť výborné uplatnenie najmä v prímestských, lesných zónach, ale aj v drobných formách zelene, a to prakticky v celom osídlenom území. K výberu tohto materiálu treba však pristupovať diferencovane.

Z analýzy vertikálneho rozšírenia a hľavne klimatických oblastí vo vzťahu k osídleniu a dekoračnému sortimentu vyplýva jednoznačne nielen nutnosť rešpektovania týchto faktorov pri výbere sortimentu, ale zároveň vzniká aj myšlienka cielovedomejšieho a koncentrovanejšieho preskúšavania drevín v parkových aj lesných porastoch, aby sa získal jasnejší a hľavne objektívnejší obraz o skutóčnej plasticite perspektívnych druhov. Vytvorenie siete experimentálnych objektov je nevyhnutným predpokladom ďalšieho zdokonalovania práce, najmä na poli novointrodukcie, ktorú, vychádzajúc z výsledkov analýzy zastúpenia drevín jednotlivých pre nás zaujímavých fytogeografických oblastí, budeme predovšetkým orientovať na oblasť Ázie, špeciálne východnej Ázie, kde je ešte toľko nevyužitého a najmä dekoratívne cenného materiálu.

#### Záver

Vykonaná prvá celoslovenská systematicko-fytogeografická analýza

kultúrnej dendroflóry poukázala predovšetkým na bohatosť jej sortimentu, ktorý svojím rozsahom u Gymnospermophytina: 7 čeladí, 26 rodov, 124 druhov, 221 intrasp. taxónov a u Angiospermophytina: 67 čeladí, 230 rodov, 1076 druhov /z toho 185 hiem- a semperfrentov/ a 514 intraspecifických taxónov /z toho 94 hiem- a semperfrentov/ rastúcich vo volnej prírode Slovenska ku koncu r. 1965, známená významnú zložku kultúrnej flóry skúmaného územia.

Rozbor horizontálneho a vertikálneho rozšírenia potvrdil aj pomere značné rozšírenie väčšiny skúmaného sortimentu /cca 2/3/, a to nás zaväzuje, aby sme aj tejto zložke našej kultúrnej flóry venovali náležitú pozornosť, a to ako z hľadiska jej ochrany a rozmnoženia pre širšie využívanie, tak z hľadiska jej zvlečovania prostredníctvom novointrodukcie. Výber nového experimentálneho materiálu orientovať v budúnosti u listnatých, vrátane vždyzelených drevín, najmä na ázijskú oblasť, pretože jej elementy reprezentujú v súčesnosti až 58 % /z toho 38 % len východoázijské elementy/ celkového introdukovaného druhového sortimentu listnáčov, kým u ihličnatých zasa ne druhy Severnej Ameriky, dosahujúce 34 % zastúpenia z celkového počtu druhov ihličnatých drevín v podmienkach Slovenska.

#### Literatúra

- AMBRÓZY - MIGAZZI S., 1913: Immer- und Wintergrüne Laubgehölze in Silve - Tárouce E., Unsere Freiländ Laubgehölze. Wien - Leipzig.
- AMBRÓZY - MIGAZZI S., 1921: Aus meiner Melonyser Werkstatt. Mitteil.d.Deutsch.Dendrol.Ges. 34, 214-224.
- Atlas ....., 1958: Atlas podnebie Československej republiky. Praha.
- BEAN W.J., 1950-1951: Trees and Shrubs hardy in the British Isles. Vol. 1-3. London.

- BENČAŤ F., 1958: O súčesnom stave introdukcie drevín v ČSR. Acta dendrologica čechoslovaca I, 47-60. Opava.
- BENČAŤ F., 1960: Rozšírenie gaštanu jedlého /*Castanea sativa* Mill./ a jeho stanovištne podmienky na Slovensku. Biologické práce VI/9. Bratislava.
- BENČAŤ F., 1962: Začíname plánovitú výsadbu kultúr gaštanu jedlého. Les 18, 72-76.
- BENČAŤ F., 1967 a: Dendroflóra Arboréta Mlyňany. Bratislava.
- BENČAŤ F., 1967 b: Forschungsergebnisse aus der Edelkastanien-Reservation "Gaštanica" in Jelenec /Gýmeš/. Acta F.R.N. Univ. Comen. Botanica 14, 287-378, Bratislava.
- BENČAŤ F., 1967 c: Exoty a les. Les 23, 193-198.
- BENČAŤ F., 1967 d: Vorläufige Ergebnisse der Introduktion chinesischer Dendroflora unter den Bedingungen des Arboretums Mlyňany. International Symposium on Biology of Woody Plants. Nitra.
- BENČAŤ F., 1968: Náčrt systematicko-fytogeografickej analýzy dendroflóry rastúcej v parkoch Zsl. kraja. In Pre prírodu a človeka, Bratislava.
- BIAŁOBOK S., 1955: Drzewoznawstwo. Warszawa.
- BLATTNÝ T., ŠŤASTNÝ T., 1959: Prirodzené rozšírenie lesných drevín na Slovensku. Bratislava.
- ČERNJAVSKI P., et col., 1959: Drveta i hrasti v gorite na Bugarija. Sofija.
- ČCHEN-ŽUNG, 1959: Systematika čínskych drevín a krovín /v čínštine/. Šanghaj.

- DEN OUDEN P., BOOM B.K., 1965: Manual of Cultivated Conifers hardy in the cold- and warm-temperate zone. The Hague.
- DAVIS P.H., 1965-1967: Flora of Turkey. Vol. 1-2. Edinburgh.
- DOSTÁL J., 1950: Klíč k úplné květeně ČSR. Praha.
- Derevje .... , 1949-1962: Derevje i kusterniki SSSR. Vol. 1-6. Moskva-Leningrad.
- Flora ...., 1964-1968: Flora Europaea. Vol. 1-2. Cambridge.
- Flora ...., 1966: Flóra Slovenska. Zv. 2. Bratislava.
- FOWELLS H.A., 1965: Silvics of Forest Trees of the United States. Washington.
- HARA H., 1966: Flora of Eastern Himalaya. - Tokyo.
- HARRISON S.G., 1961: A Handbook of Conifers and Ginkgoaceae. London.
- HEGI G., 1906-1931: Illustrierte Flora von Mitteleuropa mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd.1-6. München.
- HOLUBČÍK M., 1959/60: Výsledky päťdesiatročného pokusu s pestováním cudzokrajných drevín v Lesníckom súboréte v Kysihýbli pri B. Štiavnicki. Acta Dendrologica Čechoslovaca II, 83-138.
- HOLUBČÍK M., 1960 a: Lesnícke arboretum v Kysihýbli. Bratislava.
- HOLUBČÍK M., 1960 b: Sekvoja mamutia Sequoia gigantea /Lindl./ Decne na Slovensku. Vedecké práce VÚLH 1, 71-94.
- HOLUBČÍK M., 1960 c: Výsledky z pestovania zelenej douglesky Pseudotsuga taxifolia Britt.ver.viridis a vejmutovky Pinus strobus L. na pokusných plochách školského polesia v Kysi-

- HOLUBČÍK M., 1965: hýbli s na Klšku. Vedecké práce VÚLH 1, 107-151.
- HOLUBČÍK M., 1965: Jedle /*Abies* sp./ v Lesníckom arboréte VÚLH v Kysihýbli pri B.Štiavnici. Vedecké práce VÚLH 6, 77-106.
- HOLUBČÍK M., 1967: Borovice /*Pinus* sp./ v Lesníckom arboréte VÚLH v Kysihýbli pri B. Štiavnici. Vedecké práce VÚLH 9, 123-174.
- HOLUBČÍK M., 1968: Cudzokrajné dreviny v lesnom hospodárstve. Bratislava.
- DUMITRU-TATARANU I., 1960: Arbori si erbusti forestieri si ornamentalni cultivete in R.P.R. Bucuresti.
- KLIKA J., NOVÁK F., ŠIMAN K., KAVKA B., 1953: Jehličnaté. Praha.
- KORENEK J., 1955: Exotické duby Lesníckeho arboréta v Kyšihýbli pri Banskej Štiavnici. Biológia /Bratislava/, 10, 488-498.
- KORENEK J., 1957: Aklimatizácia exotických drevín v oblasti Banskej Štiavnice. Lesnícky česopis 3, 323-341.
- KRÁLIK J., 1964: Botanická záhrada Strednej lesníckej technickej školy v B. Štiavnici. B.Bystriča.
- KRÜSSMANN G., 1960-1962: Handbuch der Laubgehölze. Bd.1-2. Berlin-Hamburg.
- MADLEN J., 1946: Cudzokrajné dreviny v slovenských lesoch. Les.práce 7-8, 193-205.
- MAGIC D., 1958: Hikoria a jej pestovanie v lese. Les. česopis 4, 258-313.
- MISÁK J., 1925: Vždy zelené stromoví listnaté. Berlin.
- NÁBĚLEK F., 1955: Květena Arboréta Mlyňany. Prírodné podmienky Arboréta Mlyňany. Sborník prác AM I, 9-78, Biologické práce IV.12, Bratisla-

leva.

- OHWI J., 1965: Flora of Japan. Washington.
- PÉCH D., 1903: A külföldi fanemeknek hazánkban való telepitéséről. Budapest.
- PILÁT A., 1953: Listnaté stromy a keře našich záhrad a parků. Praha.
- PILÁT A., 1964: Jehličnaté stromy našich záhrad a parků. Praha.
- POLANSKÝ B., 1932: Statistická šetření o dřevinách cizokrajných v Československé republice. Knihovna statistického obzoru zv. 27. Praha.
- POLANSKÝ B., 1934: Lesnické pěstování dřevin cizokrajních se zřetelem na poměry v ČSR. Díl I. Praha.
- REHDER A., 1954: Manual of Cultivated Trees and Shrubs. New York.
- SARGENT Ch.S., 1947: The silva of North America. 1-12 New York.
- SCHNEIDER C.K., 1904-1912: Handbuch der Laubholzkunde. Jena.
- SOKOLOV S.Je., SVJAZEVA O.A., 1965: Geografijsa drevesnyh resnenij SSSZ. Moskva-Leningrad.
- SVOBODA P., 1953-1957: Lesní dřeviny a jejich porosty. Zv. 1-3. Praha.
- VADAS J., 1896: A Selmeczbányai M.Kir.Erdőskadémia története és ismertetője. Budapest.
- VADAS J., 1914: Das Lehrrevier und der Botanische Garten der Königl.Ung.Forstl.Hochschule als Versuchsfeld. Selmeczbánya /B. Štisavnice/.

- VINES R.A., 1960: TREES, Shrubs and Woody Vines of the Southwest. Austin.
- VCLFINAU J., 1914: Das Arboretum der Königl.ung. Zentralen-  
stalt für das forstliche Versuche in  
Kysihýble. B. Štiavnica.
- VOROBJEV C.F., 1968: Dikorastusčije derevja i kusterniki  
Dal'nego Vostoka. Leningrad.

FRANTIŠEK BENČAŘ

"Arboretum Mlyňeny" - Institut für Dendrobiologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften

VORLÄUFIGE SYSTEMATISCHE-PHYTOGEOGRAPHISCHE ANALYSE IN DER SLOWAKEI DERZEIT VORKOMMENDER AUSLÄNDISCHER UND ZIERGEHÖLZE<sup>X</sup>

Die erstmalig vorgenommene systematisch-phytogeographische Analyse der Kulturdendroflora der gesamten Slowakei, wies vor allem auf den Reichtum des Sortiments hin. Dieses Sortiment stellt einen bedeutenden Teil der Kulturflora des untersuchten Landes dar, mit seinem Umfang, bei den GYMNOSPERMOPHYTINA: 7 Familien, 26 Gattungen, 124 Arten, 221 interspezifische Taxone, und bei den ANGIOSPERMOPHYTINA: 67 Familien, 230 Gattungen, 1076 Arten /darunter 185 hiemi- und sempervirente/ und 514 interspezifische Taxone /darunter 94 hiemi- und sempervirente/, welche zu Ende des Jahres 1965 in der Slowakei in freier Natur wuchsen.

Die Untersuchungsergebnisse der horizontalen und vertikalen Verbreitung zeigen auch eine verhältnismässig bedeutsame Verbreitung des Grossteils des geprüften Sortiments /etwa 2/3/. Das verpflichtet uns auch diesem Teil unserer Kulturflora eingehende Aufmerksamkeit zu widmen, sei es mit Hinsicht auf ihren Schutz und Vermehrung, zwecks erweiterter Ausnützung, so wie vom Standpunkte ihrer Bereicherung aus, mittels von Neuintroduktionen. Die Auswahl neuen Versuchsmaterials möge sich in der

Zukunft bei den Laubgehölzen, einschliesslich immergrüner Gehölze, hauptsächlich auf den Bereich Asiens orientieren, da die asiatischen Elemente im Rahmen des gesamten introduzierten Artensortiments an Laubgehölzen derzeit bis zu 58 % repräsentieren /davon sind 38 % allein ostasiatische Elemente/. Bei den Nadelgehölzen hingegen wird es angezeigt sein sich besonders den Arten Nordamerikas zuzuwenden, welche in der Gesamtzahl der introduzierten Nadelgehölz-Arten der Slowakei mit 34 % vertreten sind.

---

<sup>x</sup> Unter dem Begriff Ziergehölze sind nur interspezifische Taxone solcher Arten gemeint, welche in der Flora der Slowakei natürlich vorkommen.

## Príloha č.1

Prehľad čeladí Coniferophytina a početné údaje o ich rodoch a druhoch vyskytujúcich sa na území Slovenska

Poradové číslo	Familia - čelaď /Genus - rod zastúpený na Slovensku; <u>podčiarknutý rod</u> je zastúpený druhom - druhmi v prirodzenej dendroflóre ČSSR/	Počet rodov čelaďe			Počet druhov čelaďe		
		Na zemeguli	V pôvodnej flóre ČSSR	Na Slovensku - len v kultúre	Na zemeguli	V pôvodnej flóre ČSSR	Na Slovensku - len v kultúre, + 1 = medzi druhové hy- bridy
1	C e p h a l o t a x a c e a e /Cephalotaxus/	1	-	1	5	-	2
2	C u p r e s s a c e a e /Calocedrus, Chamaecyparis, Cupressus, <u>Juniperus</u> , Thuja, Thujopsis/	19	1	6	130	2	27
3	E p h e d r a c e a e /Ephedra/	1	1	1	35	1	2
4	G i n k g o a c e a e /Ginkgo/	1	-	1	1	-	1
5	P i n a c e a e / <u>Abies</u> , Cedrus, <u>Larix</u> , <u>Picea</u> , <u>Pinus</u> , Pseudolarix, Pseudotsuga, Tsuga/	10	4	8	230	7	79 + 2
6	T a x a c e a e /Taxus, Torreya/	5	1	2	16	1	6 + 1
7	T a x o d i a c e a e /Cryptomeria, Cunninghamia, Metasequoia, Sciadopitys, Sequoia, Sequoiadendron, Ta- xodium/	10	-	7	16	-	7
		47	7	26	433	11	124 + 3

Príloha č. 2

Prehľad rodov drevín Coniferophytina a početné údaje o ich druhoch vyskytujúcich sa na území Slovenska

Poradové číslo	Genus /Familia/	Charakter rodu čo do vytrvalosti ihličia + = semperfiventny - = opadavé	Počet druhov			
			Na zemeguli	V pôvodnej flóre ČSSR	Druhy + medzidruhové hybridy	Slovensko len v kultúre
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Abies</i> /Pinaceae/	+	43	1	18+1	1
2	<i>Calocedrus</i> /Cupressaceae	+	3	-	1	-
3	<i>Cedrus</i> /Pinaceae/	+	4	-	3	-
4	<i>Cephalotaxus</i> /Cephalotaxaceae/	+	5	-	1	1
5	<i>Chamaecyparis</i> /Cupressaceae/	+	6	-	5	-
6	<i>Cryptomeria</i> /Taxodiaceae/	+	1	-	1	-
7	<i>Cunninghamia</i> /Taxodiaceae/	+	3	-	1	-
8	<i>Cupressus</i> /Cupressaceae/	+	13	-	-	1
9	<i>Ephedra</i> /Ephedraceae/	+	36	1	-	2

Príloha č. 2 - pokračovanie

1	2	3	4	5	6	7
10	G i n k g o /Ginkgoaceae/	-	1	-	1	-
11	J u n i p e r u s /Cupressaceae/	+	55	2	12	2
12	L a r i x /Pinaceae/	-	17	1	5	-
13	M e t a s e q u o i a /Taxodiaceae/	-	1	-	1	-
14	P i c e a /Pinaceae/	+	25	1	15	1
15	P i n u s /Pinaceae/	+	90	4	28+1	2
16	P s e u d o l a r i x /Pinaceae/	-	1	-	1	-
17	P s e u d o t s u g a /Pinaceae/	+	5	-	1	-
18	S c i a d o p y t i s /Taxidiaceae/	+	1	-	1	-
19	S e q u o i a /Taxodiaceae/	+	1	-	1	-
20	S e q u o i a d e n d r o n /Taxodiaceae/	+	1	-	1	-
21	T a x o d i u m /Taxodiaceae/	-	3	-	1	-
22	T a x u s /Taxaceae/	+	8	1	4+1	-
23	T h u j a /Cupressaceae/	+	6	-	5	-
24	T h u j o p s i s /Cupressaceae/	+	1	-	1	-
25	T o r r e y a /Taxaceae/	+	5	-	2	-
26	T s u g a /Pinaceae/	+	14	-	4	-
			349	11	114+3	10

## Príloha č. 3

## Zastúpenie taxónov v príslušných územiach k 1.1.1966

- 317 -

Územie	Počet														
	Familia			Genus			Species			intrasp.tax.		sp.+intrasp.tax.			
	G	A		G	A		G	A		G	A		G	A	
Arborétum Mlyňany /-=čulostivé taxony v tra- žejí/	8 -1 7	70 -16 54	78 -17 61	26 -1 25	246 -32 214	272 -33 239	111 -4 107	1061 -53 890	1172 -57 1115	142 341	344 -3 483	486 -3 483	253 -4 249	1287 -56 1231	1658 -60 1598
Zsl. kraj bez AM a BZ Bratislava	6	59	65	23	147	170	73	466	539	134	231	365	207	697	904
Strsl. kraj bez novobudovaného arboréta LF Žvolen	6	49	55	19	124	143	87	375	462	102	141	243	189	516	705
Val. kraj vrátané BZ Ko- šice	5	49	54	17	123	140	54	328	382	81	117	198	135	445	580
Slovensko	7	67	74	26	230	257	124	1076	1200	221	514	735	341	1594	1935
ZSSR /len intro- dukované taxony	6	45	51	31	297	328	192	1985	2177						

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

## PALYNOLÓGIA A TAXONÓMIA RASTLÍN

M. Križo

Stavba kvetu ako celku i stavba jeho jednotlivých častí podlieha veľmi málo fórmaticnému pôsobeniu vonkajších podmienok, vyznačuje sa morfológicou konzervatívnosťou, tiež sa mohle stáť významnou bázou pre vývody systematiké i fylogenetické. Okrem makromorfológických znakov uplatňujú sa v systematike a fylogenetike i znaky štruktuálne, do popredia vystupujú výsledky embryologickej študij v širokom slove zmysle. V modernej taxonómii rastlín sa stále viac uplatňujú i výsledky štúdií morfológie peľových zŕn. Dodnes používajú sa palynologické údaje prevažne pri skúmaní taxónov vyšších kategórií, dnes existuje řad prác s palynologickou problematikou zameranou na taxóny nižších kategórií. Celkový počet palynologických príspevkov aj ich úroveň sa každým rokom nápedne zväčšuje, palynológovia sa špecializujú, v rámci palynológie sa vyčlenuje palynotaxonómia.

Palynologický údaj pri charakteristike taxónov najvyšších a stredných kategórií uvádzajú sa v súčasnej dobe aj v súborných dielech systematických, z ktorých uvedieme aspoň spis NOVÁKA /1961/ a TACHTADŽJANA /1966/. Ako príklad špeciálnych palynotaxonomických prác uvedeného zamerania posluží spisy KUPRIJANOVEJ /1946, 1948, 1953, 1954/, v ktorých autorka podáva morfológickú charakteristiku peľových zŕn jednoklíčnych rastlín a na tomto základe rieši sporné otázky systematiky a fylogénzie tejto triedy. Autorka predkladá údaje, svedčiacce o polyfyleticom pôvode tejto skupiny, jej umelom vyčlenením a poukazuje na tri nazájom nezávislé vývojové línie jednoklíčnych rastlín. Nie menej zaujímavá a dôležitá je i ďalšia obsiahla práca z r. 1965 tejto autorky o palynotaxonómii Cupuliferae.

Palynologické štúdie, ktoré riešia intraspecifickú problematiku sú nemenej dôležité a s potešením možno konštatovať, že sa ich

počet stále zväčšuje. Práce tohto druhu sú oveľa náročnejšie, lebo okrem kvalitatívnych znakov /tvar peľových zrín, počet, poloha a charakter apertúr, skulptúra sporodermu/ pristupujú aj znaky kvantitatívne.

Z veľkého počtu prác tohto druhu uvediem aspoň jednu, aby sa získala predstava o študovanej problematike. TICHOMIROV a TIA-ROVA /1968/ použili biometrickú metódu pri štúdiu peľových zrín a na základe získaných výsledkov hodnotili oprávnenosť vyčlenenia troch nových druhov rodu *Allium* L. Výsledky tohto štúdia, vyjedrené číselne i graficky formou teoretických variačných krieviek, ukázali, že u jednej dvojice blízkych druhov /*A. rotundum* L. a *A. albiflorum* OMELCZ./ majú peľové zrná pri rôznych rozmeroch rovnaký tvar, u druhej dvojice /*A. decipiens* FISCH. a *A. suctum* OMELCZ./ sa peľové zrná lišia tvarom aj rozmermi a u tretej skupiny /*A. pseudopulchellum* OMELCZ. a *A. pulchellum* DON a *A. pseudoflevum* VVED./ krivky, charakterizujúce rozmery a tvar peľových zrín, tiež potvrdzujú správnosť vyčlenenia *A. pseudopulchellum* ako samostatného druhu.

Niektoři autori /ERDTMAN /1945/, LEITNER /1942/, WUNDERLICH /1967/ a ī./ sledovali morfológiu peľových zrín v závislosti na počte jedier v zrelych peľových zrnach a zistili koreláciu medzi počtom buniek v peľovom zrne a počtom brázd peľových zrín.

SMIT a PUNT /1969/ študovali morfológiu peľových zrín *Caltha leptosepala* ssp. *coll.* a na základe získaných výsledkov vyčlenili štyri skupiny, ktorých peľové zrná sa líšili počtom a tvarom apertúr. Zistený bol súvislý morfologický řad s dvomi vývojovými tendenciemi. Morfologická séria, začínačuca trikolpátnymi a končiaci pentoporátnymi peľovými zrnamami bola zistená u rôznych rodov čeľade *Ranunculaceae*. U rodu *Anemone* na ľnu poukázali SI-I-TSJAN a TSJAN TSIN-TAN /1964/ a u *Ranunculus* BOT a SPOEL-WALVIUS /1968/. Podobný prípad polymorfizmu peľových zrín uvádzaj VAN CAMPO /1966/ pre *Anemone rivularis* /rôzny počet apertúr a rôzna stavba exíny/. Je zaujímavé, že taká morfologická séria bola zistená u jedného druhu.

Mnohí autori zistili koreláciu medzi veľkosťou peľových zŕn a počtom chromozómov. Tak napr. BASSET a CROMPTON /1968/ študovali uvedenú koreláciu v čeľadi Plantaginaceae. Stupeň polyploidie a morfológiu peľových zŕn v rode Phyllanthus /Euphorbiaceae/ študoval KÖHLER /1967/; BRONCKERS /1963/ študoval uvedený problém u umelých autopolyploidov Arabidopsis thaliana /L./ HEYN., LAWS /1965/ u polyploidov rodu Oenothera, MAURIZIO /1956/ si všimne vzťahu morfológie peľových zŕn k stupňu polyploidie u kulturnych rastlín. MICHALKOVÁ študovala okrem iných znakov aj veľkosť peľových zŕn u tetraploidnej populácie Corydalis cava etd. VAN CAMPO /1966/ uvádza, že sa polyploidné typy poznačujú bezprostredne, lebo majú väčšie peľové zrná ako rastliny diploidné. Peľové zrná polyploidov bývajú z veľkej časti defektne /18-84 % prázdnych a 2-12 % zekrpatených - podľa A. MAURIZIO /1956/, kym diploidné rastliny majú 81-91% normálne vyvinutých peľových zŕn.

U niektorých taxónov možno pozorovať niekedy veľký počet deformovaných peľových zŕn, ktoré sa od normálne vyvinutých líšia zmenenou veľkosťou i tvarom, zmeneným počtom, tvarom a umiestnením apertúr, niekedy určitými zmenami exiny, prejavujúcimi sa najčastejšie menšou výreznosťou jej štruktúrnych elementov, niekedy nápadným zhrubnutím exiny a pod. Príčiny deformácie peľových zŕn môžu byť rôzne. Ze najčastejšie sa uvádzajú hybridizácia, polyploidie, ďalej kleistogamia a apomixia. K určitej deformácii peľových zŕn dochádza aj vplyvom faktorov vonkajšieho prostredia, hlavne u rastlín introdukovaných.

VAN CAMPO /1955/ sledoval morfológiu peľových zŕn z čeľade Abietaceae, ARCHANGEŁSKIJ /1962/ píše o introgresívnej hybridizácii z pôlynologickej hľediske u niektorých druhov /Picea abies /L./ KARST., Picea obovata LDB., Tilia cordata MILL., Pulsatilla patens /L./ MILL. a i./, AYTUG /1959/ študoval peľové zrná Abies equi-trojenii ASCHERS. et SINT. a zistil, že sa jedná o hybride; podľa našich pozorovaní /KRIŽO 1967/ sa javí Salix bicolor hort. eko hybrid a pod.

Pomerne veľké percento defektných peľových zŕn u Arabis hirsute s.str. zistil TITZ /1968/. Tieto defektné peľové zrná sú prázne, často deformované majú však konštantnú veľkosť. Jedná sa zrejme o peľové zrná predčasne odumreté z rôznych fyziologických príčin; takéto peľové zrná sa vyskytujú najčastejšie u jedincov s porušeným vývojom kvetov. Peľové zrná týchto rastlín možno však jasne odlišiť od peľových zŕn úplne sterilných triploidných bastardov A. hirsuta s.str. a S. sagittata. Peľové zrná sú v tomto prípade bez obsahu, často úplne deformované a veľmi rôznej veľkosti s menším počtom brázd alebo bez brázd.

THANIKAIMONI /1969/ uvádza zaujímavý prípad deformácie a sterility peľových zŕn. Časť pestovaných druhov čeľadu Araceae sa rozmnožuje vegetatívne a väčšina z nich produkuje sterilné peľové zrná, ktoré sú prázne a menšie ako normálne vyvinuté. Sterilné zrná majú často záhyby, ktoré sa podobajú predĺženej sputre.

VAN CAMPO /1966/ upozorňuje na význam verírovenia peľových zŕn predovšetkým pre tie práce taxonomicke, kde je k dispozícii obmedzený počet vzácnych vzoriek a nie celé populácie. Prakticky analýza peľu z jednej tyčinky dovoluje posúdiť, či sa jedná o hybrida. Známe sú prípady, že na základe výsledkov štúdia morfológie peľu sa ukázalo, že "typ" bol hybridom.

Uvedené príklady palynotaxonomických prac, pokiaľ možno rôzneho zameraňania, majú byť stručnou informáciou o pokroku a význame jednotlivých výsledkov, ktoré priniesla jedna z najmladších botanickej disciplín.

#### Literatúra

ARCHANGEŁSKIJ D.B., 1962: Nekotoryje palinologičeskiye dannyye o javlenii introgresivnoj gibridizaci. Bot.žurnal.47: 1025-1029, 2 tab.

- AYTUG B., 1959: *Abies equi-trojani* Aschers. et Sint. est une espece d'origine hybride d'après l'étude des pollens. Pollen et Spores 1/2: 273-278.
- BASSET I.J. et CROMPTON C.W. 1967: Pollen morphology and chromosome numbers of the family Plantaginaceae in North America. Canad.J.of Bot. 46: 349-361.
- BRONCKERS F., 1963: Variations pollinique dan une série d'autopolyploides artificiels d'*Arabidopsis thaliana* /L./ Heynh. Pollen et Spores 5/2: 233-238.
- KÖHLER E., 1967: Über die Beziehungen zwischen Pollenmorphologie und Polyploidiestufen im Verwandtschaftsbereich der Gattung *Phyllanthus* /Euphorbiaceae/. Feddes Repert. 74/3: 159-165.
- KUPRIJANOVA L.A., 1965: Palinologija serežkocvetnych /Amentiferae/. Nauka. Moskva-Leningrad.
- MAURIZIO A., 1965: Pollengestaltung bei einigen polyploiden Kulturpflanzen. Grana Palyn. 1/2: 59-69.
- KUPRIJANOVA L.A., 1953: Morfologija pylcy odnodolnych rastenij /materiely k filogenii klasses/. Avto-ref.kand.diss. Leningrad.
- KUPRIJANOVA L.A., 1945: O pylce odnodolnych rastenij. Sov. bot. 3.
- MICHALKOVÁ V., 1967: Tetraploide Population der Art *Corydalis cava* /L./ Schweigg. et Koerte /Hohler Lerchensporn/ im Wald Dubník bei Sered. Acta F.R.N.Univ.Comen.Bot. 15: 49-55.

- NOVÁK F.A., 1961: Vyšší rostliny /Tracheophyta/. Nekl. ČSAV Praha.
- TACHTADŽJAN A.L., 1966: Sisteme i filogenija cvetkovych rastenij. Nauka. Leningrad.
- THANIKAIMONI G., 1969: Esquisse palynologique des Aracées. Inst. françois de Pondichéry. Trevaux de la Section scientifique et technique 5/5.
- TITZ W., 1968: Zur Zytotaxonomie von *Arabis hirsuta* agg. /Cruciferae/. 1. Allgemeine Grundlage und die Chromosomenzahlen der in Österreich vorkommenden Sippen. Österr. Bot. Z. 115: 255-290.
- VAN CAMPO M., 1955: Quelques Pollen d'Hybrides d'Abietacées. Ztschr. Forstgenetik u. Forstpflanzenzucht 4: 123-126.
- VAN CAMPO M., 1966: Variations polliniques intraflorescens. Adansonia 6/1: 55-64.

#### MILAN KRIŽO

Lehrstuhl der Botanik und Phytozönologie der Forsthochschule, Zvolen.

#### PALYNCOLOGIE UND TAXONOMIE DER PFLANZEN

Die Palynologie gehört zu den jüngsten botanischen Fachgebieten. Sie konnte schon mehrere wertvolle Ergebnisse verzeichnen, die zum Studium von Taxonomie- und Phylogenie-Problemen beitragen. Anhand von Studien der Pollenkorn-Morphologie werden Taxonen verschiedener Kategorien erforscht, in letzter Zeit auch die Problematik der infraspezifischen Taxonen, Hybriden, Polyploiden u.ä. In diesem Beitrag wurden anhand von Literatur mehrere Ergebnisse der Palynologie zusammengefasst.

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

POPULÁCIE DRUHOV GALIUM AUSTRIACUM A GALIUM ANISOPHYLLUM  
NA SLOVENSKU

K. Záhradníková

Jednou z dosť komplikovaných skupín z rodu Galium sú taxóny, ktoré boli zahrnuté do kolektívneho druhu Galium pumilum MURR. Táto skupina zaujímala už dávnejšie botanikov a v strednej Európe jej venovali pozornosť BRAUN, SCHUSTER, SCHINZ a THELLUNG. Jeden z prvých názvov pre tento kolektívny druh bol G. silvestre POLL. 1776, ďalej G. asperum SCHREB. 1771, G. pumilum MURR. 1770. Tento názov uvádzajú tiež DOSTÁL v Květene ČSR /1950/. Ku druhu Galium pumilum tu zaraďuje tri subspécie, ssp. asperum, anisophyllum a saxatile. V Klíči k úplné květene ČSR /1954 a 1958/ už vyčleňuje ssp. saxatile ako samostatný druh G. hircinicum WEIG.

V poslednom období sa veľmi intenzívne touto skupinou zaoberal EHRENDORFER, ktorý na základe svojich rozsiahlych štúdií chápe jednotlivé populácie ako samostatné taxonomické jednotky a pre ich pomenovanie volí najstársie meno a užíva ho v zmysle pôvodného autora.

Pri spracovaní slovenských populácií z tejto skupiny spolupracoval s nami v teréne, ako i pri štúdiu herbárového materiálu Prof. EHRENDORFER. Po zhodnotení našich pozorovaní sme prišli k záveru, že tieto populácie môžeme zaraďovať k dvom samostatným druhom, G. austriacum a G. anisophyllum.

Galium austriacum JACQ. Fl. Austr. 1:51, 1773 non al.  
Lipkavec rekúsky

Syn.: Galium asperum SCHREB. var. austriacum BECK - G. pumilum MURR. ssp. austriacum JAV. - G. pumilum MURR. ssp. asperum /SCHREB./ DOST.

ssp. austriacum

Sem zaraďujeme naše diploidné populácie  $2n = 22$ . Sú to trváce trsnaté /5/ 10 - 25 /35/ cm vysoké byliny. Podzemok tenký a vretenovitý. Stonka štvorhranná, poliehavá alebo vzpriámená, rozkonárená a na báze anthokyanom zafarbená do červenej. Internódia sú v dolnej tretine veľmi skrátené. Listy v 5 - 8 početných presleneoch blanovito pergamenové, nikdy nie mäsité, kopijovité alebo rovné, 1 - 1,5 mm široké a /5/ 10 - 15 /20/ mm dlhé, na okraji podvinuté, tmavo zelené, lesklé. Stredná žila zretelne viditeľná. Súkvetie hrotitopyramídalne, mnohopkvété. Kvety stopky vzpriámené, kvety pri rozkvitaní žltobiele, neskôr biele. Plody 1,5 mm dlhé, zrelé tmavohnedé až čierne, pokryté jemnými bradavičkami.

EHRENDORFER okrem diploidných typov vylíšil tetraploidné typy  $2m = 44$ , a to v Stratenskej hornatine v okolí Stratenej a na skalách v okolí Kráľovej Lehôty. Tieto tetraploidné cytologické populácie označil ako ssp. *richteri* podľa A. RICHTERA, ktorého herbárový materiál z lokality v okolí Stratenej je uložený v herbároch Botanického oddelenia Národného múzea v Budapešti. Avšak morfologická charakteristika, ako i fytogeografické ohraďenie nie sú dosť priezazné a vyžadujú si ďalšie podrobnejšie štúdium.

*Galium austriacum* ssp. *austriacum* je hemikryptofyt, kvitne od mája až do augusta. Rastie hlavne na vápencoch a dolomitoch od podhorského pásma do spodnej časti subalpínskeho pásma. Na výslnných svahoch a stráňach v trávnetých alebo zapojených porastočach na plytkých pôdach, na pevnejších sutinách alebo i pohyblivých sutinách v porastočach spoločenstiev *Festucetalia valesiaceae*, ako i na relitkných skalných miestach s borovicou lesnou.

O jej rozšírení u nás nemáme zatiaľ dostatočné znalosti. Doteraz je známa len časť lokalít v oblasti Carpathicum, z toho v okresoch Malé Karpaty, Považský Inovec, Strážovská hornatina sa vyskytuje hojnnejšie. V ďalších okresoch predkarpatskej flóry, ako i vo vysokých Karpatoch sa vyskytuje menej hojne. Tu už totiž

pristupujú tetraploidné populácie G. austriacum a diploidné a tetraploidné populácie G. anisophyllum, ktoré majú centrum rozšírenia v obvode centrálnych Karpát.

Gelium anisophyllum VILL. Prosp.pl.Dsph.p. 20, 1779

Lipkevec nerovnokolistý

Syn.: Gelium asperum SCHREB. var. anisophyllum /VILL./ BECK - G. silvestre var. alpinum et var. supinum GAUD. - G. silvestre II. alpestre GAUD. - G. silvestre ssp. anisophyllum SCHUSTER - G. asperum SCHREB. ssp. anisophyllum /VILL./ SCHUSTER - G. pumilum MURR. ssp. alpestre /GAUD./ SCHINZ et THELL. - G. pumilum MURR. ssp. anisophyllum /VILL./ DOST.

Trváca, trsnatá 4 - 20 cm vysoká bylina. Podzemok vretenovitý, tenký. Stonka je štvorhenná, stlačená, polihavá, zriedkavejšie vzpriämená, rozkonárená. Na báze len zriedkva anthokyénom zaferbená do červenej. Internódia v dolnej tretine skrátené, kratšie alebo tak dlhé ako listy. V hornej časti často predĺžené. Listy v 5 - 8 početných praslenoch mierne zhrubnuté, kopijovité. Spodné menšie a dlho zotravávajúce. Okrem strednej žily hlavné na suchých listoch je viditeľná i bočná žilnatina. Súkvetie rozkonárené v jednej rovine alebo slabo pyramidálne. Kvety v prieme- re 2,5 - 4 mm veľké, pri rozkvitanej bieložlté alebo bielozelené, neskôr biele. Plody 1,5 - 2 mm veľké, tmavohnedé až čierne, jemne bradavičnaté. Celá rastlina sušením černejúca, hnedenúca a niekedy bez farebnej zmeny.

Na základe cytologických štúdií herbárového a živého materiálu možno rozlísiť diploidné a tetraploidné populácie, ktoré EHREN-DORFER hodnotí ako subspécie.

Kľúč na určovanie subspécii

1 e' Listy /0,7/ 1,0 - 2,0 /2,8/ mm široké a /3,5/ 7 - 12 /15/mm dlhé. Súkvetie rozkonárené v jednej rovine. Kvetné stopky pevné a krátke ... ssp. alpino-balcanicum

1 b; Listy /0,6/ 1,0 - 1,4 /1,8/ mm široké a /6/ 10 - 14 /20/mm dlhé. Súkvetie pyramidalného tvaru. Kvetné stopky tenké a dlhé ssp. fatrense.

Ssp. fatrense EHREND. ined.

Sú to diploidné populácie  $2 n = 22$ . Priemerná výška rastlín sa pohybuje v rozpätí 5 - 15 /20/ cm. Listy úzke a matne zelené. Súkvetie rozkonárené pyramidalného tvaru. Kvetné stopky jemné až chabé 2 - 4 mm dlhé.

Hemikryptofyt, kvitne od konca mája až do augusta. Rastie v montánnom až subalpínskom pásme, na vápencoch alebo dolomitoch v štrbinách skál alebo na pohyblivých sutinách. Na exponovaných strmých svahoch, ako i na miernych svahoch s hlbšou vrstvou pôdy. V trávnatých spoločenstvach hlavne v Seslerietach a Festucetach a na horských lúkach napr. v type Laserpitium latifolium - Anemone narcissiflora. Tiež na okrajoch smrečín a v lesných svetlinách. Centrum rozšírenia je Fatra, kde rastie vo všetkých podokresoch. Ojedinelé údaje sú zaznamenané ešte z Nízkych Tatier a zo Strážovskej hornatiny. Rozšírenie tejto subspécie si vyžaduje ďalšie štúdium, ktoré je skomplikované tým, že nie vždy sú niektoré jedince dobre vyvinuté a potom prichádzajú k zámene, a to hlavne s diploidnými a tetraploidnými populáciami G. austriacum.

Ssp. alpino-balcanicum EHREND. /ined./

Tu sú zehrnuté tetraploidné populácie  $2 = 44$ . Ich priemerná výška sa pohybuje v rozpätí od 4 - 10 /15/ cm. Listy sú úzkokopijovité, olivovo zelené. Súkvetie bohaté rozkonárené v jednej rovine. Kvetné stopky cca 2 - 3 cm dlhé a tuho vzpriamené.

Hemikryptofyt, kvitne od júna až do augusta, ojedinele i začiatkom septembra. Rastie na živých alebo upevnených sutinách, v štrbinách skál, tiež na plytkých prekorenenných pôdach na vápenecovom alebo žulovom podklade. V lavínových muldách alebo na exponovaných svahoch so silným sklonom v subalpínskom pásme, ojed-

dinele i v hornej časti montánneho pásma. V otvorených alebo málo zapojených porastoch spoločenstiev zväzu Caricion firmae a Seslerion tatrae má svoje vegetačné optimum.

Jeho rozšírenie nie je zatiaľ u nás dostačne známe. V oblasti Čarpaticum rastie hlavne v obvode vyských Karpát vo všetkých podokresoch Tatier. Ojedinele rastie v Západných Beskydách. Zriedkavejšie alebo len ojedinele v ostatných okresoch tohto obvodu. V obvode predkarpatskej flóry sú zatiaľ známe údaje zo sev.záp. časti Strážovskej hornatiny a z Muránskej vysočiny.

KAMILA ZAHRADNÍKOVÁ

Botanisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung für Pflanzensystematik, Bratislava, Dúbravská 26

#### DIE PROBLEMATIK EINIGER ARTEN DER GATTUNG GALIUM

Bei der Bearbeitung der Familie Rubiaceae für die Flora der Slowakei kommen wir zum Schluss, dass auf Grund cytologischer Studien der Arten *Galium enisophyllum* Vill. und *Galium austriacum* Jacq. diploide und tetraploide Populationen unterschieden werden, von welchen einige gewisse morphologische Merkmale und phytogeographische Ausbreitung nach, als Subspezies bewertet werden. *G. enisophyllum* ssp. *alpino-balcanicum* Ehrendf. /ined./ tetraploid,  $2n=44$ , wächst in der subalpinen Zone, vor allem in den Zentralkarpaten, im Tatra-Bezirk. *G. enisophyllum* ssp. *fatrense* Ehrendf. /ined./ diploid,  $2n=22$ , wächst in der subalpinen Zone und im oberen Teil der montenen Zone in den Zentralkarpaten im Bezirk Fatra. *G. austriacum* Jacq. ssp. *austriacum* diploid,  $2n=22$ , wächst von der Untergebirgszone bis zum unteren Teil der subalpinen Zone im Gebiet Preecarpaticum. In den Zentralkarpaten nur vereinzelt anzutreffen. Im Stratená-Bergland und in der Umgebung von Kráľová Lehota kommen tetraploide Populationen  $2n=44$  vor. Diese erfordern ein weiteres, eingehendes Studium.

**Bratislava 1971**

Zborn. predn., zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

CHEMOTAXONOMICKÝ PŘÍSPĚVEK K TŘÍDĚNÍ A SYSTEMATICE ČELEDĚ  
ASTERACEAE /COMPOSITAE/

J. Toman a L. Novotný

Nesnadnost členění čeledě Asteraceae najlépe vysvitne na údaji o bohatosti rodů a druhů: Počet druhů čeledi Asteraceae je odhadován na více než 20.000! Ale naopak, toto množství druhů, je treba učlenit v pokud možná nejpřirozenější vyšší taxonomy. Od dob CASSINIHO /1826, 1829, 1834/ se používá k třídění této čeledě taxonů v kategorii tribus. Členění uvnitř tribus je však velmi nedokonalé, ještě obtížnější a často i umělé. Tyto obtíže však neodradily některé botaniky, aby se nepokusili o zařazení evolučních hledisek do třídicího systému. Nebo se alespoň mnozí snažili o nalezení vývojově nejstarších skupin uvnitř čeledě, aby bylo možné nalézt fylogenetické spojky nebo možnosti derivece od starších čeledí. Přehled dosavadních názorů v tomto směru podávají zejména dva autoři - CRONQUIST /1955/ a POLJAKOV /1967/.

Tvůrci evolučních systémů čeledi Asteraceae se opírali o některé předpoklady, které ve stručnosti lze uvést takto:

- Původní jsou 1/ fertilní, bliznová ramena, plně apercepční  
2/ neocáskaté přívěsky nebo tyčinky bez přívěsků  
3/ lžíčko úboru s plevkami, jako zbytky lupenitých  
listenů  
4/ homogamní úbory se všemi květy fertilními, obojakými  
5/ květy trubkovité, pravidelné  
6/ víceřadý zákrov

a některé další znaky na vegetativních orgánech a geografické rozšíření. Všechny tyto znaky zároveň nejsou realisovány u žádného současného primitivního zástupce čeledě. Pro třídění se proto využívá především morfologie čnělek a blizen a doplňujících znaků ostatních.

Někteří autoři ale výše uvedené znaky neuznávají jako primitivní a svoje fylogenetické úvahy opírají o jiné skutečnosti. Proto je celá řada názorů, kterou skupinu z čeledi Asteraceae je možno považovat za nejpůvodnější.

Např. BENTHAM /1873/ a CRONQUIST /1955/ považují za původnější tribus Helianthae a CRONQUIST od tohoto tribus odvozuje všechny ostatní. Aby toto odvození bylo vůbec možné, předpokládá CRONQUIST, že ligulátní, jazykovité květy jsou primitivní a trubkovité, pravidelné květy odvozené. SMALL /1917-1919/ opíráje se o WILLISIANOVO stanovení přímé korelace mezi věkem skupiny a počtem druhů, příslušných této skupině, odvodil všechny tribus od tribus Senecioneae. Přitom rod Senecio s více než 1200 druhy považuje za nejstarší rod čeledě vůbec.

HOFFMANN /1894/, jehož zpracování čeledě je dosud nejdůkladnější, začína svůj systém tribus Vernoniae a podobně AUGIER a DU MERAC /1951/ kladou tento tribus do středu svého schematu, na němž dokazují, že Vernoniae mají nejvíce příbuzenských vztahů k ostatním skupinám, které je na schematu obklopují.

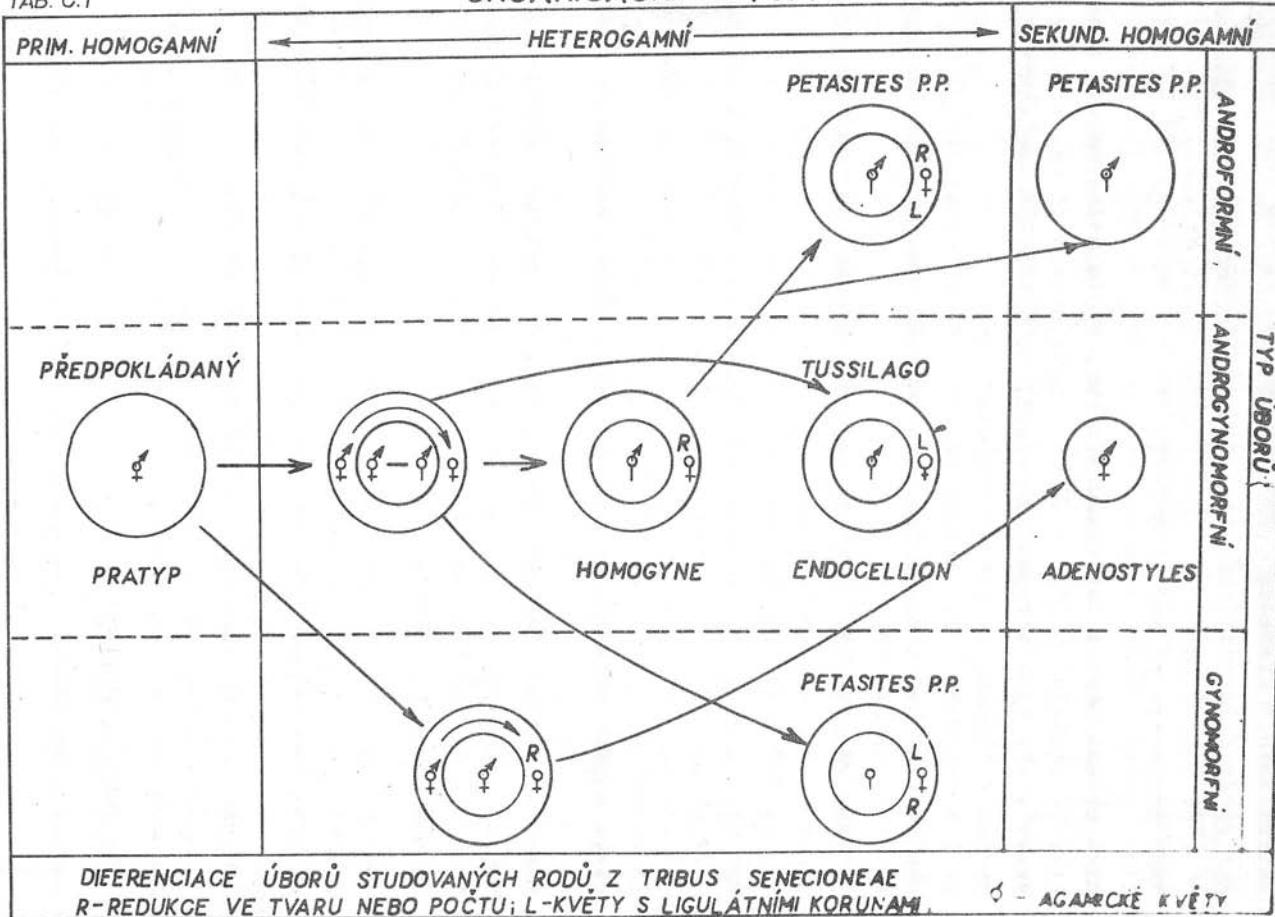
Ojedinělý je názor LEONHARDTUV /1949/ na primitivnost tribus Cardueae /Cynareae/, který je ovšem ve všeobecném rozporu s míňáním ostatních synatherologů, poněvadž řadou znaků se zdají zástupci tohoto tribus mnohem odvozenější.

Konečně POLJAKOV /1967/, při zachování nejčastějšího počtu tribus 12 - provedl některá přeřazení nebo vyčlenění skupin rodů na základě organisačního typu květních úborů a diferenciace květních korun. CRONQUISTUV princip paralelního vývoje znaků aplikuje POLJAKOV na vývoj tribus. Podle jeho "čtyřvětvého" systému prošly samostatným vývojem Fitchineae, Cichorieae, Vernonieae a Cynareae, kdežto zbývajících osm tribus jsou víceméně odbočkami na společné fylogenetické větvě.

Na základě studia některých zástupců tribus Senecioneae /např. Adenostyles, Arnica, Petasites incl. Nardosmia a Capillopetalum,

TAB. Č.1

## ORGANISACNÍ STUPNĚ



Endecellion a Homogyne/ jsme vysledovali určité skutečnosti a principy, aplikovatelné pro celou čeled Asteraceae.

1/ Snadno prokazatelná je nerovnoměrnost vývoje ve všech znacích. Zjistili jsme častější konservativnost v morfologické differenciaci květů a úborů a naopak progresivitu ve vývoji vegetativních orgánů nebo v morfogenezi korun. Proto nelze nalézt u některého současného tribus takový taxon, který by měl všechny znaky v ± stejně vývojové korelace, ať předpokládáme kterýkoliv systém a třídění čeledě za výchozí

2/ Z toho zároveň lze snadno odvodit, že nejprimitivnější typy nemůžeme hledat v současných tribus, ale musíme připustit hypothetické vymřelé předky.

3/ Domníváme se, že je třeba rozlišovat fylogenetické vývojové linie od organisačních stupňů. Potom na téže vývojové linii lze taxony řadit do různých dosažených stupňů organisace, nebo, tentýž organisační stupeň musí být realisován u taxonů, příslušných do různých fylogenetických vývojových větví.)

Za organisační stupně považujeme např. dosaženou úroveň differenciace úborů: primárně homogamní úbory, heterogamní úbory a sekundárně homogamní úbory. Lépe je toto pojetí vyjádřeno na obrázku 1., který ilustruje naše pojetí differenciace úborů studovaných taxonů z tribus Senecioneae, příslušných k téže fylogenetické linii, přičemž se jednotlivé taxony liší dosaženým organisačním stupněm. /tab.1/

Není možné v rámci dnešních úvah zabývat se podrobněji jednotlivými znaky a jejich důkladnou morfogenezí. To bude obsahem připravované studie. Ale už dnes je možné si připomenout vysledované trendy a tendenze, zjištěné u studovaných zástupců tribus Senecioneae, aplikovatelné na příslušníky ostatních tribus. Pro stručnost upouštíme od oddělování vývojových tendencí a výsledků morfogeneze - morfogenetických stupňů.

U zástupců čeledě Asteraceae jsou zhruba rozlišovány tyto typy korun: pravidelná, trubkovitá /středové květy u řady zástupců/

jazykovitá, zpravidla trojzubá až celokrajná /okrajové květy/  
dvoupská /charakteristická zejména pro zástupce tribus Mutisiae/  
jazykovitá, pětizubá /charakteristická pro tribus Cichorieae.

Domnívame se, že je užitečné ještě rozlišovat další typy:

redukované koruny, zpravidla s trunkátním lemem korunní trubky  
nebo omezené pouze na úzkou korunní trubku /charakteristická  
pro řadu rodů z tribus Inulae, ale vyskytující se i u zástupců  
jiných tribus/

koruny kapilátní, které jsou svým výskytem omezeny pouze na rod  
Petasites a dokonce na jediný druh Petasites tricholobus. Výhoda  
studia morfogeneze korun u tohoto rodu je dále v tom, že u zá-  
stupců rodu Petasites se vyskytuje i ostatní typy korun /s vý-  
jimkou pětizubých ligul zástupců tribus Cichorieae/.

Nedovedeme si představit derivaci pravidelné koruny /třeba dru-  
hu Petasites albus/ od jazykovité koruny /např. druhu P. frigi-  
dus/, jak se to snaží dokázat CRONQUIST /1955/, když dokazuje pů-  
vodnost ligulátního tribus Heliantheae. Naopak, považujeme za  
přirozené vývojové trendy:

- 1/ od pravidelné koruny přes dvoupskou k jazykovité, trojzubé
- 2/ od pravidelné, trubkovité k ligulátní, pětizubé
- 3/ od pravidelné, trubkovité k trunkátní, redukované, nebo zve-  
ličelé
- 4/ od pyskaté ke kapilátní.

A domníváme se, že není nemožná tato derivační aplikace na mor-  
fogenetické trendy v rámci celé čeledě.

Obdobné tendenze platí, alespoň podle mašeho názoru, i pro od-  
vozování blizen:

- 1/ od jednoduchých, dvouramenných blizen lze odvodit blizny se  
složitějšími přívěskatými zařízeními na vymetání pylu
- 2/ od plně apercepčních ramen blizen lze derivovat snadno ramena

s redukovanými stigmatickými ploškami, omezenými pouze na okrajové proužky.

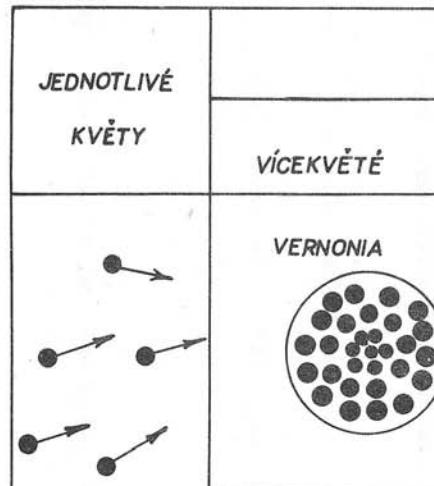
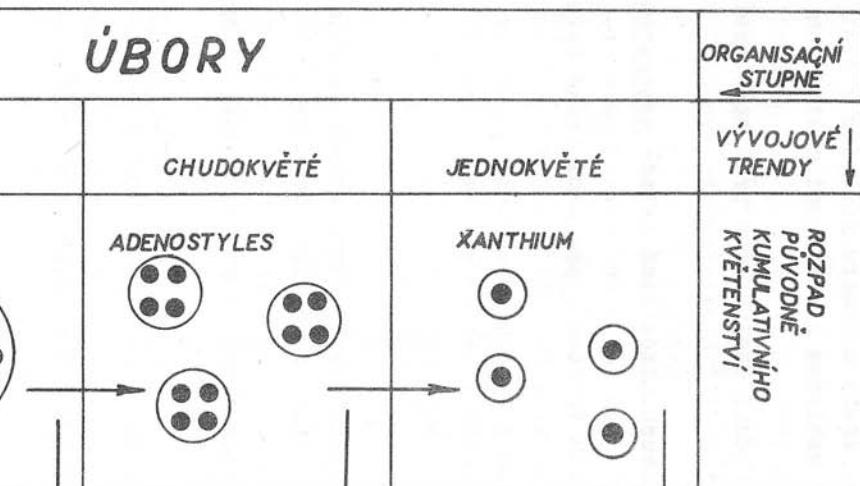
Problematičtějšími se mohou zdát derivační trendy morfogeneze basí tyčinek. Ale platí-li vysledované tendenze u námi studovaných zástupců zejména z tribus Senecioneae, v souhlase s široce založeným studiem, jak je provedl SMALL /1917-1919/ pro celou čeleď, pak se zdá přesvědčivá tato vývojová řada: původní typy tyčinek s šípovitými přívěsky na basi prašníků, odvozené typy tyčinek bez přívěsků a s přívěsky ocáskatými.

Většina zástupců čeledi má pylová zrnka ostnitě skulpturována. U anemofilních zástupců z tribus Ambrosieae došlo k redukci skulptury a pylová zrnka jsou zcela lysá. Jen několik zástupců z dvou odlišných tribus /Vernonieae a Cichorieae/ má pylová zrnka s polygonální skulpturou a ostny jsou vytvořeny pouze na lištách. U tohoto znaku jsme tedy nemohli najít obdobu u tribus Senecioneae, proto se můžeme pouze přiklonit k jednomu, ostatně dosti přesvědčivému výkladu. Domnívame se, že primitivnější je polygonální skulptura, realisovaná častěji u nekumuleativních typů kvetenství, kdežto vznikem úboru a speciálními zařízeními na vymetání pylu je potlačen polygonální povrch a naopak zvýrazněna echinátní skulptura.

Vztahy mezi heterochromními a homochromními korunami, mezi pestrobarevnými květy a květy čistě žlutými jsou patrně zložitější, než by bolo možné vyjádřit jednoduchým trendem od různobarevnosti k jednobarevnosti. Ale tato skutečnost je přesto velmi nápadná a u řady primitivnějších zástupců tribus Senecioneae se setkáváme s výskytem rozmanitých odstínů modrého, fialového nebo červeného zabarvení korun, kdežto mejdvozenější rody tohoto tribus mají většinu zástupců s květy čistě žlutými.

Naopak zase, vztah mezi plevkatým, štetinkatým a holým lůžkem úborů se zdá zcela zřetelný a obecně je přijimaný trendem ve jmenované posloupnosti.

TAB. Č.2

JEDNOTLIVÉ KVĚTY	ÚBORY			ORGANISAČNÍ STUPNĚ ↓
	VÍCEKVĚTÉ	CHUDOKVĚTÉ	JEDNOKVĚTÉ	
	<p><i>VERNONIA</i></p>	<p><i>ADENOSTYLES</i></p>	<p><i>XANTHIUM</i></p>	<p>ROZPAD PŮvodně KUMULATIVNÍHO KVĚtenství</p>
	<p><i>ELEPHANTHOPUS</i></p>	<p><i>SYNCEPHALIA</i></p>	<p><i>ECHINOPS</i></p>	<p>DRUHOTNÉ SDRUŽOVÁNÍ V ÚBORU II. STUPNĚ</p>

VÝVOJOVÉ TENDENCE V DIFERENCIACI ÚBORU

Stejně výrazný se zdá vývojový trend u chmýru. Vzhledem k centro-petálnímu rozrůžňování a tedy vzhledem k realisaci nestejných šupinek u nažek z vnějších a vnitřních řad úboru, lze předpokládat morfogenetickou řadu od achenií chmýrnatých přes štětinkaté a šupinkaté k achemiím zcela bez jakýchkoliv zbytku chmýru.

Nápadně jednotný plán stavby úborů u zástupců čeledě Asteraceae má přece jen jisté kvalitativní stupně. A chápeme-li úbor jako realisovaný vrchol kumulativních tendencí, pak není těžké derivovat jednouborné kvetenství od víceúborného, jednokvěté úbory odvodíme snadno od chudokvětých a tyto od vícekvětých. Uvnitř těchto vývojových tendencí obvykle zjistíme paralelní trendy k sekundárnímu sdružování úborů v inflorescence 2. řádu. /viz tab. 2/.

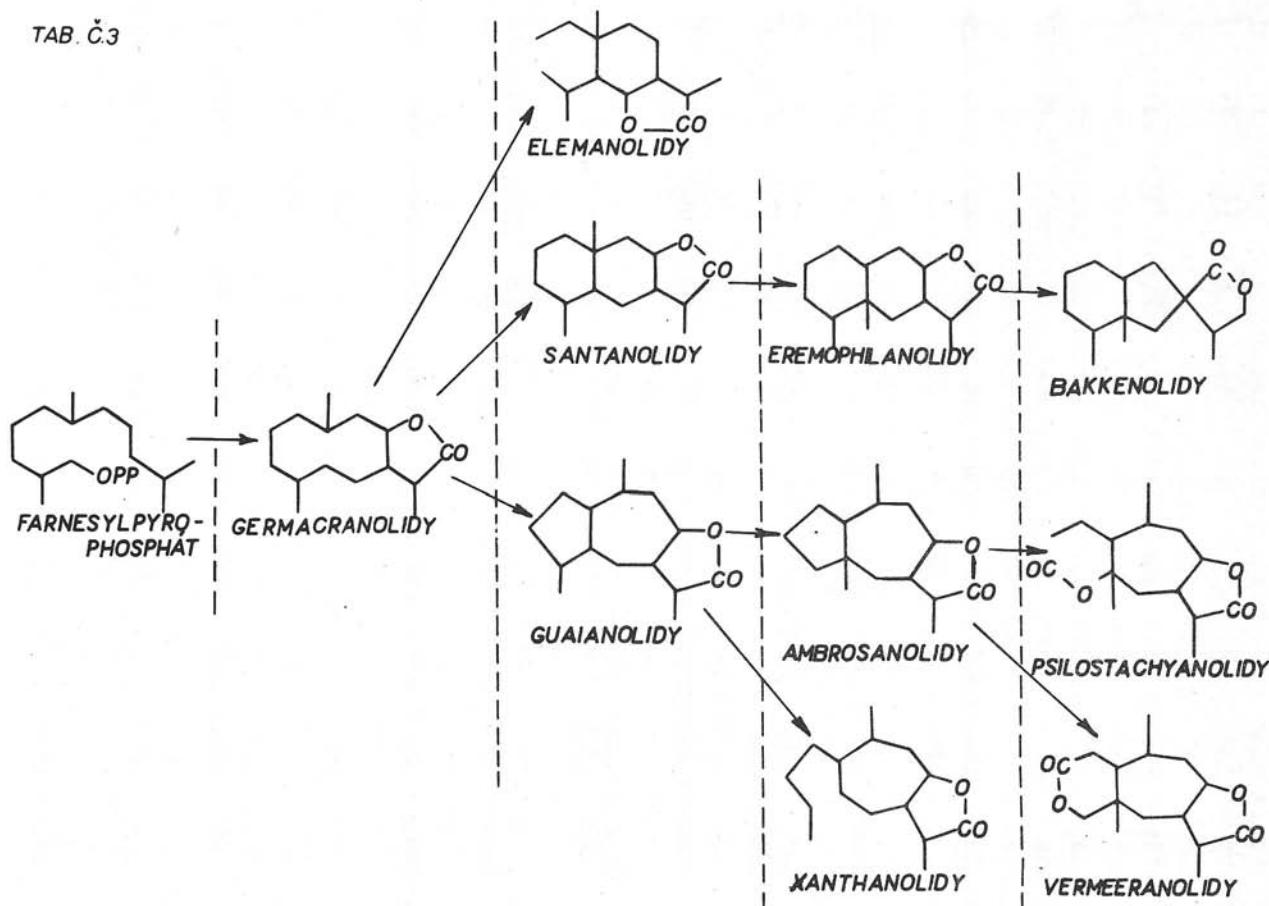
Rovněž je snadno pochopitelný vztah mezi entomofilními zástupci většiny tribus a zástupci anemofilního tribus Ambrosieae. Úbor jako význačné kumulativní kvetenství je spíš charakteristický pro původnější entomofili; anemofilní typy jsou naopak odvozené a jejich úbory redukovány a chudokvěte.

Také poměry u stavby trubky prašníků jsou dobře pochopitelné. Vyniká totiž zřetelná korelace mezi rozvojem vymetacích zařízení na blíznách a tendencí od slepených prašníku k srostlým. Volné prášníky u anemofilních zástupců jsou samozřejmě odvozené a uvolnění prašníků souvisí se ztrátou vymetacích zařízení.

Význačným znakem čeledě Asteraceae jsou terpenické nádržky a kanálky. U primitivnějších zástupců nacházíme isolované terpenické nádržky, u odvozených dochází k jejich propojení až konečně ke vzniku celého systému terpenických kanálků. Obdobné tendence můžeme vysledovat od nespojených mléčnic k dokonale anastomovaným.

Z terpenoidů, které jsou náplní terpenických nádržek a kanálků, jsou nejdůkladněji prostudovány biogenetické vztahy mezi seskvi-terpenickými laktony. Tyto látky jsou jednak významnými obsaho-

TAB. C.3



vými látkami u zástupců celé čeledě, jednak často výborným dia-  
kritickým znakem. Seskviterpenické laktony jsme rozdělili podle  
stavby základního skeletu do desíti typů a tyto typy opět do 4  
oxydačních skupin. Zároveň se nám podařilo zjistit průkazné bio-  
genetické vztahy mezi jednotlivými typy laktonů. Tyto vztahy  
jsou zachyceny na tab. 3, kdežto tab. 4 představuje distribuci  
těchto látek v jednotlivých tribus a současnou úroveň studia  
těchto látek v druhově jedné z nejbohatších čeledí. Protože se  
domníváme, že by rámcem přednášky přesáhl chemický výklad o de-  
rivačních přeměnách jednotlivých typů a o důkazech těchto deriva-  
cí, omezíme se jen na některé význačné skutočnosti.

- 1/ Nejjednodušším typem laktonů jsou germakranolidy, od nichž  
lze odvodit všechny ostatní skupiny. Germakranolidy zároveň  
představují samostatnou základní oxydační skupinu. V druhé  
oxydační skupině jsou elemanolidy, které lze považovat za  
jednoduché deriváty germakranolidů a nemají další oxydační  
stupeň. Zároveň do této druhé skupiny patří santanolidy a  
guaianolidy, které jsou předstupni dvou paralelních derivač-  
ních tendencí.
- 2/ Je třeba si uvědomit, že deriváty santanolidové nebo guaiano-  
lidové řady jsou nezaměnitelné a nemohou vznikat z jiných  
prekursorů.
- 3/ Nebyly zjištěny žádne degradační tendenze a proto vyšší de-  
riváty nemohou poskytovat redukcí nižší, čili tendence jsou  
nevratné.
- 4/ Na druhé straně se ovšem mohou zároveň realisovat typy něko-  
liko oxydačních hladin a proto často byly zjištěny ve studio-  
vaném materiálu typy, příslušné různým oxydačním skupinám.
- 5/ Nejzávažnější skutečností bylo zjištění, že lze najít určité  
korelace mezi vývojovými tendencemi podle ostatních morfoge-  
netických znaků a mezi výskytem příslušných typů seskviter-  
penických laktonů.

Shrneme-li výsledky studia předchozích znaků u zástupců jednot-

livých tribus a přihlédneme-li k některým dalším znakům, jako jsou chromosomální poměry, rozšíření, tendence k vzniku speciálních biologických forem /liany u tribus Mutisieae, vodní typy u tribus Heliantheae/ a pod., pak lze vyvodit následující závěry:

- 1/ Žádný současný tribus nelze odvodit od jiného bez násilného výkladu anomalií.
- 2/ Proto je třeba připustit, že současní zástupci primitivních tribus pocházejí z vymřelých a nezachovaných pratyptů.
- 3/ Za nejprimitivnější současný tribus lze považovat tribus Vernonieae, který se vyznačuje řadou primitivních znaků /primárně homogamní úbory se všemi květy trubkovitými, plně apercepčními rameny blizen, střelovitými konektiválními přívěsky prašníků, polygonální skulpturou pylcových zrnek/ a jen několika odvozenými znaky /např. holým, bezplevkatým lúžkem úboru/. To plně potvrzuje realisace seskviterpenických laktónů pouze germakranolidového typu a endemický výskyt elemanolidů.
- 4/ Výskyt úplné ambrosanolidové řady u zástupců tribus Eupatorieae ukazuje, že příbuznost v některých znacích s primitivním tribus Vernonieae je patrně pouze zdánlivá, nebo je tribus Eupatorieae heterogenní, nepřirozenou skupinou. Odvozené znaky, kterými se zřetelně odlišuje od primitivních zástupců: druhotná homogenost úborů, druhotná stavba blizen, prašníky bez přívěsku, lúžko úboru bez plevek, echinátní skulptura pylcových zrnek aj.
- 5/ Členění tribus na subtribus se ukazuje při jejich současně náplni jako formální. Nehledě na morfogenezi některých znaků, nepřirozenost řady subtribus se zvláště jeví při studiu obsahových látek. Mnohé rody z různých subtribus mají totožné nebo obdobné laktony a naopak zástupci téhož subtribus mají někdy laktony, příslušné jak ke guaianoloidové, tak k santanoloidové řadě. Taxony, jež jsou po této stránce heterogenní, považujeme za nespecialisované, spíše primitivnější,

Tab. č. 4

Tribus	Počet rodů celkem	Z toho počet studovaných rodů	Celkový počet druhů studovaných rodů	Z toho počet studovaných druhů	Celkem sibiropospěných druhů příslušného tribu	Počet odlišných druhů	Počet všech výskytů	EL	SA
VERNONIEAE	50	2	615	6	1000	6	6		
EUFATORIEAE	45	3	980	5	1500	8	7		
Asteraceae	110				2500	1	1		
INULEAE	160	6	220	11	2000	11	13		
HELIANTHEAE	220	18	258	68	2500	3	3		
celkem									
Helianthinae	160	9	155	21	2000	8	10		
z toho									
Heleniaeae	60	9	103	47	500	10	12		
AMBROSIEAE	7	6	77	36	100	13	15		
ANTHEMIDEAE	60	6	940	60	1000				
SENECIONEAE	60	8	1733	16	2500				
Calenduleae	9				150				
CARDUEAE	50	11	1027	27	1500	12	23		
Aectoteae	15				200				
Mutisiaeae	70				800				
CICHORIEAE	65	6		11	2500	2	2		
Celkem	921	66	6110	242	18250	61	81	5	113

+ artefakt ?

+ an-

málny skelet

† 1 pronanthonolid

				ER				BA				GU				XA				AM				PS				VE				
				Počet odlišných látek				Počet všech výskytů techto látek				Počet odlišných látek				Počet všech výskytů techto látek				Počet odlišných látek				Počet všech výskytů techto látek				Počet všech výskytů techto látek				
36	53	7	8	7	9	11	15	7	9	1	2	7	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
				6	7	6	7	5	8	1	1	6	20	25	1	21	41	25	62	56	31	79	31	110	110	110	110	110	110	110		
				7	9	22	39																									
				10	13																											
				3	13																											
36	53	7	8	69	105	9	23	90	170	6	19	9	14	9	14	9	14	9	14	9	14	9	14	9	14	9	14	9	14	9	14	

+ 1 sesquicyklic-  
ký terpenoid

s neustálenou biosyntézou laktonů.

- 6/ Význam prítomnosti toho kterého typu laktonu vysvitne zřetelněji při hodnocení významu diferenciačních znaků mezi taxony Heliantheae a Helenieae. Tyto skupiny jsou dnes ponejvíce chápány jako samostatné tribus, jež se liší prítomností nebo absencí plevek na úborovém lůžku a postavením listů na lodyze. Zatímco většina zástupců tribus Helenieae nemá plevkaté lůžko úboru, ale zato má listy střídavé, většina zástupců tribus Heliantheae má plevky na úboru a listy vstřícné. Řada výjimek je ovšem řazena pouze podle jednoho z těchto dvou znaků: Rod Gaillardia je mezi zástupci tribus Helenieae řazen pouze podle postavení listů, ale má lůžko úboru plevkaté, skupina rodu kolem rodů Milleria a Medium patří do tribus Heliantheae pouze podle vstřícných listů, ale na úborovém lůžku postrádají plevky.

Jestliže prítomnost nebo absence plevek na lůžku nestačí u jiných tribus na oddělení do subtribus /např. Chrysanthemidinae a vlastní Anthemidinae nejsou dnes již považovány za samostatné a přirozené skupiny/, pak nelze ani oddělování Heliantheae a Helenieae považovat za udržitelné. Jako důkaz slouží právě velmi obdobná řada sekvoiterpenických laktonů od germakranolidů k ambrosanolidům a v obou případech s odbočkou také k santanolidům. Pravdepodobnější se tedy zdá spojení skupin a podržení v tribus Heliantheae jako subtribus helianthinae a Heleniinae.

- 7/ Názory na postavení rodu Ambrosia, Franseria, Xanthium, Hy menoclea, Cyclachaena a Iva se obvykle diametrálně liší: Při přecenění odlišných znaků bývají vyčlenovány tyto rody jako samostatná čeleď Ambrosiaceae; při nedocenění těchto znaků bývá tato skupina často ponechána v tribus Heliantheae jako subtribus Ambrosiinae. Tyto odlišné znaky jsou: Jednodomé úbory, jednopohlavné květy, zakrnělé koruny, význačná anemofylie, druhotně zcela volné prašníky, sekundárně srostlé zákovní listeny, zcela bezskulpturální povrch pylových zrnek

/jako důsledek přizpůsobení anemofilii spolu s vymízením vymětacích orgánů na blíznách/, dále některé znaky na vegetativních orgánech, sekundární šíření spojené se vznikem kosmopolitních druhů atd. Toto vše ukazuje na neudržitelnost včlenění této skupiny do tribus Heliantheae.

Na druhé straně některé znaky ukazují na blízkou spřízněnost této skupiny jak se subtribus Helianthinae tak s Heleniinae, neboť její zástupci mají plevkaté i bezplevkaté lůžko úboru, blíznu s dlouhými rameny a stigmatickými proužky. Nápadná je obdoba výskytu seskviterpenických laktonů.

To vše ukazuje na přijatelné řešení: Vernonieae bylo vydáno do samostatného tribus Ambrosieae, tribus, jenž se formoval později než se odštěpily dřívější zástupci tribus heliantheae včetně zástupců subtribus Heleniinae a došel dále v celé řadě znaků, včetně realisace endemických, pozměněných ambrosanolidu, tzv. psilosstachyanolidu.

8/ Rody, jejichž zástupci mají jazykovité květy s pěticípými ligulami, bývají nejčastěji oddělovány do samostatné skupiny na úrovni čeledi /Cichoriaceae/ nebo alespoň podčeledi /Cichorioideae/ . Podle našeho názoru o původnosti homogamního typu úboru s aligulátními, trubkovitými květy, musí být homogamní typ úboru s květy ligulátními typem odvozeným. Sekundární homogamnost je častým znakem v celé čeledi Asteraceae, takže znak homogamnosti nikterak ostře necodděluje jazykovité typy od aligulátních. Výskyt latexových nádržek nebo propojených mléčnic není opět výjimečným znakem ligulátních taxonů. Keda rodu z tribus Vernonieae, Cardueae /Cynareae/, Arctoteae nebo Mutisieae zahrnuje zástupce s různě vyvinutými, isolovanými nebo anastomovanými mléčnicemi. Naopak, i mezi jazykovitými typy, např. u zástupcu rodu Scolymus, Scorzonera aj., jsou známy případy s dokonale vyvinutým systémem terpenických kanálků, jež jsou charakteristickým znakem pro aligulátní taxony. Ani typ seskviterpenických laktonů

neukazuje na isolovanou vyjimečnost této ligulátní skupiny. Realisace laktonů guainolidového typu /pouze jediný druh z rodu Sonchus má jeden lakton typu sestanolidů/ ukazuje spíše na to, že tyto taxony jsou homogenní skupina, během vývoje ustálená zejména v jediném a velmi závažném znaku - v typu organisace úboru s květy ligulátními, pětizubými. Proto se domníváme, že ponechání těchto ligulátních rodů v čeledi Asteraceae jako tribus nebo jako samostatné podčeledi je nevhodnějším řešením.

9/ Přes rozmanitost vegetativních orgánů a nápadné druhové bohatství je tribus Senecioneae poměrně dobře charakterisovatelnou a vyhraněnou skupinou. Nejdůležitějším znakem z celého komplexu je realisace nejrůznějších zařízení na blízích k vymetání pylu a výskyt specifického typu laktonů - cremonophilanolidů. Jestliže prekursor eremophilanolidů, tj. santonolidy, nebyl dokázán, byly zjištěny jejich deriváty - bakkenolody. To ukazuje na značnou odvodenost, která je dále podporována některými dalšími znaky. Např. většina zástupců postrádá přívěsky na basi prašníků, lůžko je bez plevek, pylová zrnka jsou dokonale ostnitá atd. Při další diferenciaci došlo k extremlním případům redukce vnějších řad původně heterogamních úborů, až k jejich vymizení a vzniku druhotně homogamních úborů /některé druhy rodu Petasites/ a dokonce i k zániku celých skupin periferních řad květů za vzniku jen několika květého, sekundárně homogamního úboru /zástupci rodu Adenostyles/. Vysvětlení vzniku takového úboru i výskyt eremofylanů u rodu Adenostyles pak potvrzuje jeho přeřazení z tribus Eupatorieae do tribus Senecioneae, do blízkosti rodů Tussilago, Petasites a Homogyne.

Odvozenost tribus Senecioneae potvrzuje dále vznik ligulátních korun přeměnou trubkovitých, pravidelných korun přes dvouupyské, realisované např. u druhu Petasites tricholobus.

Tak se stáva tribus Senecioneae dobrým příkladem jednotné

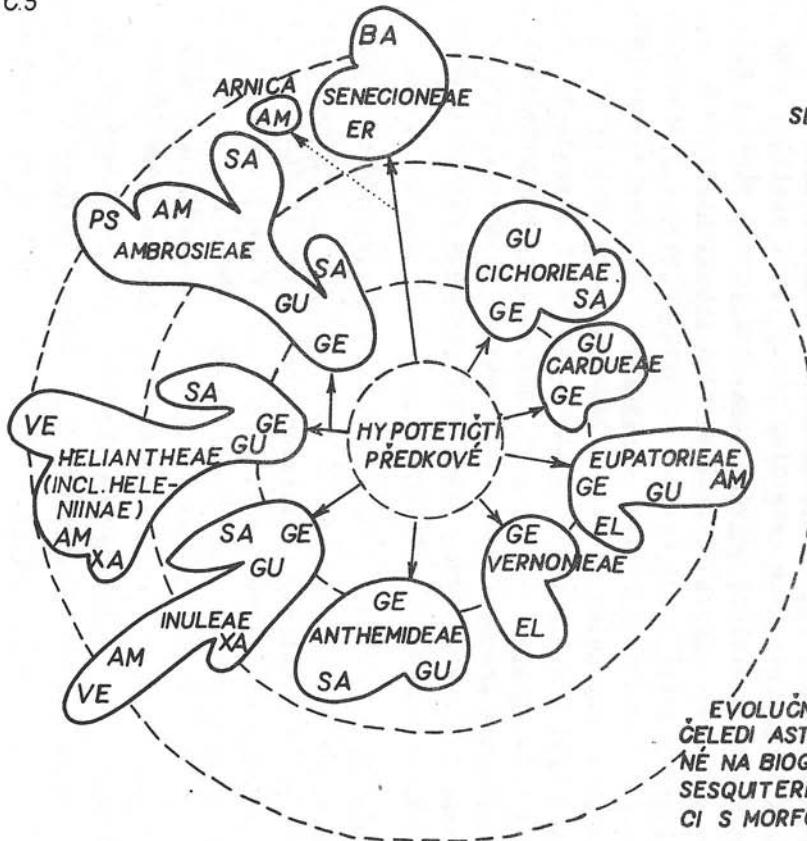
skupiny, jejíž zástupci dosáhli sice různých organizačních stupňů, ale na téže fylogenetické větvi, v téže vývojové linii.

Zvláštní postavení však zaujímá rod Arnica, jejíž zkoumané druhy mají pouze ambrosanolidy, deriváty guianolidové řady, a postrádají zcela eremophilanolidy, charakteristické pro zástupce tribus Senecioneae. Ovšem rod Arnica je vlastně v tribus Senecioneae trochu anomální. Štětinaté lůžko úboru, většinou vstřícné listy a téměř dvouřady zákrov jsou znaky, které se u zástupců subtribus Senecioneae nevyskytují všechny společně. Rody Liabum, Allendea nebo Schistocaphus sice mají vstřícné listy, ale ostatními znaky patří zřetelně mezi typické rody subtribus Senecioninae, což rovněž platí o rodu Neuroleena s plevelnatým lůžkem. Mimo Senecioninae jsou rozlišovány ještě další dva subtribus: Othoninae s  $\pm$  dokonale srostlými zákrovními listeny a Liabinæ s víceřadým zákrovem. Rod Arnica tedy nelze vřadit do žádného z obou subtribus, aby tam opět nebyl trochu anomálním. Na tab. 5 zakreslené vyřazení rodu Arnica z tribus Senecioneae lze tedy považovat za prozatímní pracovní hypotézu, poněvadž je možné, že budou nalezeny spojovací články mezi rodem Arnica a zástupci některého ze zmíněných tří subtribus.

10/Zmíněna tabulka /tab. 5/ je pak výsledkem našich názorů na příbuzenské vztahy studovaných tribus čeledě Asteraceae, založené na biogenetických vztazích seskviterpenických laktonů v korelace s morfogenézí ostatních znaků. Bezvýjimečná posloupnost biogenetické řady nebyla dosud narušena jedinou anomalií. Proto se zdá, i když bylo studováno jen asi 250 druhů, že příslušnost k tomu či onomu typu laktonů může přispět daleko lépe k vysledování fylogenetických vztahů uvnitř čeledi Asteraceae, než študium podobných látek v jiných čeledích.

Jestliže dále platí předpoklad, že realisace té či oné struktury, vznik základního nebo odvozeného skeletu je řízen spe-

TAB. Č. 5



SESQUITERPENICKÉ LAKTONY :

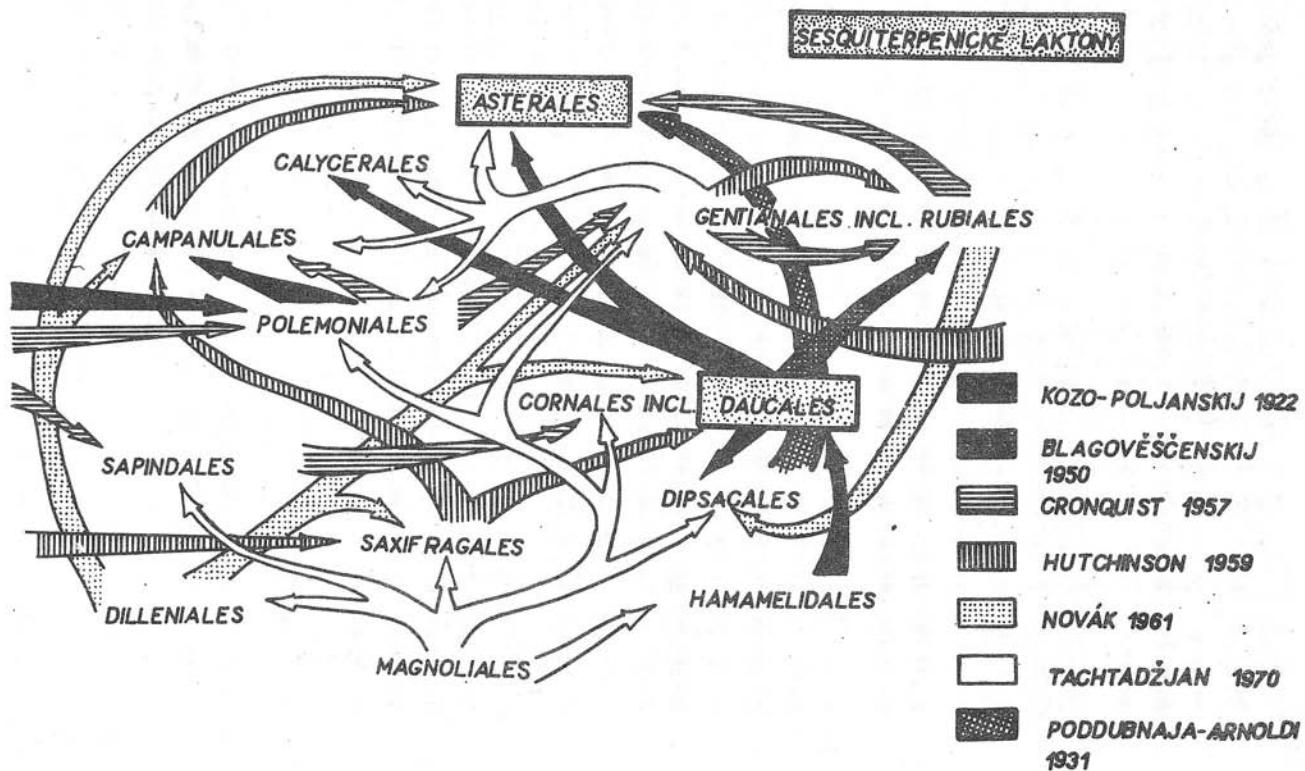
GE -	GERMACRANOLIDY
EL -	ELEMANOLIDY
SA -	SANTANOLIDY
ER -	EREMOPHILANOLIDY
BA -	BAKKENOLIDY
GU -	GUAIANOLIDY
AM -	AMBROSANOLIDY
XA -	XANTHANOLIDY
PS -	PSILOSTACHYANOLIDY
VE -	VERMEERANOLIDY

EVOLUČNÍ VZTAHY STUDOVANÝCH TRIBUS  
ČELEDI ASTERACEAE (COMPOSITAE), ZALOŽENÉ  
NA BIogenETICKÝCH VZTAZích  
SESQUITERPENICKÝCH LAKTONŮ V KORELA-  
CI S MORFOLOGICKÝMI ZNAKY

TAB. Č. 6

## PŘÍBUZENSKÉ VZTAHY ČEL. ASTERACEAE-RESP. RÁDU ASTERALES

- 349 -



ciálními enzymy a vznik odlišné látky jen o jediný oxydační stupeň je řízen alespoň jedním enzymem, pak při vazbě "jeden enzym - jeden gen" je výskyt strukturálně odlišných laktonů pevně zakotven v genetickém kódu, v genetické výbavě chromosomů.

Proto považujeme použití výskytu různých skupin seskviterpenických laktonů při komplexním hodnocení příbuznosti za cený přínos a obohacení systematiky o významný znak. Spolu s novým výkladem morfogeneze některých orgánů a hodnocením organizačních stupňů přispívá tento znak k plnejšímu pochopení fylogenetických vztahů uvnitř čeledi a jejího třídění.

- 11/ Konečně se též otevírá nová perspektiva studia fylogeneze celé čeledi Asteraceae. Není možné za dnešního stavu studia obsahových látek u zástupců pravdepodobně zpřízněných čeledí podat nějaký podstatný důkaz o bližším vztahu čeledi Asteraceae k nějaké jiné čeledi. Ale závěrem bychom rádi upozornili alespoň na shodu výskytu seskviterpenických laktonů u čeledí Asteraceae a Daucaceae. Na možnost fylogenetické příbuznosti obou čeledí poukázal již v r. 1922 KOZOPOLJANSKIJ. Proto se domníváme, že tab. 6, ukazující předpokládané fylogenetické vztahy čeledí Asteraceae /resp. řádu Asterales/ podle různých autorů, není zcela nezajímavá. Důkladnější srovnávací studium různých obsahových látek u zástupců z hypoticky zpřízněných čeledí snad v budoucnu přinese očekávané výsledky.

#### Literatura

1. CASSINI H., /1826, 1829, 1834: Opuscules phytologiques, vol. 1, 2 - Paris, 1826; Tableau synoptique des Synatherées. Ann. Sci. Nat. Paris, 17: 387-423, 1829; Opuscules phytologiques, vol. 3 - Paris, 1834.

2. CRONQUIST A., 1955: Phylogeny and Taxonomy of the Compositae. - Amer.Midl.Nat., Notre Dame /Indiana/, 53: 478-51.
3. POLJAKOV P.P., 1967: Sistematika i proizchožděníje složnocočtynych, Alma-Ata.
4. BENTHAM G., 1873: Notes on the Classification, history and geographical distribution of Compositae. - J.Linn.Soc., London, 13: 335-577.
5. SMALL J., 1917-1919: The origin and development of the Compositae. New Phytologist, London, 16:157-276, 17:13/230, 18:1-234.
6. HOFFMANN C., 1894: Compositae. - In ENGLER A. et PRANTL K.: Die natürlichen Pflanzenfamilien, 4,5: 87-387, Leipzig.
7. AUGIER J. et L.RUBAT du MÉRAC, 1951: La phylogénie des Composées. Rev.Scient., Paris, 89,3: 167-182.
8. LECNHARD R., 1949: Phylogenisch-systematische Betrachtungen. I. Betrachtungen zur Systematik der Compositen. Österr.Bot.Zeitschr., Wien, 96: 293-324.

JÁN TOMAN und LADISLAV NOVOTNÝ

Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften, Institut der organischen Chemie und Biochemie, Praha 6, Flemingovo nám. 2.

CHEMOTAXONOMISCHER BEITRAG ZUR KLASSIFIKATION UND SYSTEMATIK DER FAMILIE ASTERACEAE /COMPOSITAE/

1/ Die bisherige nichtentsprechende Klassifikation der Familie, in der Regel die Überbewertung eines einzigen Zeichens, die Kritik der gegenwärtigen Systeme. Die Lösung: die Bewertung

des Komplexes der Zeichen einschliesslich des Vorkommens von sesquiterpenischen Lektonen.

- 2/ Biogenetische Reihe: Germakranolide und neun weitere derivierte Typen der skelettalen Art nach. Die Möglichkeit der Bestimmung von primitiven und abgeleiteten Taxa je nach dem Vorkommen des Lektonskelettes.
- 3/ Korrelation des Vorkommens eines bestimmten Typs von Lekton-skelett mit der Morphogenese der Blüten- und Vegetationsorga-ne und die Differenziation des Blütenkopfes.
- 4/ Ergebnisse: Urtypen können nicht innerhalb der gegenwärtigen Vertreter welches immer Tribus gesucht werden. Der gegenwärtig primitivste Tribus Vernoniese, die am weitesten abgeleiteten Triben Senecionee, Ambrosiese, Helianthese einschliesslich des Subtribus Heliiniase. Die Cichoriee müssen nicht in einer selbständigen Familie abgetrennt werden. Die Primi-tivität des Tribus Eupstoriee ist eine scheinbare, sekundäre. Die Subtriben sind nicht natürliche, sondern häufig nur for-melle Einheiten.

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

## PRÍSPEVOK K TAXONÓMII RODU LACTUCA L.

V. Feráková

Cieľom tohto referátu je podať predbežný prehľad taxonomickej problematiky európskych zástupcov rodu Lactuca so zvláštnym zameraním na naše druhy. V rukopise taxonomického konspektu rodu pre Flore Europaea sa prijíma široká koncepcia rodu so štyrmi sekciami, ktoré zhrube zodpovedajú STEBBINSOVÝM /1953/ podrodom. Sú to:

sect. Phoenixopus /CASS./ BENTHAM

sect. Mulgedium /CASS./ C.B.CLARKE

sect. Lactucopsis /SCHULTZ - BIP./ FERÁKOVÁ comb.nov.

/Besion.: Lactucopsis SCHULTZ - BIP. in VIS. et PANČ. Mem.  
Resle Inst.Veneto 15:5 /1870/ Pl.Serb.rer.3/

subsect. Lactuca

sect. Lactuca subsect. Cyanicæ DC.

STEBBINS et al. /1953/ na základe cytotaxonomických štúdií prišli k záveru, že: "čo sa týka druhov Európy, zápsdnej Ázie a Sev. Ameriky rod Lactuca treba ponechať v širšom zmysle vrátené rodov Mulgedium, Lactucopsis, Mycelis, Phoenixopus a väčšej časti rodu Cicerbita eko ho definoval BEAUVERD in Bull.Soc.Bot.Geneve, sér.2: 99-145 /1910/.

Zo zástancov opačných tendencií spomenieme SOJÁKA /1961-2/, ktorý navrhuje znova osamostatnenie rodu Scariola a stanovuje rod Legedium, kde zahrňuje zástupce Lactuca sect. Mulgedium eko Legedium tataricum a L. sibiricum. KIRPIČNIKOV /1964/ súhlesí so SOJÁKOVÝM návrhom na rehabilitáciu SCHMIDTOVHO rodu Scariola, nerešpektuje ale nový rod Legedium. TUISL /1968/ v predbežnom konspektu pre Flora Iranica rozdelil rod Lactuca s.l. do šiestich samostatných rodov:

Cephalorrhynchus BOISS., Cicerbita WALIR., Mulgedium CASS., Seriola W.F.SCHMIDT, Stenorrhynchus BGE. a Lactuca L.

Ak by sme sa s ním prikláňeli k úzkej rodovej koncepcii, treba osomostatniť aj Lactucopsis, ktorého nažky sa líšia od zástupcov sect. Lactuca ešte tiež ako pri ostatných sekciach.

V rukopise rodu uvádzame 17 divorestúcich európskych druhov rodu Lactuca. Niektoré z nich, ako vidno z nasledujúceho prehľadu budú vyžadovať podrobnejšie štúdium, najmä na experimentálnej úrovni.

#### 1. sect. Pheenixopus

Lactuca alpestris, krétsky endemit z pohoria Ida bude prevdepodobne len poddruhom L. vimines /L./ J. et C.PRESL. Hoci morfológické porovnávacie štúdie tomu nasvedčujú, bez experimentálnej kultivácie vysokohorských typov L. vimines nechceme vydávať definitívne taxonomické závery.

Lactuca emorgina HELDR. et ORPH. ex HAL. je nanejvýš varietou skôr opísaného druhu L. acanthifolia WILLD. Na neopodstatnenosť druhového postavenia upozornil GREUTER /1967/. Tretím problematickým taxónom z tejto príbuzenskej skupiny je L. eburnea RECH. fil., endemit ostrova Rodos, ktorému vzhľadom na jeho mimoeurópsky výskyt a chudobný dokladový materiál nebola venovaná dostačná pozornosť. Po konfrontácii zberov prof. RECHINGERA /W,WU/, herbára W. GREUTERA zo Ženevy, ako i novších materiálov precovnej skupiny H. RUNEMARKA z Lundu, ktorá systematicky študuje egejskú oblasť sa zdá, že L. emorgina, ako aj L. eburnea boli opísané ako predstavitele izolovaných populácií, prevdepodobne autodímov velmi variabilného druhu L. acanthifolia. Od typu sa líšia spravidla odením a tvarom listu.

L. acanthifolia v egejskej oblasti veríruje kontinuitne s pri geografickom triedení celkového materiálu podľa výskytu na jednotlivých ostrovoch /Amorgos, Astípeles, Kréta, Folegandros, Karpatos, Keros, Kythere, Milos, Naxos, Rodos, Safora, Siros,

Sifnos/ sa nedeli zistieť žiadne korelácie.

/Variabilitu listového tvaru v rámci L. escenthifoliae s.l. ilustruje obr.1/.

Preto aj pôvodne navrhované taxonomické kombinácie L. escenthifoliae var. esmarginata a var. eburnea /FERÁKOVÁ 1968/ sa po prehľadnutí bohatšieho materiálu zdejú neopodstatnené.

## 2. sect. Mulgedium

Pri tejto sekocii je problematická iba jej taxonomická hodnota. Oba sem patríace druhy sú dobre preskúmané.

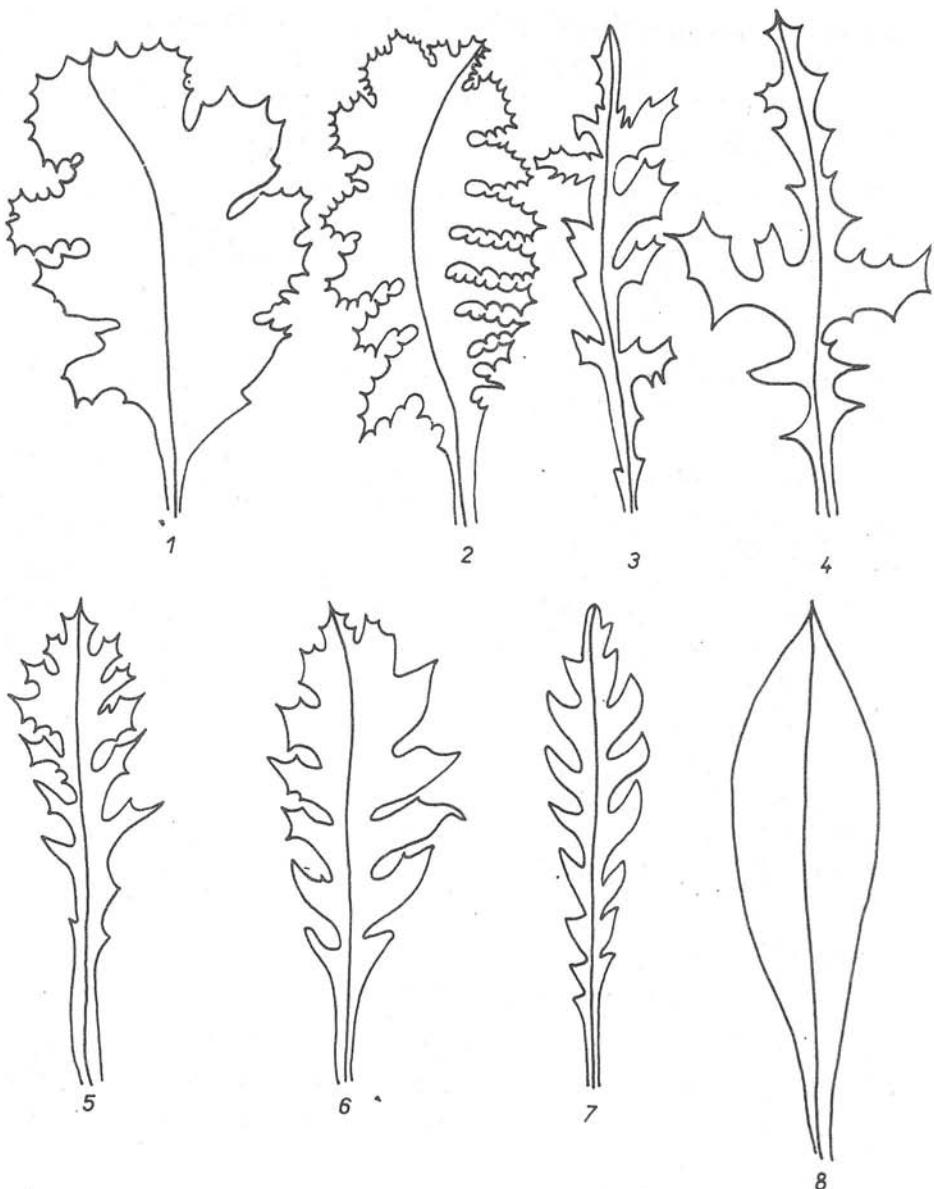
## 3. sect. Lactucopsis

Štúdium kritických taxónov tejto skupiny bolo vďaka ľahkej dostupnosti materiálu a možnosti overenia predbežných taxonomických záverov experimentálnymi metódami podrobnejšie. Zdôvodnenie kombinácií Lactuca cheixii VILL. - L. quercina L. var. integrifolia /BOGENH./BISCH. a L. wilhelmsiana FISCH. et MEY. ex DC. = L. quercina L. subsp. wilhelmsiana /FISCH. et MEY. ex DC. FERÁKOVÁ obssahuje práca FERÁKOVÁ 1970.

## 4. sect. Lactuca

Nedoriešená zostáva taxonomická hodnota španielskeho endemita L. livida BOISS. et REUT., ktorý je veľmi príbuzný druhu L. virosa LINDBKVIST /1960/ udáva ako diferenciacné znaky L. livida visce delené listy a silnejšiu pigmentáciu restliny, čo na druhové postavenie nemôže stačiť. Treba na väčšom materiáli posúdiť rozdiely v odení listov. Hoci hustota ostňov je pomerne variabilným znakom, predsa mäkko ostneté laterálne žilky i nižšieho redu sa zdejú pre L. livida dosť charakteristické.

Ďalším problematickým stenochórnym druhom je L. alataica FISCH. et MEY. Vzťah L. alataica k najbližším taxónom zo sect. Lactuca /t.j. L. serriola a L. saligna, s ktorými patrí do jednej ceno-



Obr.1

Variabilita listov v rámci druhu *Lactuca acanthifolia* s.l. ;1-5,8 restliny určené sko *L.acanthifolia*; 6-7 určené sko *L.emorgina*.

species/ načrtáva KIRPIČNIKOV a vyslovuje pochybnosti o oprávnenosti jej druhového ohodnotenia. Vzhľadom na veľmi ťažko dostupný materiál nedeli sa v tomto prípade experimentálne metódy riešenia použiť.

Z taxónov vnútrodruhovej hodnoty ďalšie štúdium vyžaduje L. serriola var. coriacea /L. coriacea SCHULTZ - BIP./, ktorá je morfológicky pomerne dobre vyhreneným typom s vlastným areálom a doteraz nie je podrobnejšie preskúmaná.

Najmenej známym európskym druhom rodu Lactuca sa javí Lactuca singularis WILMOTT. Typová položka tohto endemického druhu zo Sierry Nevady predstavuje rastlinu v nedospelom stave. Ďalší materiál nie je známy. Podľa vegetatívnych znakov ide zrejme o druh, ktorý je odlišný od všetkých ostatných modrokvitnúcich európskych zástupcov rodu Lactuca, ale bez nežiek sa nielenže nedá vyriešiť jeho užšie systematická príbuznosť, ale nemožno vylúčiť ani rodový omyl. Ak L. singularis bude platným členom rodu Lactuca nahradí v počte druhov chybne zaradený taxón Lactuca cretica DESF.

Tento druh ako jediný vylučujeme z rodu Lactuca /má dvojreďový chocholec, máloúborové metliny, veľké úbory, širokokrídlaté nažky s jedným nezreteľným rebrom alebo celkom bezrebernate/ a preraďujeme do Steptorhamphus BGE. sect. Tuberosi /BOISS./KIRP. ako

Steptorhamphus creticus /DESF./FERÁKOVÁ comb.nov.

Basion : Lactuca cretica DESF. Ann.Mus.Hist.Nat. /Paris/  
11: 160, t.19 /1808/.

Taxonomická analýza tohto druhu spolu s prehodnotením taxónov S. czerepanovii KIRP. a S. tuberosus /JACQ./GROSSH. bude publikovaná osobitne /SELL et FERÁKOVÁ 1969 ms./

Okrem doriešenia horeuvedených problémov bude potrebné zistiť cytotaxonické údaje nepreštudovaných európskych druhov, kto-

Tabuľka 1

Druh	Lokalite	2n	Autor
<i>L. perennis</i> L.	Juhoslovenský kres, △ Tri peniažky kamenistá lesostep na J svahu, 400 m Plešivec, na svahu nad železničnou stanicou, leg. M. Šourková	18	Murín et Feráková inedit.
<i>L. serriole</i> L.	Hluboček, ruderálne stanovište cca 200 m Bratislava, ruderálne stanovište na sídlisku Ostredky	18	Feráková inedit. 1970
<i>L. selysiae</i> L.	Podunajská nížina, ostrov v Dunaji pri V. Léli Šúr pri Bratislavе, na okraji Panónskeho hája	18	Feráková
<i>L. Teterice</i> /L./ C.A.Mey.	Čierne n.T., ruderálne stanovište na železničnom prekladišti	18	Měsíček inedit.
<i>L. quercina</i> L.	Jakubov /Chelidonio-Robinietum/+ viaceré lok.	18	Feráková 1968a
<i>L. viminea</i> /L./ J. et C.Presl	Jalšové pri Piešťanoch, Prepedlištie, cca 260 m △ Borsuk pri Viničkách /Slov.Nové Mesto/	18	Feráková inedit. 1970

cytotaxonomické vyhodnotenie sa pripravuje. Udaje o počte chro-  
mozómov pozri v tab. č. 1.

Ako viďno z uvedeného prehľadu, pri všetkých slovenských druhoch  
rodu Lactuca sa zistili iba diploidné počty súhlasiacie s údajmi  
iných autorov /prehľad in FEDOROV 1969/.

#### Fytocenologické poznámky

Lactuca perennis, ako aj L. viminea sú charakteristickými druhami  
redu Festucetalia valesiacae a vystupujú v jeho rozličných  
esociáciach.

Lactuca viminea má u nás širšiu ekologickú amplitúdu. Obe sa môžu vyskytovať aj ako spoplyty vo vinicích. Ich rozšírenie v sekundárnych spoločenstvách bude potrebné sledovať.

Lactuca quercina sa v posledných rokoch stále častejšie objevuje v agáčinách, kym počet jej lokalít v prirodzených lesných spoločenstvách, hľavne v dubinách a dубo-hrabinách klesá. Tu sa vyskytuje obyčajne na okrajoch porastov, na lesných cestičkách a podobných stanovištiach.

Lactuca saligna patrí fytocenologickej triedy Rudereto - Secalinetea. Udáve sa zo zväzov Onopordon acanthii /esociácia Lactu-  
cetum salignae/, Sisymbrium officinalis a Bromion .

Lactuca serriola vystupuje v podobných spoločenstvách ako predošlý druh, avšak oveľa častejšie. Presný okruh fytocenóz, v ktorých sa vyskytuje nepoznáme, čo súvisí najmä s nezáujmom floristov o túto obyčajnú rastlinu. L. serriola osídľuje hľavne neulahnuté pôdy na steveniskách mestských sídlisk /es. Erigeron-Lactu-  
cetum/ a pri cestách.

Lactuca tatarica sa na Slovensku šíri pravdepodobne aegestochórne. Väčšinu jej doteraz známych lokalít nájdeme pri železničnej trati a na prekladištiah. V novoosídlených častiach areálu sa pre-

rých materiál sa pri ich obmedzenom rozšírení velmi ľahko získa-  
va.

#### Rod *Lactuca* na Slovensku

Na území Slovenska rastie šest druhov rodu *Lactuca* /+ pestovaná *L. sativa*/; sú to: *L. perennis*, *L. saligna*, *L. serriola*, *L. quercina*, *L. tatarica* a *L. viminea*. Tento rod je v štádiu spra-  
covania pre dielo Flóra Slovenska, preto poukážem na zostávajú-  
ce problémy.

V našich určovacích pomôckach sa ešte nespomína výskyt druhu *L. tatarica* /L./ C.A.MEY. /*Legedium tataricum* /L./ SOJÁK/. Je novým  
členom našej adventívnej flóry. Na Slovensku ho zistili prvý-  
krát v r. 1963 KRIPEĽOVÁ et ŠPÁNIKOVÁ na prekledišti v Čiernej  
nad Tisou. Ďalším výskytištom je bratislavský prístav "na se-  
vernom okraji sev. bazénu" /JEHLÍK 1968 inedit./. Tu sa udržo-  
val i vo vegetačnom období 1969 a 1970.

Sporným zostáva výskyt druhu *Lactuca virose* L. na Slovensku.  
*L. virossa* je submediteránny druh, ktorý bol introdukovaný do  
viacerých európskych krajín eko liečivá rastlina, producent lako-  
tukárie a tam zdomácnel. Z Poľska, Maďarska a Bulharska sa v  
novších prácech neudáva. Podľa KIRPIČNIKOVA /1964/ sa nevyskytu-  
je ani na území ZSSR, lebo položky označené jej menom patrili ku  
*L. serriola*. Výskyt u nás je neistý. Údaje v DOSTÁLOVEJ "Květe-  
ně" /1950/ "Nitriansko, Gemerská župa" vznikli na základe liter-  
árnych prameňov a herbárových položiek /P, PRC, OLP/, ktoré boli  
pri revízii priřadené ku *L. serriola* var. *integrata* GREN. et  
GODR. Určovateľov pomýlili hlavne nedelené listy a v sterílnom  
stáve sa rastliny tohto taxónu a *L. virossa* nápadne podobajú.  
Preto aj položka z okolia Nitry "in nemore apud opp. Ivanke pri  
Nitre 150 m.s.m. OSVAČILOVÁ 1953 /NI/, určená ako *L. virossa* sa  
dá ľahko zaraďať do jedného či druhého druhu. Z literárnych ú-  
dajov sú neoverené:

Nitriansky kraj, kopec východne od V.Janíkoviec/OSVÁČILOVÁ 1955/ a Muránska plošina /HENDRYCH 1969/. HENDRYCH preberá MÜLIEROV údaj. Hľadanie tohto druhu v oblasti Muránske počas zjazdu SBS v Tisovci bolo neúspešné, na okolie Nitry treba ešte zemerat pozornosť.

Pre ostatné, na Slovensku hojnejšie rozšírené druhy sa pripravujú mapky rozšírenia, ktoré budú publikované neskôr.

Doteraz najúplnejšia je mapa veľmi rozšíreného druhu L. serriole, ktorého dokladový materiál je neúmerný jeho rozšíreniu. Prosíme touto cestou floristov o pomoc pri registrácii ďalších lokalít. Zdá sa, že L. serriole má na Slovensku takmer súvislé rozšírenie, treba však spresniť priebeh severnej areálovej hranice a získať viac údajov o vertikálnom rozšírení. Na severnejšimi, doposiaľ zistenými náchodiskami sú Nové Mesto nad Váhom, Ružomberok, Križová pri Poprade, Prešov, Demjata.

Severné hranice rozšírenia ostatných druhov na Slovensku majú veľmi podobný priebeh.

/L. perennis - pozri SLAVÍK 1966

L. salignae - Haluzice, Prievidza, Lipovec, Demänová, Skalka pri Stakčíne

L. quercina - pozri FERÁKOVÁ 1968

L. viminea - Haluzice, Turecko pri Novom Meste nad Váhom, Ben-ská Bystrica, Križová pri Poprade, Vihorlat/.

Čo sa týka vertikálneho rozšírenia možno povedať, že je tiež obdobné.

L. perennis má na Slovensku optimum rozšírenia v polohách od 250-650 m. Najvyššie položenou lokalitou je Selnica v Nízkych Tatrách /1100 m n.m./

L. salignae je druhom nižin a pahorkatín s optimom v nižších polohách ako predošlý druh /100-200/. Najvyššie položené lokality sú pod Uhrovským hradom ~ 500 m, pri

Brezovej pod Bradlom - 400 m, pri Mnichovej Lehote - 550 m.

L. serriola má maximum vertikálneho rozšírenia podľa doterajšich zistení pri Križovej pri Poprade - 750 m n.m.

L. quercina je najčastejšia v nížinách a pohorstatinách. Na Slovensku vertikálne hranica jej rozšírenia nepresahuje 700 m. Najvyšší výskyt: Vysoká /M.Karpaty/, hrebeňové porasty - 700 m; Veľký Inovec - 660 m.

L. viminea má na Slovensku optimum v polohách od 200-350 m. Najvyšie sa vyskytuje na Križovej pri Poprade - 750 m, v Zádieli a na Muránskej plošine, na Šejbe, Hradovej a inde /pozri HENDRYCH 1969/.

#### Varisibilita

Z morfológického hľadiska sú naše druhy rodu Lactuca dobre vyhŕňené. Systematické ľahkosť a omyly pri niektorých druhoch sú na slovenskom materiáli, podobne ako v rámci celého areálu spôsobené najmä premenlivostou listového tvaru. Vo viacerých druhoch sa okrem nedelených listov vyskytujú aj do rôzneho stupňa delené a naopak. LINDQVIST vo svojich prácach v Heredites /1958, 1960/ zhŕnul výsledky genetických štúdií viacerých autorov v rode Lactuca a experimentálne overil, že celkový tvar listu /espoň v skupine serriola/ je multifaktoriálne podmienený. Jednotlivé typy listu sú taxonomicky obyčajne hodnotiť na úrovni variety alebo formy. Z takýchto taxónov sú na Slovensku zastúpené napr. L. serriola var. integrata GREN. et GODR.

L. viminea /L./ J. et C. PRESL f. integrifolia OBORMY

L. perennis L. f. integrifolia DOMIN a ī. Najmä v rámci posledne menovaného druhu bola listová varisibilita podrobne oklasifikovaná /pozri SLAVÍK 1966/.

#### Cytotaxonomicke údaje

Pokiaľ ide o počty chromozómov sú preskúmané všetky slovenské zástupce rodu Lactuca. Zistené výsledky uvádzame, podrobnejšie

jevuje eko nebezpečná burina polnohospodárskych kultúr, preto jej ďalšie prenikanie do ČSSR treba starostlivo sledovať.

#### Záver

Stručný náčrt taxonomickej problematiky rodu Lactuce celkove v Európe by sa dalo niekolkými slovami zhrnúť takto:

1. bude potrebné preštudovať morfologicko-geneticky najmä tie taxóny, ktorých jediným diferenciačným znakom je dĺžka zobáčika nažky alebo celkový tvar listu
2. stanoviť počty chromozómov niektorých stenochórnych druhov a poddruhov
3. sledovať rozširovacie tendencie zástupcov tohto rodu, ktoré prechodom z alogamie na autogamiu zväčšujú svoje možnosti osídľovania nových stanovišť.

Na Slovensku treba doplniť mapky rozšírenia jednotlivých zástupcov rodu, najmä druhu L. serriola a preveriť výskyt taxónu L. virose.

#### Literatúra

- BONNIER G.E.M., 1923: Flore complète illustrée en couleurs de France, Alsace et Lorraine comprises Suisse et Belgique. Vol.6,fasc.9. Neu-chatel-Peris-Bruxelles.
- DOSTÁL J. et al., 1950: Květens. ČSR. Praha.
- FEDOROV A.N.A., 1969: Chromosomnyje čísla kvetkovych rastenij. Leningrad.
- FERÁKOVÁ V., 1968a: Chromosome study in *Lactuca quercina* L. and *Lactuca cheixii* VILL. - Folia geobot. phytotax., Praha, 3: 111-116.
- FERÁKOVÁ V., 1968b; Revízia európskych druhov rodu *Lactuca* L. Kand.diz.práce. Bratislava.

- FERÁKOVÁ V., 1970: A biosystematic Study of Critical Species of *Lactuca* sect. *Lactucopsis*. *Folia geobot. phytotax.*, Praha 5: 401-427.
- GREUTER W. et BECHINGER K.H., 1967: Flora der Insel Kythere gleichzeitig Beginn einer nomenklatoreischen Überprüfung der griechischen Gefüsspflanzen. *Boissieria /Geneve/* 13:156.
- MENDRYCH R., 1969: Flora montium muraniensium. *Acta Univ. Carol. Biol.* Vol.1968, X-XXX: 95-223.
- KIRPIČNIKOV M.E., 1964: *Lactuca* L. in Bobrov et Cvelev /ed./: Flora SSSR. Vol.29. Leningrad-Moskva, p. 274-324.
- KRIPELOVÁ T. et ŠPÁNIKOVÁ A., 1963: Nové lokality niektorých zriedkavejších sa vyskytujúcich rastlín na Slovensku. *Biológia /Bratislava/* 18: 525-527.
- LINDQVIST K., 1958: Inheritance of lobed leaf form in *Lactuca*. *Hereditas*, 44, 2-3: 347-377.
- LINDQVIST K., 1960: Cytogenetic studies in the serriola group of *Lactuca*. *Hereditas*, 46, 1-2: 75-151.
- MÁJOVSKÝ J. et al., 1970: Index of Chromosome Numbers of Slovakin Flora. Part 1. *Acta fac.rer.nat. Univ.Comen.Publ.XVI*: 1-25.
- OSVAČILOVÁ V., 1955: Příspěvek ke květeně Nitrianského kraje. *Preslia*, Praha, 27, 3: 285-286.
- SLAVÍK B., 1966: Pflanzengeographische Studie über die Art *Lactuca perennis* L. *Folia geobot. phytotax.*, Praha, 1: 26-69.
- SOJÁK J., 1961: Bemerkungen zu einigen Compositen I. Novitates bot. Horti bot. Pragensis 1961: 33.

- SOJÁK J., 1962: Bemerkungen zu einigen Compositen II. - Novitates bot. Horti bot. Pragensis 1962: 41-50.
- STEBBINS G.L. - JENKINS J.A. et WALTERS M.S., 1953: Chromosomes and Phylogeny in the Compositae, tribe Cichoriæ. Univ. Calif. Publ. Bot., 26: 401-430.
- TUISL G., 1968: Der Verwandtschaftskreis der Gattung *Lactuca* L. im iranischen Hochland und seinen Rendgebieten. Ann. Naturhist. Mus., Wien, 72: 587-638.

VIERA FERÁKOVÁ

Naturwissenschaftliche Fakultät der Komenský Universität, Lehrstuhl für systematische Botanik, Bratislava.

TAXONOMISCHE PROBLEME DER GATTUNG LACTUCA IN EUROPA

Eine kurzgefasste taxonomische Problematik der 7 in der Slowakei vorkommenden *Lactuca*-Arten, als auch ihrer infraspezifischen Taxonen. Der Beitrag befasst sich weiter mit Verbreitungsangaben einiger *Lactuca*-Arten, mit Ergebnissen cytotaxonomischer Studien und mit der experimentalen Kreuzung im Rahmen der Art *Lactuca quercina*.

**Bratislava 1971**

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

PRÍSPEVOK K CYTOTAXONÓMII DRUHU ERYSIMUM ODORATUM EHRH.

V. Michalková

Zo zástupcov rodu Erysimum, ktoré rastú na území Slovenska, je najrozšírenejší a súčasne najvariabilnejší druh Erysimum odoratum EHRH. Spolu s druhom Erysimum wittmanii ZAW. sa zaraďujú do series Fannonica PAWL. /PAWLOWSKI 1946/. Tento komplex charakterizujú okrem iných znakov hlevne pomerne veľké, voňavé kvety a odenie listov a plodov. Kopijovité listy sú porastené 3-4 ramennými, hviezdicovitými chlpami, štvorhranné šešule dvojramennými.

Druh je považovaný za ponticko-mediteránny element /MARKGRAF 1959/. Centrom pomerne obmedzeného areálu sa vidí byť karpatská oblasť a prilahlé územia. Výskytom sa viaže na spoločenstvá zväzu Festucion velesiaceae a Mesobromion, čiastočne na Festucion glaucæ a Quercion pubescens petreae. Vyhýba sa kyslým podložiam, uprednostňuje vápence a dolomity.

Dosiel' publikované údaje o počte chromozómov pre tento druh sa nezhodujú. BAKSAYOVÁ udáva z okolia Budapešti  $2n = 24$  chromozómov /FAVARGER 1964/. POLATSCHEKOV údaj FCLATSCHEK /1966/ z viacerých lokalít v Dolnom Rakúsku,  $2n = 32$ , charakterizuje druh ako tetraploidný so základným počtom chromozómov  $x = 8$ .

Štúdiom populácií druhu hľavne z územia stredného a severného Slovenska došlo sa k nasledujúcim poznatkom:

Počet chromozómov  $2n = 32$  stanovený u populácií z Liptovského Hrádku, Starých Hôr a Novej Bane potvrdzuje údaje POLATSCHKA. U populácií z oblasti Muránskej plošiny, Slovenského Rudohoria a Štiavnických vrchov boli stanovené počty  $2n = 16$  a  $2n = 14$  chromozómov. Počet  $2n = 16$  chromozómov /Muránska plošina, Verčnár/ svedčí o existencii diploidnej formy druhu. Umožňuje vysvetliť BAKSAYOVEJ údaj ďoko krížence medzi tetraploidnou a diploid-

nou formou druhu. Morfologickú rozlišenosť oboch foriem bude možné stanoviť po preskúmaní väčšieho množstva materiálu.

Počet chromozómov  $2n = 14$ , zistený u populácií pri Sklenných Teplícach a na Vernárskych lúkach je totožný s počtom chromozómov známym pre druh Erysimum wittmenii ZAW. /FAVARGER 1964, MICHALKOVÁ 1968/. Tieto populácie sa od typu líšia viacerými morfologickými znakmi. Majú väčší kvet, výrazne dlhšie šešule, ružica listov je pri začiatku kvitnutia ešte zelená. Týmito znakmi, ako aj počtom chromozómov pripomína jú druh Erysimum wittmenii. Líšia sa ale sýtožltou farbou korunných lístkov. Výskyt tohto taxonu možno očakávať aj v iných oblastiach Karpát.

Uvedené morfologicke a cytologicke vlastnosti oprávňujú vyčleniť z druhu Erysimum odoratum nový taxon, ktorý predbežne nazývam Erysimum carpaticum nom. prov.

#### Literatúra

1. FAVARGER, C. 1964: Recherches cytotaxonomiques sur quelques Erysimum. Berichte Schweiz. Bot.Ges. Bern 74, 5-40.
2. MARKGRAF, 1959 in HEGI: Illustrierte Flora Mitteleuropas, 2 ed. 4, 144.
3. MICHALKOVÁ V., 1968: Beitrag zur Kenntnis der Variabilität der Art Erysimum wittmenii ZAW. Biológia Bratislava, 23,4,297-300.
4. PAWLOWSKI B., 1964: Pszonaki karpackie, spokrewnione z pszonakiem jastrzebcolistnym. Acta Soc.Bot.Pol. 17,1, 96-128.
5. POLATSCHEK A., 1966: Cytotaxonomische Beiträge zur Flora der Ostalpenländer I. Österr.Bot.2. Wien, 113,1,1-46.

Poznámka autora:

Na jeseň 1970 uväregnil J.HOLUB prácu, kde došiel k podobným výsledkom pri štúdiu populácií z Povodis Váhu. Pre  $2n = 14$  chromozomový taxón stenovil hodnotu druhu s pracovný názov Erysimum vegicum.

HOLUB J.; MĚSÍČEK J.; JAVŮRKOVÁ V. 1970: Annotated Chromosome Counts of Czechoslovak Plants /1-15/  
Folia geobot. phytotax., Praha 5, 3-4,  
339-368.

VIERA MICHALKOVÁ

Naturwissenschaftliche Fakultät der Komenský Universität, Lehrstuhl für Geobotanik, Bratislava.

BEITRAG ZUR ZYTOTAXONOMIE DER ART ERYSIMUM ODORATUM EHRH.

Erysimum odoratum Ehrh., eine pontisch-pannonische Art, gehört zu den morphologisch sehr variablen Taxonen. Bis jetzt geltende Angaben über ihre Chromosomenzahl /Polotschek 1966/ wurden auf Materialien aus Nieder-Österreich, d.h. an der Westgrenze ihres Areals beobachtet. Die Chromosomenzahl  $2n=32$  charakterisiert diese Art als einen Tetraploid mit der Grundzahl der Chromosomen  $n=8$ . Das Vorkommen der Populationen mit  $2n=16$  Chromosomen in der Mittelslowakei ermöglicht vermutliche Diploid-Formen auch im Zentrum des Areals vorauszusetzen und so die diskutabile Angabe von Beksey  $2n=24$  aus der Umgebung von Budapest als eine Kreuzung zwischen diploider und tetraploider Form dieser Art zu erklären.

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

## VÝSKUM PASIENKOVÝCH SPOLOČENSTIEV NA SLOVENSKU

A. Jurko

Pojem pasienkových spoločenstiev nie je dosiaľ celkom jednoznačný. Predstavujeme si obyčajne trávnaté alebo aj bylinné spoločenstvá, ktoré sú spásané domácimi zvieratmi /kravy, ovce, kozy, kone ošípené, husi a pod./ alebo aj lesnou zverou. V tomto zmysle môžu byť spásané všetky pôvodné i sekundárne spoločenstvá trávnatého typu, eko sú lúčne, skalné, stepné, močierne, rašelinné a pod.

Odhliednuc od subalpínskych hôľných spoločenstiev rôzneho typu v nižšom stupni často slúžia eko pasienky spoločenstvá viscerých zväzov, najmä zväzu Festucion valesiacae, Bromion, Agropyro-Rumicion crispis, Molinion, Genistion, Festucion pseudovinse, Juncion gerardii a ľ. V užšom slove zmysle pod pasienkami rozumieme spoločenstvá predovšetkým zväzu Cynosurion, ale tiež aj Poion alpinæ, Nardo-Agrostion event. zväzu Mesobromion.

Západne treba povedať, že vymedzenie týchto zväzov alebo ich spoločenstiev nestalo sa na základe prevládajúceho bioticko-ekologického vplyvu pestvy, hoci pasenie podmienilo osobitné floristicko-fytocenologické rysy týchto spoločenstiev. Ich syntaxonomia spočíva predovšetkým na floristickom princípe. Faktor pasenia má nesporne prenikavý vplyv na štruktúru fytocenózy, a to na jej floristické zloženie, ústup citlivých kvitnúcich druhov, zmeny vývojového cyklu rastlín, nástup druhov odolných voči zočlepovaniu a ohryzovaniu, selekcia a pomer zastúpenia druhov s vysokou alebo negatívou krmnou hodnotou a pod. a na pôdno-ekologické pomery fytocenózy /zmena fyzikálnych a chemických vlastností pôdy, prirodzené hnojenie atď./.

Stupeň a intenzita, prípadne extenzita ich využívania, hnojenie a iných hospodárskych zásahov do pasienkov iste vplýva na ich cenologickú štruktúru. Napriek tomu k spoločenstvám týchto zvä-

zov počítame nielen skutočné pasienky, ale aj kosienské, ktoré sú neskoršie spásené a často sem náležia tiež fytocenozy, na ktorých sa len zriedka alebo vôbec nepasie.

Pasienkové spoločenstvá uvedených zväzov sa od kontextných alebo príbuzných zväzov líšia predovšetkým floristicky. Aj keď vplyv pastvy je prenikavý, nemožno ich vylišiť osobitnými alebo špecifickými druhmi, ktoré by sme mohli označiť za jednoznačné charakteristické. Všetky tieto zväzy sa od príbuzných zväzov líšia predovšetkým negatívne, t.j. nedostatkom ich charakteristických druhov. Netreba zabúdať na to, že pasienkové fytocenozy sú najviac odvodené vplyvom pastvy od sekundárnych lúk, čiže sú to akési náhradné spoločenstvá náhradných spoločenstiev.

Zväz Cynosurion, Poion alpinæ, Nardo-Agrostion a do istej miery aj Mesobromion sú typické svojou celkovou floristickou štruktúrou, ktorá odhliednuc od vplyvu pasenia, je podmienená v prvom rade prírodnými podmienkami. Jednotlivé spoločenstvá v rámci zväzov sú jednotlivé zväzy voči sebe nevzájom sa jasne diferencujú pozitívnymi i negatívnymi skupinami druhov, na základe ktorých ich môžeme zretelne odlišiť. Indikačnú hodnotu skupín diferenciálnych druhov podmienujú faktory klimatické, ďalej reliéf, nadmorská výška, do istej miery tiež geologický podklad a spôsob obhospodarovania fytocenóz.

Výskum pasienkových spoločenstiev na Slovensku neboli sústavný, ale zato nie natoľko nedostatočný, aby sa neprávom len v mizivej mieri prejavoval pri analytických alebo syntetických práceach v európskej literatúre.

Základy boli položené v tridsiatych rokoch, a to najmä prácami DOSTÁLA, KLIKU, KMONÍČKA, KRAJINU, MALOCHA, MIKYŠKU a SILLINGERA. V nedávnom období sa týmto spoločenstvám venovali autori ako GREBENŠČIKOV, JURKO, KRIPELOVÁ, KROPÁČOVÁ, MÁJOVSKÝ, MRÁZ, ŠMARDA, ŠOMSÁK a v posledných rokoch veľa fytocenologického materiálu nachádzame v diplomových a kandidátskych práceach /napr. DZUBINOVÁ, FAJMONOVÁ, HAJDÚK, HROZIENČÍK, PETRANOVÁ, PLÁTEK,

SMIEŠKOVÁ, URBANOVÁ a ī./. Celkový obraz o pasienkových spoločenstvách u nás môžeme si doplniť aj z viacerých prác polských, maďarských a ukrajinských, ktoré opisujú podobné spoločenstvá z prilehlých území. Na základe týchto premenov a vlastných výskumov možno už dnes načrtiť systém spoločenstiev zväzu Cynosurion, ale aj prehľad iných "prevých" pasienkových spoločenstiev.

Problém charakteristických druhov pasienkových spoločenstiev najlepšie môžeme posúdiť na pripojenej syntetickej tabuľke zväzu Cynosurion. Ako charakteristické zväzové druhy sa udáva Lolium perenne, Cynosurus cristatus a ako "slebší" Trifolium repens. Niektorí autori pridávajú ešte Leontodon autumnalis, Bellis perennis a Phleum pratense. Všetky tieto druhy nachádzame vo väčšej-menej miere v rôznych zväzoch trávnatých spoločenstiev a v rámci zväzu Cynosurion sa v západných Karpatoch tiež niektoré uplatňujú len v určitých skupinách spoločenstiev.

Na základe floristickej affinity a vzájomnej /multilaterálnej/ diferenciácie v rámci zväzu Cynosurion možno odlišiť dve skupiny spoločenstiev, a to nivné s svahové asociácie. Tieto skupiny sa netolko líšia floristicky, ekologicky i ekonomicky, že by bolo azda správne vyčleniť osobitné podzväzy, keby sme mali spoločlivé charakteristické podzväzové druhy. Zo syntézy vyše 700 zápisov vidíme, že existujú iba dve výrazne diferenciálne skupiny eventuálnych podzväzových druhov, a to skupina D a E.

Z nivných pasienkov floristicky pozitívne i negatívne vyčleňuje sa penonská asociácia Trifolio-Lolietum KRIPELOVÁ 1967 s jednou subasociáciou, ktorá preukazuje určité vzťahy k spoločenstvám zväzu Festucion pseudovinæ, prípadne aj k zväzu Festucion velesiacæ cez veľmi blízku asociáciu Potentillo-Festucetum pseudovinæ KRIPELOVÁ 1967. Najrozširenejším spoločenstvom extenzívnych údolných pasienkov u nás je Lolio-Cynosuretum TÚXEN 1937 s častými kontaktami k zväzu Polygonion avicularis a na vlhkejších miestach k Agropyro-Rumicion crispi. Prechod k svahovým pasienkom tvorí subasociácia alchemilletosum, obyčajne vo vyšších

polohách. Západoeurópsku asociáciu Festuco-Cynosuretum TÜXEN 1940 ap. BÚK. 1942 nachádzame väčšinou na severnej strane Karpat, ale stretávame ju aj na slovenskom území. Základným spoločenstvom svahových pasienkov a čiastočne aj lúk až do výšky nad 1000 m je Anthoxantho-Agrostietum SILLINGER 1933 em. JURKO 1969. Teplomilná subesociácia festucetosum rupicolae navázuje na zväz Mesobromion, typická subesociácia a čiastočne aj subassociácia nerdetosum prichádza do kontaktu so spoločenstvami vyšších polôh zväzu Arrhenatherion s Triseto-Polygonion. Subesociácia nerdetosum má blízky vzťah k zväzmu Nardo-Agrostion a Poion alpinæ.

Pasienky a jednokosné lúky horských polôh na nevápennom alebo silne odvápnene podklade radíme do zväzu Nardo-Agrostion tenuis. Tieto spoločenstvá sa líšia od zväzu Cynosurion oligotrófnejšími pôdami, drsnejšími klimatickými pomerami, vyššími polohami alebo severnou expozíciou. V nerdetoch celkovo ustupujú kvetnaté druhy, rozšírené sú viac mächy a lišajníky, priemerný počet druhov je oveľa nižší. Floristicky sa líšia od zväzu Cynosurion druhmi, ktoré nachádzame vo všetkých spoločenstvách zväzu Nardo-Agrostion ako Potentilla aures, Luzula multiflora, Vaccinium vitis idaea, Homogyne alpinæ, Cerex pilulifera, C. leporina, Phleum alpinum, Calluna vulgaris, Soldanella montana, Botrychium lunaria i inými, ktoré prechádzajú až do subalpínskeho zväzu Nardion. Okrem nich je celý rad druhov, ktoré s vysokou stálosťou sú význačné pre jednotlivé asociácie, ako napr. Poa chaixii, Luzula silvatica, Hieracium eurantiscum, Verstrum lobelianum, Achillea sudetica, Thymus sudeticus, Galium pumilum, Avenastrum planiculme, Juncus filiformis, J. squarrosum atď.

Najrozšírenejšou asociáciou je Nerdetum montennum SILLINGER 1933, ktorá je známa z väčšiny vyšších pohorí na Slovensku /KRAJINA 1933, SILLINGER 1933, KLIKA 1934, MALOCH 1935, SVOBODA 1939, GREBENŠČIKOV et al. 1956, ŠOMŠÁK 1970 a pod./. MRÁZ /1956/ opisuje z Martinských holí asociáciu Homogyni-Nerdetum, ktorú ŠOMŠÁK /1970/ začlenuje spoločne s predošloou do asociácie Soldanello-Nerdetum /SILL.33/ comb.nova s dvoma subesociáciami typicum

a callunetosum. Na vyluhovanom vápencovom podklade vo Veľkej Fatre je rozšírená ďalšia svojrázna asociácia Avenastro-Nardetum GREBENŠČIKOV et al. 1956. Na zrašelinených a močiaristých pôdach vysokých polôh sú známe ešte dve asociácie Hygro-Nardetum KRAJINA 1933 a Nardo-Juncetum squarroso BÜK. 1942.

Menej známy u nás je zväz Poion alpinæ, ktorý zahrnuje vysoko-horské čerstvé, silne spásené a hnojené pasienky. Je vlastne vertikálnym pokračovaním zväzu Cynosurion, prirodzene s mnohými prvkami zväzu Nardo-Agrostion be i Nerdion vo floristickom zložení. Okrem niekoľkých nitrátofilných elementov nachádzame tu mnoho druhov typických len pre nivné Lolieta ako Bellis perennis, Ranunculus repens, Poa annua, Plantago major a pod.

Ako charakteristické zväzové druhy pre Poion alpinæ možno označiť Poa alpina, Phleum alpinum, Cerastium fontenatum, Trifolium bedium, T. kotulæ a pre územie západných Karpát ako regionálne význačné druhy Thymus sudeticus, Soldanella carpatica a Gelium vernum, ktorými sa líšia od západoeurópskych spoločenstiev. V alpských spoločenstvách tohto zväzu vyskytujú sa druhy u nás neznáme ako Trifolium thalii, Crepis sures, Campanula scheuchzeri, a ďalšie druhy /OBERDORFER 1950, EGGLER 1952, KNAPP 1953, THIMM 1953, GEROLA 1957, KUOCH 1962 a pod./. Poion alpinæ je rozšírený aj vo východných Karpatoch, kde regionálne sú zastúpené druhy v spoločenstvách tohto typu ako Viola declinata, Dianthus compactus, Campanula abietina, Poa media a pod. /PUSCARU-SOROCANU et al. 1956, PAUCĂ, PUSCARU, CIUCĂ 1960, BELDIÉ 1967 atď./.

Pod rôznymi menami boli už dávnejšie opisované spoločenstvá v západných Karpatoch, ktoré patrí do zväzu Poion alpinæ /SZAFAŘER, KULCZYNSKI, PAWŁOWSKI 1927, SILLINGER 1933, WALAS 1933, KLIKA 1934, SVOBCDA 1939, GREBENŠČIKOV et al. 1956, ŠMARDA 1963, ŠMARDA, UNAR, UNAROVÁ/mscr./. Tieto rôzne deschampsietæ, alchemilleta a pod. možno zhrnúť do jednej asociácie Poo /alpinæ/-Alchemilletum asoc.nov.prov. so štyrmi subasociáciami, a to mezofilná typicum, suchšia agrostetosum, ktorá navízuje na zväz Cynosurion,

oligotrofnejšie nardetosum, blízke zväzu Nardo-Agrostion a nitratofilná subesociácia renunculetosum repentis.

O pesienkových spoločenstvách zväzu Mesobromion, ktoré sú na Slovensku miestami na veľkých plochách rozšírené a často prechádzajú do spoločenstiev Cynosurion, nebudem zatiaľ podrobnejšie hovoriť. Zo Slovenska je, pravda, určitý fytocenologický materiál k dispozícii, ale vyžaduje ešte dôkladnejšiu analýzu a syntézu v kontexte s európskymi spoločenstvami tohto typu.

ANTON JURKO

Botanisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung für Pflanzenökologie, Bratislava, Dúbravská 26  
VORLÄUFIGE ERGEBNISSE DER ERFORSCHUNG DER WEIDEGESELLSCHAFTEN DER SLOWAKEI

Im Referat werden die Gesellschaften des Verbändes Cynosurion als echte Weiden betrachtet, ebenso Poion alpinæ und Nardo-Agrostion tenuis. Die Klassifikation der Syntaxa dieser Verbände und die Verbände selbst werden vor allem durch die gegenseitige floristische Differenzierung charakterisiert, die durch natürliche Bedingungen bedingt ist und nicht durch die Intensität der Bewirtschaftung. Nur kurz ist die Geschichte der Erforschung der Weidegesellschaften zusammengefasst. In der beiliegenden Tabelle, die eine Synthese von über 700 Aufnahmen darstellt, wird eine Übersicht der Unterverbände, Assoziationen und Subassoziationen des Verbändes Cynosurion in den Westkarpaten gegeben. Die einzelnen Syntaxa sind nicht auf charakteristischen Arten begründet, sondern den gegenseitigen Differentialgruppen der Arten nach herausgegliedert. Die floristischen Grundunterschiede der Verbände Poion alpinæ und Nardo-Agrostion tenuis werden, wie auch die Auswertung der bisher bekannten niedrigeren Syntaxa zusammenfassend angeführt.

Syntetická tabuľka rastl. společ. zvězu Cynosurion v záp. Karpatách

ssociácia	Trifolio-Lolietum	Lolio-Cynosuretum	Festuco-Cynosuretum	Anthemone-Agrostietum	
subasociácia	typ. lotet. tenuif.	typ. alche-mill.	typ. nerd.	fest. rup.	typ. nerd.
počet tabuľiek	4	1	14	12	3
počet zápisov	36	7	115	91	23
	1	2	3	4	5

A.Význačné druhy ssociácie Trifolio-Lolietum Krippelová 1967

Festuca pseudovina	70	60	-	r	-	-	-	10	v
Cynodon dactylon	60	60	-	r	-	-	-	-	-
Poa engustifolia	60	-	10	15	-	-	40	20	r
Eryngium campestre	65	-	r	r	-	-	40	10	r

B.Diferenciálne druhy subas.Trifolio-Lolietum lotetosum tenuifolii Krippelová 1967.

Trifolium bonnanii	r	100	-	-	-	-	-	-	-
Lotus tenuifolius	-	90	-	-	-	-	-	-	-
Centaureum pulchell.	r	60	-	-	-	-	-	-	-

C.Druhy chýbajúce v ssociácii Trifolio-Lolietum.

Agrostis tenuis	-	-	70	70	100	100	100	85	65
Hieracium pilosella	-	-	30	45	25	75	75	65	70
Cynosurus cristatus	-	-	45	100	90	40	20	30	30
Chrysenth.leucanth.	r	-	20	30	60	55	10	50	70
Luzula campestris	-	-	20	25	20	100	10	25	55
Phleum pratense	-	-	30	40	95	40	10	25	45
Rumex acetosa	-	-	20	20	20	40	10	35	65
Carum cervi	-	-	15	45	60	20	-	15	20

## pokračovanie

1 2 3 4 5 6 7 8 9

D. Význačné druhy nivných spoločenstiev /Trifolio-Lolietum Kripp.67, Lolio-Cynosuretum Tuxen 1937/ s čiastočne typické aj pre asociáciu Festuovo-Cynosuretum Tuxen 1940 sp.Bük.1942.

Lolium perenne	90	100	100	70	10	-	r	10	"
Bellis perennis	65	60	90	80	40	30	-	r	r
Poa annua	10	20	80	60	20	20	-	r	r
Ranunculus repens	15	40	75	60	30	60	-	-	r
Plantago major	15	60	70	60	22	15	-	r	-
Potentilla anserina	60	-	60	40	-	-	-	-	r
Potentilla reptans	30	20	50	30	-	-	-	r	r
Carex hirta	20	20	50	20	-	15	-	r	r
Agrostis stolonifera	30	40	30	22	-	-	-	-	10
Cirsium arvense	r	-	30	35	-	-	r	r	r

E. Význačné druhy svahových spoločenstiev /Festuco-Cynosuretum Tx.40 sp. Bük.42, Anthoxantho-Agrostietum Sillinger 1933 em.Jurko 1969/ s tiež čiastočne diferenciálne druhy subasociácie Lolio-Cynosuretum alchemilletosum Grodzinska et Zerzycki 1965 em.Jurko 1969.

Anthoxanthum odoratum	-	-	10	40	70	65	60	65	80
Briza media	-	-	r	45	20	25	45	70	80
Pimpinella saxifraga	r	-	r	45	30	20	60	70	70
Potentilla erecta	r	40	r	30	50	50	-	30	85
Sieglungia decumbens	-	-	r	30	20	-	40	50	50
Linum catharticum	r	-	-	30	r	r	80	45	50
Euphrasia rostkoviana	-	-	r	30	-	40	30	40	45
Knautia arvensis	-	-	r	20	r	10	25	20	20
Stellaria graminea	r	-	r	r	40	75	40	30	50
Campanula patula	-	-	-	r	40	40	25	40	60
Polygala vulgaris	-	-	-	r	20	30	20	40	75
Galium verum	r	-	r	10	r	-	100	55	30
Viola canina	-	-	-	r	-	40	r	40	80
Hypericum perforatum	-	-	-	r	r	-	100	45	15
Fragaria vesca	-	-	r	r	r	-	10	40	20

## pokračovanie

1 2 3 4 5 6 7 8 9

## F. Význečné druhy asociácie Anthoxantho-Agrostietum Sill. 33 em. Jurko 69.

<i>Thymus pulegioides</i>	25	-	r	<u>30</u>	r	-	100	80	80
<i>Ceratinae esculis</i>	-	-	-	-	r	-	45	45	65
<i>Galium vernum</i>	-	-	-	r	<u>10</u>	r	r	<u>35</u>	80
<i>Trifolium montennum</i>	-	-	-	-	-	-	r	<u>30</u>	50
<i>Anthyllis vulneraria</i>	-	-	-	r	-	-	20	40	40
<i>Potentilla heptaphylla</i>	-	-	r	-	-	-	90	25	10
<i>Helianthemum nummularium</i>	-	-	-	r	-	-	25	<u>25</u>	30
<i>Dianthus carthusianorum</i>	-	-	-	-	-	-	40	<u>15</u>	<u>35</u>
<i>Renunculus polyanthemus</i>	-	-	-	r	-	-	r	20	40
<i>Asperula cynanchica</i>	r	-	-	-	-	-	65	30	<u>10</u>
<i>Potentilla argentea</i>	15	-	r	<u>r</u>	-	-	40	<u>22</u>	r
<i>Genista tinctoria</i>	-	-	-	-	-	-	20	10	<u>25</u>
<i>Filipendula vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	25	10	<u>15</u>

G. Diferenciálne druhy subasociácie Anthoxantho-Agrostietum festucetosum  
rupicolae Jurko /1971/

<i>Festuca rupicola</i>	--	-	r	-	-	-	100	r	r
<i>Koeleria gracilis</i>	-	-	-	-	-	-	80	r	-
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	-	-	-	-	-	-	80	10	-
<i>Fragaria viridis</i>	-	-	-	-	-	-	60	r	-
<i>Teucrium chamaedrys</i>	-	-	-	r	-	-	60	10	r
<i>Stachys germanica</i>	-	-	-	-	-	-	50	r	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-	-	-	-	-	-	40	r	r
<i>Salvia verticillata</i>	-	-	-	-	-	-	40	r	-
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	-	-	-	r	-	-	40	r	r

H. Diferenciálne druhy subesociácie Festuco-Cynosuretum nerdetosum Jurko 1969  
a subes. Anthoxantho-Agrostietum nerdetosum Jurko 1970.

<i>Nardus stricta</i>	-	-	-	<u>25</u>	10	100	r	<u>20</u>	95
<i>Alchemilla vulgaris</i>	-	-	r	<u>25</u>	20	100	-	<u>10</u>	80
<i>Hypericum maculatum</i>	-	-	-	r	30	90	-	<u>10</u>	75
<i>Antennaria dioica</i>	-	-	-	-	-	-	-	<u>10</u>	65
<i>Veronica officinalis</i>	-	-	-	10	10	40	10	10	40
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	-	-	-	-	<u>35</u>	-	r	<u>30</u>
<i>Luzula nemorosa</i>	-	-	-	r	-	-	-	r	<u>30</u>

pokračovanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Druhy s najvyššou stálosťou v spoločenstvách zvázu Cynosurion.									
<i>Trifolium repens</i>	95	100	100	100	90	95	60	75	70
<i>Achilles millefolium</i>	100	60	90	95	60	70	90	90	70
<i>Plantago lanceolata</i>	90	60	95	90	90	40	80	80	70
<i>Prunella vulgaris</i>	30	20	95	95	95	40	30	50	70
<i>Leontodon autumnalis</i>	20	80	85	90	25	95	40	30	30
<i>Festuca rubra</i>	10	-	50	60	40	90	60	85	65
<i>Leontodon hispidus</i>	10	20	25	50	55	95	60	65	75
<i>Trifolium pratense</i>	20	20	50	70	45	20	45	75	70
<i>Cerastium vulgare</i>	10	-	65	70	60	80	60	60	45
<i>Teraxacum officinale</i>	65	60	90	80	40	25	10	25	20
<i>Lotus corniculatus</i>	25	-	35	60	20	20	80	65	80
<i>Plantago media</i>	20	20	45	65	25	-	60	75	65
<i>Ranunculus acer</i>	10	/-	65	80	45	90	-	45	60
<i>Centaurea jacea</i>	20	--	25	45	55	50	60	45	30
<i>Medicago lupulina</i>	70	60	45	45	20	-	25	20	r
<i>Euphorbia cyparissias</i>	45	-	15	25	r	-	100	60	15
<i>Veronica chamaedrys</i>	15	-	10	30	30	20	20	45	45
<i>Deucus carota</i>	15	20	25	10	r	-	80	45	10
<i>Festuca pratensis</i>	25	-	45	50	20	10	-	25	30
<i>Poa pratensis</i>	10	-	30	20	40	45	-	20	15
<i>Dactylis glomerata</i>	25	-	10	20	15	25	10	30	25

Poznámka: Stálosť sa udáva v percentoch a vyjadruje priemer pre daný syntaxón zo spracovaných tabuľiek. Symbol "r" znamená priemernu stálosť menšiu než 10 %.

Podčierknuté hodnoty stálosťi znamenajú lokálnu stálosť 40-60 % a viac.

#### Použité premene:

1. *Trifolio-Lolietum*: JURKO 1969, KRIPELOVÁ 1967, KROPÁČOVÁ 1958. 2. T.-L. lotetosum tenuifolii KRIPELOVÁ 1967. 3. *Lolig-Cynosuretum typicum*: GRODZINSKA et ZARZYCKI 1965, 1967, JURKO 1969, 1970 a,b, HROZIENČIK 1969, PLÁTEK 1969. 4. L.-C. alchemillietosum: GRODZINSKA et ZARZYCKI 1965, 1967, JURKO 1969, KĘPCZYNSKI 1960, MATHE et KOVÁCS 1962, URBANOVÁ 1968. 5. *Festuo-Cynosuretum typicum*: GRODZINSKA 1961, HRYNCEWICZ 1956, SWEDERSKI et SZAFRAN 1931. 6. F.-C. nardetosum RALSKI 1930, 1931. 7. *Anthoxantho-Agrostietum festucetosum rupicolae*: JURKO 1970, MÁJOVSKÝ 1958, 8. A.-A. typicum: DZUBÍNOVÁ 1970, JURKO 1969, 1970 a,b, MÁJOVSKÝ 1958, MÁTHE et KOVÁCS 1960, SMIESKOVÁ 1970,

pokračovanie

URBANOVÁ 1968. 9. A.-A. nerdejtosum: DOSTÁL 1933, DZUBINOVÁ 1970, FAJMONOVÁ 1963,  
JURKO 1970a,b, KLIKA 1934, MATHE et KOVÁCS 1960, MIKYŠKA 1932, SILLINGER 1929,  
1933, SMIEŠKOVÁ 1970, SVOBODA 1939, ŠMARDA 1961, ŠOMŠÁK 1970, URBANOVÁ 1968, VÁ-  
LEK 1960.

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoločn., Tisovec 1970

## SPOLOČENSTVÁ ÚDOLNÝCH LÚK NÍŽINNÉHO STUPŇA V POVODÍ SLANEJ

V. Řehořek

### Úvod

V rámci výskumnnej úlohy Katedry botaniky VŠP v Nitre sme sa v posledných rokoch zaoberali výskumom spoločenstiev údolných lúk v povodí Iplu a Slanej so zamienením na syntaxonomicke a synecologické problémy. Táto problematika si u nás vyžeduje oveľa väčšiu pozornosť, než aká sa jej doteraz venovala. Najmä syntaxonómie údolných lúk rodu Molinietalis nie je uspokojivo vyriešená nielen u nás, ale v celoeurópskom meradle.

### Stručná charakteristika územia

V tomto referáte zhŕňam časť výsledkov z povodia Slanej, resp. z jeho časti na území Slovenska. Jedná sa o stredný tok Slanej približne od Plešivca po Chancu a ďalej o dolné úseky jej dvoch prevostranných prítokov - Turca /medzi Gemerskou Vsou a Otročkom/ a Muráňa /od Gemerských Teplíc po Hucín/. V uvedených časťach slúví týchto vodných tokov sa nachádzajú väčšie lúčne komplexy viac-menej neskultúrených a civilizačnými zásahmi pomerne málo dotknutých lúk. Tieto sa zriedkavo využívajú eko dvojkosné lúky /dolina Turca a Muráňa a v údolí Slanej pri Bretke/, väčšinou sa po prvej kosbe vypásejú až do neskorej jesene. Časť plôch pri dedinách sa využíva celoročne čisto pasienkovým spôsobom.

V sledovanom úseku doliny Turca sa ešte vyskytujú previdelné jarne a jesenné záplavy, zatiaľ čo v doline Muráňa prestali po vybudovaní nádrže pri Gemerských Teplícach na menšom ľavostrannom prítoku, ktorého jarné vody spôsobovali záplavy až do roku 1962. Koryto Slanej ostalo neregulované až ku Gemeru; tu bývajú lúky na jar zaplavované, ale záplavová voda rýchlo odtečie vďaka značnému spádu, takže sedimenty sa ukladajú hľavne v tesnej blízkosti riečného koryta. Od Gemera nižšie je koryto Slanej zovreté medzi

sypané zemné hrádze, sväšak lúky na jej ľavom brehu /napr. pri Šefárikove/ bývajú zaplevené prívalovou vodou niektorých menších, zčasti periodických ľavostranných prítokov prichádzajúcich z Hosúsovského podhoria Slovenského kresu.

Na hlinitých až ilovito-hlinitých sedimentoch nasedajúcich na vrstvy štrkov a pieskov a dosahujúcich mocnosť od 40 cm do 2 m sa vytvorili prevažne pôdy typu allochtónnej hnedej vedy. A-horizont je veľmi nezreteľne vytvorený a prechádza do M-horizontu veľmi širokým prechodovým horizontom AM. Na jeho vzniku sa podieľajú svojou činnosťou dážďovky, ktoré sa ukladením koprolítov zaslúžili o vytvorenie výreznej štruktúry. Podľa výšky a kolísania hladiny podzemnej vody a jej kapilarnej obruby sa v M-horizonte vytvoril v rôznej výške nevýrazný oxidačný glejový horizont  $G_o$ .

V nezaplevených polohách slúvia Slanej pri Chaneve sa vytvorile pôda typu lužnej černozeme, ktorá vznikla prevdepodobne z hydromorných pôd po eliminovaní záplav. Jej silno humózny A-horizont /60-145 cm/ nasedá ostrou hranicou na bezhumózny M-horizont, ktorý je súčasne oxidoredukčným glejovým horizontom  $G_{or}$ . Do tohto zasiahujú iba záteky humusu a miestami sa v ňom vyskytujú vápnité konkrécie.

#### Vývoj lúčnej vegetácie v sledovanom území

Sukcesia lúčnych spoločenstiev v týchto polohách sa uskutočňuje jednak prostredníctvom hydrosérie, z ktorej dnes môžeme zachytiť eko prvé štadiá ostricové porasty na miestach s dlhšie trvajúcim zemokrením vplyvom stegnujúcej záplavovej vody, jednak prostredníctvom xerosérie, začínajúcej pýrovými porastmi na najčerstvejších neuléhnutých náplavoch vo vnútri meandrov rieky Slanej.

Ďalší vývoj pokračuje podľa všeobecnej schémy cez štadiá krátko výbežkatých až riedko trsnatých tráv /spoločenstvá s psírkou lúčnou, kostrevou lúčnou/ na stabilizovanejších náplavoch až ku štadiám husto trsnatých tráv na uléhnutých pôdach /vplyv past-

vy?/, reprezentovaným na vlhčích stanovištiach porastmi metlice trsnatej, na suchých pôdach spoločenstvami s prevhou kostravou žliabkovitej, sprevádzanej kostravou neprevou. Predpokladané synogenetické vzťahy vyjadruje pripojená schéma.

Synmorfológická a synekologická charakteristika spoločenstiev

1. Cæracetum elatse W.KOCH 1926, ver. s Asperula rivelis /prov./

Toto spoločenstvo zo zväzu Magnocaricion elatse W.KOCH 1926 stojí stranou v sukcesii lúčnych spoločenstiev sledovaného územia. Nachádza sa iba na jednom mieste pri Šefárikove v močieri, ktorý je sýtený minerálne bohatou vodou vyviersajúcou z prameňov na úpäti svahu pod cintorínom, a nie je zásobený z riečnych záplav.

Význačnú druhovú kombináciu uvedeného verientu tvorí Carex elata, Asperula rivelis, Equisetum palustre, Caltha palustris, Lythrum salicaria, Filipendula ulmaria, Lysimachia vulgaris, Phragmites communis a Mentha arvensis. Čiastočné odvodnenie močiera mení vodný režim stanovišta v okrajových partiách z typu bežinného na typ výparný a prispieva tak k prenikaniu niektorých ďalších druhov, ako Deschampsia caespitosa, Cirsium canum, Carex vulpina, Poa angustifolia, Selinum carvifolia, Angelica silvestris, Lathyrus pratensis, Sympytum officinale, Cardamine pratensis, Ranunculus repens, R. acer a Sanguisorba officinalis. Tieto poukazujú na možnosť sukcesie k spoločenstvám zväzu Deschampsion caespitosae HORVATIĆ 1930, k čomu prispieva aj pastva v letnom a jesennom období.

2. Cæracetum gracilis /GRAEBN. et HUECK 1931/ TX. 1937

Tato asociácia lúčnych močiarov zo zväzu Carecion gracilis NEUHÄUSL 1959 je v našom území zastúpená iba fragmentárne a ostrovčekovite v depresiach slúvia Turca medzi porastmi iných typov spoločenstiev. Jej stanovištie sa vyznačujú o niečo dlhšou hydrofázou a litorálnou ekofázou ako okolité plochy, avšak limózne a terrestrická ekofáza trvá po väčšiu časť ekoetapy s výnimkou sib-normálne deždivých rokov, kedy sa opakujú záplavy aj v letnom

období.

Prikladom je snímka z doliny Turca pri Levkuške /nadmorská výška 185 m, plocha 5 x 5 m, pokryvnosť 100 %, 18.5.1968/: Carex gracilis 3, C. vulpina 3, C. hirta 2, Alopecurus pratensis 3, Pos trivialis 2, P. angustifolia 1, Ranunculus repens 3, Gelium palustre 2, Lycopus europaeus +, Lythrum salicaria +, Rumex crispus +, Terexacum palustre +.

Úpravami vodného režimu vybudovaním kénálov dochádza po znížení hladiny podzemnej vody k ďalšiemu prenikaniu typických lučných druhov do týchto porastov. V priebehu sukcesie sa tak vytvára vývojový stupeň spoločenstiev psírkových lúk s reliktom výskytom druhov lučných ostricových močiarov, ktorý je v určitom štadiu vývoja elúvia pre dané územie veľmi charakteristický. Jeho syntaxonomické zádelenie však naráže na značné ťažkosti a bude vyžadovať ďalšie študium.

### 3. Caricetum vulpinas NOWIŃSKI 1927

Nevýrazne vyvinuté porasty tejto asociácie nájdeme v plytkých depresiách elúvia Muráns pri Hucíne a Šiveticiach. Pre malú plošnú rozlohu je ich druhové zloženie silno ovplyvnené okolitými porastmi metlice trsnatej. Okrem toho sa tu prejavujú syndynamické vzťahy k spoločenstvám zväzu Agropyro-Rumicion cri-  
spi NORDHAGEN 1940, konkrétnie k nasledujúcej asociácii.

### 4. Rumici-Alopecuretum geniculati TX. /1937/ 1950

caricetosum vulpinas /GÉHU 1961 pro var./subass.nova /prov./

Význačnu druhovú kombináciu tejto subasociácie tvoria nasledujúce druhy: Alopecurus geniculatus, Ranunculus repens, R. flammula, Trifolium hybridum, Cardamine pratensis, Rumex crispus, Carex vulpina, C. gracilis, Gelium palustre a Iris pseudacorus. Posledné štyri druhy /relikty predchádzajúcich štadií sukcesie na týchto stanovištiach/ sú diferenciálnymi druhmi oproti typickej subasociácii, ktorá sa v našom území nevyskytuje. Do porastov však vniká celý rad typických lučných druhov, z ktorých sa

s najväčšou stálosťou vyskytujú Alopecurus pratensis, Festuca pratensis, Ranunculus acer a Taraxacum officinale.

Našu subesociáciu možno charakterizovať ako efemérne spoločenstvo miernych depresív na mieste zanesených starých riečnych ramien na pôdach s výperným typom vodného režimu. Podľa meniscích se vlhkostných podmienok stanovište toto spoločenstvo na jednom mieste mizne a na inom sa zase na prechodnú dobu objavuje. Pri zvýšenej vlhkosti prechádza späť do spoločenstiev vysokých ostríc, vysušovaním stanovište smeruje jeho sukcesia k spoločenstvám metlice trsnatej. Uvedená subesociácia tak predstavuje skýsi prechod od hydrosérie reprezentovanej spoločenstvami radu Magnocaricetalia PIGNATTI 1953 ku xerosérii pokračujúcej smerom ku spoločenstvám radu Molinietalia W.KOCH 1926. Dokumentuje to aj výskyt prechodových asociáčnych individuí nejasného syntaxonomického postavenia medzi zväzmi Carex gracilis NEUHÄUSL 1959, Agropyro-Rumicion crispi NORDHAGEN 1940 a Deschampsion caespitosae HORVATIĆ 1930.

##### 5. Ranunculo repens-Elytrigietum ss.nova /prov./

Význačnú druhovú kombináciu tvoria tieto druhy: Elytrigia repens, Ranunculus repens, Poa trivialis, Rorippa silvestris, Typhoides arundinaceae, Myosoton aquaticum, Capsella bursa-pastoris, Artemisia vulgaris, Pastinaca sativa, Tripleurospermum inodorum, Poa annua, Trifolium repens, Taraxacum officinale.

Ranunculo-Elytrigietum je málo stabilizované spoločenstvo zo zväzu Agropyro-Rumicion crispi NORDHAGEN 1940, ktoré osídluje pomerne úzky pás pri brehoch rieky Slanej, a to najmä vo vnútri jej meandrov, kde dochádza pri krátkodobých záplavách k najväčšej sedimentácii hlinitého materiálu následkom spomalenia prúdu, takže každoročne na jar pred prebudením vegetácie sú tieto polohy prikryté novou vrstvou náplavov. Trváce druhy tráv, najmä Elytrigia repens a Poa trivialis, ktoré určujú fyziognómiu spoločenstva, ľahko prerážajú túto vrstvu svojimi výbežkami. K nim sa s menšou dominanciou pridružuje Dactylis glomerata a Typhoi-

des arundinaceae.

Pod hustým porastom tráv /Elytrigia repens s dominenciou často 4-5/ sa udržiava - hoci väčšinou v sterilnom stave - ďalší trváci druh Renunculus repens. Na povrchu náplavov okrem toho každročne z čerstvo prinesených diaspórov vyklície niektoré jednoročné buriny, ako napr. Capsella bursa-pastoris, Tripleurospermum inodorum, Poa annua, Bidens tripartitus, Oxalis europaea, Polygonum persicaria, P. lespathifolium, Chenopodium album, Stellaria media, Scleranthus annuus, Anthemis arvensis, Erigeron canadense a i. Tieto však podobne ako väčšina ďalších trvácih druhov nedospejú väčšinou do fázy kvitnutia pre nedostatok svetla po rýchлом zapojení trávneho porastu. Niektoré z nich /napr. Tripleurospermum inodorum, Erigeron canadense alebo Polygonum persicaria/ využijú pre kvitnutie obdobie regenerácie porastu po 1. kosbe.

Vo vegetatívnej fáze /niekedy len v štádiu semenáčikov/ ostávajú aj niektoré druhy, ktoré tu poukazujú na súvislosť so spoločenstvami triedy Artemisietae vulgaris LOHMEYER, PREISING et TX. in TX. 1950 a jej nižších jednotiek /nejmä redu Convolvuletalia sepium TX. 1950/, ako napr. Artemisia vulgaris, Arctium lappa, Cerdoos crispus, Calystegia sepium, Echinocystis echinata, Asperula rivalis, Helianthus tuberosus, Clematis vitalba alebo Myosoton aquaticum.

Uvedená asociácia dnes predstavuje na daných stanovištiach, kde stále ukladanie náplavov nedovoľuje ďalší postup sukcesie, skési permanentné iniciálne štádium v xerosérii lučnej vegetácie na slúvju. Toto sa udržiava dovtedy, pokiaľ vodný tok nepremiestní svoje koryto. Edafop jeho stanovišť je charakterizovaný neulahnutými pôdami s vysokou skutočnou pórovitostou nielen pri povrchu /až 62 %, z toho nekapilárne pôry 8-15 %/, ale aj v hlbších vrstvách /v 80 cm 46 %, z toho nekapilárne pôry ešte 3-6 %. Vďaka dobrej priepustnosti je ich vodný režim periodicky premyvaný nepriek nízko položenej hladine podzemnej vody. Po jerných záplavách je gravitačná voda rýchlo oddrenovaná do riečného koryta, taktiež nedochádza k stagnácii vody a k premokreniu pôdy.

## 6. Psiarkové lúky

V ďalšom vývoji sa porasty Renunculo-Elytrigietes viac stabilizujú a zdokonaluje sa ich vertikálna členitosť. Úlohu dominanty preberá Alopecurus pratensis a porasty tak dospevajú do vývojového stupňa psiarkových lúk, ku ktorému smeruje aj sukcesia porastov asociácie Caricetum gracilis. V tomto prípade však ide o psiarkové lúky s reliktným výskytom druhov počistočných štadií xerosérie, z ktorých najdlhšie prežíva Elytrigia repens, Poa trivialis, ďalej Rumex crispus, R. confertus, Roripa silvestris, Typhoides erundinacea a Equisetum arvense /posledný druhy sa tu rozvíja lepšie ako v samotných pýrových spoločenstvách/. Následkom slabšieho zápoja najvyššej vrstvy tráv môžu nižšie bylinky prejsť celým vývojovým cyklom až do fázy kvitnutia, takže porasty sú bohatšie na aspekty ako Renunculo-Elytrigietum.

Nápadný je najmä včasne jarný aspekt s Ceradmine pratensis, ktorej masový výskyt umožňuje na jar už zdieľky rozoznať plochy nachádzajúce sa na vývojovom stupni psiarkových lúk /a to aj tie, ktoré vznikli z ostricových močiarov/ od okolitých spoločenstiev. Napriek väčšiemu počtu aspektov predstavujú psiarkové lúky ešte druhove a periodicky nenasýtený typ spoločenstva.

Syntaxonomicke postavenie týchto porastov nie je jasné. Ďalšou sukcesiou prechádzajú do porastov asociácie Glechomo-Festucetum pratensis.

## 7. Cirsio cani-Deschampsietum caespitosae ss.nova /prov./

/Syn.: Deschampsietum caespitosae caricetosum distantis circiosum cani HORVATIĆ 1930/

Táto asociácia predstavuje v našom území 3. stupeň vývoja lúčnej vegetácie - stupeň husto trsnatých tráv, a to na vlhších pôdach. Jej význačnú druhovú kombináciu tvorí Deschampsia caespitosa, Cirsium canum, Sanguisorba officinalis, Trifolium repens, T. pratense, Senecio<sup>\*</sup> barbaeifolius, Lysimachia nummularia, Renunculus repens, R. acer, Poa angustifolia, Carex panicea, C.

distans, Leontodon autumnalis, Lychnis flos-cuculi, Festuca pratensis, Medicago lupulina, Centaurea jacea, Lotus tenuifolius a Serrula tinctoria.

Uvedená asociácia, ktorá reprezentuje v našom území zväz Deschampsion caespitosae HORVATIĆ 1930, sa vyskytuje v dvoch sub-associáciach:

7.a/ Cirsio cani-Deschampsietum caespitosse typicum zahŕňuje v sebe asociáčne individúe so stabilnejším výskytom charakteristických druhov zväzových. Spomedzi triednych druhov je v nej len málo takých, ktoré inklinujú skôr k redu Arrhenatheretalia PAWŁOWSKI 1928, zato v sprievodných druhoch sú zastúpené druhy zväzov Molinion W.KOCH 1926, Calthion TX.1937 a Alopecurion pratensis PASSARGE 1964, reliktne tiež druhy zväzu Magnocaricion elatiae W.KOCH 1926.

Eda top tejto subassociácie sa vyznačuje ťažkými hydromorfnými podmienkami na polohách len výnimco ďaleko zaplavovaných, ale podmáčaných vodou z okolitých svahov /vyšší obsah solí, pH 7/. O vysokom obsahu čistic najjemnejšej frakcie nepriamo svedčí aj vysoká schopnosť nepučiavania; v stave plného nasýtenia vodou je podiel imhibičnej vody na objeme zeminy eš 22 % !/, vzdušná kapacita je nulová. Hladina podzemnej vody je po väčšiu časť roka blízko pod povrchom a udržiava tak výperný typ vodného režimu. Aj pri prechodnom letnom poklese hladiny podzemnej vody do 75-100 cm udržiava sa relatívna vlhkosť celého profilu ned 80 % s výnimkou vrchných 10 cm, ktoré vysýchajú eš na 50-55 % relatívnej vlhkosti.

Určitú zmenu v synekológii prinieslo na niektorých miestach vybudovanie odvodňovacích kanálov, ktoré sa zatiaľ neprejavilo zmenou porastu, ale iba väčším vysýchaním vrchných vrstiev pôdy pri poklese hladiny podzemnej vody na takmer stabilnú úroveň cokoľo 1 m. Vodný režim sa tým zmenil na periodicky premyvný eš desektívno-výperný.

7.b/ Cirsio ceni-Deschampsietum caespitosae cerastietosum subas. novae /prov./ líši sa od typickej subasociácie po floristickej stránke zriedkavejším výskytom až úplnou absenciou Taraxecum pa-  
lustum /nahradzuje ho T. officinale/. S menšou stálosťou sa tiež vyskytuje Cerex distans, C. panicoides a Lotus tenuifolius.

Skupinu diferenciálnych druhov tvorí Taraxecum officinale, Cerestium vulgatum, Achilles millefolium, Leucanthemum vulgare, Rumex acetosa, Lotus corniculatus, Daucus carota, Gelium mollugo, Anthoxanthum odoratum, Glechoma hederacea, Lathyrus pratensis a Dactylis glomerata, teda prevažne druhy ředu Arrhenatheretalia PAWŁOWSKI 1928, ku ktorému tvorí táto subasociácia zreteľný prechod.

Jej synekologické podmienky charakterizujú o niečo ľahšie pôdy, avšak so silno ulšchnutou vrstvou vrchných 5-10 cm /nulová vzdušná kapacita/, čo sa dá pripísat pestve. Koreňová zóna pôdneho profilu je pod vplyvom hladiny podzemnej vody iba vo včasnej jere, prípadne sa jej vplyv dnes už vôbec neprejavuje. Vlhkosť vrchnej vrstvy pôdy preto silno kolíše v závislosti od zrázok, ale aj tak málokedy klesá pod 40 % relatívnej vlhkosti. Odčerpávanie vody koreňmi z hlbších vrstiev vedie k vzniku suchej medzivrstvy /hlavne v hĺbke od 30 do 60 cm/, v ktorej môže relativna vlhkosť klesať niekedy aj pod 35 %. Vodný režim sa tak pohybuje medzi periodicky premyvným a nepremývným.

Asociácia Cirsio-Deschampsietum ako celok je už stabilizovaným typom lúčneho spoločenstva, viazaným na stabilizované sedimenty tých častí slúvia, kde sa už neukladajú nové sedimenty a kde je tak pedogenetický proces pokročilejší. Po stránke synfyziognomickej je charakterizovaná vytváraním minimálne dvoch podstatne odlišných aspektov. Včasne jarný aspekt sa vyznačuje prevahou Renunculus acer a vysokých tráv. Neskôr letný aspekt tvorí kvitnúce alebo suché steblá s nízke trsy Deschampsia caespitosa spolu s kvitnúcimi exemplármi Cirsium cenum, ktoré nápadne vystupujú z ináč nízkeho porastu. Vôbec prvý kvetnatý aspekt

vytvára na jar Teraxscum pelustre, resp. T. officinale, a to hlevne vtedy, ak bol porast v predchádzajúcom roku z rôznych príčin preriedený. Skôr letný aspekt po 1. kosbe tvorí ďatelinoviny; hlevne v typickej subasociácii je veľmi nápedný aspekt Lotus tenuifolius. Na jeseň sa pri prepásení vytvára ešte aspekt Trifolium bonannii alebo T. repens. Je teda toto spoločenstvo na rod iel od predchádzajúcich periodicky nasýtené.

Ako príslušník zväzu Deschampsion caespitosse HORVATIĆ 1930 je táto asociácia typickým zástupcom spoločenstiev penónskej oblasti. Hercynské spoločenstvá s Deschampsia caespitosa a Sanguisorba officinalis podobne ako severoeurópske nižinné alebo stredo-európske podhorské spoločenstvá s prevehou metlice trsnatej majú inú syntaxonomickú príslušnosť.

#### 8. Glechomo /hederacea/-Festucetum pratensis ss. nova /prov./

Lúky s dominantnou kostrevou lúčnou sú v slúviu Slanej nejvhkamilnejším typom spomedzi predstaviteľov radu Arrhenatheretalia PAWŁOWSKI 1928. Zaraďujem ich sem na základe výraznej prevahy druhov tohto radu, vyhodnotenej pomocou skupinového koeficientu pokryvnosti, hoci porasty podobného typu zadieľajú napr. maďarskí autori spolu s ostatnými údolnými lúkami paušálne do zväzu Agrostion eliae SOÓ 1933/ emend. 1940. V rámci radu Arrhenatheretalia PAWŁOWSKI 1928 bude ešte treba vyriešiť postavenie tejto asociácie v samostatnom zväze, lebo nezapadá do zväzu Arrhenatherion W.KOCH 1926; chýbe jej totiž väčšina zväzových druhov.

Význačnú druhovú kombináciu tu tvorí široká paleta druhov: Festuca pratensis, Teraxscum officinale, Carex hirta, C. preecox, C. tomentosa, Glechoma hederacea, Potentilla reptans, Cerastium vulgatum, Trifolium pratense, T. bonannii, Medicago lupulina, Plantes lanceolata, Achillea millefolium, Centaurea jacea, Rumex acetosa, Leucanthemum vulgare, Lotus corniculatus, Colchicum autumnale, Ranunculus acer, R. repens, Alopecurus pratensis, Poa angustifolia, Cirsium canum, Vicia cracca, Equisetum arvense, Lychnis flos-cuculi, Rhinanthus rumelicus, Gilia verum, Lo-

tus tenuifolius, Tragopogon orientalis a Ornithogalum gussonei.

V rámci tejto asociácie môžeme vyčleniť dve subasociácie:

8.a/ Glechomo-Festucetum pratensis typicum nemá vlastné diferenciálne druhy, aj keď v nej doznievajú druhy vlhčích lúk /Leontodon autumnalis, Lotus tenuifolius, Trifolium hybridum, Deschampsia caespitosa/. Má charakter typickej mezofytnej lúky s prevahou charakteristických druhov triedy Molinio-Arrhenatheretes TX. 1937. Môžeme v nej vylísiť ešte

var. s Carex distans /prov./, viazaný na nepatrné depresie v porastoch typickej subasociácie s odlišujúcimi sa - aj keď slabým - zosúpením fakultatívnych halofytov. Ich výskyt podmieňuje hromadenie  $\text{CaCO}_3$ , ktorý tu vo vrchnej vrstve M-horizontu vytvára konkrécie.

8.b/ Glechomo-Festucetum pratensis filipenduletosum vulgaris subes. nova /prov./ tvorí prechod k ďalšej asociácii, čo sa prejavuje v skupine diferenciálnych druhov /Filipendula vulgaris, Anthoxanthum odoratum, Leontodon hispidus, Ranunculus polyanthemus, Euphorbia esula, Polygala comosa, Frageria viridis a Ononis arvensis/.

Po stránke synfyziognomickej sa v tejto asociácii ako celku môže prejeviť okrem včasne jerného aspektu Ornithogalum gussonei iba jerný aspekt vysokých tráv a vysokých bylín s prevahou Ranunculus acer. Po prvej kosbe sa totiž tieto porasty prepássajú ešte do neskorej jesene, v priebehu tohto obdobia sa ešte vytvára aspekt Colchicum autumnale.

Stanovištom asociácie Glechomo-Festucetum pratensis je predovšetkým okraj širokého slúvia Slanej pri Chanave /nadmorská výška 160 m/ vo vzdialosti 1-1,5 km od riečneho koryta /regulovaného/, s pôdami typu lužnej černozeme. V súčasnosti sa v priebehu ekoetapy na týchto stanovištiach stretávame iba s terrestrickou ekofázou, pred reguláciou rieky tu však boli aj záplevy.

Toto spoločenstvo sa zdá mať oveľa širšie rozšírenie, najmä v dolinách niektorých riek stredného Slovenska. Bude ho snáď možné stotožniť tiež s niektorými asociáciami popísanými z východného Slovenska.

Edétop typickej subasociácie sa vyznačuje pomerne dobre prevzdušnenými, stredne ľahkými, takmer neutrálnymi pôdami. Vlhkosť ich povrchových vrstiev určujú už iba zrážky. Kapilárne obrubé podzemnej vody väčšinou zasahuje až do koreňovej zóny aj v letnom období a je významným zdrojom vody pre porasty, na ktorých po celý rok nebadajú príznaky vädnutia z nedostatku vláhy. Vodný režim je teda v podstate desaktívno-výparný.

Pôdy subas. filipenduletosum sú menej ovplyvnené podzemnou vodou a vyznačujú sa nepremynným typom vodného režimu, ktorý je v lete charakterizovaný vznikom suchého medzipásu /v tomto prípade v hĺbke okolo 60 cm/ medzi kapilárne podopretou a kapilárne zavesenou vodou.

#### 9. Arrhenatheretum elatioris BR.-BL.1915

Skutočné ovsíkové lúky zo zväzu Arrhenatherion W.KOCH 1926 sú v študovanom území zastúpené iba výnimkočne, lebo v slúviach nenašádzajú väčšinou vhodný substrát v kombinácii s príhodnými vlnkostnými pôermi. Jediným príkladom môže byť snímka z miernej piesočnej vyvýšeniny v slúviu Slanej nad Čoltovom /nadm.v. 195 m, plocha 5x5 m, pokryvnosť 85 %, z toho E<sub>o</sub> 5 %, 17.5.1963/:

Arrhenatherum elatius, 3, Poa angustifolia 3, Dactylis glomerata 2, Anthoxanthum odoratum 1, Carex hirta 1, Trifolium pretense 2, T. repens 2, Achillea millefolium 2, Ranunculus acer 1, Teraxicum officinale 1, Leontodon hispidus 1, Galium mollugo 1, Crepis biennis 1, Rumex acetosa 1, R. confertus +, Pastinaca sativa 1, Centaurea jacea 1, Leucanthemum vulgare 1, Vicia cracca 1, Equisetum arvense 1, Knautia arvensis +, Plantago media +, Veronica chamaedrys +, Daucus carota +, Lotus corniculatus +, Pimpinella saxifraga r, Tragopogon orientalis r.

10. Festucetum pseudovino-rupicolee es.nova /prov./

Toto spoločenstvo kostrevy nepravej s kostrevy žliabkovitej je štádiom husto trsnatých tráv, ktoré uzatvára vývoj lúčnych spoločenstiev elúvia Slenej na suchých, nezaplňovaných a podzemnou vodou neovplyvnených pôdach, Jeho porasty sú rozšírené najmä v údolí Slenej pod Šefárikovom smerom k Ruminciam a Chanave, ale nájdeme ich tiež na dolnom toku Rimavy a ne mnohých ďalších miestach Rimavskej kotliny, Využívajú sa prevežne pre pastvu; eško kosné lúky sa obhospodárujú iba hnojené plochy, na ktorých sa silno rozmáha psíarka a iné reliktne druhy predchádzajúcich vlhkomilnejších sukcesných štádií, ktorých rozvoj mení výrazne fyziognómiu tejto asociácie. Pritom však ide len o kvantitatívne zmeny pri rovnakom druhovom zložení; za 2-3 roky po hnojení sa porast vráci k pôvodnému stavu.

Význačnú druhovú kombináciu tvorí veľké množstvo druhov typicky lúčnych, eško aj niektorých suchomilných: Festuca rupicola, F. pseudovina, F. pratensis, Achillea millefolium, Centaurea jacea, Rumex acetosa, Leucanthemum vulgare, Lotus corniculatus, Galium verum, Anthoxanthum odoratum, Trifolium bonanni, T. pratense, Ranunculus polyanthemus, R. sceleratus, Briza media, Leontodon hispidus, Tragopogon orientalis, Taraxacum officinale, Cerestium vulgatum, Plantago lanceolata, Poa angustifolia, Alopecurus pratensis, Rhinanthus minor, Arrhenatherum elatius, Vicia cracca, Veronica chamaedrys, Ononis arvensis a Luzula campestris.

V území je možné vylišiť dve subasociácie:

10.a/ Festucetosum pseudovino-rupicolee colchicetosum subas. nova /prov./ z nich predstavuje spojovací článok so subasociáciou Glechomo-Festucetum pratensis filipenduletosum. Jej diferenciálnymi druhmi oproti typickej subasociácii sú Colchicum autumnale, Ornithogalum gussonei, Filipendula vulgaris, Polygala comosa, Frageria viridis, Euphorbia esula, Carex praecox, Stellaria graminea a Cardamine pratensis. Festuca pseudovina má nižšiu stálosť, Luzula campestris eško indikátor chudobných pôd chý-

ba.

10.b/ Festucetum pseudovino-rupicolae typicum je nejsuchomilnejším typom lúčneho spoločenstva v sledovanom území, s najnižšou produkciou biomasy. Vyznačuje sa väčším zastúpením i stálosťou Festuca pseudovina, prítomnosťou Luzula campestris, ako aj stálejším výskytom niektorých charakteristických druhov zväzu Arrhenatherion W.KOCH 1926 a radu Arrhenatheretalia PAWŁOWSKI 1928 /Arrhenatherum elatius, Ononis arvensis, Knautia arvensis, Dactylis glomerata/ a hojným výskytom Sanguisorba officinalis.

Pre asociáciu ako celok sú charakteristické kvetnaté aspekty na jar s začiatkom leta, na tvorbe ktorých sa uplatňuje najmä Ranunculus polyanthemus, Rhinanthus minor a Leucanthemum vulgare. Periodicky nesytenejšou sa jeví subes. colchicetosum, ktorá má nevyše včasne jarný aspekt Ornithogalum gussonei a pozdne letný ešť jesenný aspekt Colchicum autumnale.

Typickým stanovištom porastov tejto asociácie sú najmä široké plochy slúvia Slnečnej od Šafárikova po Chancavu, nepatrne vyvýšené oproti stanovištiam asociácie Glechomo-Festucetum pratensis, dnes už nezaplavorané. Rozdielnosť stanovišť dvoch uvedených subasociácií spočíva v rôznej mocnosti hlinitých naplavenín nad vrstvami štrkov. V prípade typickej subasociácie je pôdný profil plynkejší, pôda má vyššiu vzdušnú kapacitu a je silnejšie drénovaná.

Vodný režim je v obidvoch prípadoch vyslovene nepremývný, takže porasty trpia nedostatom vláhy. V pôdach subes. colchicetosum je na jar hladina podzemnej vody nižšie ako 1 m, takže relativne vlhkosť pôdy v koreňovej zóne len výnimco prešahuje 60 % a v lete klesá i vo vlhkých rokoch pod 50 %; pritom na povrchu poklesá ešť pod 30 %. Pri tejto vlhkosti už porast zreteľne vädne. Okrem toho sa v lete vytvára v hŕbke okolo 60 cm suchý medzipás kapičiarne zavesenou a kapičiarne podopretou vodou. Stanovištia typickej subasociácie sú ešte vysýchavejšie, zóna povrchového vyschnutia sa v lete spája so suchým medzipásom, a

tek v celom profile klesá vlhkosť pod 35 %, v suchých rokoch do konca pod 30 %, pri súčasnom poklese relativnej vlhkosti povrchovej vrstvy eš pod 25 %.

Festucetum pseudovino-rupicolae predstavuje na eluviách povodia Slanej kontinentálny vegetačný typ, ktorého obdobu môžeme nájsť v tzv. "pojmách" niektorých rieka na Ukrajine, v strednej Európe iba v exklávach kontinentálnejšej klímy. Svojím druhovým zložením i ekológiou tvorí prechod od radu Arrhenatheretalia PAWZOWSKI 1928 k triede Festuco-Brometea BR.-BL. et TX. 1943, a to k jej kontinentálnym radom s zväzom.

#### VLADIMÍR ŘEHOREK

Lehrstuhl der Botanik der Landwirtschaftlichen Hochschule, Nitra.  
PFLANZENGESELLSCHAFTEN DER TALWIESEN IN DER EBENE DES SLANA-  
FLUSSGEBIETES

Am mittleren Flusslauf des Slaná-Flusses und auch an seinen beiden Zuflüssen - Turiec und Muráň - studierte der Autor die Zusammensetzung der Wiesengesellschaften und ihre Synökologie. Insgesamt konnte er in diesem Gebiet 10 Typen von Sumpf-, Wiesen- und Weidenpflanzengesellschaften festlegen, von denen er den Grossteil als neue Assoziationen, bezw. Subassoziationen beschrieb /Rumici-Alopecuretum geniculati caricetosum vulpinæ, Ranunculo repantis-Elytrigietum, Cirsiocani-Deschampsietum caespitosæ typicum u. cerastietosum, Glechomo-Festucetum pratensis typicum u. filipenduletosum vulgaris, Festucetum pseudovino-rupicolae typicum u. colchicetosum/. Im Beitrag wird eine kurzgefasste synmorphologische und synökologische Charakteristik angeführt und die Methode zur Lösung ihrer Sukzession angedeutet.

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

ASOCIÁCIA ANTHOXANTHO - AGROSTIETUM /SILL.33/ JURKO 67 na ÚZEMÍ  
KYSUCKEJ VRCHOVINY

V. Urbanová

Geológia a geomorfológia:

Kysucká vrchovina leží na severozápadnom Slovensku medzi údoliami Kysuce, Váhinky, Bystrice a Váhu. Tieto ju chráničujú od Javorníkov, Slov. Beskýd, Oravskej Magury, Malej Fstry a Žilinskej kotliny. Územie Kys. vrchoviny sa vyznačuje dvomi odlišnými typmi reliéfu. Na juhu je to bradlový reliéf, na severe flyšový. Rozdielnosť uvedených typov je podmienená jednak príslušnosťou k dvoom základným stavebným jednotkám vonkajších Karpát, a to k pásmu bradlovému a k pásmu vonkajšieho flyše, jednak rôznym charakterom stavebného štýlu a geologického zloženia oboch vyčlenených časťí skúmaného územia.

V Kys. vrchovine pozorujeme formy troch eróznych systémov, zvyšky stredohorského a poriečneho systému, ako aj sústavu mladých údolných zárezov.

Zvyšky stredohorského systému sa zachovali vďaka odľahlosti od Váhu, Kysuce a Váhinky ako miestnych eróznych báz v širokých chrbtoch na dosť značných plochách v nadm. výškach 750-800 m. Na okrajoch pohoria je stredohorská rovina tekmér úplne rozrušená. Poukazujú na ňu len vysoké breidlá a tvrdoše.

Poriečna rovina sa uchovala na okrajoch vo výškach 550-600 m n.m., vo vnútri pohoria vystupuje až nad 600 m.

Najmladší systém foriem - mladé doliny - sú hlboko vrezané do poriečneho reliéfu najmä na okrajoch /200-300 m/ a však smerom do vnútra už po niekoľkých km sa silne spletčujú a rozširujú v úvalinovité formy. V menej exponovaných polohách, zväčša vo vnútri pohoria, často pozorujeme pomerne plochý reliéf s derivelá-

siemi do 100-150 m, teda prekticky pahorkatinu, kym intenzívne rozrušené okraje pôsobie dojmom vrchoviny až hornetiny. Za etapovitého zdvíhenia pohoria uplatňuje sa diferenciálna erózia v heterogennom podloží s vývojom štruktúrno-eróznych bradlových foriem. Klasicky vyvinuté sú vápencové bradlá najmä v pruhu medzi Horným Vádičkom a Žalinkom, eko aj bradlá severne od Lysice.

V prvej skupine vyniká Veľké Vreteno /821 m/, Steny /912 m/ a Ledonhora /999 m/. Nejzápadnejšie bradlo tejto skupiny, Rochoviča /640 m/ oddelené brodnianskou bránou, orograficky patrí už k Javorníkom. V lysických bradlách dominuje Požeha a Bučník. Ďalšou typickou formou Kys. vrchoviny sú bradlové tvrdoše. Z najvýraznejších je Stránik /769 m/, Strážsky vrch /736 m/, Magura /921 m/, Mravečník /992 m/ a Pupov vrch /1095 m/. Posledný je aj najvyšším bodom Kys. vrchoviny a zároveň celého bradlového pásma Západ. Karpát. Uvedené tvrdoše sa začeli vyvíjať v čase stredohorského reliéfu a po jeho rozčlenení /tzv. staršia generácia tvrdošov/. Popri týchto vysokých tvrdošoch sa po rozčlenení poriečnej rovne vyvinuli v okrajových časťach pohoria nízke drobnejšie tvrdoše mladšej generácie.

Erózne kotliny a brázdy, vymodelované v mäkkých bridličnato-slienitých súvrstviach /Snežnická dolina, Zástransko-Vádičkovská brázda/ vystupujú eko protikľad opísaných foriem vyvinutých na odolných horninách /vápence, pieskovce, zlepence/. Vývoj eróznych kotlín a brázd súvisí so vznikom poriečnej rovne a najmä s kvartérnou fázou hĺbkovej erózie. Oproti zovretým prelomovým dolinám v bradlách a v bradlových tvrdošoch dominujú v kotlínach úvalinovité doliny so silne zasutennými svahmi /hlinité a hlinitokamenisté delúvia/ zvyčajne s hlbokými holocénnymi zárezmi v dňach.

#### Pôdne pomery:

Materskou horninou Kysuckej vrchoviny je karpatský flyš. Tento je zložený z bridlic, ilfovov a pieskovcov. Všetky tieto horniny ľahko zvetrávajú z čoho vyplýva, že pôdy sú väčšinou ilovité,

ílovito-hlinité až piesočnaté. Vrchné horizonty sú málo výrazné ferebne aj štruktúrne. Je to spôsobené vplyvom zošlapávania a udupávanie pôdy pesúcim sa dobytkom.

Z rozborov pôdnych vzoriek, ktoré boli prevedené, vyplýva, že ide o pôdny typ podzol, v niektorých prípadoch o oglejený podzol /podl. PELÍŠEK 1963/, s chudobným horným horizontom, pretože živiny sú splevované do nižších vrstiev kam už korene rastlín nedosiahnu. Zrnitosť zeminy je rôzna. Od piesočnej cez hlinito-piesočnatú až po ílovito-hlinitú, ktorá je práve v oglejenom horizonte. Horné horizonty sú štruktúrne a dobre prieplustné pre vodu a pre vzduch, spodné horizonty sú viacmenej bezštruktúrne, ulžehľajšie a len veľmi slabo prevzdušnené. V niektorých prípadoch je v spodných horizontoch aj určité % /20-30/ skeletu, s charakteristickými prizmetickými úlomkami z flyš. pieskovca. Pôdna vlhkosť počas roka značne kolíše a značný nedostatok vody sa prejavuje najmä v letnom období. V spodných horizontoch je zvýšený obsah fyzikálneho ílu. Pôdna reakcia má rozdiely v celom profile, vrchné vrstvy sú stredne kyslé smerom k spodným vrstvám kyslosť klesá. Obsah  $\text{CaCO}_3$  je nepatrny a vo väčšine prípadov boli zaznamenané len stopy. Množstvo C vo vrchných horizontoch je od 1,53-3,3 % dusíka cca 0,2 %.

#### Asociácia Anthoxantho-Agrestietum /SILL.33/ JURKO 67

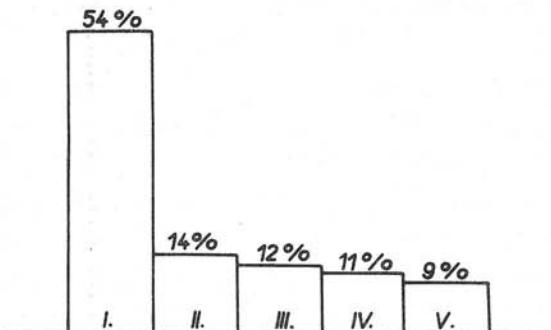
Územie Kys. vrchoviny je po botanickej stránke málo známe. Medzi najstaršie práce z tohto územia patrí práca HAIDIN, I. 1899: "A beszterczei völgyről", kde ide o výpočet druhov v Bystrickej doline. Z novších prác sú to CHRTEK J. et CHRTKOVÁ-ŽERTOVÁ A., 1967: "Poznámky ku kveteniu Kysuckej vrchoviny". Floristickým výskumom okolia sútoku Kysuce a Váhu sa zaoberal GAŠPIERIK F. /in CHRTEK J. et CHRTKOVÁ-ŽERTOVÁ A., 1967/, ktorého práca nebola publikovaná.

Vegetačný kryt Kys. vrchoviny je tvorený hlevne lesmi a păstviňami. Lesy sú prevažne ihličnaté /sekundárne rozšírený smrek/, menej listnaté /buk, dub/ alebo miešané. Ornej pôdy a lúk je tu

veľmi málo. Mnohé plochy sú znova zalesňované, najviac kultúrami smreka a borovice. Veľmi rozšírené sú pasienky.

S problematikou pasienkových porastov na Slovensku sa stretávame vo viacerých prácach ľudcťov, ktorí spracovali rôzne územie: KLIKA /1933,1934/, MIKYŠKA /1932/, DOSTÁL /1933/, KMONÍČEK /1936/ SILLINGER /1929,1933/, GREBENŠČIKOV /1956/, MÁJOVSKÝ /1958/, ŠMARDA /1961/, KRIPPELOVÁ /1967/, JURKO /1967/ a iní.

Medzi najrozšírenejšie asociácie z územia Kysuckej vrchoviny patrí ss. Anthoxantho-Agrostietum. Floristicky sú lúky tohto typu dosť bohatým spoločenstvom /priemerne 40 druhov/. Je veľa druhov, ktoré sa na spomínanú asociáciu buď obmedzujú alebo majú v nej najväčšie rozšírenie. Možno povedať, že napriek rôznemu systematickému zaradeniu asociácie u rôznych autorov ide o sekundárne spoločenstvo, udržiavane vo svojej existencii činnosťou človeka, resp. spásaním a hnojením tu sa pásúcich zvierat. Najčastejšie sa spoločenstvo vyskytuje na miestach bývalých rolí. Porast je pomerne nízky 15-20 cm. Floristické zloženie asociácie sa nemení prakticky po celé vegetačné obdobie. Niektoré druhy ako Leontodon autumnalis, Euprasia rostkoviana, Potentilla erecta, Prunella vulgaris a iné kvitnú takmer celé leto, prípadne aj na jeseň. Celkový vzhľad porastu je jednotný. Stálymi druhmi v tejto asociácii /konštantnosť V. a IV./ je z tráv Briza media, Agrostis tenuis, Anthoxanthum odoratum, na niektorých plochách aj Nardus stricta. Z ostatných druhov prevládajúcim je Thymus pulegioides, tvoriaci podušky, ďalej Potentilla erecta, Hieracium piloselle, Viola canina... Druhov s konštantnosťou III. a II. je pomerne málo. Je to napr. Festuca rubra, ktorá v podobných asociáciach iných autorov je hojnajšie zastúpená, Linum cætharticum, Leontodon hispidus, Trifolium repens a p. v miernych priečlubinkách s väčšou vlhkosťou rastie Alchemilla vulgaris. Druhy Ajuga reptans, Deschampsia cæspitosa, Hypericum perforatum a iné sa vyskytujú veľmi zriedkavo.



V priloženej fytocenologickej tabuľke asociácie Anthoxantho-Agrostietum udávam diferenciálne druhy. Tieto diferencujú spomínanú asociáciu od asociácie Lolio-Cynosuretum TX.37, ktorá sa na Kys. vrchovine tiež nachádza. Sú to druhy Briza media, Anthoxanthum odoratum, Carlina acaulis, Carlina vulgaris, Gelium vernum, Campenula patula, Gelium verum, Centeurium minus.

Na mnohých plochách, niekedy celé svahy sú porastené hojne borievkou /Juniperus communis/. Okolo sa sústredujú druhy ako Fragaria vesca, Gelium sp., Veronica officinalis. Z teplomilnejších druhov sú zastúpené Cirsium acaule, Viola hirta, Agropyrum repens s veľmi nízkymi hodnotami dominancie. Počet druhov v jednotlivých zápisoch sa pohybuje od 20-30, počet všetkých druhov je 100.

Toto spoločenstvo ľahko prechádza predovšetkým na minerálne chudobnejších pôdach do porastov s hojnou psicou, na základe čoho je vyčlenená aj subesociácia nardetosum. Svahy tejto subesociácie sú exponované severným a severozápadným smerom, kym svahy druhej subesociácie typicum sú obrátené k juhu a juhozápadu. Po floristickej stránke sú oddiferencované jednotlivými diferenciálnymi druhami. Pre subesociáciu typicum sú to: Ducus carota, Cynosurus cristatus, Plantago media a Ranunculus acer. Subesociáciu nardetosum diferencujú druhy: Nardus stricta, Antennaria dioica, Veronica officinalis, Gentiana wettsteinii, Hypericum maculatum, Vaccinium myrtillus. Dominujúcim druhom tejto subeso-

ciácie je psica tuhá. Je to druh veľmi expanzívny, pasením a zošľepavením sa značne rozšíri na úkor iných rastlín, ktorých konkurenčná schopnosť je veľmi oslábená. Bez vplyvu pasenia ovšem psice nie je schopná konkurovať iným rastlinám.

Poschodie kryptogamickej flóry je reprezentované viacerými druhami, ktoré sa na pasienkoch rozširujú väčšinou vegetatívne. Najviac sú zastúpené druhy Polytrichum juniperinum, Entodon schreberi, Thuidium abietinum. Ich najčastejšie percento výskytu na jednotlivých lokalitách je 5-10 %. Z ostatných druhov je to Polytrichum formosum, Thuidium temeriscifolium, Hylocomium splendens, Climatium dendroides, Rhizidiodelphus triquetrus, Hypnum cupressiforme, Mnium sp. Z lišajníkov je zastúpené Cladonia rangiferina a Cladonia fimbriata. Ojedinele sa vyskytli Cetraria islandica a Merschentia polymorpha.

S podobnými spoločenstvami ako je asociácia Anthoxantho-Agrostietum sa zaobrali viacerí autori. Z poľskej strany Karpát v doline Chocholowskiej a Koscielskiej spracovali spoločenstvo Agrostidetum vulgaris SZAFAER W.-PAWLOWSKI B.-KULCZYNSKI S./1923/. Zo starších prác našich autorov môžeme spomenúť ŠIČANA /1932/, ktorý popisuje psinčekový typ /Agrostidetum/ ako hlavný typ pasienkov vsetínskeho okresu. Pri porovnaní floristického obsahu tohto typu viďno zhodu s asociáciou z Kys. vrchoviny. Na vsetínskych pasienkoch sa k psinčeku pridružuje ešte kostrava červená, na území Kysuc menej hojná, ktorá nad ním miestami úplne prevláda.

V Nízkych Tatrách spracoval asociáciu Anthoxantho-Agrostietum tenuis SILLINGER /1933/. Viacinásobne obmedzujúcich sa na ním opísanú asociáciu v spoločenstve z Kys. vrchoviny chýbajú, pretože ide tu o iné ekologicke podmienky /nejmä o nadm.výšku/. Druhy o väčšej stálosti ako Anthoxanthum odoratum, Agrostis tenuis, Chrysanthemum leucanthemum, Pimpinella saxifraga, Prunella vulgaris a iné sú však prítomné aj v porastoch asociácie študovanej oblasti.

Podobne DOSTÁL J. /1933/ v rámci asociácie Nardeto-Festucetum ovinse, zareadené do zvýšu Nardo-Agrostidion udáva subasociáciu Agrostidetosum tenuis, ktorú povežuje sko konečné štadium na veľmi vyluhovených pôdach. Najviac sa tu uplatňujú acidofilné druhy: Agrostis tenuis, Calluna vulgaris, Nardus stricta, Carlina ceculalis, Sieglings decumbens ... Tieto druhy okrem Carlina vulgaris tvoria spolu s inými skupinu význačných asociáčnych druhov. Snímky pre túto asociáciu boli zhotovené v Slovenskom krase v 400-830 m n.m. Približne v rovnakej nadm. výške sa nachádzajú aj plochy fytocenologických zápisov pre danú asociáciu z Kys. vrchoviny.

KMONÍČEK /1936/ spomína porasty asociácie Anthoxantho-Agrostietum vulgaris na pasienkoch stredného Slovenska. Floristicky ide o pomerne bohatú asociáciu. Z tráv najhojnejšie sú tieto: Agrostis tenuis, Anthoxanthum odoratum, Briza media, ktoré sú v podobnom spoločenstve zastúpené aj na svahoch Kys. vrchoviny.

SVOBODA /1939/ z Liptovských Tatier uvádza spoločenstvo Anthoxantho-Agrostietum tenuis. Najpočetnejšími druhami sú opäť Agrostis tenuis, Anthoxanthum odoratum, Euphrasia rostkoviana, E.monspeliensis, Briza media, Potentilla erecta. Tieto porasty s hojným psinčekom bez vplyvu hnojenia prechádzajú na typ s hojnou psicou tuhou.

S problematikou danej asociácie sa zaobrábeli aj mnchí autori v päťdesiatich rokoch.

GREBENŠČIKOV et al. /1956/ z holí južnej časti Veľkej Fatry uvádza pasienky typu psinčekovo-psicových, kde ešte prevláda Agrostis nad Nardus.

MÁJOVSKÝ /1958/ opisuje porast s psinčekom obyčajným na Krupinskéj vrchovine v nadm. výške okolo 514 m. V spracovanej asociácii Poeto-Agrostidetum vulgaris SOO et CSÚRÖS 1944 päť zápisov možno na základe zastúpenia jednotlivých druhov zarediť do asociácie Anthoxantho-Agrostietum. Vystupujú tu druhy sko Agrostis

tenuis, Anthoxanthum odoratum, Poa pratensis, Lotus corniculatus, Thymus pulegioides, Festuca rubra, všetky s väčšou dominantiou a abundanciou.

VÁLEK /1960/ hodnotí ssociáciu Agrostidetum vulgaris vo vzťahu k pedologickým vlastnostiam v Sliezskych Beskydách. V rámci tejto ssociácie na základe prevládania určitého druhu /Antennaria dioica, Hieracium pilosella.../ vyčlenuje rôzne subssociácie. Ako subssociáciu závislejšiu na živinách uvádza Agrostidetum vulgaris-Anthoxanthetosum odoratse.

V poslednej dobe spracoval porasty tejto ssociácie z územia celých Karpát JURKO /1967/, ktorý vyčlenil subssociáciu typicum a nerdetosum. Toto členenie bolo použité aj pre ssociáciu z územia Kys. vrchoviny.

Systematické zatriedenie spomínamej ssociácie je rôzne. SOÓ /in MÁJOVSKÝ 1958/ zaraďuje túto ssociáciu do zväzu Triseto-Polygonion bistortae, ktorý patrí do redu Arrhenatheretalia. KLIKA /1955/ ju zaraďuje do zväzu Nardo-Agrostidion tenuis SILL. 1933 rádi túto ssociáciu do zväzu Arrhenatherion elatioris, redu Arrhenatheretalia a triedy Molinio-Arrhenatheretes.

#### Lokality zápisov:

1. Pleso, kopec medzi Budatínskou Lehotaou a Povinou, na ľavo od skupinky smrekov a smrekovcov smerom severozápadným asi 120m. Plocha zápisu 4x4 m, exp. JZ, sklon 10°, n.v. 485 m; P E<sub>1</sub>-100%, E<sub>0</sub>-20%. 23.VIII.1967.
2. Pleso, kopec medzi Budatínskou Lehotaou a Povinou, od predošlého zápisu asi o 90 m nižšie. Plocha zápisu 4x7 m, exp. JJZ, sklon 30-35°, n.v. 490 m, P E<sub>1</sub>-95%, E<sub>0</sub>-5-10%. 23.VIII.1967.
3. Sýkoria /za Lutišami/ niže kóty 801 nad sútcom Lutišianského potoka, Pasienok na bývalej roli /20 rokov/. Plocha zápisu 4x6 m, sklon 25-30°, exp.JZ, n.v. 585 m, P E<sub>1</sub>-100%, E<sub>0</sub>-90%. 16.X.1967.

4. Lutiše, za obchodom, prevý breh doliny z Vadičova, plocha zápisu 6x6 m, sklon svahu  $45^{\circ}$ , exp. Z, n.v. 585 m, P  $E_1$ -95 %,  $E_o$ -95 %. 16.X.1967.
5. Horný Vadičov, vyše obce pod horou Ledenhora, strmý svah na prevom brehu doliny v dolnej tretine odlesneného svahu. Plocha zápisu 10x10 m, sklon  $45^{\circ}$ , exp. JV, n.v. 665 m, P  $E_1$ -95%,  $E_o$ -5%. 19.IX.1967.
6. Kysucký Lieskovec, pasienok za budovami ŠM, od vodárne na Ľavo asi 60 m. Plocha zápisu 6x6 m, sklon  $5-10^{\circ}$  exp. SZ, n.v. 440 m, P  $E_1$ -100%,  $E_o$ -65%. 6.X.1967.
7. Ochodnica, na prevom brehu 200 m od stanice, okraj borovicovej kultúry, mierne spásaný. Plocha zápisu 5x5 m, sklon  $25-30^{\circ}$  exp. V, n.v. 375 m, P  $E_1$ -100%,  $E_o$ -5%. 18.VIII.1967.
8. Diel medzi Krásnom nad/Kys. a Vlčovom, tzv. Habiny, asi 100 m od cestičky do Vlčova. Povrch plochy nerovný, preliačeninami. Plocha zápisu 2x6 m, sklon  $18-20^{\circ}$ , exp. JZ, n.v. 445 m, P  $E_1$ -93%, 3.VIII.1967.
9. Lodno, od poslednej autobusovej zástavky smerom do Ľave po ceste ku Korčaním, od cesty asi 10 m. Plocha zápisu 4x5 m, sklon  $5^{\circ}$ , exp. JJV, n.v. 540 m, P  $E_1$ -100%,  $E_o$ -32%. 25.VIII. 1967.
10. Dolný Vadičov, Priečnica, plocha na bývalých roliach, predtým peseňá teraz vysadená kultúra. Plocha zápisu 5x10 m, sklon  $18-20^{\circ}$ , exp. SZ, n.v. 429 m, P  $E_1$ -100%,  $E_o$ -95%. 19.IX.1967.
11. Ochodnica, na prevom brehu asi 200 m od stanice, okraj údolnej rýhy, v minulosti pokus o zalesnenie /6 rokov/, pastvou zničená lesná kultúra. Plocha zápisu 4x4 m, sklon  $18-20^{\circ}$ , exp. V, n.v. 380 m, P  $E_1$ -100%,  $E_o$ -10%. 18.VIII.1967.
12. Hned pri ceste za prvou zátačkou od rozhrania okresov Dolný Kubín a Čadca, po ceste na Orevskú Lesnú, tzv. Harvelke. Plocha zápisu 5x5 m, sklon  $14-16^{\circ}$ , exp. Z, n.v. 595 m, P  $E_1$ -90%,  $E_o$ -70 %, 18.VIII.1967.

- 13.Kysucky Lieskovec, tzv. Spiny. Pri kóte 478,6. Na ploche vy-  
sedená borovicová kultúra. Plocha záp. 10x10 m, sklon 15°,  
exp. J, n.v.445 m, P E<sub>1</sub>-100%, E<sub>o</sub>-5%. 5.IX.1967.
- 14.Sterá Bystrica, pravý breh Bystrice nad osadou Pestovia, 800m  
od obce. Intenzívne spásaný pasienok s nízkym trávnatým poros-  
tom. Plocha záp. 4x8 m, sklon 15°, exp.JZ, n.v.600m, P E<sub>1</sub>-95%,  
E<sub>o</sub>-2%, 5% balvený na povrchu. 18.VIII.1967.
- 15.Dunajov, levý breh Kysuce, svah nad hradskou 50 m pod lesom,  
plocha záp. 6x6 m, sklon 20-25°, exp. SZ, n.v.440 m, P E<sub>1</sub>-100  
%, E<sub>o</sub>-90%, 19.IX.1967.
- 16.Dolný Vadičov, Priečnice, bývalý pasienkový les, dnes opäť  
plocha zalesnená, plocha zápisu 10x10 m, sklon 10-12°, exp.S,  
n.v.435 m, P E<sub>1</sub>-100%, E<sub>o</sub>-95%. 19.IX.1967.
- 17.Horný Vadičov, za Košariskami, za horným koncom obce na ľavej  
strane od potoka asi 220 m. Plocha zápisu 7x7 m, sklon 15°,  
exp.JV, n.v.560 m, P E<sub>1</sub>-100%, E<sub>o</sub>-0%. 20.IX.1967.
- 18.Horný Vadičov, za Košariskami, za horným koncom obce, na ľa-  
vej strane od potoka, asi 160 m. Plocha 7x10 m, sklon 10-14°,  
exp.Z, n.v.510 m, P E<sub>1</sub>-100%, E<sub>o</sub>-55%. 19.IX.1967.
- 19.Zástrenie, kopeč Stránik asi 300 m od budov JRD, veľkosť plo-  
chy 5x5 m, sklon 25°, exp.SV, n.v.630 m, P E<sub>1</sub>-100%, E<sub>o</sub>-5%.  
22.VIII.1967.
- 20.Stránik, presne oproti budovám JRD, popri polnej ceste asi  
50 m od nej smerom západným. Plocha záp.10x10 m, sklon 20°,  
exp.S, n.v. 620 m, P E<sub>1</sub>-100%, E<sub>o</sub>-20%. 22.VIII.1967.
- 21.Snežnica na ľavo po ceste na Ostrié pri okraji smrekového le-  
sa. Plocha záp. 4x4 m, sklon 5-10°, exp.SV, n.v.497 m, P E<sub>1</sub>-  
100%, E<sub>o</sub>-20%. 1.VIII.1967.
- 22.Sýkorie, lúka povyše kóty 616 ochraničená smrekovou kultúrou.  
Plocha záp. 10x10 m, sklon 15°, exp.SSZ, n.v.620 m, P E<sub>1</sub>-85%,  
E<sub>o</sub>-80%, 16.X.1967.
- 23.Riečnica, ľavý svah doliny, začiatok obce, asi 750 m od poto-

ka. Plocha záp. 5x7 m, sklon 15-17°, exp.SV, n.v. 615 m, P<sub>E</sub><sub>1</sub>-100%, E<sub>o</sub>-55%. 18.VIII.1967.

24. Rovienky niže obce Lutiše na ľavom brehu potoka Redôstky.  
Plocha záp. 5x6 m, sklon 7°, exp.SV, n.v. 554 m, P<sub>E</sub><sub>1</sub>-95%,  
E<sub>o</sub>-75%. Pasienok porastený riedkym porastom Juniperus communis. 16.X.1967.

### Literatúra

- DOSTÁL J., 1933: Geobotanický přehled vegetace Slovenského Krasu. Věst.Král.čes.spol.nauk tř.II.Přeha.
- GREBENŠČIKOV O. et all., 1956: Hole južnej časti Veľkej Fatry. Bratislava.
- HAYDIN I., 1899: A beszterczei völgyről. Jh.naturwiss. Ver.trencsiner Komitates 21-22: 9-33.
- CHRTEK J. et CHRTKOVÁ-ŽERTOVÁ A., 1967: Poznámky ku kveteně Kysucké vrchoviny. Preslia 39,2: 198-205.
- JURKO A., 1967: Übersicht der Pflanzengesellschaften des Cynosurion-Verbändes in den Karpaten.
- KLIKA J., 1934: Borstgraswiesen in den Westkarpaten. Věstník Král.čes.spol.nauk XV.:330-336.
- KMONÍČEK V., 1936: Louky a pastviny středního Slovenska. Sborník Čsl.akad.zem.XI.: 436-445.
- KRIPPELOVÁ T., 1967: Vegetácia Žitného ostrova. Biologické práce 13, Bratislava.
- MÁJOVSKY J., 1958: Spoločenstvá s psinčekom obyčajným /Agrostis vulgaris/ na Krupinskej vrchovine. AFRNUC, TOM.II.Fesc.VII.-IX.
- MAZÚR E., 1963: Žilinská kotlina a prilehlé pohoria. Bratislava.

- MIKYŠKA R., 1932: O smilkových pastvinách ve Štievnickém středohoří. Sborník Čsl. akad. zem. VIII.: 189-216.
- PELÍŠEK J., 1964: Lesnické půdoznačství. Praha.
- SILLINGER P., 1929: Bílé Karpaty. Praha.
- SILLINGER P., 1933: Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. Praha.
- SZAFER W., PAWLOWSKI B., KULCZYNSKI S., 1923: Die Pflanzenassoziationen des Tatra Gebirges. I. Teil: Die Pflanzenassoziationen des Chochołowska Tales. III. Teil: Die Pflanzenassoziationen des Koscielska Tales. Bull. in. Acad. Pol. classe Sc. math.-natur., Sc. nat. No Supple. 1-66, Cracovie no Suppl. 2: 13-78.
- SVOBODA P., 1939: Lesy Liptovských Tater. Praha.
- ŠMARDA J., 1961: Vegetační poměry Spišské kotliny. Bratislava.
- VÁLEK B., 1960: Príspěvek k poznání porostů pastevních oblastí ve Slezských Beskydách západne od Jablunkova ve vztahu k půdním vlastnostem. Přírod. čes. slezský, Opava XXI/2: 137-151.

VIKTÓRIA URBANOVÁ

Museum /Považské/, Žilina - Budatín.

ANTHOXANTHO-AGROSTIETUM /SILL.1933/JURKO 1968 IM KYSUCER BERGLAND

In meinem kurzen Beitrag will ich die genannte Gesellschaft kurz beschreiben. Meine Arbeit wird folgendes enthalten:

Nach einer kurzen Einleitung wird etwas über die Geologie und Geomorphologie des Untersuchungsgebietes folgen. Das weitere Kapitel über die Bodenverhältnisse des Kysucer Berglandes wird sich hauptsächlich mit den Flächen, auf denen die genannte Assoziation anzutreffen ist, befassen. Nach diesen Absätzen folgt die eigentliche Beschreibung der Assoziation zusammen mit einer phytözönologischen Tabelle und schliesslich eine Beschreibung der Lokalitäten.

Asociácia: Anthoxantho - Agrostietum /Sill.33/ Jurko 67

subasociácia: typicum  
nardo-tosum

Cíl.zápisu v tabuľke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Expozícia	JZ	JJZ	Z	JV	SZ	V	JZ	JJV	SZ	V
Sklon	10°	20°	25°	45°	45°	10°	25°	18°	5°	18°
Nadmorská výška v m	485	490	585	585	666	440	375	445	540	429
Plocha zápisu v m <sup>2</sup>	16	28	24	36	100	36	25	12	20	50
Pokryvnosť E <sub>1</sub> v %	100	95	100	95	100	100	100	95	100	100

Dif. druhy asociácie

Briiza media	+	+	+	+	..	.	+	1.1	+	1.1
Anthoxanthum odoratum	+.2	.	1.1	.	..	+	2.1	1.2	1.1	1.1
Carlina acaulis	.	r	+	+	2.1	.	+	1.1	.	.
Carlina vulgaris	.	1.1	r	.	+	.	+	1.1	.	.
Gelium vernum	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+
Campenula patula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Gelium verum	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Centaurium minus	.	+	.	.	.	.	r	.	+	.

Dif. druhy subasociácií

Desmodium carota	1.1	2.1	+	1.1	1.1	+	..	.	+	+
Cynosurus cristatus	.	.	1.1	1.1	1.1	.	+	.	.	+
Plantago media	+	+	.	1.1	2.2	.	..	.	+	+
Renunculus acer	.	.	.	+	.	1.1	r	.	1.1	1.2
Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	+.2	2.2	.	+.2
Antennaria dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	..	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.
Gentiana wettsteinii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum maculatum	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Vaccinium myrtillus	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.

Druhy tried., rast. a zväz.

Euphrasia rostkoviana	+	1.1	+	1.1	+	.	1.1	1.1	.	2.1
Plantago lanceolata	1.1	+	1.1	+	1.1	+	+	1.1	2.1	2.2
Achillea millefolium	+	+	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	.	1.1	1.1
Lotus corniculatus	+	+	+	.	1.2	.	r	2.1	1.1	1.1
Prunella vulgaris	+	+	+	+	+	+	.	1.1	+	.
Trifolium pratense	1.1	+	+	+	1.2	+	.	1.1	+	.
Festuca rubra	.	.	+	+	1.2	+	+	1.1	.	1.1
Chrysanthemum leucanth.	1.1	.	+	1.1	.	+	+	.	1.1	1.1
Leontodon hispidus	.	.	+	1.1	+	.	.	1.1	.	2.1
Centaurea jacea	+	1.1	+	t	.	+	.	.	r	.
Trifolium repens	+	.	+	1.1	1.2	2.3	.	.	+	1.1
Veronica chamaedrys	.	.	+	r	.	.	.	.	.	+
Knautia arvensis	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.
Rhinanthus minor	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Z	J	J	JZ	SZ	S	JV	Z	<b>SV</b>	S	SV	SSZ	SV	SV
18°	14°	15°	15°	28°	10°	15°	10°	25°	20°	5°	15°	15°	7°
320	595	445	600	440	435	560	510	630	620	500	620	615	554
16	25	100	32	36	100	49	70	25	100	16	100	35	30
100	90	100	95	100	100	100	100	100	100	100	85	100	95

I.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
1.1	2.2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	III
.	+	.	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
1.2	+	1.2	1.2	1.2	3.3	2.3	3.3	3.2	4.4	3.3	+.2	+	+	+.2	IV	
.	.	+.2	+.2	+	R	+	+	.	.	+	+.2	+	+	+.2	III	
.	.	.	.	+	R	R	R	.	.	.	+	R	+	.	II	
R	.	.	1.1	.	.	1.1	+	.	.	.	+	+	+	+	II	
.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	1.1	R	+	.	II	
R	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	+.2	+	.	.	II	

I. pokreťevanie

<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Ostatné druhy</u>											
<i>Agrostis tenuis</i>	2.2	2.2	3.3	2.2	3.2	3.2	2.2	2.1	2.1	4.3	
<i>Thymus pulegioides</i>	+	+.2	2.2	1.1	1.2	+	1.1	1.2	+.2	1.2	
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	+	1.1	.	1.1	+	2.1	.	+	
<i>Hieracium pilosella</i>	+	+.2	2.2	.	1.1	+	.	221	.	+	
<i>Viola canina</i>	1.1	+	1.1	+	r	1.1	+	.	.	1.1	
<i>Sieglungia decumbens</i>	+	+	1.1	2.2	.	+	1.2	.	.	.	
<i>Pimpinella saxifrage</i>	+	+	+	1.1	1.1	.	2.1	2.1	2.1	.	
<i>Leontodon autumnalis</i>	2.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	.	1.1	.	
<i>Linum catharticum</i>	.	1.1	.	1.1	+	.	.	2.1	r	+	
<i>Juniperus communis</i>	r	+	r	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Euphorbia cyathophora</i>	.	+	+	+	.	.	r	1.1	+	.	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	.	+	1.1	+	+	.	.	+	.	
<i>Fragaria vesca</i>	.	+	+	r	+	2.1	.	.	.	.	
<i>Calium vulgaris</i>	.	o	o	o	o	o	o	+	1.2	.	+
<i>Ononis spinosa</i>	+	+	o	1.2	o	o	o	2.1	o	.	
<i>Cirsium arvense</i>	.	r	o	o	o	o	o	o	o	.	
<i>Polygala vulgaris</i>	.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
<i>Terexecum officinale</i>	.	o	o	o	o	+	o	o	o	+	
<i>Renunculus polyanthemus</i>	+	o	r	o	o	o	o	o	o	o	
<i>Medicago lupulina</i>	o	o	o	o	o	+	o	o	o	o	
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	1.1	.	o	o	o	o	o	o	r	.
<i>Trifolium alpestre</i>	o	o	o	o	o	o	o	o	o	1.1	.
<i>Succisa pratensis</i>	o	o	o	o	o	o	o	o	o	+	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	.
<i>Picea excelsa</i>	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	+.2	.	o	o	+	o	o	o	o	.
<i>Crepis praemorsa</i>	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	.
<i>Carex paniculata</i>	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	.
<i>Rosa sp.</i>	o	r	r	r	o	o	o	o	o	o	.
<i>Leontodon sp.</i>	o	2.1	.	o	o	o	o	o	o	2.1	.
<i>Cirsium eriophorum</i>	o	o	r	o	+	o	o	o	o	o	.
<i>Genista tinctoria</i>	o	o	o	o	o	o	+	o	o	o	.
<i>Sedum acre</i>	o	o	1.1	o	o	o	o	o	o	o	.
<i>Phleum pratense</i>	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	+
<i>Polygonum perfoliatum</i>	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	.
<i>Hypericum perforatum</i>	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	.

Druhy vyskytujúce sa len v jednom zápisе:

záp.č.2: *Stachys sylvatica* +, *Pinus silvestris* r, *Cirsium heterophyllum* +,

záp.č.3: *Viola hirta* +, *Acetosella vulgaris* +, *Agropyrum repens* +,

záp.č.4: *Ajuga reptans* r,

záp.č.5: *Asperula cynanchica* +, *Festuca sulcata* +, *Lolium perenne* +, *Sanguisorba minor* +, *Sedum sexangulare* +,

záp.č.9: *Cichorium intybus* r, *Geranium robertianum* r,

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
1.2	1.2	+	2.2	+	2.1	1.1	1.1	2.1	2.2	.	1.2	2.2	2.2	V
1.2	+	.	1.1	1.1	+	+	1.1	+2	+	.	2.1	1.1	1.1	V
1.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	2.1	V
+	+	.	1.1	+	+	1.1	+	+	1.1	+	1.1	+	1.1	V
+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+	.	2.1	+	1.1	V
1.2	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	2.2	2.1	.	2.2	2.1	2.1	IV
1.1	.	1.1	+	1.1	1.1	+	.	1.1	1.1	1.1	+	+	.	IV
2.2	1.1	.	1.1	2.1	+	2.1	.	.	+	1.1	1.1	2.1	1.1	IV
.	1.1	.	1.1	.	.	.	+	+	+	+	+	+	1.1	III
.	r	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	r	1.2	IV
1.1	r	+	.	+	+	o	o	o	o	o	o	o	o	III
.	+	.	r	/	o	+	o	o	1.1	1.1	o	+	1.1	III
.	+	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	III
+.2	.	4.3	.	3.3	2.3	.	+.2	.	.	2.2	.	.	.	II
.	.	o	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	o	o	o	o	II
.	+	+	o	o	o	o	o	o	r	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	I
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II
r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Druhy vyskytujúce sa len v jednom zápisе /pokračovanie/:

- záp.č.10: *Anthemis arvensis* +, *Anthyllis vulneraria* l.1, *Cuscuta* sp. +.2, *Digitalis ambigua* +, *Gálium cruciatum* +, *Luzula campestris* +, *Senecio barbareifolius* +,  
 záp.č.11: *Carex hirta* +,  
 záp.č.12: *Deschampsia caespitosa* +, *Equisetum sylvaticum* +,  
 záp.č.16: *Orchis* sp. +,  
 záp.č.19: *Gentiana ciliata* +,  
 záp.č.21: *Betula verrucosa* +, záp.č.24: *Helianthemum nummularium* r

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

## VEGETAČNÁ CHARAKTERISTIKA LESNÝCH VEGETAČNÝCH STUPŇOV

L. Henčinský

Vyjadriť vzťah medzi lesnou vegetáciou a celkovou klímom dokážeme poznením celej biocenózy. Nepostečí k tomu len poznanie rozšírenia jednotlivých drevín, ale nutne musíme poznať i zákoniostí priebehu jednotlivých rastlinných druhov, najmä synúzie nedrevnatého podrasu v závislosti na nadmorskej výške a klíme. Chápanie lesných vegetačných stupňov /ďalej vls./ /stanovených induktívou metódou na základe znalosti rozšírenia vegetácie/ navázuje potom na preverenú, alebo výskumom z rôznych hľadísk rekonštruovanú pôvodnú drevinovú skladbu v korelácií so zložením synúzie nedrevnatého podrasu. Toto poznanie umožňuje predstavu o rozdielnosti klimatických ekologických podmienok, ktorých výslednicou je vegetačná stupňovitosť.

Z rozšírenia vymapovanych skupín lesných typov /ďalej slt./ počas všeobecného stanovištného prieskumu v rokoch 1950-1955 pracovníkmi Lesprojekty, vo vzťahu k reliéfu terénu, nadmorskej výške a k expozícii, najmä tých skupín les. typov, ktoré môžeme považovať za subklimax príslušného výškového klimatického stupňa, bolo možné stanoviť "stupne skupín lesných typov". Na podklade zrovnávacieho štúdia previedol prof. ZLATNÍK rozdelenie skupín do "nižšieho" a vyššieho" stupňa a ich stupne do vegetačných lesných stupňov.

Pri vytváraní vegetačných lesných stupňov za rozhodujúci faktor sa považovala makroklima a výšková klíma, ktoré zapríčinujú odlišné ekologické podmienky klimatického prostredia biocenózy /klimatopu/, čo sa nutne prejavuje v zložení ich bylinného podrasu aj drevinového zloženia. Teda v chápaní prof. ZLATNÍKA pre ekologické posudzovanie vegetačných lesných stupňov, determinovaných výškovou a inverznou klímom je druhové zloženie fytoценózy. Významným indikátorom sú rastlinné druhy nedrevnatého

Na uvedenom princípe boli vytvorené v karpatskej oblasti nasledovné vegetačné lesné stupne /ZLATNÍK 1959/:

Vegetačný lesný stupeň	Klimatická charakteristika	Nadm.výška v m	Priem.roč.zráž.v mm	Suma roč.zráž.v mm	Veget. doba v dňoch	Trvanie sneh.pokr. v dňoch
1 dubový	Pod vplyvom klímy teplej oblasti, suchej až mierne suchej, s miernou až chladnou zimou	300 a menej	8,5 a viacnej	600 a menej	180	50 a menej
2 bukovo-dubový	Pod vplyvom klímy teplej až mierne teplej oblasti, mierne vlhkej, s mier.zimou	200-500	6 - 8,5	600-700	165-180	40-60
3 dubovo-bukový	" "	300-700	5,5-7,5	700-800	150-165	60-80
4 bukový	Pod vplyvom klímy mierne teplej oblasti, vlhkej až veľmi vlhkej	400-800	5 - 7	800-900	130-160	80 - 100
5 jedľovo-bukový	Pod vplyvom klímy mierne chladnej horskej oblasti	500-1000	4,5-6,5	900-1050	110-130	100-120
6 smrekovo-buk.-jedľový	Pod vplyvom klímy chladnej horskej oblasti	900-1300	3,5-5	1000-1300	90-120	120-150
7 smrekový	" "	1250-1550	2 - 4	1100-1600	70-100	150-180
8 kosodrevinový	Pod vplyvom klímy chladnej až studenej horskej oblasti	1500- a viacnej	2,5- a menej	1500- a viacnej	60- a menej	180- a viacnej

podrsstu.

Počas terénnych prác bola študovaná otázka prirodzeného rozšírenia drevín, preverovená publikovanými poznetkami. Na tomto základe stupňa poznania jeví sa opodstatnenie poklaňať sľt. za predstaviteľov určitých pomerov v pôvodnom drevinovom zložení.

Pochopenie prirodzeného zloženia slovenských lesov je v úzkej závislosti s poznáním pôvodného rozšírenia buka a jeho pomerného zastúpenia 1. vls. a 7. a 8. vls. V Centrálnych Karpatoch chybí úplne i v skupinách 6. Má však zo všetkých drevín najväčšie výškové rozpäťie výskytu, a to od 2. vls až do 6. vls. Optimum rozšírenia dosahuje v skupinách 4. vls, smerom do nižších a vyšších vls postupne v percentickom zastúpení ubúda.

Jedľa sa začína prirodzene uplatňovať v 4. vls, kde vtrúsená v bukových porastoch sľt Fegetum quercino-abietinum tvorí kontakty s doznievajúcim dubom zimným. Až v 5. vls sa jedľa uplatňovala s plnou vitalitou, kde v sľt. Fegeto Abietum dosahovala svojho optima. Vyznievala v 6. vls, v jeho najvyšších polohách /okolo 1250 m/. Hornú hre nicu lese, ktorú v niektorých geografických oblastiach tvorí buk, spravidla nedosahovala, alebo len ojedinele. V Centrálnych Karpatoch prenikala do porastov hlbšie ako buk.

Dub zimný mal centrum svojho rozšírenia v 1. vls a v nižších polohách 2. vls. S pribúdajúcou nadmorskou výškou postupne ustupuje a v 4., kde sa združuje s ekologicky rozdielnou jedľou a má už len sporadickej výskyt.

Pôvodnou drevinou vysokohorských polôh je smrek, kde v 7. vls, v ktorom má svoje optimum, odclal náporu buks a jedle. V Centrálnych Karpatoch túto nadválu si udržal i v 6. vls, ako aj na lokalitách s trvale zamorenou pôdou a v inverznych polohách. Celkovo v 6. vls tvoril prímes v rôznom zastúpení.

Ako význačný reliktový typ sa prejavuje borovica lesná, ktorá si

uchovala extrémne stanovišťa na poväčšine silne bázických horninách. V normálnych zonálnych spoločenstvách si udržala značný podiel v 1. vls, a to predovšetkým na viestoch pieskoch a plynkých, skelnatých, minerálne chudobných pôdach 4. vls. Dominentné postavenie nedobudla v 2. vls a 3. vls v skupine Pinetum dealpinum. V Centrálnych Karpatoch s v ich dážďovom tieni /východne od nich/ vystriedala úplne alebo čiastočne buk.

Smrekovec ako pôvodná drevina sa prejavoval predovšetkým v dealpinských spoločenstvách 4. až 8. vls a v Centrálnych Karpatoch na krištaliniku v slt Sorbetio-Piceetum /smrekový stupeň/.

#### 1. vls - dubový

Tento vls je jediný, ktorý vykazuje najviac druhov, nezasehujúcich do iných vls. Vyznačuje sa tiež nedostatom ináč značne rozšírených alebo už v susednom bukovo-dubovom vls dominantne sa uplatňujúcich druhov.

Z drevín chyboval buk, smrek a jedľa. Je to bezbukový vls. Hlevnými drevinami sú Quercus petraea, Q. cerris, Q. robur, Q. pubescens, doplnok tvoria Carpinus betulus, Fraxinus ornus /najmä v Kováčovských, Brezovských a Čachtických kopcoch/ a Acer campestre, z krovín predovšetkým Acer tataricum a Cerasus meheleb.

Územne zaujíma na Slovensku jeho najjužnejšie oblasti najsevernejšie to výbežky uhorských nižín, ďalej južné svahy karpatských predhorí /Vtáčnik, Štiavnické pohorie, Krupinská vrchovina, Slovenské rudohorie, Juhoslovenský kres/ spadajúce do dolných tokov karpatských riek.

Zo skupín lesných typov /ďalej slt/ do 1. vls patrí:

Pineto-Quercetum /zväz Pinion, LIBBERT 1933, esociácia Dicranopinetum PREIS a KNAPP 1942/. Naše fytocenózy /v zmysle ZLATNÍKA/ stojí najbližšie k triede Querceto robori-petraeae BR.-BL. a TX. 1943/ a to k esociácii Vaccinio vitis idaeo-Quercetum /OBERD. 1957/ a esociačnej skupine druhov chudobných borových dubrov

/OBERD. 57/, ktorá však má atlantické a subatlantické prvky. Podľa ZLATNÍKA fytocenózy silt Querceto-Pinetum sa v podstate zhodujú s pravými borinami boreo-kontinentálnej Európy a tiež s fytocenózami Querco-Pineta českej kriedovej tabule.

Quercetum: /As. skup.: dúbravy duba zimného OBERD. 57 - časť, asociácia Quercetum medioeuropaeum BR.-BL. 32, subasociácia Q. m. silenosum OBERD. 57.

Carpineto-Quercetum: /zväz Quercion pubescenti-petraese BR.-BL. 31, as. skup. subkontinentálne borové dúbravy OBERD. 57 a as.sk, východo-stredoeurópske zmiešané dúbravy OBERD. 57.

Carpineto-Quercetum acerosum: /zväz Quercion pubescenti petraese BR.-BL. 31. V asociáciach sú zastúpené druhy eko redu Quercetalia pubescentis, tak aj nitrofilné druhy triedy Querco-Fagetos.

Carpineto-Aceretum nižšieho stupňa /ďalej len n.st./: /zväz Quercion pubescenti-petraese BR.-BL. 31, as. skup. javorové lipiny OBERD. 57.

Corneto-Quercetum n.st.: /zväz Quercion pubescenti petraese BR.-BL. 31. Je nesporné, že fytocenózy silt Corneto-Quercetum nachádzajúce sa na území Slovenska patria k uvedenému zväzu. ZLATNÍK ich predbežne označuje ako Corneto-Quercetum horeo-pennonicum ornii, ktoré sú oproti spoločenstvám popísaným v Maďarsku /Lithospermo-Quercetum, Quercetum pubescentis/ ochudobnené o niektoré druhy.

Charakteristickými druhmi vyskytujúcimi sa výlučne v l. vls alebo težisko výskytu majú v l. vls sú nasledovné druhy:

a./ Oligotrofnej povahy, náročné na svetlo:

Apere interrupte, Carex stenophylle, Corynephorus canescens, Dianthus serotinus, Draba nemorosa, Festuca dominii, Festuca psemmophile, Festuca vaginata, Filego minime, Helichrysum arenarium, Koeleria glauca, Melampyrum falex, Saxifraga granulata,

Thymus angustifolius, Viola tricolor, V. canina ssp. reichenbachi, Cytisus hirsutus ssp. leucotrichus.

b./ Výslnných lokalít alebo rastúce mimo zatienenie listnatého lesa:

Bromus japonicus, Centaureum minus, Hieracium echiooides, H. suricula, Sedum acre.

c./ S težiskom výskytu v živnom rede B alebo s prevdepodobným optimom v rede jevorovom C, rastú i v rede kyslom A v slt. Quercetum a v súbore "a" v slt Betuleto-Quercetum:

Poa compressa, Vinca herbacea, Carex caryophyllea, Epilobium roseum, Myosotis micrantha, Senecio silvaticus, S. viscosus, S. vulgaris, Viola rupestris, Lolium perenne /zazahuje aj do 2. vls/, Poa pratensis ssp. angustifolia /zazahuje okrajovo až do 4. vls/, Trifolium rubens, Silene nutans /vystupuje až do 3. vls/, Viscaria vulgaris /vystupuje okrajovo až do 4. vls/, Cytisus nigricans /vystupuje do 4. vls/, sko aj Gallium pumilum a Hypericum montenaeum.

d./ Nitrofilné, heminitrofilné a iné druhy s težiskom výskytu v jevorovom rede C:

Arctium lappa, Bellota nigra, B. dioica, Impatiens parviflora, Lemium simplexicaule, Anthriscus silvestris, Cheerophyllum temulum, Myosotis sparsiflora. Všetky tieto druhy vystupujú až do 2. vls. Ďalšími druhami sú Musceri tenuiflore ssp. eutenuiflore, Allium vineale, Fagopyrum convolvulus, Anthriscus cerefolium ssp. trichusperme, Bunium bulbocastanum, Corydalis fabaceae, C. pumila, Caleminthe montana.

e./ S težiskom výskytu v rede D /zvláštneho charekteru/, najmä v slt Corneto-Quercetum a v deslpínskych skupinách:

Adonis vernalis, Bupleurum commutatum ssp. gleucocarpum, Convolvulus centaureus, Cytisus austriacus, Gelium pedemontanum, Inu-

la germanica, Lactuca serriola, L. viminea, Lathyrus laevigatus,  
ssp. transsilvanicus, Levetera thuringiaca, Melandrium viscosum,  
Muscari botryoides ssp. eubotryoides, M. comosum, Peucedanum el-  
saticum, Phlomis tuberosa, Pulmonaria angustifolia ssp. azures,  
Ranunculus illyricus, Scorzonera purpurea, Valerianella coronata,  
V. dentata, Viola ambigua ssp. campestris.

f./ Druhy, ktoré v Corneto-Quercetum chýbejú, ale sú sprievod-  
cami duba a zasahujú i do vyšších vls. Sú významnými diferenciál-  
mi 1. vls a v 2. vls sa upletňujú len okrajove:

Achilles nobilis, Cerduus collinus, Dictamnus albus, Dorycnium  
pentaphyllum, Festuca duriuscula, Globularia willkommii, Inula  
ensifolia, I. hirta, I. oculus christi, I. selicina, Jurinea  
mollis, Linum flavum ssp. euflavum, L. perenne, L. tenuifolium,  
Peucedanum cervaria, P. oreoselinum, Salvia pratensis, S. ver-  
ticillata, Sesiosa ochroleuca, Seseli osseum ssp. austriacum.  
Menovane druhu môžu okrajove zasahovať až do 4. vls. Ďalšimi  
druhmi sú Anthemis tinctoria, Anthyllis vulneraria ssp. vulga-  
ris, Asperula cynanchica ssp. eucynanchica, A. tinctoria, Lac-  
tus perennis, Lynosyris vulgaris, Melica transsilvanica, Seseli  
hippomanes, S. osseum ssp. devenense, Stachys recta. Meno-  
vané druhy môžu okrajove vystúpiť až do 5. vls.

g./ Druhy vápnitých pôd alebo pôd obsahujúcich alkaličné soli:

Clematis integrifolia, Lithospermum purpureo-coeruleum.

h./ Druhy s tažiskom výskytu v rade D, ale zasahujú i do slt:

Quercetum z kyslého redu a slt Carpineto-Quercetum z redu B:

Eryngium campestre, Viola tricolor ssp. ervensis. Nasledujúce  
druhy zasahujú i do 2. vls, optimum majú však v 1. vls. Sú to  
Alyssum ciliatum, Anemone silvestris, Carex humilis, Cytisus  
albus ssp. leucanthus, Geleopsis ledeburii, Linaria genistifolia,  
Melica ciliata, Phleum bohemeri, Potentilla arenaria, Pulsa-  
tilla pratensis ssp. nigricans, P. vulgaris ssp. grandis, Side-

*ritis montana*, *Stips capillata*, *Veronica spicata* ssp. *glendulifera*, *Festuca pseudovina*, *F. valesiaca* /obe zasahuju okrajove do 4.vls.

1./ Druhy zasahujuce z redu D do redu C:

Carex supina, Achillea setacea, Falcaria vulgaris, Lactuca ° quercina ssp. stricta.

j./ Druhy s tažiskom výskytu v rede D, menej v rede B s C:

*Potentilla recta*, *Scabiosa columbaria*, *Veronica hederifolia* ssp. *genuina*. Druhy sa okrajove výskytuj i v 2. vls. Druhy nasledujúce zasahuju do 4. vls, tažisko výskytu majú však v 1.vls. Čo to Arabis peuciflora, Asperula glauca, Bupleurum falcatum ssp. eufelcatum, Campanula bononiensis, Cytisus supinus, Lathyrus pennonicus ssp. laeteus, Pulmonaria montana ssp. collissima, Cilene nemoralis, Trifolium montanum, *Veronica teucrium* ssp. pseudochamaedrys, Vicia cassubica, Vicia collina.

## 2. vls bukovo-dubový

Vegetačný stupeň je rozšírený v pohoristinách a na južných svahoch predhorí v celej oblasti Slovenska, ktorá je pod vplyvom podnebie pannónskych nižín a veľkých úvalov vybiehajúcich z nižín do hôr, od Malých Karpát až po báze svahov východoslovenských vysreliín.

V pôvodnom lese mal prevahu dub nad bukom, ktorý sa v stýčných oblastiach s 1. vls nevyskytoval vôbec alebo len sporadicky. Na extrémnych lokalitách, kde porasty boli prirodzene rozostúpené bol nepochybne borovica lesná, v teplejších časťach územia dub plstnatý a dub cer. V nižších a suchších polohách sa často hojne vyskytoval brest polný, javor mliečny a brekyňa, z drevín nižšieho vzrastu hrab, prípadne javor polný.

Do 2. vls patrí nasledovné skupiny lesných typov:

Fagetum quercinum n.st.: /zväz Quercion pubescenti-petraeae BR.-BL. 31, podzváz Luzulo-Fagion OBERD. 57, ss. skup. subkontinentálne borové dúbravy OBERD. 57 a ss.skup. východo-stredoeurópske zmiešané dúbravy OBERD. 57.

Fageteo-Quercetum: /zväz Carpinion OBERD. 57, podzváz Galio-Carpinion OBERD. 57., ss. skup. mierne kontinentálne dubové hrabiny OBERD. 57, ss. skup. východo-stredoeurópske zmiešané dúbravy OBERD. 57 časť.

Fageto-Quercetum acerosum: / spoločenstva tejto sústav patrí do podzvazu Acerion OBERD. 57.

Carpineto-Aceretum vyšší stupeň /ďalej len v.st./: zväz Quercion pubescenti-petraeae BR.-BL. 31, ss. skup. jevorové lipiny OBERD. 57. V tejto sústave sú význačne zastúpené ako charakteristické druhy radu Quercetalia pubescens a zväzu Quercion pubescenti-petraeae, tak i subnitrofilné a nitrofilné druhy triedy Querco-Fagetea BR.-BL. a VLIEG. 37.

Corneto-Quercetum v.st.: /zatriedenie fytocenóz je obdobné ako u Corneto-Quercetum n.st., začínať sa však už uplatňovať niektoré druhy zostupujúce z vyšších vrstiev /ďalej len zostupné/, v dôsledku čoho spoločenstvá nadobúdajú charakter podskupiny Corneto-Quercetum carpineum.

Pre 2. vrstvu sú charakteristické druhy, ktoré vystupujú z 1. vrstvy do 3. až 4. vrstvy, ale optimum rozšírenia majú v 2. vrstve.

a./ Druhy s težiskom výskytu v kyslom rade, náročné na svetlo:

Melampyrum pratense ssp. vulgetum, Scorzonera humilis, Echium vulgare, Festuca ovina, Jasione montana, Potentilla argentea, Sieglingsia decumbens.

b./ Druhy výslnných lokalít, rozšírené vo všetkých radoch:

Campanula rotundifolia, Genista pilosa, Dianthus caryophyllus

ssp. vulgaris, D. deltoides, Galium vernum ssp. typicum, Nieracium bauhinii, H. caesium, H. pilosella, Pimpinella saxifrage ssp. eusexifrege.

c./ Druhy s težiskom výskytu v rade B zasahujú i do ředu C a A:

Ranunculus suricomas ssp. cassubicus, Vicia pisiformis, Carex ericetorum, C. umbrosa, Festuca rubra, Genista germanica, G. tinctoria, Hierochloe australis, Polygonatum odoratum, Ranunculus polyanthemus, Hieracium sebsudum, Carex michelii, C. montana, Convallaria majalis, Galium vernum, Dactylis glomerata ssp. polygama.

d./ Druhy heminitrofilné a nitrofilné s težiskom výskytu v řadě C:

Viola mirabilis, Frageria moschata /zasahuje i vyššie/.

e./ Druhy s težiskom výskytu v řadě D, okrajovo zasahujú i do ředu B a C:

Achillea collina, Campanula sibirica ssp. paniculata, Centaurea triumfettii ssp. exilialis, Erysimum crepidifolium, Festuca sulcata, Helianthemum nummularium ssp. ovatum, Hippocrepis comosa, Iris pumila, Teucrium montanum. Všetky tieto druhy na presvetlených lokalitách zasahujú až do 5. vls, težisko výskytu majú však v 2. vls. Ďalšími druhmi sú Alyssum montanum, Botrychium multifidum, Coronilla coronata, Dianthus plumarius ssp. praecox, Dracocephalum austriacum, Potentilla rupestris, Teucrium botrys, Thymus praecox. Všetky tieto druhy okrajovo vystupujú do 3. vls. Ďalšími druhmi sú Daphne cneorum, Iris variegata, Koeleria gracilis, Melampyrum cristatum ssp. euクリスタトム, Verbascum phoeniceum, Carex tomentosa, Chrysanthemum corymbosum, Trifolium medium, Melittis melissophyllum, Cynanchum vincetoxicum, Cytisus hirsutus ssp. ciliatus, Melica uniflora, M. picta, Potentilla alba, Serratula tinctoria, Betonica officinalis, Galium boreale.

### 3. vls - dubovo-bukový

Rozšírenie tohto vegetačného stupňa spadá do predhorí karpatských horstiev na juh od klimatickej čiary a na svahy pohoriatín. Na západnom Slovensku sa vyskytuje už v Malých Karpatoch a postupne prerušované po oboch stranach Váhu až k Žiline. V menšom rozsahu sa vyskytuje v Tribečskom pohorí a v oblasti Vtáčnika. Značného rozšírenia dosahuje v Štiavnickom pohorí, rozšíruje sa cez Krupinskú vrchovinu do Slovenského rudohoris. Na východnom Slovensku je najviac rozšírený v Ondavskej vrchovine a v pohorí Vihorlat.

Z drevín nadobudol prevahu buk nad dubom zimným, čo je príznačné pre tieto polohy. Jedľa sa ešte nevyskytovala alebo len ojedinele. Prímes ostatných drevín chybovala alebo bola len nepatrnná.

Do 3. vls patrí následovné skupiny lesných typov:

Fagetum quercinum v.st.: zväz Fagion TX. a DIEM. 1936, podzväz Luzulo-Fagion OBERD. 57, ss. skup. submontané dubové bučiny a dubové jedliny OBERD. 57. V typoch fytocenóz tejto súťaže je nedostatok alebo len nepatrnný výskyt druhov triedy i radu Fagellalia PAWL. 1928 a zväzu Fegion TX. a DIEM. 1936.

Querceto-Fagetum : zväz Fagion TX. a DIEM. 1936, podzväz Eu-Fagion OBERD. 57, ss. skup. submontané silikátové bučiny OBERD. 57 časť a ss. skup. submontané vápencové bučiny OBERD. 57 časť.

Querceto-Fageto tiliosum: časť fytocenóz tejto súťaže priradovať k rastlinno-sociologickým jednotkám ako u súťaže Querceto-Fagetum časť k podzväzmu Acerion OBERD. 57.

Tilio-Aceretum n.st.: zväz Fagion TX. a DIEM. 1936, ss. skup. submontané silikátové a vápencové bučiny OBERD. 57 časť, zväz Quercion pubescenti-petraeae BR.-BL. 38, ss. skup. javorové lípiny OBERD. 57.

Corneto-Fagetum: sväz Fagion s sväz Quercion pubescenti-petraese BR.-BL. 38, podzv. Eu-Fagion OBERD.57. Fytocenózy tejto súťažia určité vzťahy k podzväzu Quercion pubescenti-petraese, ale z časti patrí nesporne i do podzväzu Eu-Fagion.

Querceto-Fagetum dealpinum: zatriedenie je obdobné ako u súťaži Querceto-Fagetum, pričom pristupujú dešlipske druhy, v dôsledku čoho fytocenózy patrí do ss.skup.submontánnych vápencových bučín OBERD.57.

Pre 3. vls sú charakteristické druhy, ktoré vystupujú z 1. vls, ale optimum rozšírenia majú v 3. vls alebo zo 4. vls zostupujú do 3. vls, kde nadvädzajú diferenciálnu hodnotu.

a./ Druhy s težiskom výskytu v kyslom rade A:

Peltigera horizontalis, Polygonatum urnigerum, Cladonia degenerans, Pirola rotundifolia ssp. eurotundifolia, Goodyera repens.

b./ Druhy vyskytujúce sa v rôznych radoch:

Senecio nemorensis ssp. nova ZLATNÍK /doposiaľ nepublikované/, Peristeria officinalis, Arabis turrita, Chrysanthemum zzewadskii, Buphtalmum salicifolium.

c./ Druhy s težiskom výskytu v súbore "c":

Carex pendula, Equisetum maximum.

Najrozšírenejším druhom 3. vls s výraznou diferenciálnou hodnotou je Carex pilosa /výjimka východného Slovenska/.

#### 4. vls - bukový

Je to jeden z najrozšírenejších vls Karpatkej oblasti sko na juh, tak aj na sever od klimatickej čiary. Roztrúsený je na menších, ale aj na rozsiahlych plochách po celom území Slovenska.

Z drevín absolútne prevahu nadobudol buk, ktorého kompetičná

schopnosť je značná. Dub zimný sa vyskytuje len okrajovo, sporadicky. Jedľa už tvorí porastovú prímes v celom vls spoločne s lipou a javorom mliečnym.

Do 4. vls patrí následovné skupiny lesných typov:

Querceto-Pinetum: zväz Querceto-Pinion, podľa polských autorov 1959, es. skup. borové duby OBERD. 1957 a asociácie Vaccinio-vitis-ideae OBERD. 57. Fytocenózem v našom ponímaní najpodobnejšie je asociácia Dicranno-Pinetum PRE ISG. a KNAPP 1942 zo zväzu Pinion LIBB. 33. Podľa ZLATNÍKA dôležitými druhmi tejto sústavy sú druhy zväzu Corynephorion a Koelerion glaucæ. Podľa OBERDORFERA, asociácia Dicranno-Pinetum je najzápadnejšie sa vyskytujúce spoločenstvo s reliktným výskytom východoeurópskeho stepného lesa.

Fagetum quercino-abietinum: zväz Fegion TX. a DIEM. 1936, podzväz Luzulo-Fagion OBERD. 57, es. skup. submontane dubové bučiny a dubové jedlo. OBERD. 57. V našich fytocenózach je však absolútny nedostatok alebo len sporadický výskyt charakteristických druhov radu Fagetalia PAWŁ. 28 a zväzu Fagion TX. a DIEM. 36, kde je podzväz Luzulo-Fagion zaradený. Podľa ZLATNÍKA naše fytocenózy tejto sústavy ako aj nasledujúce spoločenstvá kyslého radu vyšších vls by mali byť zaradené do triedy Vaccinio-Piceetos.

Fagetum pauper: zväz Fegion TX. a DIEM. 36, podzväz Eu-Fegion OBERD. 57, es. skup. submontane silikátové a vápencové bučiny OBERD. 57.

Fagetum typicum: zaradenie ako predošlá sústava.

Fagetum tiliosum: zväz Fegion TX. a DIEM. 1936, podzv. Acerion OBERD. 57.

Tilieto-Aceretum v.st.: zväz Fegion TX. a DIEM. 36, podzv. Acerion OBERD. 57, es. skup. roklinové lesy OBERD. 57, podzv. Eu-Fagion OBERD. 57, es. skup. submontane silikátové bučiny OBERD. 57 a montenne vápencové bučiny OBERD. 57.

Naše fytocenózy tejto súť nepochybne patrí podzvázu Eu-Fagion a sú veľmi podobné asociáciam, v ktorých sa uplatňujú nitrofilné a heminitrofilné druhy:

Fagetum desalpinum: zväz Fagion TX. a DIEN. 36, podzv. Eu-Fagion OBERD. 57, ss. skup. submontane vápencové bučiny OBERD. 1957.

Po vegetačnej stránke sa tento stupeň vyznačuje plným rozvojom bučinných druhov, ktoré dosahujú dominantného zastúpenia. Jeho negatívnym znakom je absencie dubinných druhov, vystupujúcich z 1. až do 3. vls a neúčasť druhov horských zostupujúcich z 8. vls do 5. vls. Optimum rozšírenia v tomto vls nesobúdajú nasledujúce druhy:

a./ s težiskom rozšírenia v kyslom rade A

Carex pilulifera

b./ s težiskom rozšírenia v živnom rade B

Polygonatum verticillatum, Prenanthes purpurea, Thalictrum equi-legiifolium, Viola silvestris, Asperula odorata, Dentaria bulbifera;

c./ s težiskom výskytu v javorovom rade C

Corydalis cava, C. solida, Campanula rapunculoides, Glechoma hederacea ssp. hirsuta, Arum maculatum, Circaea lutetiana, Impatiens noli-tangere;

d./ druhy rôznych radov

Veronica montana, Ceratomea trifolia, Senecio europaea, Aserum europaeum, Hedychium epipactis, Dentaria glandulosa, Euphorbia amygdaloides.

2. vls - jedľovo-bukový

Horizontálne a vertikálne rozšírenie tohto vls sa sústreduje v stredných a vyšších polohách hľavných karpatských horstiev, zvy-

čajne na sever od hlevnej podnebnej rozdeľovacej čiary. Južne od nej sa vyskytuje len pomiestne na podnebne prisznivých lokalitách. Výškový priebeh celého vls sa pohybuje cca od 600-1000 m n.m.

Lesom tohto vls úplne chyboval dub zimný, smrek sa vyskytoval len v menšom zastúpení. Hlevnými drevinami sú buk a jedľa, ktorých vzájomný pomer v zastúpení bol kolisevý. Značnú biologickú aktivity má javor horský. Z ostatných drevín prímes tvorí jaseň štíhly a brest horský.

Po vegetačnej stránke pre 5. vls je charakteristická neučasť zo-stupujúcich druhov z 8. vls do 6. vls a neopak účasť druhov 5. vls, ktoré diferencujú tento vls od 4. vls.

Do 5. vls patria nasledovné skupiny lesných typov:

Fagetum abietino-piceosum n.st.: podzváz Luzulo-Fagion OBERD.57, ss.skup.montánne bučiny a jedľové bučiny OBERD. 57, podzv.Abieto-Piceion BR.-BL.39, ss.skup.zmiešané jedliny OBERD.57.

Fageto-Abietum n.st.: zväz Fagion TX. a DIEM.36, podzv. Eu-Fagion OBERD.57, ss.skup.montánne silikátové bučiny OBERD.57, podzv. Abieto-Piceion BR.-BL. 1939, ss.skup.zmiešané jedliny OBERD.57.

Abieto-Fagetum n.st.: zväz Fagion TX. a DIEM.36, podzv.Eu-Fagion OBERD.57, ss.skup.montánne silikátové bučiny OBERD.57.

Fageto-Aceretum n.st.: zväz Fagion TX. a DIEM.36, ss.skup.montánne vápencové a silikátové bučiny OBERD.57, podzv. Acerion OBERD. 57, ss.skup.vysokobylinné lesy OBERD.57.

Fagetum dealpinum v.st.: zväz Fagion TX. a DIEM. 36, podzv. Eu-Fagion OBERD. 57, ss.skup.submontánne vápencové bučiny OBERD.57.

Po vegetačnej stránke pre 5. vls je charakteristická neučasť zo-stupujúcich druhov z 8. vls do 6. vls, čím je daná jeho dife-renciacia oproti 6. vls a neopak účasť druhov 5. vls s ich opti-mom rozšírenia v tomto stupni, diferencujú tento vls oproti 4.vls.

Pre 5. vls sú charakteristické nasledujúce druhy, ktoré zostupujú z 8. vls do 5. vls, v ktorom majú optimum svojho rozšírenia:

a./ druhy s težiskom rozšírenia v kyslom rade A

Blechnum spicant, Luzula flavescens, Lycopodium annotinum, Melampyrum bohemicum, Melampyrum pretense ssp. angustifrons, Thelepteris oreopteris, Trientalis europaea, Sphagnum girgensohnii, Calemagrostis villosa, Soldanella montana ssp. hungarica, Melampyrum silveticum,

b./ druhy s težiskom výskytu v živnom rade B

Thuidium tamariscifolium, Veratrum album ssp. lobelianum, Hypéricum maculatum, Poa chaixii, Circaea alpina, Phegopteris polypodioides,

c./ druhy nitrofilné a heminitrofilné

Sympyrum cordatum, Scrophularia scopolii, Stellaria hemorum, Petasites albus, Rumex alpinus, Viola biflora, Aconitum napellus, A. variegatum ssp. euveriegatum, Cerademinopsis halleri ssp. euhalleri, Cystopteris sudetica, Corydalis gebleri, Phylitis scolopendrium,

d./ druhy s težiskom výskytu v rade D

Pleurospermum austriacum, Carduus glaucus, Corthusa matthiolii.

#### 6. vls - smrekovo-bukovo-jedľový

Územne zaberá tento vls horské polohy na sever od klimatickej čiary v priemere od 1000-1300 m n.m. a je rozšírený najmä v Nízkych a Vysokých Tatrách, Západných Beskydách /Oreavská časť/, Slovenskom rudohorí, v Malej a Veľkej Fatre, Slovenskom stredohorí a v Kremnickom pohorí.

Hlavnými a základnými drevinami tohto vls sú smrek, jedľa a buk,

z ktorých buk sa v Centrálnej časti Karpát prirodzene nerozsíril a jeho miesto zaujal javor horský. Vzájomný pomer drevín kolíše podľa oblastí. Borovice eko význačný reliktový typ spolu so smrekovcom sa v značnom zastúpení uplatňovali najmä v silt Pineto-Laricetum.

Do 6. vls patrí nasledovné skupiny lesných typov:

Fagetum abietino-piceosum v.st.: zväz Vaccinio-Piceion BR.-BL.39, podzváz Abieto-Piceion BR.-BL.39, ss.skup.zmiešané jedliny OBERD. 57, podzváz Eu-Piceion OBERD. 57. Niektoré naše fytocenózy tejto silt patria k redu Fegetalia, podzvázu Luzulo-Fagion. Jedná sa hľavne o čisto bukové porasty vysokých polôh s acidifilnými fytocenózami.

Fageto-Abietum v.st.: Zaraďenie eko silt Fageto-Abietum n.st.

Abieto-Fagetum v.st.: zväz Fagion TX. a DIEM. 36, podzváz Eu-Fagion OBERD.57, ss.skup.vysokomontánne silikátové bučiny OBERD. 57.

Fageto-Aceretum v.st.: zväz Fagion TX. a DIEM. 36, podzv. Eu-Fagion OBERD.57, ss.skup.vysokomontánne silikátové a vápencové bučiny OBERD.57, podzv. Acerion OBERD.57, ss.skup.vysokobylinné lesy OBERD.57.

Fraxineto-Aceretum v.st.: Zaraďenie eko v silt Fraxineto-Aceretum n.st.

Fageto-Piceetum n.st.: zväz Fagion TX. a DIEM.36, podzv. Eu-Fagion OBERD.57, ss.skup.montánne vápencové bučiny OBERD.57.

Pineto-Laricetum n.st.: zväz Erico-Pinion BR.-BL.39, asociácia Cesmugrostido verisee-Pinetum OBERD.57.

Pre 6. vls sú charakteristické druhy zostupujúce z 8. vls do 6. vls s optimom rozšírenia v 6. vls, čím ho výrazne diferencuje od 5. vls.

a./ Druhy acidofilnej povahy s optimom rozšírenia v rade A

Lepidozis reptans, Plagiothecium undulatum, Athyrium alpestre,  
Homogyne alpina, Leucorchis albida, Listera cordata, Berbilophozia lycopodioides, Hylocomium undulatum, Lycopodium selago, Lu-  
zula sylvatica,

b./ druhy nitrofilnej a heminitrofilnej povahy

Allium victorialis, Rumex arifolius, Adenostyles allieriae, Chrysanthemum corymbosum ssp. clusii, Ch. rotundifolium, Cirsium heterophyllum, Coeloglossum viride, Delphinium elatum ssp. intermedium, Doronicum austriacum, Geranium sylvaticum, Hieracium prenanthoides, Mulgedium alpinum, Renunculus aconitifolius ssp. euanconitifolius, R.a. ssp. pletenifolius, Senecio subalpinus, Strep-topterus amplexifolius. Niektoré druhy patria radu B.

c./ Druhy s ťažiskom výskytu v rade D

Erysimum wittmannii zawadski, Orchis strictifolius, Thesium alpinum.

#### 7. vls - smrekový

Územné rozšírenie vls sa viaže, okrem oblasti Centrálnych Karpát, na svahy a hrebene od 1300 m n.m. vyššie. Jeho najjužnejšie vysunutie je v Stredoslovenskom pohorí na vrchole Polana.

Jedinou hlevnou a prevládajúcou drevinou je smrek, v oblasti Centrálnych Karpát býva primiešaný smrekovec. Z listnáčov sa uplatňuje jerebina vtácia a v súl. Acereto-Piceetum javor horský. Na vápencových horninách bola primiešaná borovica lesná, častočne buk a mukyně.

Do 7. vls patria nasledovné skupiny lesných typov:

Sorbetio /Lericeto/-Piceetum: zväz Vaccinio-Piceion BR.-BL. 38, podzv. Eu-Vaccinio-Piceion OBERD.57, asociačná skupina smrečiny

OBERD.57.

Acereto-Piceetum: Najvýznamnejšiu časť bylinného podrastu tejto sústavy tvoria druhy, ktoré v CM systéme sú charakteristické pre triedu Betuleto-Adenostyletes BR.-BL.48, avšak vyslovene lesný charakter našich fytocenóz nesúhlasí s povahou spoločenstiev uvedenej triedy. Podľa fyziognómie, ako aj podľa povahy celých fytocenóz sútia Acereto-Piceetum prof. ZLATNÍK ich zaraduje do triedy Querco-Fagetea, podzváž Acerion OBERD.57, ss.skup.vysoko-bylinné lesy OBERD.57.

Fageto-Piceetum v.st.: zväz Fagion TX. a DIEM. 36, podzv. Eufagion OBERD.57, ss.skup.vysokomontánne vápencové bučiny OBERD. 57.

Pineto-Laricetum v.st.: záradenie sko u sústavy Pinetum Ledosum n. st.

Po vegetačnej stránke pre 7. vls sú charakteristické druhy zostupujúce z 8. vls, optimum rozšírenie majú však v 7. vls, sú výrazným diferenciálom oproti 6. vls. Druhy zostupujúce do 6. vls sa v značnej miere vyskytujú i v tomto vls, avšak strácajú svoju diferenciálnu hodnotu, obdobne ako súj druhy zostupujúce do nižších vls.

a./ Druhy reagujúce na kyslé prostredie:

Hypnum ericatum, Sphagnum cuspidatum, Cladonia polydactyla, Calyptogeia trichomanis, Lophocolea heterophylla, Rhytidiodelphus loceus, Anestrepta orcadensis, Lophozia ventricosa. Posledné menované 4 druhy zasahujú i na vápencové podložia v rade D.

b./ Druhy s težiskom výskytu v rade B a D, ktoré do lesných fytocenóz len vnikajú a zostupujú do tohto vls z 8. vls:

Campenula klædnians ssp. mentiens, C. ssp. polymorpha, C. napuligera, C. patula ssp. abietina, Crepis conizifolia, Galium hercynicum, G. pumilum ssp. anisophyllum, Hieracium fatrae, Hy-

pocheris radicata, Mutellina purpurea, Potentilla aures, Pulsatilla alpina ssp. euelpina, Sedum telephium ssp. fabarica, Soldanella carpatica, Solidago virgaurea ssp. alpestris, Chamaorchis alpina.

#### 8.vls - kosodrevinový

Vegetačný stupeň je spravidla rozšírený nad lesnou hranicou Karpatských horstiev cez od 1400 m n.m. do 1750 m n.m.

Hlavnou drevinou vls je kosodrevina. Na jeho spodnom okraji sa uplatňuje ešte smrek, jarabina, vrba sliezska a Ribes petraeum.

Do 8. vls patrí nasledovné skupiny lesných typov:

Mughetum /acidifilum: zväz Vaccinio-Piceion BR.-BL.38, podzväz Eu-Piceion OBERD.57.

Ribeto-Mughetum: zväz Adenostylium ellisiise BR.-BL.25.

Mughetum calcicolum: zväz Erico-Pinion BR.-BL.39.

V celom vls sa uplatňuje celý rad rastlinných druhov, ktoré z neho zostupujú do nižších vls a tam nadobúdajú často výrazné diferenciečné hodnoty. Pre 8. vls sú charakteristické tie, ktoré sú mu vlastné, nezostupujú do nižších vls, čím ho výrazne differencujú od nižšie položeného 7. vls.

a./ Druhy reagujúce na kyslé prostredie:

Festuca supina, Luzula spadicea, Sempervirum montanum ssp. debilis, Bazzenia tricrenata, Cledonia bellidiflora, C. deformis, Rhacomitrium canescens, Bazzenia triloba, Lophocolea bidentata, Polytrichum commune, Sphagnum acutifolium.

b./ Druhy reagujúce na kvalitný humus:

Avenestrum versicolor, Gentiana punctata, Hieracium pseudofritzei, H. stygium, Siversia montana, Delphinium oxysepalum, Pres-

sie quadreta.

Prirodzené rozšírenie drevín v Karpatskej oblasti naznačuje určitú výškovú stupňovitosť, ktorú potvrdzujú i rastlinné druhy. Ako rozhodujúci faktor je makroklima a výškové klíma, ktoré zasiahajú odlišné ekologické podmienky klimatického prostredia biocenózy. Táto skutočnosť sa musí nutne s zákonite prejavovať v zložení jej bylinného podrostu a drevinového zloženia. Príspevok obsahuje vegetačnú charakteristiku lesných vegetačných stupňov, vytvorených prof. ZLATNÍKOM, na podklade jeho vedeckých prác, preverených terénnymi pochôdzkami počas typologického prieskumu a materiálov ÚHÚL /10.000 fytocenologických zápisov a tisícky mapovacích poznámok/.

Literatúra:

1. HANČINSKÝ L., 1965: Ekologické nároky druhov - precovná pomôcka - ÚHÚL Zvolen.
2. KLIKA J., 1948: Rastlinná sociologie, Melantrich Preša.
3. Kolektív, 1959: Prehľad stanovištných pomerov lesov Slovenska, SVPL Bratislava.
4. ZLATNÍK A., 1959: Přehled slovenských lesů podle skupin lesních typů, Brno.

LADISLAV HANČINSKÝ

Institut für Forsteinrichtung, Zvolen, Sokolovská 2

EINE BOTANISCHE CHARAKTERISTIK DER WALDSTUFEN

Eine Beziehung zwischen der Waldvegetation und dem Gesamtklima vermögen wir durch das Kennenlernen der ganzen Biogeozönose der Natur auszudrücken. Also genügt uns dazu nicht nur die Kenntnis der Ausbreitung der einzelnen Holzbestände, aber es ist notwendig, auch die Gesetzmäßigkeiten des Vorkommens der Pflanzenarten

in ihrer Abhängigkeit von der Meereshöhe und dem Klima zu kennen.

Im Vortrag werden zuerst die Gruppen der Waldtypen /im Sinne von Zlatník/ angeführt, die in die einzelnen Vegetationsstufen des Waldes eingereiht sind /von Zlatník gebildet/, im Vergleich zu den zürich-montpellierschen Einheiten und auch jene Pflanzenarten, die die Vegetationsstufe des Waldes bezeichnend charakterisieren. Bei manchen Pflanzenarten wurde die Eingliederung in taxonomische Einheiten der zürich-montpellierschen Schule nach durchgeführt.

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

## PRÍSPEVOK KU KVANTIFIKÁCII RASTLÍN VO FYTOCENÓZACH

J. Hajdúk

Zrýchlený vývoj vied odráža sa aj na vývoji fytocenológie a biocenológie. Kybernetika, ktorá sa zaobrá skúmením systémov s autoregulačnými a informačnými vzťahmi, začala sa využívať na riešenie multifaktoriálnych vzťahov aj vo fytocenológií. Živé organizmy a súbory alebo cenózy živých organizmov sú najzložitejšími systémami v svojom celku i v jednotlivých prípadoch vôbec a sú kybernetickými systémami, prvými donedávna známymi na zemi.

Jednotlivé rastliny populácií druhov môžeme chápať ako prvky množiny alebo ako vektory. Fytocenóza sa potom môže chápať ako množina podmnožín rastlinných druhov, ktorých prvkami sú jednotlivé rastliny. Fytocenózy môžeme povaľovať aj za biomasu; KISELEVA et al. /1968/ to vyjadruje integrálnym efektom

$t_2$

$$Y_t = \frac{y/t}{t_2} \text{ s v algoritmickej forme } yt = AX/t/$$

$t_1$

$y$  = zelená masa prírastku

$A$  niektorý operátor

$X$  vektor s komponentami stanovištných faktorov  $x_1/t/$ , ..  $x_n/t/$ .  
Môžeme ju previesť na čistú energiu. KRCHO /1968/ pokladá fytocenózu za jednú z početných zložiek geosféry ako vyššieho kybernetického systému, ktorá je v neustálej interakcii s okolitým prostredím v zmysle prijímania informácií i v zmysle látkovej výmeny. VOLTERRA et al. /1935/ už pred 40. rokmi sa pokúšal na základe určitých vzťahov o konštrukciu matematického modelu biocenózy. V súčasnej dobe pozoruhodné práce o matematickom modelovaní a kybernetike biocenóz sa objavujú v ZSSR v Novosibírsku od POLETAJEVA /1966/, EMANA /1966/ a iných, ktorí navádzajú na práce SUKACHEVA. Pretože kybernetiku môžeme definovať ako štúdium systémov, ktoré sú pre energiu otvorené, ale sú uzavreté pre informácie a riadenie systému, v budúcnosti bude kybernetika prenikať

i do fytocenológie za predpokledu spolupráce botanika s matematikom. Dnes kybernetika robí vo fytocenológií prvé kroky skúmaním jednoduchých rastlinných spoločenstiev a zistuje, či známy matematický aparát sa môže uplatniť alebo bude potrebné hľadať nové matematické prostriedky.

Veľmi zložitým problémom vo fytocenológií pre ďalšie náročnejšie práce je snímanie informácií o kvalitatívnom a kvantitatívnom zložení a dynamike fytocenóz. Jednoduchými metódami sa ľahko dá postrehnúť veľká priestorová i časová premenlivosť fytocenóz a ich vzťahov k prostrediu. Pre menlivosť fytocenóz je jednou z príčin aj nejednotného metodického prístupu k analýze fytocenóz. V budúnosti i fytocenológia bude pravdepodobne mať svoje etalóny, svoje miery, "svoje CGS", podľa ktorých bude jednotne analyzovať rastlinné spoločenstvá.

Dnes sa používajú najčastejšie tieto kvantitatívne metódy výskumu fytocenóz:

Pomocou projekčnej siete sa stanoví poloha a plocha jednotlivých rastlín tak, že každému druhu rastliny sa priradí určitý znak a ten sa zaznačí, zakresluje na prílučné miesto na milimetrovom papieri. Táto metóda sa používa pri štúdiu sukcesie, repartícii a k hodnoteniu určitých zásahov.

Aby sa čo najrýchlejšie dosiahol prehľad o typoch fytocenóz používala a používa sa pre analýzu porastov semikvantitatívna odhadová metóda curišsko-montpelierskej školy. I keď táto metóda je expresívna a preukázala dobré služby v synmorfológii, má väčne nedostatky, kvantitatívne hodnoty sú niekedy až radovo rozdielne, nezrovnateľné a menšie diferencie sa pomocou tej nedajú zistiť. Pre tieto nedostatky bola kritizovaná hlavne anglo-americkou ekologickou školou, ktorá zdôrazňuje volbu analyzovaných plôch náhodile, veľkosť štvorca má byť určená podľa veľkosti rastlín a populácie a počet štvorcov sa má riadiť priemerom počtu rastlín. Rozdelením jednej plochy na väčší počet menších plôch treba brať do úvahy subjektívnu "okrajovú chybu". Aby sa

tento nedostatok odstránil vytvorili sa pojmy ako stonková frekvencia a koreňová frekvencia. So zmenšovaním plošiek, resp. s rozdelením plochy na veľmi malé plochy stúpa okrajová chyba, s ktorou je potrebné počítať. Ak spočítame v každom štvorci počet individuí jednotlivých druhov, dostaneme densitu, abundanciu, môžeme si vypočítať frekvenciu atď. Je to presná metóda, ktorá umožňuje priame porovnanie jednotlivých fytocenóz a pomocou štatistických výpočtov dosiahneme objektívne hodnoty.

Nevýhodou tejto metódy je jej veľká pracnosť. Spočítanie niekoľko tisícok rastlín a v niektorých prípadoch obťažnosť identifikovania rastlinného individua, ak sa jedná o rastliny, ktoré vytvárajú polykormóny, značne obmedzuje používanie tejto metódy.

V súvislosti s výskumom exhalátov dostali sme za úlohu zistiť, k akým zmenám porastov dochádza po ovplyvnení určitou dávkou magnezitového a fluórového prachu. Na rovnej lúke s krátkostonkovými rastlinami sme presne zamerali polohu plôch o veľkosti  $1 \text{ m}^2$ , ktoré sme posypali cez matricu rôznymi navázkami. O metodike zámeriavania a posýpania sme sa zmienili v publikovaných prácach /1963, 1969/. Vzniknuté diferencie sme stanovili nasledujúcimi kvantitatívnymi metódami: Zakreslovali sme jednotlivé rastliny horizontálnou projekciou pomocou zvolených symbolov na milimetrový papier v pomere 1:8. Zistili sme, že projekčná metóda sa pre náš účel nehodí, že pri veľkom počte druhov na analyzovaných plochách bolo potrebné vymyslieť veľké množstvo rôznotvarných symbolov, ktoré sa veľmi ľahko zapamätávajú a na papieri po skončení práce sa navzájom chaoticky prekrývali a predstavovali skôr zaujímavý abstraktný obraz ako informácie o kvantitatívnom zastúpení jednotlivých druhov. Horizontálne projektovanie mohol robiť len jeden a tým práca znáčne spomaľovala. Po zvážení všetkých nedostatkov a kladov tejto metódy, došli sme k názoru, že sa nehodí pre analýzu hustých trávnatých porastov, ale len pre nezapojené, iniciálne štádia.

Použili sme ďalšiu metódu, tak ako je opísaná v kvantitatívnej ekológii, pri ktorej sme spočítali na jednotlivých štvorčekoch

rozdelenej plochy všetky individuá. Spočítanie počtu jednotlivých rastlín na  $1\text{ m}^2$  na lúke v horskej oblasti na vápencovom substráte, trvalo z až 2 a pol dňa. Je to úmorná práca, pri ktorej musí byť hlava sklonená až k zemi a i keď je považovaná za najpresnejšiu metódu, nie je bezchybná, pri spočítávaní dôjde k prehliadnutiu, k omylom a najväčšou nevýhodou tejto metódy je to, že sa pri nej dvojdenným ležaním, klačaním a inými polohami tela zničí, resp. ovplyvní okolitá vegetácia a utlačí pôda. Opustili sme aj túto metódu, pretože nášmu cielu nevyhovovala. Potrebovali sme pomerne rýchlu a dostatočne presnú metódu kvantifikácie. Vyšli sme z nasledujúcej hypotézy:

Rýchlosť spočítávania rastlín jednotlivých populácií druhov by sa dala teoreticky zvýšiť a spresniť rozdelením plochy s rastlinami na také malé štvorce, žeby v jednom štvorci vyskytovala sa len jedna rastlina. /Ďalšie delenie plochy na ešte menšie plochy už nemá zmysel/. Medzi veľkosťou plochy a počtom jedincov je priamoúmerná závislosť. Čím sa plocha rozdelí na menšie plochy, tým menší počet rastlín prípadne na jeden dielok rozdelenej plochy. Z uvedeného vyplýva, že spočítávanie by sa uľahčilo, lebo jednotlivé rastlinky by boli oddelené a tak väčšia časť práce by sa presunula na určovanie rastlín. Tento predpoklad by sa dal realizovať pri analyzovaní ideálnych homogenných porastov, ale nedá sa z technických príčin použiť v porastoch, kde vystupuje viac druhov rôzneho tvaru a rozmerov. Nás táto úvaha priviedla k tomu, že sme začali hľadať také delenie, resp. rozdeliť analyzovanú plochu na také dielky, v ktorých by bolo len toľko rastlín, aby sa ľahko dali spočítať alebo čo najpresnejšie odhadnúť. Pre subxerotermné lúčne porasty sa nám najlepšie osvedčilo delenie na štvorce o veľkosti  $1\text{ dm}^2$ .

Analyzovaná plocha mala svoje číslo a polárne súradnice, podľa ktorých sme ju v budúcom roku alebo kedy sme potrebovali, našli. Jednotlivé štvorčeky, segmenty skumanej plochy mali tiež svoje čísla a každému druhu rastlinky sme tiež priradili číslo. Počet rastlín na jednotlivých segmentoch analyzovanej plochy sme spo-

čítávali a odhadovali podľa stupnice: 5-10, 10-25, 25-50, 50-100 a viac jedincov. Aby sa zaznamenávanie čo najviac zrýchlile sme zapísali nad neho ako exponent.

P 11	304,4030 <sup>8</sup>	a = 0 <sup>8</sup>	29.6.1966
	72,7300	s = 8,5 <sup>8</sup>	
1	94 <sup>5</sup>	3	99
	47 <sup>5</sup>		8
	86		47 <sup>5</sup>
	1		5 <sup>5</sup>
	5 <sup>5</sup>		.
	.		.
	.	.	.
2	99 <sup>5</sup>	.	.
	1 <sup>10</sup>	.	.
	23 <sup>25</sup>	100	39 <sup>5</sup>
	12 <sup>5</sup>		48 <sup>10</sup>
	5		101 <sup>5</sup>
	.		67
	.		.

I keď všetky záznamy sme previedli na čísla, predsa analýza plochy 1 m<sup>2</sup> trvala priemerne 5-6 hodín a obsahovala do tisíc záznamov. Analýzu sme robili dva, jeden spočítával, analyzoval a druhý zapisoval. Zaznamenávanie rastlín a ich kvantity číslami a exponentami obľahčilo prácu v teréne i v laboratóriu pri štatistickom vyhodnocovaní.

Pretože každý štvorec na analyzovanej ploche mal číslo, môžeme veľmi ľahko zistiť polohu ktoréhočiuk zaznamenanej rastliny s presnosťou na niekol'ko centimetrov.

Záverom môžeme konštatovať, že metóda kvantifikácie a minimalizácie plochy, ktorú sme používali, je užitočná, i keď má ešte niektoré neostatky, ktoré bude možné odstrániť. Je škoda, že i

v prácach GREIG-SMITH /1964/, KERSHOWA /1966/ a iných je o metóde kvantifikácie a metóde snímania informácií o vlastnostiach fytocenóz pomerne málo napísané. Podnetné myšlienky nájdeme v prácach BYKOVA /1957/.

### Literatúra

1. BYKOV B., A., 1957: Geobotanika. Alma-Ata.
2. EMAN T., I., 1966: O matematických modeljach biogeoco-nozov. in Problemy kibernetiki. Vy-pusk 16: 191-203. Moskva, izdatelstvo Nauka.
3. GREIG-SMITH P., 1964: Quantitative Plant Ecology. London, Butter Worths.
4. HAJDÚK J., 1963: Beitrag zur Methode der Vermessung von Daueruntersuchungsflächen bei der geo-botanischen Forschung der Biologie eines Geländes. Biológia 17,12: 889-899.
5. HAJDÚK J., 1969: Vplyv prašných imisií na rastlinné spoločenstvá. 1. Metodika poprašova-nia. Biológia 24,4: 291-297.
6. KERSHAW K.A., 1966: Quantitative and dynamic ecology. Lon-don.
7. KISELEVA T., L., MANDELŠTAM S., M., ČUDNOVSKIJ A., F., 1968: Ischodnye položenia kibernetičeskogo podchoda k opisaniu žiznedejatel'nosti rastenij. in Bjuulleten naučno-techni-českoj informacii po agronomičeskoj fyzike. No. 11, 5-12. Leningrad.
8. KRCHO J., 1968: Prírodná časť geosféry ako kyberne-tický systém a jeho vyjadrenie v mape. Geografický časopis 20,2: 115-139. Bratislava.

9. POLETAEV I., A., 1966: O matematiceskich modeljach elementarnych processov v biogeocenozach. in Problemy kibernetiki, Vypusk 16: 171-191, Moskva izd. Nauka.
10. VOLTERRA V., d'ANCONA U., 1935: Les associations biologiques au point de vue mathématique. Paris.

JURAJ HAJDÚK

Slowakisches Nationalmuseum - Naturwissenschaftliches Institut, Bratislava, Vejanského nábrežie.

BEITRAG ZUR QUANTIFIKATION DER PFLANZEN IN DEN PHYTOZÖNOSEN

Ein ernstes Problem bei einer eingehenden Erforschung der Pflanzengesellschaften ist die quantitative Bestimmung des Vorkommens der einzelnen Arten im Bestand, auf einer bestimmten Fläche. Im Referat wird eine Abhandlung über die Quantifikation der Pflanzen durch die Methode der kleinsten Quadrate und über die Aufzeichnung - Aufnahme von Informationen über die Pflanzen mit Hilfe von Zahlen dargelegt.

Die Methode wurde bei einer experimentalen Erforschung des Einflusses der bekannten Konzentrationen von Staubexhalaten auf Wiesenbestände verwendet.

Zum Referat werden 5 Dispositive vorgeführt.

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

VYUŽITIE VÝSLEDKOV PÔDNE BIOLOGICKÝCH POZOROVANÍ  
V GEOBOTANICKOM VÝSKUME

A. Fraňo

Dôležitosť činnosti pôdnej mikroflóry pre vyššie rastliny vyplýva z toho, že sa uplatňuje najmä pri vytváraní minerálnych látok potrebných pre výživu vyšších rastlín. Vzájomný vzťah rastlinného spoločenstva a pôdnej mikroflóry je veľmi úzky. VIĽJAMS /1949/ vystihol túto skutočnosť vo svojej teórii jednotného pôdotvorného procesu. Rastlinné spoločenstvo, jeho floristické zloženie, kvantitatívne zastúpenie jednotlivých druhov, spôsob ich rastu /sociabilita/, vitalita, priestorové usporiadanie sú hlavnými faktormi, ovplyvňujúcimi činnosť pôdnej mikroflóry, jej druhové zastúpenie a intenzitu jednotlivých procesov. Pôdna mikroflóra je viazaná na porast tým, že spracúva - pretvára odumreté rastliny alebo ich časti. Podľa kvality a kvantity tohto materiálu sa rozvíja i určité mikrobiálne spoločenstvo. Spoločenstvo pôdných mikroorganizmov má podobné zákonitosti ako u vyšších rastlín. Má svoje presné druhové zloženie, kvantitatívne zastúpenie, určité priestorové usporiadanie a biologické prejavy. Pôdne mikroorganizmy veľmi citlivzo reagujú na každú nepatrnu zmenu v rastlinnom spoločenstve. Opačne, zmeny, ktoré nastali v spoločenstve pôdných mikroorganizmov majú za následok zmeny vo výžive vyšších rastlín a tiež musia reagovať na zmenené podmienky. Frejaví sa to najmä vo floristickom zložení a vitalite vyšších rastlín.

Pri ekologickej charakteristike rastlinných spoločenstiev je dôležité, okrem iného, poznáť aj intenzitu mineralizácie a humifikácie procesov, uskutočňovaných pôdnou mikroflórou. Dôležité sú pre vyššie rastliny i ďalšie pôdne mikrobiologické otázky /napr. otázka mykorrhízy, pútanie vzdušného dusíka, účasť na pedogenéze atď./.

Dosieli sme u nás celý rad prác pôdných mikrobiológov, ktoré sú

zamerené na ekologickú charakteristiku rastlinných spoločenstiev. Ako klasické a prvé môžeme považovať práce SILLINGERA /SILLINGER, PETRÚ 1937, SILLINGER 1938 a 1939/, potom DEYL /1940/. Ďalej to boli práce KÁŠ 1942, SEYFERT 1950, BERNÁT 1955, FRAŇO 1961, 1966, AMEROŽ, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1962, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1966, VLÁČI-LIKOVÁ 1968, ROSINSKÝ 1970 a mnho ďalších.

V týchto prácach sa skúma biologický stav pôdy rôznym spôsobom. Sleduje sa zastúpenie jednotlivých fyziologických skupín a ich druhové zloženie. Sledujú procesy amonizácie, nitrifikácie, uvolňovanie  $P_2O_5$ , rozkles celulózy, biologickú aktivity. Robia sa rôzne testy s pridávaním organických alebo anorganických látok do pôdy, aby sa zistila reakcia pôdnej mikroflóry na tento zá-sah. Do týchto metód by sme mohli zaradiť i HESSELMANOVU skúšku na nitráty v rastlinnej štave.

Všetky tieto práce mali za cieľ určiť pôdne mikrobiologickú charakteristiku pôdy pod určitým rastlinným spoločenstvom, tým zároveň doplniť jeho ekologickú charakteristiku. Ďalším cieľom týchto prác bolo stanovenie pôdne biologických rozdielov medzi študovanými fytocenózami. Najmä rozdielnosti sú z hľadiska geobotanického veľmi dôležité. Dávajú nám možnosť ekologickej oddiferencovať fytocenozy, ktoré sú nevzájom veľmi blízke a teda podobné vo svojich kvalitatívnych a kvantitatívnych zreškoch. Výsledky pôdne mikrobiologického výskumu sú veľmi dobre využiteľné najmä pri charakteristike a vyčlenení nižších syntaxonomických jednotiek eko asociácií.

V geobotanickom výskume je možno najlepšie využiť také výsledky pôdne mikrobiologického rozboru, ktoré najlepšie charakterizujú pôdu, jej biologický stav a pritom nie sú veľmi náročné po časovej a metodickej stránke. K takýmto stanoveniam patria celkové počty mikroorganizmov a z procesov je to amonizácia, nitrifikácia, rozkles celulózy a biologická aktivita. Chcel by som v stručnosti povedať niečo o týchto stanoveniach.

Celkový počet mikroorganizmov v pôde alebo zastúpenie jednotlivých fyziologických skupín nám dáva obraz o kvantitatívnom a kvalitatívnom zložení pôdnej mikroflóry. Tu sú dôležité najmä pomery v zastúpení baktérií a plesní. Čím viac prevládajú baktérie nad plesňami, tým sa vo všeobecnosti zlepšujú pomery v biológii pôdy. Ďalej je tiež dôležitý pomer medzi sporulujúcimi a nesporulujúcimi baktériami. V pôdach kvalitnejších, bonitnejších nedobúdajú prevahu sporulujúce. Stanovenie počtu mikroorganizmov je však po metodickej stránke pomerne náročné. Počty získané zriejavcou metódou na selerových plstniciach sú pomerne nepresné. Presnejšie výsledky sa dosiahujú najmä priemym počítaním vo fluorescenčnom mikroskope, no táto metóda vyžaduje jednok skúseného odborníka a jednok pomerne zložitú aparáturu.

Stanovenie intenzity amonizácie a nitrifikácie patrí k nejbežnejším metódam v pôdnej mikrobiológii. Tieto procesy, ktoré sú hľavnými v kolobehu a premene dusíka, sú i najviac študované. Zabezpečujú pre výživu vyšších rastlín potrebný minerálny dusík. Amonizácia predstavuje prvé štadium mineralizácie dusíkatých organických látok. V pôdach kyslejších tento proces je i konečný, pri mineralizácii dusíka a v takýchto podmienkach môžu rásť len tečné rastliny, ktoré dokážu prijímať dusík v amoniakálnej forme. U nás sú to porasty s prevládnutím smreka. V pôdach kvalitnejších je uskutočnovaná nitrifikácia, teda kvalitatívne vyšší stupeň mineralizácie dusíka. Tomuto procesu bola venovaná najvičšie pozornosť pôdnych mikrobiológov. Veľa autorov dáva priemu závislosť medzi intenzitou nitrifikácie a úrodnosťou pôdy. Tento názor sa dá akceptovať, nie však mechanicky, bez náležitého zhodnotenia pri konkretizovaní na vlastný výskumný objekt. Pri nitrifikácii treba ešte uviesť metódu, ako stanoviť intenzitu tohto procesu v pôde rozborom podrastu. HESSELMANN /1917/ použil reakciu dyphenilamínu v koncentrovanej kyseline sírovej s rastlinnou šťavou. U rastlín, ktoré prijímajú dusík v nitrátovej forme je táto reakcia pozitívna. U nás SILLINGER /1938 a 1939/ použil túto metódu a vypočítal koeficient nitrátofilnosti spoločenstva, ktorý mu poslužil ako dôležité kritérium pri rozlišovaní rastlinných spo-

spoločenstiev. Táto jednoduchá, ale pritom veľmi priekazná metóda, sa dá použiť len v lesných spoločenstvách, kde prebieha nitrifikácia. V lúčnych nedáva presvedčivé výsledky. Nespolahlivá je aj v prípadoch, kde na skúmanej ploche má veľkú prevahu jeden druh /facies/. Rozklad celulózy je sledovaný v laboratórnych alebo prirodzených podmienkach. Tento proces dosahuje optimum v lesných spoločenstvách, kde sú do pôdy opadom dodávané veľké kvantá celulózy. Činnosť celulolytickej mikroflóry je ovplyvňovaná mimo iného najmä množstvom a kvalitou dusíkatých látok. Tento proces sa pomerne dobre viaže na intenzitu nitrifikácie. V prostredí vlhkom alebo premokrenom, kde sa uplatňuje i anaeróbny rozklad celulózy, vzťah k nitrifikácii nie je tak jednoznačný.

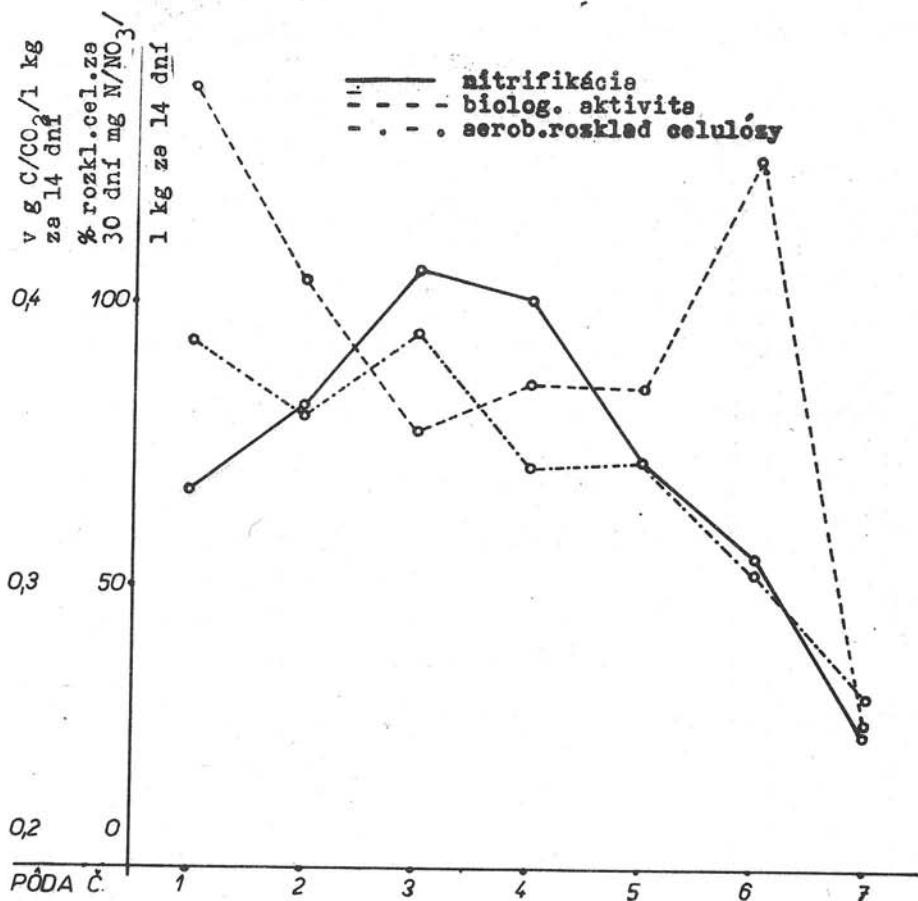
Biologická aktívita alebo uvoľňovanie  $\text{CO}_2$  z pôdy vystihuje intenzitu životnej činnosti pôdnej mikroflóry. Dáva nám obraz o kvalite, ale nie o kvalite procesov, ktoré uskutočňuje pôdná mikroflóra. Veľa práce pôdných mikrobiológov /KOSTYČEV 1951, BERNÁT, SEYFERT 1955, FRAŇO 1961, 1966 a ďalší/ dokázalo, že závislosť medzi biologickou aktívitou a bonitou pôdy je pomerne komplikovaná. Niekoľko prípadov, inokedy nepriamo úmerná. Záleží tu najmä na ostatných činiteľoch, ešte intenzívne dýchajú pôdne mikroorganizmy a ešte intenzívne tvoria látky potrebné pre výživu vyšších zelených rastlín.

Bolo by teraz potrebné povedať, ktoré stanovenie alebo meranie najlepšie vystihuje biologický stav pôdy. Či celkové počty alebo zastúpenie fyziologických skupín, amonizácia, nitrifikácia, rozklad celulózy, biologická aktívita alebo ďalšie? Toto sa nedá jednoznačne povedať a treba dať za pravdu FEHÉROVI, ktorý vo svojej práci v roku 1933 napísal, že žiadny jednotlivý proces, či stanovenie nemôže nám podať dokonalú charakteristiku biologického stavu pôdy, ale len syntézou viacerých môžeme dôjsť k správnemu záveru.

Ako príklad uvádzam graf, v ktorom sú zachytené hodnoty nitrifikácie aerobného rozkladu celulózy a biologickej aktivity /amonizácia bola rovná nitrifikácii/. Tieto hodnoty sú celoročným

priemerom namerané v siedmich lužných lesných spoločenstvách na Žitnom ostrove.

Pôda č.1 subes. Salici-Populetum myosotidetosum JURKO 1958; 2. subasoc. Salici-Populetum typicum JURKO 1958; 3. subasoc. Ulmeto-Fraxinetum begopodietosum JURKO 1958; 4. subasoc. Ulmeto-Fraxinetum hederetosum JURKO 1958; 5. subasoc. Ulmeto-Quercetum convallarietosum JURKO 1958; 6. subasoc. Ulmeto-Quercetum lithospermetosum JURKO 1958; 7. ss. Crataegetum dannubiale JURKO 1958. Vlhkosť pôd je najvyššia u čísla 1, kde je väčšiu časť roka pôda pod vodou a u pôdy č. 7 je extrémne suchá.



Je zreteľne vidieť, že nitrifikácia schopnosť pôd stúpa po pôdu č. 3 a 4 a potom klesá. Rozkles celulózy, možno povedať, klesá od pôdy č. 1 až k pôde č. 7. Biologická aktívita má plne opečný priebeh ako nitrifikácia, až u pôdy č. 7 sa hodnoty zbližujú. Z grafu je zrejmé, že ani jeden zo sledovaných procesov samostatne nám nedáva možnosť posúdiť bonitu pôdy alebo jej biologický stav. No syntézou všetkých troch hodnôt môžeme prísť k záveru, že bonita stúpa od pôdy č. 1, najlepšia je u pôdy č. 3 a 4 a potom klesá na najnižší bod u pôdy č. 7.

#### Literatúra

- AMBROŽ Z., BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E., 1962: Biologická a humusová složka pôdy v lučných fytocenosách údolia rieky Opavy ve vztahu k stanovišti a porostu. Přírod.česopis slezský, XXIII-2, 161-174.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E., 1966: Synökologische Charakteristik der südmährischen Überschwemmungswiesen. Rozpr.Čs.Akad., 76: 1-40.
- BERNÁT J., 1955: Vplyv smrekového porastu a porastu smrekovca na mikrobiologické pomery v pôde. Rostlinná výroba, 26, 325-327.
- BERNÁT J., SEIFERT Z., 1955: Biologická aktívita pôd. Biológia, X., 285-293.
- DEYL M., 1940: Plants, soil and climate of Pop Ivan. Opera botanica Čechica, II.
- FEHÉR D., 1933: Untersuchungen über die Mikrobiologie des Waldbodens, Berlin.
- FRAŇO A., 1961: Mikrobiologické pomery v pôdach lužných lesov Podunajskej nížiny. Acta F.R.N. Univ.Comen.Botanica, VI /VIII-X/, 461-491.

- FRAŇO A., 1966: Mikrobiologické pomery pôd v južnej časti Potskej nížiny pod močiarnymi, lúčnymi a pieskovými restlinnými spoločenstvami, mscr., kand. práca, Prírodovedecká fakulta UK.
- HESSELMAN H., 1917: Studie über die Nitratbildung in natürlichen Waldböden. Medd. frän. statens Skogsförsöksanstalt. Stockholm.
- JURKO A., 1958: Pôdne - ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny. Bratislava.
- KÁŠ V., 1942: Výzkum ochranné oblasti Velké Hory u Karlštejna. Mikrobiologická charakteristika pôd. Sborník ČAT.XVI, /8/, 639-675.
- KOSTYČEV P.A., 1951: Izobrannyje trudy. Moskva.
- ROSINSKÝ Z., 1970: Mikrobiologická charakteristika pôd restlinných spoločenstiev slúvia Velkej Bielej vody, mscr., dipl. práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- SEIFERT J., 1950: Pôdně-biologická studie lesních společenstev ve Velké Fatře. Lesnická práce, XXIX, 343-356.
- SILLINGER P., 1938: Zur Kenntnis der nitrogenen Mikroflora und der Stickstoffbildung im Boden natürlicher Waldgesellschaften. Studia Botanica Čechoslovaca. I, 74-93.
- SILLINGER P., 1939: Biologie der nitrophilen Waldgesellschaften. Studia Botanica Čechica. II, 28-48.
- SILLINGER P., PETRŮ F., 1937: Stanovení nitrifikáční schopnosti lesních půd rozbořem podrostu. Lesnická práce, XVI. 249-259.

- VLAČILÍKOVÁ A., 1968: Mikrobiologická charakteristika pôdy dubovo-hrabového porastu v Babe pri Sereďi, mscr., dipl. práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- VILJAMS V.R., 1949: Počvovedenije. Moskva.

AMBROZ FRAŇC

Naturwissenschaftliche Fakultät der Komenský Universität, Lehrstuhl für Geobotanik, Bratislava.

DIE NUTZUNG DER ERGEBNISSE DER BODENBIOLOGISCHEN UNTERSUCHUNGEN IN DER GEOBOTANISCHEN FORSCHUNG

Die Bodenmikroorganismen verwirklichen in überwiegendem Maße den Prozess der Mineralsisation und Humifikation. Von der Quantität und Qualität dieser Prozesse hängt die Mineralernährung der Pflanzengesellschaft ab. Die Erforschung dieser Prozesse dient der ökologischen Charakteristik der untersuchten Phytozönosen.

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

EKOLOGICKÝ CHARAKTER DRUHOV BYLINNEJ SYNÚZIE LESOV  
FLYŠOVÉHO PÁSMA NA ÚZEMÍ SLOVENSKA

Z. Ambros

Ekologické nároky jednotlivých druhov sú do značnej miery rozdielne podľa toho, či nároky druhu ne vlastnosti prostredia, t.j. jeho ekologickej amplitúdu, posudzujeme v centre areálu alebo v blízkosti jeho hraníc. Početné doklady o tom podávajú napr. MEUSEL /1943,1965/, PASSARGE /1958/, WALTER /1954,1960/ a ďal. Všetci autori na príkľadoch zhodne dokezuju zužovenie ekologickej amplitúdy v blízkosti hraníc areálu, resp. jej zväčšovanie v blízkosti klimaticky podmieneného centra rozšírenia druhu. Porovnanie ekologickej amplitúdy jednotlivých druhov konali títo autori poväčšine v geograficky značne od seba vzdialených územích, teda aj viac-menej zreteľne sa odlišujúcich charakterom makroklimy. My sme sa pokúsili posúdiť či aj v rámci pomerne nevelkého územia, akým je flyšové pásmo na Slovensku, dochádza tiež ku klimaticky podmieneným zmenám ekologickej amplitúdy u druhov bylinnej synúzie lesov.

Metóda a materiál

Porovnanie ekologickej amplitúdy druhov bylinnej synúzie lesov sme vykonali na zápisovom materiáli, ktorý pozostáva zo 620 pokusných plôch, rozmiestnených po celom flyšovom pásmu na území Slovenska. Na každej pokusnej ploche bol urobený súpis druhov bylinnej vrstvy /podľa zásad školy prof. Zlatníka/ a súčesne boli odobraté potrebné pôdne vzorky<sup>1/</sup>.

1/ Na tomto mieste chcem poďakovať vedeniu Ústavu pre hospodársku upravu lesov vo Zvolene za láskavé zapožičanie časti zápisového materiálu, ktorého som s časťou spoluautorom, ako aj za zapožičané výsledky pôdných rozborov.

Za účelom porovnávania sme tento materiál, t.j. fytocenologické zápisy s príslušnými výsledkami pôdnych rozborov, roztriedili jednok podľa príslušnosti ku klimaticko-vegetačnej oblasti /ďalej len KVO/ a jednok v rámci tejto oblasti podľa príslušnosti k vegetačnému stupňu /ďalej len VS/. Jednotlivé KVO i VS označujeme a používame v poňatí Zlatník /10,11/. KVO tak predstavujú väčšie bioklimatické celky, ktoré vyjadrujú zreteľné rozdiely v charaktere makroklimy jednotlivých oblastí v horizontálnom smere. VS neproti tomu vyjadrujú zmeny v charaktere lokálnej klímy v smere vertikálnom, t.j. výškové stupne indikované výskytom určitých restlinných druhov.

Na materiáli roztriedenom týmto spôsobom sme sledovali relativnu početnosť výskytu a individuálnu pokryvnosť jednotlivých druhov v oblasti viac rozšírených, a to v závislosti na edafických pomeroch lokalít jednok ne pôdnej reakcii, resp. nesýtenosti sorpčného komplexu pôdy /v hĺbke cca 5-15 cm/ a jednok na pomere C/N, resp. obsahu dusíka v pôde /do 25 cm/. Výsledky týchto porovnávani sme zostavili do tabuľiek a sčasti spracovali graficky /viď graf č.1/.

#### Výsledky

Územné celky vylišené na základe fytoindikácie podľa ich príslušnosti k určitému VS, pri súčasnom rešpektovaní KVO, pokladáme za bioklimatické jednotky, ktoré sú ďaleko homogénnejšie a reálnejšie ako eštektorvek územné celky tvorené len na základe prísmich meteorologických meraní /1, 10/.

Na základe porovnávania početnosti výskytu a individuálnej pokryvnosti druhov v triedach uvedených vlastností pôdnego prostredia sme došli k nasledovným záverom:

1. Predpokladané rozdiely v ekologicom charaktere /v ekologickej amplitúde/ sledovaných druhov bylinnej synúzie lesov sa prejavuje aj v rámci relatívne nevelkého územia, v našom prípade v rámci flyšového pásma na Slovensku.

Graf 1.

Oblast flyšového pásma na území Slovenska



PZ-KVO = "panónske" klim.veget. oblasť, západná časť

PV-KVO = "panónske" klimatickovegetačná oblasť,  
východná časť

B-KVO = "baltická" klimatickovegetačná oblasť

- - - rozhraničenie oblastí B-KVO a P-KVO /Zlato-  
ník 1957/

2. Relatívna početnosť výskytu druhu restie paralelne s rozšírením jeho ekologickej amplitúdy. Súčasne so zvyšujúcou sa početnosťou výskytu pribúda aj na individuálnej pokryvnosti druhu. Čím prieznievajúcie sú klimatické podmienky pre daný druh, tým vykazuje širšiu ekologickú amplitúdu, väčšiu relatívnu početnosť výskytu, eko aj vyššiu pokryvnosť. Typické príklady: Asperula odorata L., Carex silvatica Huds., Dentaria enneaphyllos L., Mercurialis perennis L., Lemnium galeobdolon /L./NATH., Oxalis acetosella L., Vaccinium myrtillus L. a ďal.<sup>1/</sup>

3. Druhy viac-menej kontinentálneho charakteru rozšírenie vykazujú smerom na východ /PV-KVO/ postupné zväčšovanie svojej ekologickej amplitúdy, nproti tomu smerom západným /PZ-KVO, B-KVO/ doznáva ekologiccká amplitúda určité zúženie. Typické príklady: Aegopodium podagraria L., Aposeris foetida /L./LESS., Asperum europaeum L., Carex pilosa SCOP., Galium vernum SCOP., Gentiana asclepiades SCOP., Impatiens noli-tangere L., Lemnium maculatum L., Lathyrus niger /L./BERNH., Pulmonaria officinalis L. a ďal.

Druhy viac-menej atlantického charakteru rozšírenie vykazujú poväčšine smerom na západ rozšírovanie, a smerom na východ zužovanie svojej ekologickej amplitúdy. Typické príklady: Athyrium filix-femina /L./ROTH., Avenella flexuosa /L./ PARL., Campenula trachelium L., Cardamine trifolia L., Carex pilulifera L., Crepis paludosa /L./MOENCH., Galium scabrum L., Hieracium sylvaticum /L./GRUBBG., Luzula pilosa /L./WILD., Phegopteris dryopteris /L./FÉE. Táto tendencie zužovanie ekologickej amplitúdy je tým výraznejšia, čím sledovaný druh sa nachádza bližšie k hranici svojho areálu.

4. Druhy s viac-menej nordickým charakterom rozšírenie majú v pôbastei ovplyvnenej "pěnovskou" klímom zreteľne vyhnaniejšie ekologicke nároky ako v oblasti pod vplyvom "baltickej" klímy. Ty-

---

1/ Názvy druhov sú uvádzané podľa Dostála /2/.

Tabuľka č.1

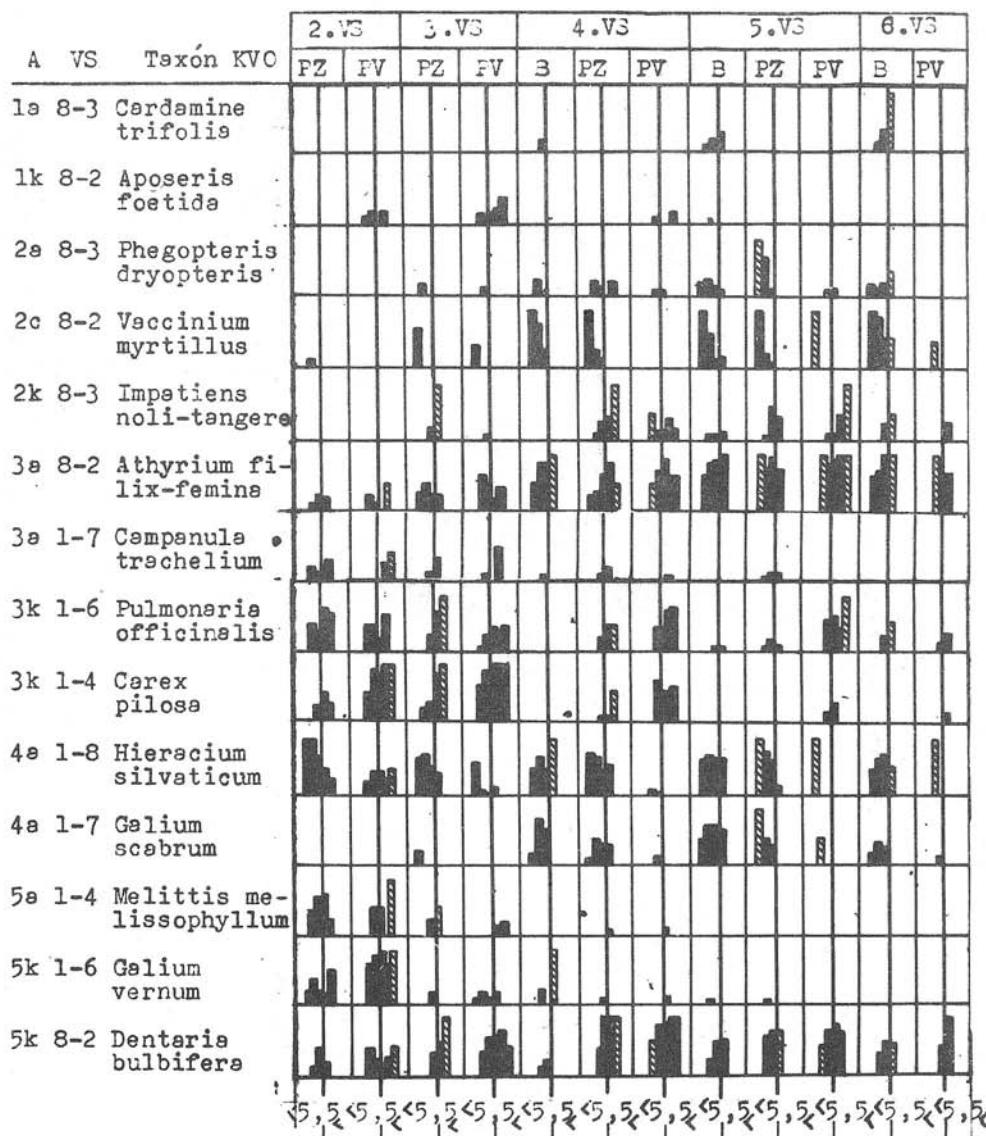
## Klimatické charakteristiky vegetačných stupňov pre Slovensko

Vegetačný stupeň	Priem. tepl.vzduchu v °C												Dĺžka veg.doby počet dní	Priem.su- ma zrážok v mm za rok	Počet stunajc				
	Rok			Január			Júl			B- KVO									
	PZ- KVO	PV- KVO	B- KVO	PZ- KVO	PV- KVO	B- KVO	PZ- KVO	PV- KVO	B- KVO	PZ- KVO	PV- KVO	B- KVO							
1. dubový	8,8 9,4 10,1	6,4 8,8 9,6	-1,1 -1,8 -3,0	-2,5 -3,2 -4,1	19,1 20,0 20,8	19,0 19,7 20,6	173 179 188	173 176 183	541 589 670	582 632 691									
2. bukovo- dubový	7,7 8,3 9,5	7,7 8,2 8,4	-1,8 -2,8 -4,2	-3,0 -3,7 -4,5	17,5 18,6 19,4	18,0 19,0 19,5	156 167 178	157 165 170	601 676 810	623 670 735			49						
3. dubovo- bukový	6,8 7,4 8,1	6,7 7,2 7,6	-2,5 -3,7 -5,0	-3,9 -4,6 -5,5	16,6 17,7 18,5	17,0 17,6 18,6	144 155 160	152 156 164	653 775 866	591 688 795			39						
4. bukový	5,8 6,3 6,7	6,0 6,5 7,3	6,3 6,6 7,2	-3,5 -4,3 -5,0	-5,0 -5,3 -6,2	-4,0 -4,7 -5,6	16,0 16,4 17,2	16,1 16,9 17,5	16,0 16,7 17,5	134 144 150	140 147 156	145 148 152	768 865 1048	599 755 864	727 812 901	40			
5. jedľovo- bukový	5,0 5,3 5,9	4,8 5,5 6,3	-5,0 -5,4 -6,1	-4,9 -5,5 -6,0	14,5 15,2 16,2	14,4 15,8 16,5	123 126 134	125 135 142	900 1001 1132	605 772 1027									
6. smrekovo- bukovo- jedľový		3,9 4,1 5,1		-5,2 -5,6 -6,3		14,0 13,5 15,0		109 1123		689 950 1201			18						
7. smrekový		2,1 3,5 4,3		-5,5 -6,2 -6,6		11,6 13,1 14,0		50 89 107		936 1103 1246			6						
8. kocodre- vinový		0,0 0,8 1,5		-6,5 -7,7 -9,0		8,0 9,1 9,8		-		1412 1655 2130			3						

Poznámka: PZ-KVO=panónska klimatickovegetačná obl., záp.časť; PV-KVO=detto, vých.časť;  
 B-KVO=balt.klim.veg.oblasť; horný údaj-min.hodn., spod.údaj-max.hodn., prostredný  
 údaj priem.hodn.meranej veličiny; dĺžka vegetačnej doby ako počet dní s priem.  
 teplotou vzduchu nad 10°C.

Graf č. 2

Relatívne početnosti výskytu vybratých taxónov bylinnej synúzie lesov flyšového pásma na Slovensku v závislosti na pôdnej reškcií v jednotlivých klimatickovegetačných oblastiach a vegetačných stupnoch



Vysvetlivky ku grafu č. 2

VS = vegetačný stupeň: 1. = dubový,  
2. = bukovodubový,  
3. = dubovobukový,  
4. = bukový,  
5. = jedľovobukový,  
6. = smrekovobukovojedľový  
7. = smrekový,  
8. = kosodrevinový.

KVO = klimatickovegetačná oblasť:

B = baltická KVO,

PZ = panónska KVO, západná časť,

PV = panónska KVO, vých. časť.

A = areálové typy:

1 = erktickoalpínsky,

2 = erktickoalpínsky,

3 = euroázijský,

4 = euroázijskomediteránny,

5 = mediteránny,

a = oceánická tendencie,

k = kontinentálne tendencie šírenia,

c = cirkumpolárny

Údaje podľa Zlatník - Križo 1962

Použité 600 fytocenologických zápisov včítane rovnakého počtu pôdných rozborov

Čierne stípce % výskytu pri viac ako 10 zápisov, biele pri menšom počte zápisov /šrafované/.

pické príklady: Avenella flexuosa/L./PARL., Cardamine trifolis L., Impatiens noli-tangere L., Luzula luzulina /WILL./D.TORRE, Phegopteris dryopteris /L./FÉE, Phegopteris polypodioides FÉE, Phyteuma spicatum L., Vaccinium myrtillus L. a ďal.

Druhy viesc-menej mediteránneho charakteru rozšírenia vykazujú v oblasti "baltickej" klímy zúženú ekologickú amplitúdu, prípadne do oblasti vôbec nezahajujú. Typické príklady: Arum maculatum L., Astragalus glycyphyllos L., Capsella repunculoides L., Dentaria bulbifera L., Galium vernum SCOP., Hedera helix L., Lathyrus niger /L./BERNH., Lunaria rediviva L., Melica uniflora RETZ., Mellitis melissophyllum L. a ďal.

5. Podobne možno konštatovať, že druhy prejavujúce tendenciu zostupovať z vyšších polôh do nižších /12/ vykazujú sprevidle najširšiu ekologickú amplitúdu vo vyšších VS, a neproti tomu druhy s tendenciou vzostupovať z nižších polôh do vyšších /12/ vykazujú obyčajne smerom do vyšších VS zužovanie ekologickej amplitúdy. Typické príklady - druhy zostupujúce: Asperula odorata L., Athyrium filix-femina /L./ROTH., Dryopteris filix-mes /L./SCHOTT., Impatiens noli-tangere L., Phegopteris dryopteris /L./ FÉE, Vaccinium myrtillus L. a ďal. Druhy vzostupujúce: Capsella trachelium L., Carex pilosa SCOP., Galium vernum SCOP., Melica nutans L., Mellitis melissophyllum L., Pulmonaria officinalis L. a ďal.

6. V oblasti s relativne vyším podielom bázických hornín a pôd /PV-KVO/ prenikajú tzv. náročné, resp. acidifilné druhy aj na pôdy relativne bázickejšie ako v oblasti s prevahou kyslejších hornín a pôd /B-KVO/, viď tabuľka č. 2. Naproti tomu tzv. druhy náročné, resp. bazifilné v oblasti s prevahou kyslých hornín a pôd zahajujú aj na pôdy relativne kyslejšie, na ktorých ze normalnych okolností v oblasti s prevahou bázických hornín a pôd sa nevyskytujú. Podobný úkaz uvádzá EBERHARD /in PASSARGE 1958/. Zdá sa byť pravdepodobné, že celkový charakter oblasti ovplyvňuje do istej miery aj ekologicke chovanie druhov.

Tabuľka č. 2

Zestúpenie pieskovcov a florcov v oblasti flyšového pásma Slovenska<sup>1/</sup>

	<u>západná časť</u>	<u>východná časť</u>
s vápenatým tmelom	35,7 %	44,3 %
prechodného charakteru	52,2 %	51,9 %
s kremitým tmelom	12,1 %	3,8 %

7. Existuje zreteľná paralela medzi jednotlivými hodnotami kontinentality vyjadrenej klimatickými a vegetačnými charakteristikami. Východná časť "panónskej" oblasti má zreteľne najviac kontinentálny charakter, ak porovnávame rovnaké VS, a to ako v hodnotách klimatických, tak vegetačných, pričom zhodne v obidvoch KVO kontinentálita pravidelne ubúde smerom do vyšších VS. Určitá nehomogénnosť sa prejavuje v "baltickej" KVO, lebo tu západné náveterné svahy sú zrážkovo bohatšie a tým viac oceánické, nepoch tomu východná časť tejto oblasti je v dôždovom tieni, čo zvyšuje do istej miery kontinentálitu územia.

Tabuľka č. 3

Porovnanie hodnôt vegetačnej, teplotnej a zrážkovej kontinentality pre VS a KVO flyšového pásma na Slovensku

<u>Vegetačné stupne</u>	<u>2.</u>	<u>3.</u>	<u>4.</u>	<u>5.</u>	<u>6.</u>	
"Panónska" KVO	2,82	2,75	2,60	2,55	/2,70/	a
-západná časť	21,30	20,90	20,40	?	?	b
	57,70	57,50	54,20	?	?	c
"Panónska" KVO	3,20	3,00	2,88	2,78	/2,95/	a
-východná časť	22,70	21,90	21,70	?	?	b
	62,80	63,30	59,00	?	?	c
"Baltická" KVO	-	/2,70/	2,48	2,55	2,64	a
	-	?	21,50	21,60	/19,00/	b
	-	?	59,30	60,80	/62,00/	c

1/ Plošné podiely získané plenimetrovaním Prehľadných geologickej map ČSSR, merítko 1:200.000 /ÚJG Praha, Bratislava 1962-1964/.

- a = vegetačná kontinentalita bola vypočítaná podľa zastúpenia druhov s kontinentálnym alebo atlantickým typom rozšírenia /u 608 fytocenologických zápisov z oblasti flyše/ - /12/. Hodnota 3,00 odpovedá rovnaké zastúpenie oboch typov rozšírenia. Čím viac klesá číselná hodnota vegetačnej kontinentality, tým viac prevažuju druhy s atlantickým /subatlantickým/ charakterom rozšírenia;
- b = termická kontinentalita bola vypočítaná na základe údajov meteorologických staníc s vyjadrenou hodnotami priemernej teplotnej amplitúdy najteplejšieho a najchladnejšieho mesiaca roka. Čím je teplotná amplitúda väčšia, tým je väčšia aj kontinentalita;
- c = hygrická kontinentalita bola vypočítaná z údajov 57 meteorologických staníc nachádzajúcich sa v oblasti flyšového pásma na Slovensku a je vyjadrená priemerným podielom letných zrážok. Čím je väčší podiel letných zrážok, tým je väčšia aj kontinentalita.

#### Záver

Porovnanie reletívnej početnosti výskytu a individuálnej pokryvnosti dosiahanej druhmi bylinnej synúzie lesov v jednotlivých triedach edafických vlastností /pH, C/N a pod./ dovoľuje usudzovať na klimaticky podmienené zmeny ekologickej amplitúdy druhov, a to aj v rámci pomerne malých územných celkov. Tieto zmeny ekologickej amplitúdy nám umožňujú posúdiť do istej miery celkový fytogeografický charakter, ale najmä indikačnú hodnotu sledovaných druhov. Plnosť uvedených záverov je obmedzená len na lesné spoločenstvá, a to v rámci sledovaných bioklimatických celkov /klimaticko-vegetačné oblasti a vegetačné stupne/ flyšového pásma Slovenska.

#### Literatúra

1. AMBROS ZD., 1969: Pluviotermická charakteristika Slovenska. Referát na V.čsl.bioklimatickej konferencii v dňoch 10.-13. 9.1969 vo Zvolene.
2. DOSTÁL J., 1958: Klíč k úplné kvetené ČSR. 2.vydanie, NČSAV, Praha 1958.

3. ELLENBERG H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Al-  
pen. In: H. Walter: Einführung in die  
Phytologie. Bd. IV., Teil 2.E.Ulmer,  
Stuttgart.
4. MEUSEL H., 1943: Vergleichende Arealkunde. Bd. I.-II.  
Berlin-Zellendorf.
5. MEUSEL H., JÄGER E. u. WEINERT E., 1965: Vergleichende Chorologie der Zentral-  
europäischen Flore. G.Fischer, Jena.
6. NEUHÄUSL R., 1966: Indikační hodnoty rostlinných spole-  
čenstev a syntaxonomicky významných  
druhů. Biológia 21: 146-151.
7. PASSARGE H., 1958: Vergleichende Betrachtung über das  
soziologische Verhalten einiger Wald-  
pflanzen. Archiv f. Forstwesen, Bd. 7:  
302-315.
8. WALTER H., 1954: Einführung in die Phytologie. Bd. III-  
Grundlagen der Pflanzenverbreitung.  
Teil 2. Arealkunde. E.Ulmer, Stuttgart.
9. WALTER H., 1960: Einführung in die Phytologie. Bd. III.  
Grundlagen der Pflanzenverbreitung.  
Teil I. Standortslehre. 2.Auflage. E.  
Ulmer, Stuttgart.
10. ZLATNÍK A., 1957: Využití generálních typologických map  
k tvorění územních celků. Sborník VŠZ  
v Brně, ř.C 26: 75-89.
11. ZLATNÍK A., 1963: Die Vegetationsstufen und deren Indi-  
kation durch Pflanzenarten am Beispiel  
der Wälder ČSSR. Preslia 35: 31-51.
12. ZLATNÍK A., M.KRIŽO, 1962: Lesnická botanika. Část 4. Rostliny  
našich lesů. SPN, Praha 1962.

ZDENO AMBROS

Pedagogische Fakultät, Banská Bystrica.

BIOKLIMATISCHE EINHEITEN UND DER ÖKOLOGISCHE CHARAKTER DER TAXA  
DER PFLANZENSYNUSION DER WÄLDER DER FLYSCHZONE IN DER SLOWAKEI

Der Vergleich der relativen Abundanz des Vorkommens und der individuellen Bedeckung, die durch die Taxa in den einzelnen Klassen der edaphischen Eigenschaften /z.B. pH, C/N u.ä./ erreicht wird, erlaubt uns, auch im Rahmen verhältnismässig kleinerer Gebiete, auf klimatisch bedingte Änderungen der ökologischen Amplitude zu schliessen. Diese Abweichungen der ökologischen Amplitude ermöglichen es uns, in einem gewissen Grade den gesamtphytogeographischen charakter zu beurteilen, vor allem aber den Indikationswert der Taxa, der in unserem Falle für die Waldgesellschaften der einzelnen bioklimatischen Einheiten /Klima-Vegetationsgebiete und Vegetationsstufen/ der Flyschzone der Slowakei gültig ist.

zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

## K PROBLEMATIKE OCHRANY FLÓRY A VEGETÁCIE NA SLOVENSKU

Š. Mihálik

Intenzívny záujem o využívanie flóry a vegetácie ako prírodného zdroja, nepostrádatelného pre existenciu ľudstva, sa traduje od čias, kedy človek opustil kočovný život, trvale sa usadil a stal sa polnohospodárom a chovateľom domácich hospodárskych zvierat. Úmerne postupu poznania, neskôr i rozvoju vedy a techniky človek stále silnejšie zasahuje do prírodného diania. Rozvoj civilizácie na prahu vedecko-technickej revolúcie dosiahol už takého stupňa, že primát výroby obmedzil ostatné ľudské potreby, narušil nevyhnutné spojenie človeka s prírodou a celosvetovom meradle ničí základné predpoklady zdravého ľudského života. Ekonomika, výroba a technika bez ohľadu a rešpektu k prírodnému dianiu a vývoju svojim nadradeným postavením zužujú životné prostredie človeka, najmä však prírodné prostredie, čo sa prejavuje v prvom rade na flóre a vegetácii.

Veľké investície do priemyslu realizované na veľkých plochách, často na nevhodných a nesprávnych miestach, výstavba sídlisk, vodných diel, hustejšia cestná a železničná sieť, rozsiahle meliorácie a technický pokrok nevyhnutný pre rozvoj ľudstva spôsobili, že dnes vykoristovanie prírody začína nadobúdať katastrofálnych rozmerov. Na mnohých miestach dochádza k otvorenému konfliktu medzi dôsledkami výroby spotrebnych článkov pre súčasnú konzumnú spoločnosť a medzi jej humánnymi potrebami. Tento rad vážnych problémov naliehavo vyžaduje riešenie. Stále stupňovanie ťažby nerastov, ťažby dreva, priemyslovej a polnohospodárskej výroby až devastujú prírodu celých oblastí a ochudobňuje ju o možnosť samoregulácie.

Z týchto, dnes už na celom svete známych všeobecných dôvodov stała sa ochrana prírody na liehavou potrebou rozvinutej spoločnosti. Preto vyspelé štáty majú osobitné zákony o ochrane prírody. Na

Slovensku túto legislatívnu normu predstavuje zákon SNR č. 1/1955 o štátnej ochrane prírody. V otázke ochrany vybraných druhov rastlín navázuje na uvedený zákon vyhláška Povereníctva školstva a kultúry z 23. dec. 1958, ktorou sa určujú chránené druhy rastlín a podmienky ich ochrany. Citovaná vyhláška uvádza pre Slovensko ako úplne chránené 83 druhov rastlín, všetky druhy rodu Lycopodium, Pulsatilla a Soldanella, rod Stipa s výnimkou S. capillata a rod Iris s výnimkou I. pseudacorus; úplne je chránených 41 druhov vyskytujúcich sa v ochrannom pásme TANAP-u. Ochrana uvedených druhov sa vzťahuje na všetky podzemné i nadzemné časti vo všetkých stupňoch vývoja jedincov rastlín. Za čiastočne chránené rastliny, u ktorých sa ochrana vzťahuje len na podzemné časti považuje sa v zmysle vyhlášky 7 druhov a všetky druhy rodu Aconitum.

Pri výbere pre zoznam uvedený v spomínamej vyhláške sa vychádzalo z rozšírenia a počtu jednotlivých druhov na Slovensku a z podmienok ich ohrozenia. V zozname sú v prvom rade vzácne druhy, druhy ozdobné a nápadné svojím kvetom a dekoratívnosťou, druhy zbierané pre farmaceutický priemysel, druhy vyhľadávané pre svoje aromatické účinky a druhy používané v ľudovej liečbe. Zo vzácnych sú to najmä druhy dôležité pre štúdium vývoja rastlinstva a prírody vôbec, najmä však relikty a endemity, ďalej druhy na hranici svojho rozšírenia a tie, ktorým hrozí vyhubenie.

Najbežnejší spôsob poškodzovania rastlín je ich trhanie na vychádzkach a výletech do prírody, často aj do chránených území. Okolo veľkých miest a priemyselných centier je ohrozená flóra, ktorá sa nachádza v dosahu mestského človeka, najmä v jarných mesiacoch. Výletníci sa vracajú domov s plnými rukami polouvádenutých alebo uvädnutých kvetov, ktoré skôr či neskôr poohadzujú pozdĺž ciest alebo pri najbližšej zástavke dopravného prostriedku. Tento spôsob ohrozenia nie je zanedbatelný, pretože hromadné zbery v blízkosti väčšieho osídlenia dokázali redukovať aj voľakej velmi bohaté lokality. Mnohí tzv. milovníci prírody majú často iluzórne želanie, že práve najzriedkavejší druh, ktorý ob-

java musí rásť v ich záhradke. Za týmto účelom často i posledné ukážky bývajú vytrhávané aj s koreňom, čo v masovom množstve predstavuje jeden z najškodlivejších spôsobov ničenia a poškozovania zriedka sa vyskytujúcich druhov. Toto nebezpečie hrozíace zo strany alpinkárov, i keď zatiaľ viac od alpinkárov mimo územia Slovenska začína nadobúdať konkrétné formy aj u nás. Ďalšie nebezpečenstvo ničenia vzácneho rastlinstva, najmä ak sa praktizuje vo veľkom množstve, predstavujú botanici amatéri i profesionáli, hľavne zberatelia pre súkromné herbáre /často na výmenu alebo predaj/, v ktorých vzácne druhy takmer nikdy nechýbajú. Treba sa pozastaviť pri botanizovaní a herbárovaní školskej mládeže najmä v blízkosti väčších miest a sídlisk a sprísniť kontrolu týchto herbárov. Aj na Slovensku sme už zaregistrovali prvé pokusy o pokútne speňažovanie vzácne rastúciach druhov rastlín, dokonca v cudzej mene. Kupčenie s chránenými rastlinami sa objavuje na trhoch takmer vo všetkých našich mestách. Zber liečivých rastlín aj napriek jeho určitej organizácii, ak sa robi bez dozoru, nemožno považovať za neškodný pre prírodu, Nie je však v našich silách evidovať a zabráňovať škodám spôsobeným pri pri zbere vzácnych a zriedkavých druhov používaných v niektorých regionoch Slovenska v ľudovej liečbe /Drosera rotundifolia, D. anglica a pod./ alebo pri úprave alkoholických nápojov /Gentiana punctata, G. asclepiades, Angelica archangelica s i/. Veľké škody sa spôsobujú na tise, najmä tam, kde sa vyskytuje už len sporadicke, čo súvisí s tradíciami a zvyklosťami z čias valašskej kolonizácie. Racionálne využívanie a ochrana liečiv a aromatických druhov by nemala byť len problémom ochrany prírody, ale aj nášho farmaceutického priemyslu. Popri inventarizácii zásob tohto prírodného zdroja by bolo potrebné posúdiť spôsoby zberu a určiť limit pre jednotlivé druhy. Okrem toho je žiadúca kontrola zberu priamo v teréne. Bolo by vhodné doporučiť zákaz zberu jednotlivých liečivých rastlín v niektorých oblastiach Slovenska, prípadne uvažovať o možnosti pestovať ich v kultúrach.

Hoci ochranu jednotlivých druhov považujeme za významný spôsob ochrany, nie je to spôsob dostačujúci, lebo nezabezpečuje druhom

trvalú existenciu. Účinnosť druhovej ochrany je závislá na kontrole a dôsledkoch pre porušovateľa zákazu. Kontrola dodržiavania ochrany v zmysle uvedenej vyhlášky je prakticky ľahko realizovateľná a ak si uvedomíme, že človek svojou hospodárskou činnosťou decimuje nepriamo vzácne rastliny a vegetáciu vôbec, môže sa zdať takáto ochrana aj iluzórna. Z vedeckého a hlavne výchovného a propagačného hľadiska je tento spôsob ochrany uznávanou formou ochranárskej činnosti.

Za najúčinnejší spôsob považujeme priestorovú ochranu - v chránených územiach. Ochranný režim v menšom alebo väčšom rozsahu vylučuje nekontrolované využívanie a činnosť, ktorá by narušovala prirodzený vývoj chráneného územia ako napr. tažba dreva a nerastných surovín, zber rastlín a živočíchov atď. Na druhej strane sa však podporujú zásahy súvisiace s reguláciou, asanáciou a podporou prirodzeného vývoja chráneného územia.

Z celkového počtu, asi 180 doteraz vyhlásených chránených území na Slovensku, je viac ako 75 % takých, kde vedúcim motívom je ochrana flóry a vegetácie. V týchto územiach je zastúpená pestrá škála spoločenstiev od stepných, slaniskových, spoločenstiev na viatych pieskoch cez spoločenstvá močiarov, slatin a rašelin, lesostepí, lužné lesy, krasové spoločenstvá, lesné a pralesovité porasty až po kosodrevinové pásmo, alpínskej hole a ukážky subniválneho pásmu v najvyšších polohách Nízkych a Vysokých Tatier.

V niektorých chránených územiach, menovite chránených náleziskách, je predmetom ochrany určitý druh. Tak máme napr. niekoľko chránených lokalít s Taxus baccata, ďalej chránené lokality s Cotinus coggygria, Onosma tornensis, Ephedra distachya, Adonis vernalis a ī.

Na Slovensku, napriek značným zmenám v niektorých oblastiach je ešte vždy relatívne dosť možností pre zabezpečenie ochrany plôch, reprezentujúcich ukážky našej vegetácie od nižín až po najvyššie vysokohorské polohy. Domnievam sa však, že podobné konštatóvanie si sotva budeme môcť dovoliť ~~za~~ tridsať rokov, kedy po-

treba takýchto plôch bude oveľa akútnejšia ako dnes. Je preto našou povinnosťou zabezpečiť v chránených územiach ukážky všetkých zachovalých spoločenstiev a odmietnuť akékolvek označovanie našich snáh za maximalistické. Stačí sa oboznámiť s perspektívnymi plánmi urbanistov, vodohospodárov, s plánmi ťažby nerastných surovín, s plánmi melioračných úprav, s perspektívami výstavby priemyslu a presvedčíme sa, že relativne zachovalá príroda zostane len v mozaike chránených území pokiaľ ich ochranu účinne zabezpečíme.

V neprospech ochrany prírody hovorí skutočnosť, že autori týchto plánov majú o svojich zámeroch celkom jasné predstavy doplnené o práce kvalifikovaných projektantov, ekonómov a celé štáby rôznych špecialistov, kým v protiváhe je iba hrstka pracovníkov štátnej ochrany prírody s rodiacim sa aktívom dobrovoľníkov a len sporadickou pomocou vedeckých pracovníkov. V tomto smere existujú široké možnosti účinného engažovania sa pre všetkých našich botanikov.

Oсобitnú kapitolu predstavuje potreba ochrany nižších výtrusných rastlín. V súčasnosti nie je u nás chránený ani jeden druh a nie je zriadené ani jedno jediné chránené územie výlučne s cieľom chrániť tieto rastliny. Aj ony tvoria dôležitú zložku vegetácie a preto by sme mali splatiť voči nim náš dlh rovnakou mierou ochranári, ako aj špecialisti botanici-kryptogamológovia.

Aby sme mohli predchádzať ničeniu flóry a vegetácie a vytvoriť účinné predpoklady s cieľom zabezpečiť existenciu ohrozeným druhom a spoločenstvám, je treba vykonať analýzu príčin ich úbytku. U chránených druhov treba poznať ich ekológiu, rozšírenie, stupeň ohrozenosti, liečebný a priemyselný význam, záujem vedy o druh a pod. V chránených územiach je potrebné vykonať inventarizáciu a vykonávať výskum flóry vyšších i nižších rastlín. Výsledky inventarizácie by mala dopĺňovať mapka rozšírenia vzácnych a chránených druhov, rovnako aj spoločenstiev. Existujúce údaje nutno sústavne dopĺňovať a overovať. Tieto práce sú žiadú-

ce nielen z hľadiska vedecko-výskumného, ale aj pre určenie ochranných podmienok chráneného územia a stanovenie prognózy využitia rastlinných zdrojov na jeho okolie. Malo by byť samozrejmom stavovskou povinnosťou botanikov podielat sa na týchto práceach v čo najväčšom množstve.

Ochrana rastlinstva je kultúrnou povinnosťou nielen štátu, ale i každého jednotlivca. K tomu však musí prispieť ako nevyhnutný doplnok rôznych foriem ochrany prevencia, za ktorú považujeme výchovu mládeže na školách, v mládežníckych a turistických organizáciách a rozsiahlu všeestrannú propagáciu medzi masami občianstva. Tažisko systematickej a intenzívnej propagáčno-popularizátorskej práce treba zameriť na mládež, ktorá sa môže stať významným činiteľom pôsobiacim pri ochrane druhov a prírody vôbec, ale súčasne je i potencionálnym škodcom i deštruktívnym činiteľom často len z neznalosti dôsledkov svojho počinania. V tomto smere očakávame veľkú pomoc zo strany dobrovolnej organizácie Slovenského zväzu ochrancov prírody. Vedeckí pracovníci z radov špecialistov-botanikov by tiež mohli urobiť neoceniteľné služby nielen pri propagácii jednotlivých druhov rastlín a botanicky chránených objektov, ale aj pri propagácii myšlienok ochrany prírody vôbec. Účasť na takejto činnosti by mala byť súčasťou plánovaných úloh každého botanického pracoviska. Široké možnosti od publikovania populárno-náučných článkov a kníh cez používanie moderných nástrojov propagácie, ako je tlač, rozhlas, televízia, film, prednášková činnosť a i. umožňujú uplatniť znalosť každého botanika v ochrane prírody.

Najvyšším cieľom ochrany flóry je zachovať jej druhové bohatstvo v nezmenšenom množstve. Takýto cieľ vyžaduje dnes už aj na Slovensku mimoriadne úsilie, do ktoré by sa mali aktívne zapojiť všetci botanici, aby sa nestalo, že v dôsledku ľudského pričinenia budú musieť budúce generácie študovať čo len jeden rastlinný druh iba v herbároch a botanických záhradách.

ŠTEFAN MIHÁLIK

Slowakisches Institut für Denkmalpflege und Naturschutz, Bratislava-Hrad.

PROBLEME DES PFLANZEN- UND VEGETATIONSSCHUTZES IN DER SLOWAKEI

Die Auswahl der gesetzlich geschützten Pflanzenarten wurden auf Grund ihres Vorkommens und ihrer Vernichtungsgefahr getroffen. Vom Autor wurden im Beitrag die Missbräuche erwähnt, die zur Vernichtung der geschützten Pflanzenarten führen. Er betont, dass dem Schutz, außer der ausgewählten Pflanzenarten, auch ihre Standorte und die ganze Pflanzengesellschaft unterliegen müssen. In letzter Zeit wächst stark die Bedrohung der geschützten Pflanzenarten, weshalb er hier einige, die zum besseren Naturschutz führenden Richtlinien erwähnt und anführt. Der Naturschutz ist eine Kulturpflicht jedes Staates, der fachgemäß durchgeführt werden muss.

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

TYPY PLEVELOVÉ VEGETACE A FYTOINDIKACE PŮDNÍHO TYPU A VLHKOSTI  
V KATASTRU MALČICE OKRES MICHALOVCE /VÝCH. SLOVENSKO/

F. Kühn

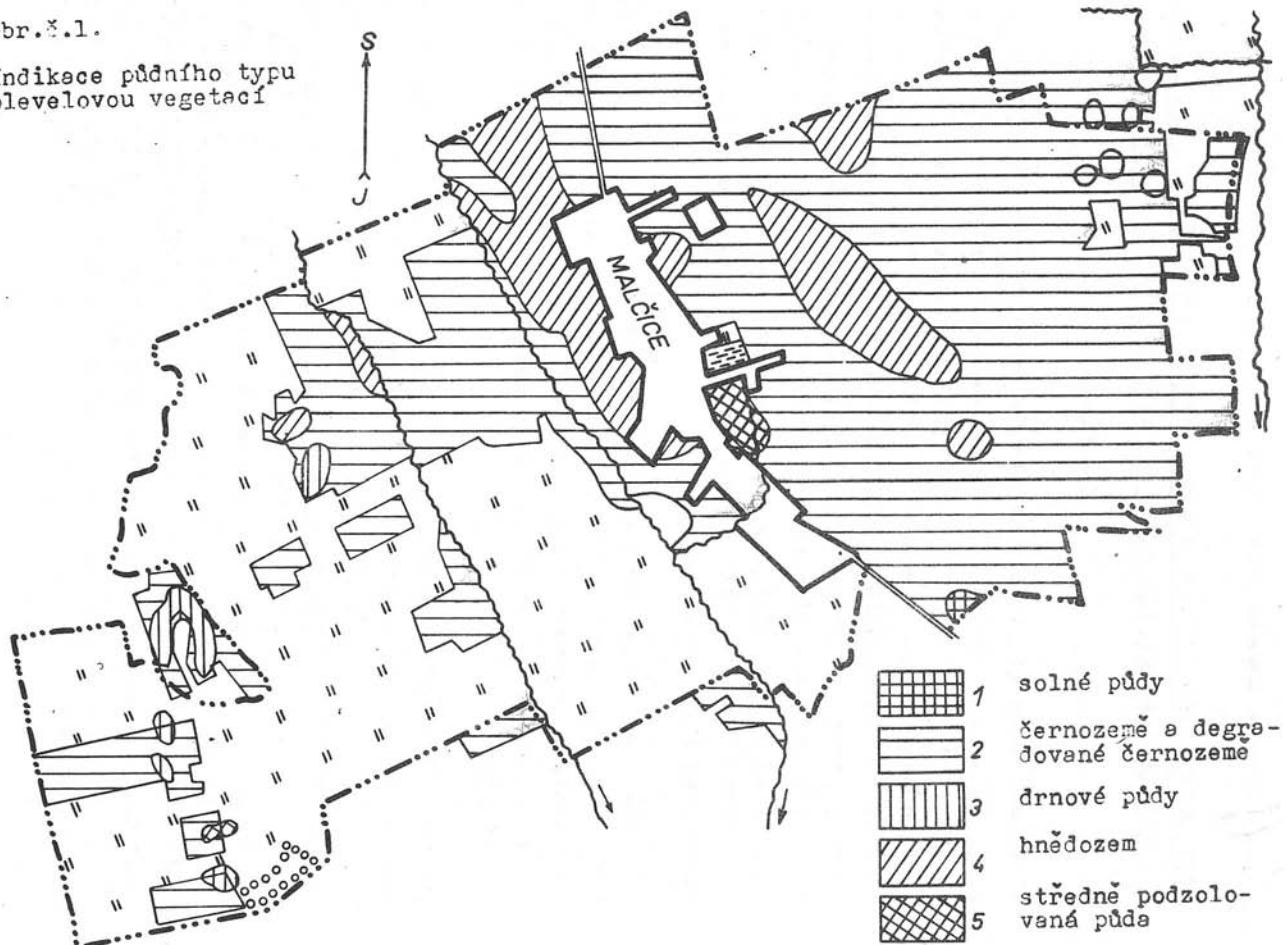
K ověření možnosti indikace půdního typu /viz F.KÜHN 1967/ jsem zapsal 21.-22.7.1962 92 fytocenologických snímků v různých plochách v katastru Malčice okres Michalovce. Obec leží ve Východoslovenské nížině. Výsledek indikace půdního typu plevelovou vegetací ukazuje mapa /obr.č.1/, která dává v hrubých rysech podobný obraz jako mapa půdních typů z komplexního průzkumu půd ČSSR. Při indikaci půdního typu plevelovou vegetací nejsou vyděleny nivní půdy, které zde jsou indikovány v rámci půd černozemního typu. Rozsah okrsků s hraničemi půdních typů se u obou map pochopitelně od sebe liší.

Materiálu bylo dále použito k ověření metody indikace půdní vlhkosti /odvozené podle 30 morevských lokalit, F.KÜHN 1970, v tisku/. Výsledky ukazuje mapa /obr.č.2/. Vyskytuje se půdy vysychavé /vyvýšená místa s lehčími půdami/ až zemokřená /často zasolená místa/.

Průměrný počet druhů plevelů v snímcích byl 20, 86 druhů cévnatých rostlin. Charakteristická kombinace druhů dle RAABEHO /21 nejčastějších druhů/ byla: Sinapis arvensis 70 snímků, Chenopodium album 69, Cirsium arvense 61, Setaria glauca 59, Convolvulus arvensis 54, Lathyrus tuberosus 53, Polygonum convolvulus 50, Anagallis arvensis 43, Equisetum arvense 40, Setaria viridis 39, Medicago lupulina 37, Stachys annua 36, Sonchus asper 36, Metricaria maritime subsp. inodora 36, Echinochloa crus-galli 35, Polygonum aviculare 34, Polygonum persicaria 34, Vicia hirsuta 34, Polygonum lapathifolium 33, Digitalis sanguinalis 33, Delphinium consolida 32 /druhy s výskytem v 32 snímcích byly seřazeny podle dominance/.

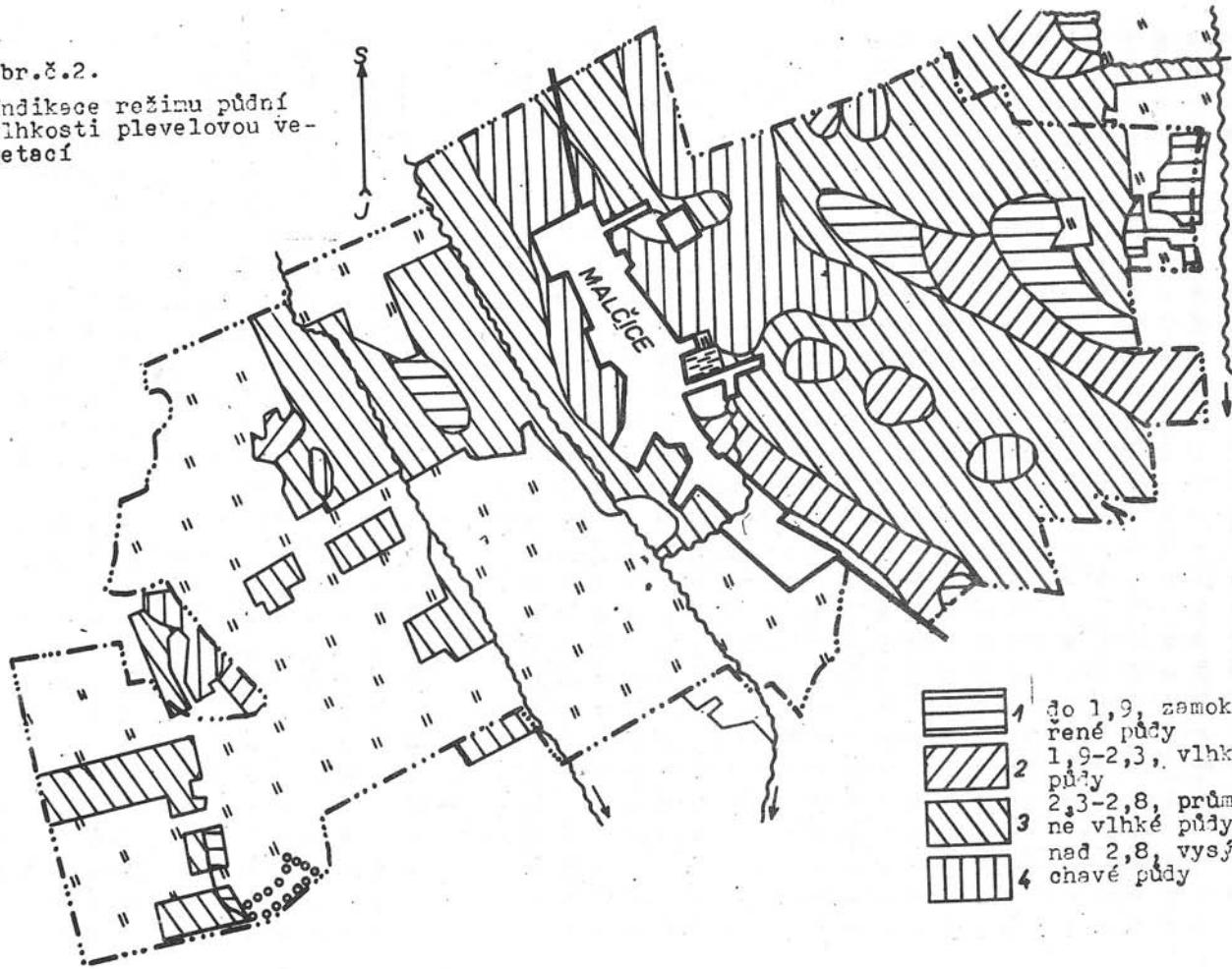
Cbr. č. 1.

Indikace půdního typu  
plevelovou vegetací



Obr.č.2.

Indikace režimu půdní vlhkosti plevelovou vegetací



Dlší zapsané druhy, nepatřící již k charakteristické kombinaci druhů: Sonchus arvensis 32, Vicia sativa subsp. nigra 32, Chenopodium polyspermum 30, Stachys palustris 26, Viola arvensis 24, Amaranthus retroflexus 24, Agropyrum repens 23, Stellaria media 22, Atriplex patula 22, Myosotis arvensis 22, Daucus carota subsp. silvestris 21, Melandrium album 19, Capsella bursa-pastoris 19, Metricaria chemomille f. beyeri 19, Melandrium noctiflorum 18, Gelinsoga parviflora 18, Sympytum officinale 17, Lactuca serriola 17, Rephenus rephanistrum 16, Solenum nigrum 15, Hibiscus trionum 14, Phragmites communis 14, Camelina sativa subsp. pilosa 13, Gypsophila muralis 12, Rorippa silvestris 12, Vicia tetrasperma 12, Lineria elatine 12, Euphorbia platyphyllos 12, Sambucus ebulus 10, Papsver rhoes 9, Avens fatua 9; v 8 snímčích se vyskytovaly: Aristolochia clematitis, Renunculus arvensis, Scleranthus annuus, Plantago major subsp. intermedia, Eriogon canadensis, Apera spica-venti. V 7 snímčích se vyskytovaly: Polygonum amphibium, Thlaspi arvense, Lythrum virgatum, Trifolium campestre, Vicia pannonica, Vicia villosa, Cichorium intybus, Achilles millefolium, Artemisia vulgaris, Bidens tripartitus, Chrysanthemum vulgare. V 6 snímčích se vyskytovaly: Atriplex hastata, Rumex crispus, Euphorbia helioscopia, Falcaria vulgaris, Lineria spuria, Lineria vulgaris, Lactuca saligna, Metricaria sueveolens. V 5 snímčích se vyskytovaly: Adonis aestivalis, Armeria serpyllifolia, Chenopodium hybridum, Lepidium ruderale, Lytheum hyssopifolium, Rubus caesius, Gelium sperine, Lemium purpureum. V 4 snímčích se vyskytovaly: Cannabis sativa, Holosteum umbellatum, Euphorbia peplus, Euphorbia exigua, Potentilla anserina, Trifolium arvense, Trifolium hybridum, Trifolium repens, Lathyrus pratensis, Hyoscyamus niger, Solenum nigrum, Veronica persica, Veronica polita, Mentha arvensis, Tussilago farfara, Xanthium strumarium. V 3 snímčích se vyskytovaly: Renunculus repens, Renunculus sarmentosus, Silene dichotoma, Chenopodium urbicum, Sisymbrium sophia, Potentilla reptans, Lotus corniculatus subsp. tenuifolius, Oenothera biennis, Cerinthe minor, Veronica triphylla, Glechoma hederacea, Lycopus exaltatus. Ve 2 snímčích se vyskytovaly: Urtica urens, Portulaca oleracea,

Spergularia rubra, Saponaria officinalis, Chenopodium glaucum,  
Atriplex nitens, Rumex acetosella, Malva pusilla, Euphorbia falcata, Geranium dissectum, Oxalis stricta, Melilotus officinalis,  
Aethusa cynapium, Gelium boreale, Lineris minor, Veronica serpyllifolia, Geleopsis tetrasperma, Geleopsis angustifolia, Lemium simplex, Plantago lanceolata, Leontodon autumnalis, Picris hieracoides, Artemisia maritima, Cerduus eschscholtzii. V 1 snímku se vyskytovaly: Cerestium glomeratum, Polycnemum arvense,  
Salsola kali, Rumex acetosella, Rumex obtusifolius, Potentilla supina, Trifolium dubium, Lotus corniculatus, Coronille varia,  
Erophila verna, Armoracia rusticana, Lysimachia nummularia,  
Althaea officinalis, Mercurialis annua, Euphorbia cyathophylloides,  
Erodium cicutarium, Sedum telephium subsp. maximum, Geleopsis officinalis, Vicia cracca, Conium maculatum, Pastinaca sativa, Convolvulus sepium, Cuscuta campestris, Lithospermum arvense, Myosotis micrantha, Sherardia arvensis, Gelium sperine subsp. sppurium, Gelium mollugo, Scutellaria galericulata, Scutellaria hastata, Galeopsis ochroleuca, Taraxacum officinale, Anthemis cotula, Pulicaria vulgaris, Filego germanica, Gnaphalium uliginosum, Xanthium spinosum, Cirsium oleraceum, Alisma plantago,  
Iris sibirica, Eleocharis palustris, Bolboschoenus maritimus,  
Alopecurus pratensis, Phleum pratense, Atropis distans, Heleo-chlos slopecuroides.

Materiál byl též použit k prověření možnosti početního odvození a vymezení typů plevelové vegetace /F.KÜHN 1966/. Ze základ byl brán průměrný typ plevelové vegetace v katastru /charekteristic-ká kombinace druhů podle RAAEBHO/. H.ELLENBERG 1963 navrhují ředit k stejnemu rostlinnému společenstvu snímky shodné podle JACCARDOVA koeficientu společných druhů více než 25 % /Gp =

$$= \frac{Pc}{Pa + Pb + Pc} \cdot 100 \%$$

použitelný jen při stejném počtu druhů v srovnávaných fyto- nologických snímcích, vypracoval jsem škálu srovnatelných počtů společných druhů, odpovídajících Gp = 25 %, pro srovnávání snímků s odlišným počtem druhů v materiálu. Postupoval jsem

podle následující úvahy: Při průměrném počtu druhů ve snímcích /20,86 druhů/ je Jaccardův koeficient  $G_p = 25 \% = 8,34$  společných druhů. Součet presencí všech druhů plevelů v celém materiálu byl 1919. Součet presencí 8,34 nejčastějších druhů /směrodatných zpravidla pro posouzení podobnosti snímku/, byl 923,52, t.j. 47,03 %. Pro odlišné počty druhů od počtu druhů průměrného snímku /minimálně 7, maximálně 41/ byly zjištěny počty společných druhů, odpovídající JACCARDOVU koeficientu 25 %; např. pro počet druhů v snímku 7 : součet presencí 7 nejčastějších druhů byl 416; z toho 47,03 % je 196, což odpovídá součtu presencí 3,0 nejčastějších plevelů. Prb 41 druhů je součet presencí 1367. Z toho 47,03 % je 643, čemuž odpovídá 13,1 společných druhů.

Tímto způsobem bylo z materiálu vyřazeno 12 snímků nepodobných průměru. Z toho 7 snímků bylo poměrně stejnorođých a vyznačovalo se hojným výskytem halofytů. 5 dálších snímků bylo nestejnorođých a vyznačovalo se menším počtem fukultativních halofytů, vlhkomoilních druhů nebo nitrofilních druhů. Pro typ halofytní plevelové vegetace v materiálu byly zjištěna následující charakteristická skupina druhů podle RAABEHO: počet snímků 7, průměrný počet druhů v snímku 25, 14: Sinapis arvensis 6 snímků, Chenopodium album 5, Lactuca sativa 5, Rorippa silvestris 4, Lythrum hyssopifolium 4, Lythrum virgatum 4, Lactuca serriola 4, Agropyrum repens 4, Atriplex hastata 3, Atriplex petula 3, Lepidium ruderale 3, Ducus carota subsp. silvestris 3, Euphorbia peletieriana 3, Convolvulus arvensis 3, Sonchus arvensis 3, Metricaria chemomille f. bayeri 3, Echinochlos crus-galli 3, Setaria glauca 3, Polygonum aviculare 2, Hibiscus trionum 2, Potentilla anserina 2, Anagallis arvensis 2, Hyoscyamus niger 2, Bidens tripartitus 2. Mimo charakteristickou skupinu druhů se v typu vyskytovaly např. Ranunculus sardous, Chenopodium urbicum, Chenopodium glaucum, Potentilla supina, Lotus corniculatus subsp. tenuifolius, Trifolium hybridum, Xanthium strumarium, Artemisia maritima, Heleochochos alopecuroides, Bolbochoenus maritimus e.i.

FRANTIŠEK KÜHN

Landwirtschaftliche Hochschule, Lehrstuhl für Botanik, Brno.

TYPEN DER UNKRAUTVEGETATION UND PHYTOINDIKATION DES BODENTYPUS  
UND DER FEUCHTIGKEIT IM KATASTER DER GEMEINDE MALČICE, BEZIRK  
MICHALOVCE.

Auf Grund 92 phytazonologischer Aufnahmen von der Unkrautvegetation bei verschiedenen Feldfrüchten im Kataster Malčice wurden 2 Karten ausgearbeitet, welche die Indikation des Bodentyps und der Bodenfeuchtigkeit durch Unkrautvegetation darstellen. Dieses Aufnahmematerial wurde zur Erforschung der Möglichkeit der zahlenmässigen Ableitung von Typen der Unkrautvegetation /F.KÜHN, 1966/ verwendet. Es wird ein Durchschnittstyp der Vegetation und ein Typ der Unkrautvegetation salziger Böden unterschieden.

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

## BURINY VO VIACROČNÝCH KRMOVINÁCH PESTOVANÝCH NA ORNEJ PÔDE

M. Rajciová

Porasty viacročných krmovín majú niektoré vlastnosti dovoľujúce výskyt určitým burinám, ktoré sa v jednoročných plodinách nemôžu objavovať, lebo sa im tu nedostáva dostatočného času k plnému rozvoju. Naopak zase mnohé jednoročné buriny, najmä s dlhým životným cyklusom, neznášajú časté kosenie a veľmi výdatne sa ničia zavádzaním viacročných krmovín. Mnohé buriny sa však dokonale prispôsobili životu vo viacročných krmovinách, ktoré sú charakterizované predovšetkým čestým kosením a niekolikoročným neobrábaním pôdy.

Medzi charakteristické buriny viacročných krmovín patrí teda hlavne druhy dvoj- a viacročné a to : knotovka biela, skoroceľ, púpava lekárska, barborka obyčajná, silenka vidlicovitá, bodliak trnístky, štíavec kučeravý a iné. Vhodná doba k rozmnožovaniu burín vo viacročných krmovinách býva po prezimovaní alebo stárnutí porastu, kde sa zapojenie uvoľňuje a nástavé odumretie jednotlivých trsov krmovín.

Porasty viacročných krmovín predstavujú, na rozdiel od porastov plodín každoročne intenzívne obhospodarovaných, veľmi odlišné vytvorenie stanovištných pomerov na poli. Pôda ulieha a druhy prispôsobené kypreným ľahkým pôdám sa postupne obmedzujú. V ďalších rokoch nastupujú potom viacročné druhy, ktoré sa nemôžu vyskytovať na pôdach častejšie obrábaných. A práve v tom spočíva dôležitosť striedenia plodín a zavádzanie viacročných krmovín. Každoročným bránením krmovín sa donucujú nové a nové semenná burín ku klíženiu. Semenná ležiacce v hlbšich vrstvách pôdy uchovávajú však dobre klíčivosť a po zaoreni viacročných krmovín sa môžu dosťať opäť k povrchu a vyklísiť. Preto viacročné krmoviny rezničia všetky semená, ale viacinou len tie, ktoré ležia v povrchových vrstvách a časť semien spodných vrstiev,

ktoré behom niekolko rokov klíčivosť strácejú. Každý z druhov viacročných krmovín, ľatelia, vičenec, má svoj charakteristický zápoj, výšku, ale celkové rozdiely nie sú tak veľké, aby vznikali druhy burín špeciálne prispôsobené jednotlivým plodinám. Rozdiely bývajú hľavne len v množstve jednotlivých burín v rôznych druhoch krmovín. Silné zaburinenie týchto porastov nesláva najmä v neskorších rokoch, kedy porasty rednú.

Vo svojom referáte chcem podať súhrn výskytu burín vo viacročných krmovinách pestovaných na ornej pôde, ktorý sme sledovali v rokoch 1966-1969 v rámci riešenia vedecko-výskumnnej úlohy "Výskum použitia herbicídov vo viacročných krmovinách". Pokusy boli na týchto lokalitách: Piešťany, Borovce, Dunajský Klátov, Veľké Zálužie, Trenčianská Teplá, Demänová.

Výskyt burín podávam podľa jednotlivých plodín a lokality:

Jerný jačmeň s podsevom lucerny

Lokalita: Borovce 1966 /obr.č.1/

Pokusy boli na účelovom hospodárstve VÚRV. Pracovisko je zareadené do výrobnej oblasti kukuričnej, podoblasti kukurično-jačmenno-pšeničnej.

Sú tu sluviálne, stredne težké až težké pôdy, vzniklé náplavami dvoch riečok Duďáhu a Holešky. Druhove sú to pôdy ilovité s obsahom humusu 2,5 - 3 %.

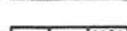
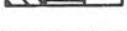
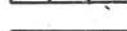
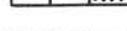
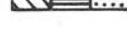
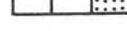
Intenzitu zaburinenia uvediem vždy na neošetrenej parcele, aby obraz nebol skreslený účinkom herbicídov.

V jernom aspekte /1.6.1966/ sa v poraste jerného jačmeňa s podsevom lucerny vyskytli tieto jednorocné buriny: horčica rolná, pohánka opletavá a mrlík biely. Počet burín na 1 m<sup>2</sup> bol 66, prevládala horčica rolná. Z viacročných sa vyskytla knotovka biela, preslička rolná, pichliač rolný a púpeva lekárska. Na 1 m<sup>2</sup> bolo 66 viacročných burín.

obr.č.1

BOROVCE

Výsev lucerny s krycrou plodinou jarným jačmeňom.Roky:1966-1968

Jednoročné		Visacročné	
	Veronica sp.		Rumex crispus
	Erigeron canadense		Plantago major
	Polygonum aviculare		Plantago media
	Malva neglecta		Plantago lanceolata
	Anthemis arvensis		Rorippa silvestris
	Bilderdykia convol.		Agropyron repens
	Capsella bursa-past.		Convolvulus arvensis
	Chenopodium album		Taraxacum officinale
	Euphorbia exigua		Equisetum arvense
	Sonchus oleraceus		Cirsium arvense
	Sonchus asper		Sonchus arvensis
	Atriplex patula		Mentha arvensis
	Amaranthus retrofl.		Melandrium album
	Kikxis spuria		Barberes vulgaris
	Stellaria media		
	Sinapis arvensis		<u>Vysvetlivky</u>
	Polygonum lapatifol.		nevyskytli se
	Viola tricol.ssp.arv.		výskyt v II.úž.roku
	Anagallis arvensis		výskyt v I. úž.roku
	Stachys annua		výskyt v roku sejby

Druhé hodnotenie burín sme robili po kosbe jarného jačmeňa na strnisku. Jednorocných bolo 10, viacročných 17 na  $1\text{ m}^2$ . Boli to tieto druhy: z viacročných skorocel prostredný, púpeva lekárska, preslička rolná, berborka obyčajná, mäta rolná, knotovka biela. Z jednorocných burín sa vyskytla pohánka opletavá, mlieč drsný, mrlík biely, drehnička rolná, veronika sp. kikxis pochybná, fielka trojferebná rolná, loboda rozložitá, horček štievolistý, slez nebedaný, stavikrv vtačí. Pôsobenie burín je uvedené podľa intenzity výskytu počinajúc najväčším.

Na jeseň pri hodnotení podsevu sa vyskytli tieto viacročné buriny: skorocel kopijovitý, skorocel prostredný, berborka obyčajná, púpeva lekárska, mäta rolná, preslička rolná, pichliač rolný, knotovka biela, z jednorocných horčica rolná, pestierska kesička, mlieč drsný, loboda rozložitá, mlieč zelinový, láskevec ohnutý, mliečnik drobný, drehnička rolná, čistec ročný, kikxis pochybná, mrlík biely, turica kanedská. Prevládajúcou burinou bola horčica rolná. Celkovo na  $1\text{ m}^2$  bolo 16 jedincov.

#### I. úžitkový rok lucerny /1967/

V úžitkových rokoch sme výskyt burín sledovali pred každou kosbou početnou a váhovou metódou. Kvôli stručnosti uvádzam iba sumárny výskyt behom vegetácie.

*Alygona*

Z jednorocných burín sa vyskytli tieto druhy: čistec ročný, horček štievolistý, horčica rolná, hviezdica prostredná, mlieč drsný, pohánka opletavá, rumen rolný, slez nebedaný, stavikrv vtačí, turica kanedská. Z viacročných to boli mlieč rolný, pichliač rolný, preslička rolná, púpeva lekárska, pupenec rolný, pýr plazivý, roripa lesná, skorocel kopijovitý, skorocel prostredný, skorocel najväčší. V prvej kosbe prevládajúcou burinou bola horčica rolná a púpeva lekárska. Počet burín na  $1\text{ m}^2$  bol 16, v druhej kosbe prevládala roripa lesná a púpeva lekárska. Počet jedincov na  $1\text{ m}^2$  bol 9. V tretej kosbe už boli iba 3 jedince na  $1\text{ m}^2$  a prevládajúcimi druhami boli mlieč drsný, roripa lesná, mrlík biely a púpeva lekárska. Vo 4. kosbe bol iba jeden

jedinec na  $1\text{ m}^2$  a prevládala púpeva lekárska. Z uvedeného vi-dieť, že s počtom kosiek intenzita záburinenia klesá.

II. úžitkový rok /1968/

V II. úžitkovom roku sa v Borovciach vyskytli tieto buriny: z jednoročných horčík štiavolistý, horčica rolná, mlieč drsný, mlieč zelinny, mrlík biely, pestierska kapsička, pohánka ople-tavá a turica kanadská. Z viacročných to bola knotovka biela, mlieč rolný, pichliač rolný, preslička rolná, púpeva lekárska, roripa lesná, skorocel kopijovitý, skorocel prostredný, štie-vec kučeravý.

*Loupeja silvestris*

V prvej kosbe prevládala roripa lesná, horčica rolná a púpeva lekárska. Počet burín na  $1\text{ m}^2$  bol 16. V druhej kosbe prevládala roripa lesná a púpeva lekárska, počet burín na  $1\text{ m}^2$  bol 19. V tretej kosbe prevládala púpeva lekárska, počet burín na  $1\text{ m}^2$  bol 3. Vo štvrtnej kosbe tak isto prevládala púpeva lekárska a roripa lesná a počet burín bol 9. V II. úžitkovom roku v jed-notlivých kosbách počet veríroval.

Dunajský Klátov 1966 /obr.č.2/

Pracovisko je v okrese Dunajská Streda vo výrobnej oblasti ku-kuričnej, podoblasti kukurično-pšeničnej. Typ pôdy je nivná kerbonátová, obsah humusu 2,0 - 2,5 %. V jarnom aspekte /29.V. 1966/ sa vyskytli tieto druhy burín: z viacročných pupenec rolný, preslička rolná, z jednoročných horčice rolná, mrlík biely, pohánka opletavá, mliečnik kolovratec. Intenzita záburinenia v Dunajskom Klátove bola menšia ako v Borovciach: na  $1\text{ m}^2$  bolo 11 burín, prevládajúcou burinou bola horčica rolná. Hodnotenie na strnisku sa nerobilo.

Na jeseň v podseve sa vyskytli tieto viacročné buriny: skorocel kopijovitý, skorocel prostredný, púpeva lekárska, čistec behen-ný, z jednoročných drchnička rolná, stávokrv vtačí, mlieč drsný, lúlok čierny, mrlík biely. Prevládajúcou burinou bola drch-

obr.č.2

DUMAJCKÝ KLÁTOV

Výsev lucerny s krycrou plodinou jarným jačmeňom

Rok: 1966-1967

<u>Jednoročné</u>	<u>Viacročné</u>
	<i>Erigeron canadense</i>
	<i>Stellaria media</i>
	<i>Viola tricolor</i> ssp. <i>arvensis</i>
	<i>Polygonum aviculare</i>
	<i>Bilderdykia convolv.</i>
	<i>Chenopodium album</i>
	<i>Euphorbia helioscopia</i>
	<i>Schizachys asper</i>
	<i>Solanum nigrum</i>
	<i>Sinapis arvensis</i>
	<i>Anagallis arvensis</i>

Výskyt v r. 1966

nevyskytli sa

výskyt v I.úž.roku :

výskyt v roku sejby

obr.č.3

TRENČIANSKA TEPLÁ

Detelina lúčne s krycou plodinou jarným ječmeňom

Rok: 1969

<u>Jednoročné</u>	<u>Viacročné</u>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Fumeris officinalis</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Veronica sp.</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Polygonum aviculare</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Neslia paniculata</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Bilderdykia convolvul.</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Thlaspi arvense</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Chaenorhinum minus</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Chenopodium hybridum</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Chenopodium album</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Euphorbia helioscopia</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Gellium sperine</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Stellaria media</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Sinapis arvensis</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Viola tricolor ssp. arv.</i>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anagallis arvensis</i>

obr.č.4

DEMĀNOVÁ

Detelina lúčne s krycou plodinou jarným ječmeňom

Rok: 1969

Jednoročné

Viecročné

		<i>Ajuga chamaepitys</i>			<i>Rumex crispus</i>
		<i>Polygonum avicul.</i>			<i>Plantago media</i>
		<i>Raphanus raphan.</i>			<i>Agropyron repens</i>
		<i>Bilderdykia convolv.</i>			<i>Equisetum arvense</i>
		<i>Chenopodium album</i>			<i>Tussilago farfara</i>
		<i>Stellaria media</i>			<i>Cirsium arvense</i>
		<i>Sinapis arvensis</i>			<i>Potentilla anserine</i>
		<i>Stachys annua</i>			<i>Achillea millefolium</i>
					<i>Sonchus arvensis</i>
		<i>Vysvetlivky</i>			<i>Mentha arvensis</i>
		<i>výskyt v roku sejby</i>			<i>Ranunculus acer</i>
					<i>Stachys palustris</i>

nička rolná. Zaburinenie bolo nepatrné 5 jedincov na 1 m<sup>2</sup>.

### I. úžitkový rok lucerny /1967/

Z jednoročných burín sa vyskytli tieto: horčica rolná, mlieč drsný, fialka trojfarebná rolná, hviezdica prostredná, turica kenaďská. Z viacročných to boli púpeva lekárska, pupenec rolný, skorocel kopijovitý, skorocel prostredný, knotovka biela, pýr plazivý. Vyskytla sa tiež kukučina ďatelinová.

### Jerný jačmeň s podsevom ďateliny lúčnej /1969/

Výsevy ďateliny lúčnej s jerným jačmeňom boli na dvoch lokalitách v Trenčianskej Teplej a v Demänovej.

### Trenčianská Teplá /obr.č.3/

Trenčianská Teplá je vo výrobnej oblasti repnej. Typ pôdy je hnedozem slabo podzolovaná, obsah humusu 1,2 - 1,5 %.

V jernom aspekte /2.6.1969/ sa vyskytli tieto viacročné buriny: hrechor hľuznatý, mäte rolná, mlieč rolný, púpeva lekárska, z jednoročných drchnička rolná, fialka trojfarebná rolná, horčica rolná, hviezdica prostredná, lipkavec obyčajný, mliečnik kolovratec, mrlík biely, mrlík hybridný, papyštek menší, peniažtek rolný, pohánka opletavá, repinka metlinovitá, stavikrv vtačí, veronika sp., zemedým lekársky. Prevládajúcou burinou bola po-hánka opletavá, mrlík biely, veronika sp. a horčica rolná. Na 1 m<sup>2</sup> bolo 24 burín.

### Demänová /obr.č.4/

Demänová je vo výrobnej oblasti horskej. Typ pôdy je hneda pôda, druh ľežká ilovitá pôda, obsah humusu 2,04 - 2,18 %.

V jernom aspekte /17.6.1969/ sa vyskytli tieto viacročné buriny: čistec behenný, iskerník prudký, mäte rolná, mlieč rolný, myší chvost obyčajný, nátržník husí, pichlič rolný, podbel liečivý, praslička rolná, pýr plazivý, skorocel prostredný,

štisavec kučeravý, z jednoročných čistec ročný, horčica rolná, hvieszdička prestreďná, mrlík biely, pohánka opletavá, reďkev ohnica, stavíkrov vtiečí a zbehovec úzkolistý.

Celkové zaburinenie bolo veľké, na 1 m<sup>2</sup> bolo sž 115 burín. Prevládajúcou burinou bol podbel' liečivý, mäta rolná, mrlík biely, drchnička rolná, horčica rolná, pohánka opletavá.

Na obidvoch lokalitách bol podsev na jesen slabý, nezberal sa, preto sa ani buriny v ňom nepočítali.

Piešťany /obr.č.5/

#### Čisté výsevy

#### Lucerné siete

Čisté výsevy sme sledovali iba v Piešťanoch. Pri hodnotení plochy na jar v roku sejby /2.6.1966/ z viacročných burín sa vyskytla knotovka biela, preslička rolná, púpeva lekárska a pýr plazivý. Z jednoročných čistec ročný, horčisk štisvolistý, horčica rolná, láskavec ohnutý, mlieč drsný, mrlík biely, pestierska kapsečka, pohánka opletavá, veronika sp. Celkový počet burín na 1 m<sup>2</sup> bol 62. Prevládajúcim druhom bol mrlík biely a horčica rolná.

#### Đateline lúčna

V ďateline lúčnej sa na jar vyskytli tieto viacročné buriny: preslička rolná, púpeva lekárska, pýr plazivý, skorocel kopijovitý. Z jednoročných to boli: čistec ročný, drchnička rolná, horčisk štisvolistý, horčica rolná, mlieč drsný, mrlík biely, pestierska kapsečka, pohánka opletavá. Prevládajúcou burinou rovnako ako v lucerne bol mrlík biely a horčica rolná. Na 1 m<sup>2</sup> bolo 47 burín.

#### Vičenec vikolistý siete

Vo vičenci sa vyskytli tieto viacročné buriny: knotovka biela,

obr.č.5.

PIEŠTANY

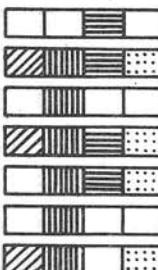
Čisté výsevy lucerny siatej, ľateliny lúčnej, višenca vikolistého s ľadencem rožkatým /roky 1966-1968/.

Jednoročné



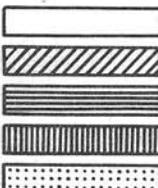
- Veronica* sp.  
*Bilderdyki*s *convolvulus*  
*Capsella bursa-past.*  
*Chenopodium album*  
*Sonchus asper*  
*Amaranthus retroflexus*  
*Sinapis arvensis*  
*Polygonum lapatifolium*  
*Lamium galeobdolon*  
*Anagallis arvensis*  
*Stachys annua*

Viacročné



- Plantago lanceolata*  
*Agropyron repens*  
*Convolvulus arvensis*  
*Taraxacum officinale*  
*Equisetum arvense*  
*Cirsium arvense*  
*Melandrium album*

Vysvetlivky



- nevyskytli sa  
Ľadenc rožkatý  
višenec vikolistý siaty  
ďatelina lúčna  
lucerna sietá

pichliac roľný, preslička roľná, púpeva lekárska, pupenec roľný, pýr plazivý. Z jednorocných to bol čistec ročný, hluchavka objímavá, horčík štievolistý, horčica roľná, mlieč drsný, mrlík biely, pastierska kapsička, pohánka opletavá. Prevládajúcou burinou bol mrlík biely s horčica roľná. Na 1 m<sup>2</sup> bolo 57 burín.

#### Ľadenec rožkatý

V ľadenci rožkatom sa vyskytli tieto viacročné buriny: knotovka biela, púpeva lekárska, pýr plazivý, z jednorocných čistec ročný, drchnička roľná, horčík štievolistý, horčica roľná, mlieč drsný, pastierska kapsička, pohánka opletavá, veronika sp. Na 1 m<sup>2</sup> bolo 61 burín, prevládajúcimi druhami boli mrlík biely, horčica roľná s horčík štievolistý.

#### Veľké Zálužie /obr.č.6/

Veľké Zálužie leží v nitrianskom okrese vo výrobnej oblasti kukuričnej, podoblasti kukurično-ječmennej. Pôdny typ hnedozem, druh pôdy hlinito-piesčitá. Na tejto lokalite prevládali trávnaté buriny ovos hluchý a ber sivý. Obe tieto buriny sa začali objavovať ešte v II. kosbe.

#### II. úžitkový rok lucerny /1966/

V poraste, ktorý bol v II. úžitkovom roku sa pred II. kosbou vyskytlo na 1 m<sup>2</sup> 13 jedincov ovose hluchého, pred III. kosbou 34 jedincov bera sivého, pred IV. kosbou sa počet veľmi nápadne znížil, vyskytlo sa iba 0,5 jedinca. Okrem trávnatých burín sa vyskytli tieto jednorocné buriny čistec ročný, horčica roľná, hviezdica prostredná, mlieč drsný, mliečnik kolovratec, mrlík biely, pastierska kapsička, pohánka opletavá, turica kanadská, zbehovec úzkolistý. Z viacročných burín sa vyskytli tieto čistec böhenný, knotovka biela, kukučina ľatelinová, praslička roľná, púpeva lekárska, pupenec roľný, skorocel kopijovitý, skorocel prostredný, slez nebedený.

cbr.3.6

VEĽKÉ ZALUŽIE /reky 1966-1968/.

Jednoročné

	<i>Erigeron canadense</i>
	<i>Silene inflate</i>
	<i>Anthemis arvensis</i>
	<i>Reseda lutea</i>
	<i>Bilderijkia convolv.</i>
	<i>Capsella bursa-past.</i>
	<i>Consolidia regalis</i>
	<i>Chenopodium album</i>
	<i>Euphorbia helioscopic.</i>
	<i>Senecio asper</i>
	<i>Sonchus oleraceus</i>
	<i>Ajuga chamaepitys</i>
	<i>Lappula myosotis</i>
	<i>Stellaria media</i>
	<i>Sinapis arvensis</i>
	<i>Diplotaxis muralis</i>
	<i>Stachys annua</i>
	<i>Erodium cicutarium</i>

Trávy

	<i>Setaria glauca</i>
	<i>Setaria viridis</i>
	<i>Avena fatua</i>
	<i>Agropyron repens</i>

Viacročné

	<i>Lactuca sericea</i>
	<i>Malva neglecta</i>
	<i>Plantago media</i>
	<i>Plantago lanceolata</i>
	<i>Convolvulus arvensis</i>
	<i>Teraxacum officinale</i>
	<i>Equisetum arvense</i>
	<i>Cirsium arvense</i>
	<i>Artemisia vulgaris</i>
	<i>Daucus carota</i>
	<i>Mentha arvensis</i>
	<i>Cuscuta trifoliae</i>
	<i>Melandrium album</i>
	<i>Hieracium pratense</i>
	<i>Stachys palustris</i>

Vysvetlivky

	žiadny výskyt
	výskyt v IV. úž.roku
	výskyt v III.úž.roku
	výskyt v II. úž.roku

### III. úžitkový rok lucerny /1967/

V III. úžitkovom roku sa z trávnatých burín vyskytol hľavne ovos hluchý. Z ostatných burín sa vyskytli tieto: dvojradovka múrová, mlieč drsný, mrlík biely, pestierska kapsička, rezeda žltá, rumen rolný, skorocel prostredný, turica kanadská, zbehowec úzkolistý. Z viacročných burín sa vyskytla knotovka biela, kukučina ľatelinová, peline obyčajná, pichliač rolný, púpava lekárská, pupenec rolný, skorocel kopijovitý, skorocel prostredný.

### IV. úžitkový rok lucerny /1968/

Vo IV. úžitkovom roku lucerny sa z trávnatých burín vyskytli tieto: pýr plazivý, bér zelený, ovos hluchý. Zo širokolistých jednoročných burín to boli bocienik rozpukovitý, dvojradovka múrová, horčica rolná, lopúšik nezábuďkový, mrlík biely, ostrôžka polná, pestierska kapsička, silenka nadutá a turica kanadská. Z viacročných burín to boli jastrabník lúčny, knotovka biela, kukučina ľatelinová, mite rolná, mlieč rolný, mrkvka obyčajná lesná, myší chvost obyčajný, peline obyčajná, pichliač rolný, púpava lekárská, skorocel kopijovitý, skorocel prostredný, šalát kompasový.

Vo svojom referáte som chcela podať iba prehľad záburinenia porastov viacročných krmovín pestovaných na ornej pôde, hľavne čo sa týka druhového výskytu burín. Nebrala som do úvahy účinky použitých herbicídov na zníženie stenu záburinenia. Uvedené údaje sú z neošetrenej pôrceľky, aby udávali neskreslený obraz záburinenia. Látkinske názvy jednotlivých burín kvôli stručnosti sa uviedli iba v prílohách.

MÁRIA RAJCZYOVÁ

Slowakische landwirtschaftliche Akademie - Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany.

UNKRÄUTER IN MEHRJÄHRIGEN FUTTERPFLANZEN, DIE AUF ACKERBÖDEN ANGEBAUT WERDEN

Übersicht der Verunkräutung mehrjähriger Futterpflanzen. Von den Versuchsflächen auf den Lokalitäten Piešťany, Borovce, Dunajský Kláštor, Veľké Zálužie, Trenčianska Teplá, Demänová wird die Artenvertretung und die Intensität des Vorkommens von Unkräutpflanzen in folgenden Feldfrüchten angegeben: in der Reinsaussaat der Luzerne, des Klees, der Espersette und des Hornklees, weiters in der Aussaat der Frühjahrsgerste mit Unterwuchs der Luzerne und des Klees. Das Vorkommen von ein- und mehrjährigen Unkräutpflanzen auf den einzelnen Lokalitäten in den Jahren 1966-1969 wird in den Abbildungen 1-6 dargestellt.

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

### SEZÓNNA DYNAMIKA BURÍN VO VINOHRADOCH

P. Eliáš

Sezónna dynamika rastlinných spoločenstiev je všeobecným, zákonitým a dobre znáym javom, ktorý je podmienený previdelnými zmenami klimatických faktorov počas roka /periodicitou klímy/. Týmto termínom označujeme ročný vývoj rastlinných spoločenstiev v závislosti na klíme. Podobný význam majú aj termíny sezónny rytmus /BEJDEMAN 1954/, sezónna premenlivosť fytocenóz /ŠENNICKOV 1964/, periodicită /périodicité, Periodizität, BRAUN-BLANQUET et PAVILLARD 1922, DOMIN 1923, KLIKA 1955, FUKAREK et JASNOWSKI et NEUHÄUSL 1964, NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ et NEUHÄUSL 1969 a i./ a pod.

Sezónna dynamika rastlinných spoločenstiev je výsledkom sezónnej dynamiky jednotlivých druhov, ktoré ich tvoria. Táto dynamika, ako výsledok prispôsobenia sa druhu k ročnému chodu meteorologických prvkov, je podmienená genotypom a faktormi prostredia, z ktorých základne sú faktory klimatické /teplota, slnečné žiarenie, vlhkosť a pod./. Navenok sa prejavuje v previdelných, periodicky sa opakujúcich kvalitatívnych a kvantitatívnych zmenách tela rastliny, čo nám umožňuje hovoriť o fenofázach - morfologicky odlišiteľných štadiách ontogenetického vývinu rastliny /napr. štadium klíčiacej rastliny, kvitnúcej rastliny a pod./. Rastlinné spoločenstvo je tvorené väčším alebo menším počtom "skupín" druhov, ktorých tie isté fenofázy sú časovo posunuté, čo sa prejavuje zmenou fyziognómie spoločenstva počas roka čiže s e z ó n n y m i e s p e k t a m i . Striedanie sa aspektov v roku je len jedným z prejavov sezónnej dynamiky rastlinného spoločenstva /ŠENNICKOV 1964/. Pri výcvici spoločenstva počas roka sa menia aj faktory prostredia /teplota, prívod svetla, vlhkosť a pod./, mení sa spôsob a stupeň vplyvu druhov na seba /konkurenčné vzťahy/, štruktúra a zloženie spoločenstva,

mení sa úloha druhov pri akumulácii a transformácii slnečnej energie v ekosystéme a pod. Preto lepšie vystihneme sezónnu dynamiku fytocenózy, ak budeme hovoriť o dobach /štádiach/ fenologického rozvoja fytocenózy /ŠENNIKOV 1964/. Počet týchto dôb je v rôznych spoločenstvách a klimaticky odlišných oblastiach rôzny, ale v základe odvodený od štyroch ročných období. Tiek napr. IHNE /1895/ rozlišuje osiem fenologických dôb /predjár, včasné jár, plná jár, včasné leto, plné leto, včasné jesenné, jesenné a zima/, SCHNELLE /1955/ deväť pre Nemecko, ŠENNIKOV /1964/ osiem štádií pre lúčne spoločenstvá okolie VOLOGDY a pod.

Sezónnu dynamiku ako všeobecný jav spoločenstiev vyšších rastlín môžeme pozorovať nielen v spoločenstvách prirodzených, ale aj v spoločenstvách burín. Sezónna dynamika týchto spoločenstiev je úzko spätá s vývinom kultúrnej rastliny a s agrotechnikou kultúry. S vývinom kultúrnej rastliny sa mení aj jej prostredie, mení sa najmä prívod svetla a s ním aj prívod tepla do najnižších poschodi, menia sa konkurenčné vzťahy medzi kultúrnou rastlinou a burinami, a to všetko ovplyvňuje vývin burín, ktoré obvykle tvoria podrešť polnohospodárskych kultúr. Vplyv agrotechniky nie je vo všetkých kultúrach rovnaký. V obilninách sú agrotechnické zásahy obmedzené viacmenej len na jesennú /oziminy/ alebo i jarnú /jariiny/ kultiváciu pôdy, tiež buriny majú ešte do žatvy viacmenej nerušený vývin. V polných okopaninách, záhradách a vo vinohradoch sú agrotechnické zásahy častejšie a prevažajú sa niekoľkokrát počas vývinu kultúry. Všetky agrotechnické zásahy sú zamerané nielen na kultiváciu pôdy, ale súčasne aj na odstraňovanie burín z kultúr. Pôsobia teda ako obmedzujúci faktor, ako faktor pôsobiaci proti rozvoju spoločenstva burín.

Štúdiom sezónnej dynamiky polných burín sa u nás zaoberala len KRIPELOVÁ /OPLUŠTILOVÁ 1953/, a to v obilninách. Na základe rovnakej doby kvitnutia druhov hovorí o troch aspektoch: jarnom, letnom a strniskovom. Vo vinohradoch sledovali vývojovú dynamiku burín PÁTEK a BLAHA /1959a/ metódou trvalých štvorcov. Auto-

ri sledovali kvantitatívne zastúpenie druhov a nevšímali si fenofázy, preto ne základe ich prác len ťažko môžeme stanoviť jednotlivé aspekty.

### 1. Opis prostredia

Sezónnu dynamiku burín vo vinohradoch som študoval v dvoch komplexoch vinohradníckych honov, a to v komplexe Malá Hôrka a v komplexe Vinohrady, Dolinka, Pri Urbenkovi a Ze Plíškami v katastri obce Velčice pri Zlatých Moravciach v rokoch 1969 a 1970.

Uvedené hony boli zaradené ako hony II. bonity do zlatomorevčekého rajónu v rámci nitrianskej vinohradníckej oblasti /KIŠON, HANÁK 1962/. Severná časť tohto rajónu, kde sa študované vinohrady nachádzajú, patrí do oblasti mierne teplej, mierne vlhkej, s miernou zimou, okrsku pohoršatinového /VESECKÝ et al. 1958/. Priemerná ročná teplota vzduchu /podľa meteorologickej stanic v Topoľčiankach/ je  $9^{\circ}$  C, za vegetačné obdobie  $16^{\circ}$  C, priemerný súhrn zrážok za rok 629 mm, za vegetačné obdobie 350-450 mm a priemerná doba slnečného svitu v roku je 2067 hodín, za vegetačné obdobie 1500-1600 hodín. Prevažujú vetry severozápadné, a to vetry veľmi slabé až stredne silné. Ďalšie údaje sú uvedené v tabuľke č.1 a č.2.

Tabuľka č.1 - Priemerné mesačné teploty za roky 1901-1950 slnečný svit v hod. podľa meteorologickej stanic v Topoľčiankach

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tep- lota	-1,8	-0,3	4,3	9,0	14,6	16,9	18,7	18,1	14,7	9,4	3,8	0,0
Slneč- ný svit	61,8	92,9	147	195	249	274	300	281	206	131	61,1	59,6

Tábluľka č.2 - Nástup a koniec trvania príemerných denných teplôt podľa meteorologickej stanice v Topoľčiankach

pod 0°C		5°C		10°C		15°C	
nástup	koniec	nástup	koniec	nástup	koniec	nástup	koniec
16.7.	17.2.	19.3.	6.11.	20.4.	12.10.	21.5.	12.9.

Študované vinohrady ležia prevažne na južných, juhozápadných a menej na juhovýchodných svahoch kremencového obalu Tríbeča, a to v skupine Jelence /Malá Hôrka a kóta 341,0/ vo výške 220-260 m n.m. Sklon svahov je 8-25°. Vznikli na miestach subxerofilnej dúbravy s Quercus cerris a Q. petraea, ktorej zvyšky môžeme pozorovať na vyššie položených miestach svahov nad vinohradmi. Pôvodné kamenité pôdy sa dlhodobým obrábením /prvé vinohrady tu boli založené v 16. storočí/ premenili na hlinito-štrkovité až hlinité.

Všetky študované vinohrady sú klasické staré typy vinohradov ešte i dnes obhospodarované súkromníkmi. Sú to vinohrady prevažne staré, odrodové a vekove nesúrodé s úzkymi sponmi a nízkou úrovňou agrotechniky bez akéjakolvek mechanizácie. Vinič je vysádzaný do hustých riedov po svahu /po spádnicu/ o spone 69-100 x 76-120 cm. Je vedený na hľavu s oporou na koly do výšky 175 cm i viac. Kultivácia pôdy a všetky ostatné práce vo vinohrade sa prevádzajú výlučne ručne. Obrábanie pôdy sa prevádzza na jar a v lete. Jesenné obrábanie ako i priorávanie krov viniča sa neprevádzajú /len ojedinele/. Jarčia hlboká kultivácia sa prevádzza rýlovením do hĺbky 20 cm. Neskor, koncom jari a v lete, sa buriny ničia plytkým okopávaním motykom do hĺbky 5-10 cm, a to i 3-4 krát do roka. Posledná kultivácia sa prevádzza krátko pred oberačkou, čo umožňuje mnohám burinám vostať sa po oberačke až do generatívneho štadia.

Pokiel' ide o odrodové zastúpenie viniča, dosť sú zastúpené sme-

rické samorodé odrody /biele otelo, otelo/, ale i ušlechtilé odrody ako Müller-Thurgau, Rizling vlašský, Rulandské a pod.

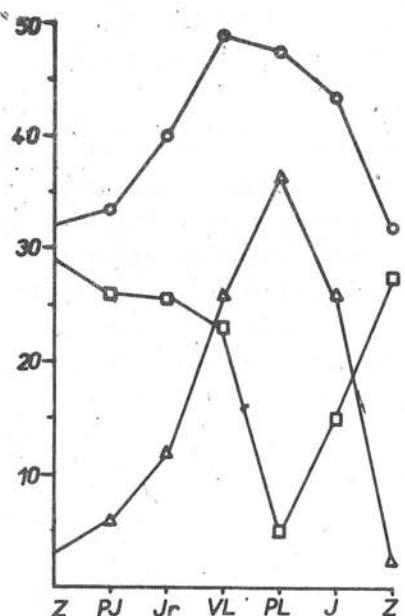
Neprieviedelný spon, rôzne odrody viniča i ne tom istom hore, ešte väčšie rozdiely v spone a odrodách medzi rôznymi honmi vplyvajú na tvorbu špecifického mikroprostredia jednotlivých honov, čo sa prejavuje aj na burinnom podraste. Úzke pásiky vinohradov usporiadane vedľa seba do honov majú iné odrodové a vekové zloženie, iný spon, každý je osobitne obhospodarovaný, čo sa nakoniec prejaví prítomnosťou alebo neprítomnosťou niektorého burinného druhu v určitom pásiku vinohredu. S uvedeným musíme počítať pri volbe plochy pre fytocenologické snímky. Plochy som volil tak, aby reprezentovali úsek jednotne kultivovaný, čo je pre štúdium sezónnej dynamiky burín najdôležitejšie.

## 2. Sezónna dynamika burín študovaných vinohradov

Na základe vyhodnotenia získaného materiálu môžeme sezónnu dynamiku burín študovaných vinohradov predbežne charakterizovať nasledujúcimi obdobiami:

1. obdobie relatívneho pokoja /zima/
2. predjár
3. jár
4. vŕšsné leto
5. plné leto
6. jeseň

Keždému z uvedených období odpovedá príslušný aspekt. Jednotlivé obdobia a aspekty sa líšia kvalitatívnym a kvantitatívnym /obr. č.1/ zastúpením burinných druhov, odlišnými vzťahmi medzi burinami a viničom i burinami navzájom, odlišnými klimatickými podmienkami čiže celkovou ekológiou vinohredu. Zastúpenie geofytov, hemikryptofytov a z terofytov, druhov prežimujúcich a ozimných je počas roka viacmenej stále /obr.č.2/, mení sa len kvalitatívne zastúpenie ostatných terofytov, ktoré sú charakteristické pre jednotlivé obdobia /jarné efemery pre jarný aspekt, druhy nesko-

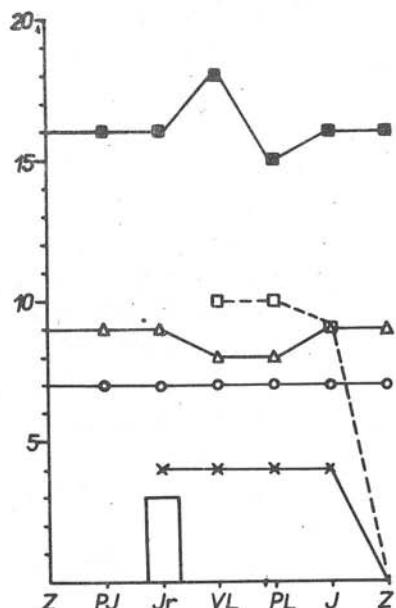


Obr. č. 1.

Priebeh zmien celkového počtu, počtu kvitnúcich a nekvitnúcich druhov burín v jednotlivých obdobiach.

Zvislá os - počet druhov, vodorovná os - jednotlivé obdobia

Z = zima , PJ = predjaro ,  
Jr = jaro , VL = včasné leto  
PL = plné leto , J = jesen.



Obr. č. 2.

Priebeh zmien zastúpenie jednotlivých rastových form v ročných obdobiach.

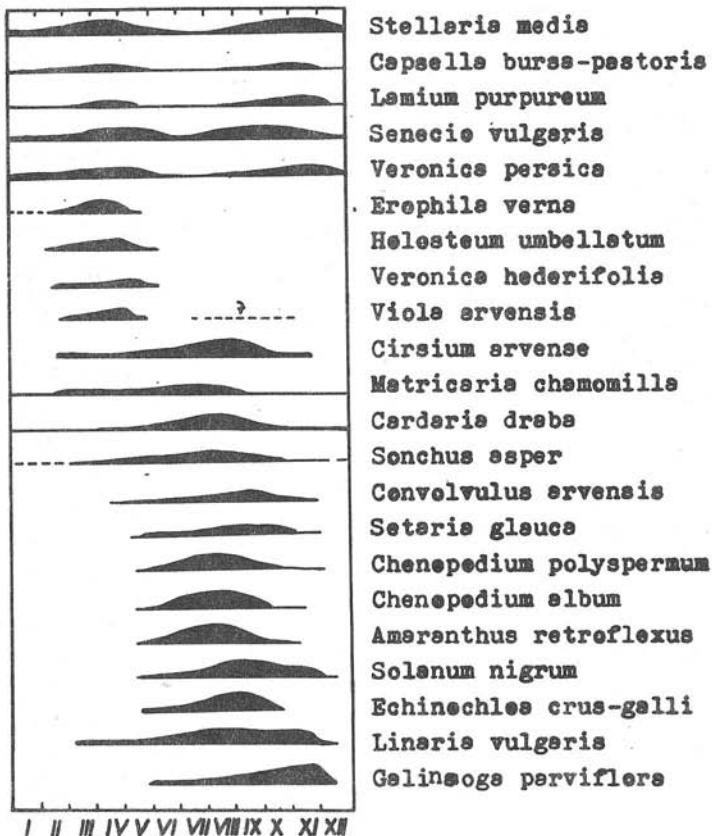
/Označenie období ako pri obr. č. 1/.

- ■ VYTRVALÉ
- □ NESKORO JARNÉ
- △ △ OZIMNÉ
- ○ PREZIMUJÚCÉ
- \* \* SKORO JARNÉ
- ■ JARNÉ EFEMÉRY

ro jerné pre plné leto/, mení sa kvantitatívne zastúpenie všetkých druhov, sko aj zastúpenie fenofáz toho istého druhu v jednotlivých obdobích.

Prechody medzi jednotlivými obdobiami sú jednak plynulé /napr. medzi predjárou a jarnou/ a jednak viacmenej náhle spôsobené násilným ukončením obdobia kultiváčnym zásahom /obr.č.3/. Aspekt nasledujúceho obdobia má potom svoj samostatný vývin od kľie- cich druhov až po generatívnu fázu a prípadné zničenie ďalšeu kultiváciou /tab.č.3 a 4/. To je podstatný rozdiel od priredze- ných spoločenstiev, kde prechody medzi aspektami sú viacmenej plynulé. Fenzogické spektrum vo vinohradoch pozri nižšie.

Obr. č. 3.



Tab.č.3 /Vysvetlivky pozri ďalej /

Názov rastliny	Pred-jar	Jar	Vcasné leto	Plné leto	Jeseň	Zima
<i>Stellaria media</i>	---	ooooooooooooXXX		--ox--	ooooooooooooXX-ox	
<i>Veronica persica</i>	-ooooooooooooXX		-oooooooxXX		-ooooooooooooXX-	
<i>Lemium purpureum</i>	-ooooooooooooXX		-oooooooxXX		-ooooooooooooXX+	
<i>Senecio vulgaris</i>	- - - - -	ooooox	-oooooooooooXX		ooooooooooooXX-	- - -
<i>Capsella bursa-past.</i>	-ooooooooooooXXX		-oooooooxXX	- ox-	ox-	
<i>Lemium amplexicaule</i>	---	ooooox	--oooOOOX		ooooooooooooXX	
<i>Erodium cicutarium</i>	- - -	oooooxX	--oOoooxX-	- ooxX-	- - -	
<i>Erophila verna</i>	- - -	ooooox			- - -	
<i>Holosteum umbellat.</i>	- - -	oooooxX				
<i>Veronica hederifolia</i>	----	ooooox				
<i>Anagallis phoenicea</i>	- - -		--oooooooxXX	- ox-	- - -	
<i>Bromus tectorum</i>			--ooXXX+			
<i>Matricaria chemom.</i>		ox-	-oooooxooooXX+			
<i>Taraxacum officin.</i>		ox	oooooooxXX			
<i>Galium aparine</i>			--ooXXXXXX			
<i>Geranium pusillum</i>			--oooooxXXX+++			
<i>Medicago lupulina</i>			--oooooooxXXXXXX			
<i>Urtica dioica</i>			--oooooooxXXXXXX			
<i>Rumex crispus</i>			--oooooooxXXXXXX			
<i>Raphanus raphanistrum</i>			--oooooxKooooXXX	- ox-		
<i>Plantago major</i>			--oooooxXXXXXX			
<i>Euphorbia helioscopia</i>			--oooooooxXX-			
<i>Convolvulus arvensis</i>			--oooooooxXX-			
<i>Lactuca serriola</i>	- - -		--oooooooxXX++			
<i>Stellaria graminea</i>			--oooooooxXX--			
<i>Solanum nigrum</i>			--oooooooxooooXXXXXX			
<i>Cardaria draba</i>			--oOooXXX++			
<i>Sonchus oleraceus</i>	- - -		--oxoooooooxoXXX++			
<i>Sonchus arvensis</i>			--oxoooooooooxox++			
<i>Sonchus asper</i>			--oxoooooooooxox++			
<i>Malva neglecta</i>			--oooooxXXXXXX-			
<i>Lineria vulgaris</i>	- - -		--oooooooxooooXXX+			
<i>Erigeron canadense</i>			--oOoooooxXX++			
<i>Cirsium eriense</i>			--oOoooooxXX++			
<i>Elytrigia repens</i>			--oOXX-			
<i>Chenopodium album</i>			--oooooooxXXX++			
<i>Chenopodium polysp.</i>			--ooooooooooooXXX++			
<i>Amaranthus retrofr.</i>			--oooooooxXXXX++			
<i>Digitaria ischaemum</i>			--oooooooxXX++			
<i>Echinochlos cr.-galli</i>			--oooooxXX++			
<i>Setaria glauca</i>			--oooooooxXXXXXX++			
<i>Galinsoga parviflora</i>			--oxooooooooooooo			
<i>Vitis sativa</i>			--oop-XXXXXX+++			

Tab. 3.4

/ Vysvetlivky pozri ďalej/

Názov rastliny	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Vitis</i> " sativa					---	---	o-x-kxxxx+++-					
<i>Stellaria</i> " media	--ox-	ooooooxx							-oocooxoxox			
<i>Veronica persica</i>	--ox-	ooooooxxx	--oooox					-ooooooxoxox				
<i>Lamium purpureum</i>	--ooooooxx		--ooooox					-ooooxx+--				
<i>Senecio vulgaris</i>	--	--ooooxx	--ooooox					-ooooox+				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	--ox-	ooooox		--ooooox-ox-ox				--ox-				
<i>Lamium amplexicaule</i>	--	ooooxx		--ooooxx				-ooooox				
<i>Erodium cicutarium</i>	--	-ooooxx		--ooooox				-ox				
<i>Erophila verna</i>	--	-ooooox										
<i>Holosteum umbellatum</i>			--oooox+									
<i>Veronica hederifolia</i>			-ooooox									
<i>Anagallis</i> " phoenicea	--	-	--ooooox-	--	-	-	-ox	-	-			
<i>Bromus tectorum</i>				--oox+								
<i>Matricaria chamomilla</i>				--ox-	--ooooox+							
<i>Taraxacum officinale</i>				--ooooxx-								
<i>Calium aperine</i>				--ooooxxxx								
<i>Geranium pusillum</i>				--oooooxox+								
<i>Medicago lupulina</i>				--oooooxxx-								
<i>Urtica dioica</i>				--ooooopxxxxx-								
<i>Rumex crispus</i>				--oooooxxx								
<i>Rephanus raphanistrum</i>				--ooooooxx	-	-ox-						
<i>Plantago major</i>				--ooooxxx	-	-						
<i>Euphorbia helioscopia</i>				--oooooxxy	-	-						
<i>Convolvulus sepium</i>				--oooooxxy	-	-						
<i>Lactuca serriola</i>	--	-	-	--oooooxxy+	-	-						
<i>Cardaria draba</i>				--xxxxy+	-	-						
<i>Malva neglecta</i>				--oooooxxy	-	-						
<i>Elytrigia repens</i>				--oxx-	-	-						
<i>Solanum nigrum</i>				--oooooxxxxxoxxx	-	-						
<i>Conchus clericeus</i>				--oxoooooxxxxxoxxx	-	-						
<i>Conchus asper</i>				--oooooxxxxxox++	-	-						
<i>Conchus ervensis</i>				--oooooxoxoxox++	-	-						
<i>Linaria vulgaris</i>				--oooooooxoxoxxx+	-	-						
<i>Cirsium arvense</i>				--oooooxx+r	-	-						
<i>Erigeron canadense</i>				--oxxr	-	-						
<i>Chenopodium album</i>				--oooooxxxxx+	-	-						
<i>Chenopodium polyspermum</i>				--oooooooxxxxx+	-	-						
<i>Amaranthus retroflexus</i>				--oooooooxxxxx+	-	-						
<i>Digitaria ischaemum</i>				--ooooxxx+	-	-						
<i>Echinochloa crus-galli</i>				--oxxx+	-	-						
<i>Satran glauca</i>				--ooooxxxxxx+	-	-						
<i>Galinsoga parviflora</i>				--oxooooecqo-ecede	-	-						

Tab.č. 3.

Zastúpenie fenoféz jednotlivých druhov v ročných obdobiach.

/ U *Vitis vinifera* ssp.*sativa* je plnou čiarou ná-  
značené narástanie asimilačnej listovej plochy./

Tab.č. 4.

Zastúpenie fenoféz uvedených druhov v jednotlivých mesiacoch.

Vysvetlivky k tabuľkám č.3 a č.4.

----- = vegetatívne fáza,

oooooooooc = kvitnutie

xxxxxxx = plod

---ox--- = ojedinelé kvitnutie a plod

++++++ = odumieranie

- - - - = možná prítomnosť vegetatívnej fázy

### 1. Obdobie relatívneho pokoja /zima/

Pritomnosť alebo neprítomnosť zimného aspektu burín v našich vinohradoch je podmienená jesennou kultiváciou. Ak bola táto kultivácia prevedená /či už rýlovením alebo priorávením krov/ môžeme len ľahko hovoriť o zimnom aspekte.

Zimný aspekt tvorí predovšetkým druhy p r e z i m u j ú c e /OPLUŠTILOVÁ 1953/, t.j. druhy, ktoré majú krátku vegetačnú dobu, klíčia a kvitnú po celý rok s sú schopné pretrváť obdobie zimy v ktorejkoľvek fenofáze bez poškodenia nadzemných časťí. Tieto druhy náchádzame vo vinohradoch počas celého roku, pričom sa mení len ich kvantitatívne zastúpenie /klíčenie počas roku je stimulované časou kultiváciou/. Patrí sem: Stellaria media ssp. media, Veronica persica, Lamium purpureum, L. amplexicaule, Capsella bursa-pastoris a Senecio vulgaris. Z nich Stellaria media a Veronica persica kvitnú i počas zimy. Okrem menovaných sú prítomné i druhy, ktoré prežívajú nepriaznivé obdobie zimy vo forme listových ružíc alebo klíčnych rastliniek. Sú to predovšetkým druhy o z i m n é ako Matricaria chamomilla, Erodium cicutarium, Malva neglecta, Geranium pusillum, Galium aparine, Fumaria officinalis ssp. officinalis, Anagallis arvensis ssp. phoenicea, Thlaspi arvense a pod. Čelej sú tu g e o f y t y a h e m i k r y p t o f y t y, a to Elytrigia repens, Cardaria draba, Medicago lupulina, Taraxacum officinale, Rumex crispus, miestne aj Glechoma hederacea, Lactuca serriola, Daucus carota a Potentilla reptans. V miernej zime sa vyskytujú aj jarné efeméry. Za druh určujúci fyziognómiu zimného aspektu môžeme považovať Stellaria media ssp. media a často aj Matricaria chamomilla. Všetky uvedené druhy /okrem jarných efemérov/ sa vyskytujú vo vinohradoch po celý rok v rôznych fenofázach a v rôznom kvantitatívnom zastúpení.

Nástup zimného aspektu závisí od nástupu jesenných mrazov a od prvého snehu, ktorý vytvorí aspoň niekoľkokentimetrovú súvislú pokrývku. Tým sa vyradia menej odolné druhy jesenného aspektu /Galinago parviflora, Solenum nigrum, Convolvulus arvensis

s i./ s druhý, resp. jedincem, ktoré majú ukončený ontogenetický vývin. V študovaných vinohradoch nastupuje toto obdobie koncom novembra a trvá ešte do skončenia priemerných denných teplôt pod  $0^{\circ}$  C, teda do polovice alebo konca februára / výnimco ďalšie. Počas tohto obdobia sa kvantitatívne zastúpenie druhov mení /zmenšuje/, čo je závislé na počte dní so snehom, na výške snehovej pokrývky a na teplote.

Vinič je v období relatívneho pokoja v 7. fenofázé - fáze znížených teplôt, a to v jej druhej časti tzv. rezervnej.

## 2. Predjér

Je prechodným obdobím medzi zimou a jarou, obdobím "prebúdzania" vegetácie. Prudký rast teploty pôdy i vzduchu, ako aj slnečného žierenia spôsobuje zintenzívnenie biochemických a fyziologických procesov, ako vo viniči, tak aj v burinách. Dochádza k prebude-niu asimilačnej činnosti rastlín.

V predjernom aspekte nachádzame všetky uvedené druhy zimného aspektu, ale vzhľad aspektu je odlišný: výška burinného podrstvu je o niečo vyššia ako v zime /výsledok intenzívnej asimilačnej činnosti/, zvyšuje sa počet kvitnúcich druhov /všeobecne kvitne Stellaria media ssp. media, Lemium purpureum a L. emplexicule, Veronica persica a Capsella bursa-pastoris/, klíčia nové druhy, predovšetkým jarné efeméry.

Toto prechodné obdobie je rôzne dlhé podľa charakteru počasia /závisí od rýchlosťi oteplovenia/ a tiež aj jeho nástup a koniec je rôzny. Obyčajne nastupuje po stúpnutí priemerných denných teplôt nad  $0^{\circ}$  C, teda v polovici februára ešte začiatkom marca a trvá obyčajne dve týždne.

Vinič je v tomto období vo fáze znížených teplôt, a to v období vynúteného pokoja. Vo vinohrade sa robí rez viniča.

Prechod tohto obdobia do nasledujúceho je plynulý a obyčajne nie je ovplyvnený kultivačnými zásahmi.

### 3. Jar

Jerný aspekt tvoria už spomínané druhy zimného a predjerného aspektu. Sú to druhy pre zimu júce, ozimné a hemikryptofity. Z geofytov sa začínať rozvíjať aj Cirsium arvense, Lineria vulgaris, Sonchus asper, S. oleraceus a S. arvensis /niektoré jedince už prezimovali v listových ružicích/, ktoré prezimovali v podzemných zásobných orgánoch /koreňoch alebo podzemkoch/. Okrem nich tu vystupujú druhy charakteristické len pre toto obdobie: jarné efemerky - Erophila verne /vulgaris/, Holosteum umbellatum a Veronica herderifolia. Ďalej sú tu zastúpené aj terofyty skoro jerné Viola arvensis, Anagallis arvensis ssp. phoenicea a Raphanus raphanistrum, ktoré niekedy môžu aj prezimovať.

Tekéto zloženie jerného aspektu je charakteristické pre väčšinu vinohradov Slovenska, Moravy a Čiech. Rozdiely sú len v zastúpení menej hojných druhov charakteristických pre určitú oblasť či rajón. Tak napr. v chlmeckom rajóne /východoslovenská vinohradnícka oblasť/ pristupujú ešte z častejšie sa vyskytujúcich druhov Thlaspi perfoliatum, Erechtites hieraciifolia, Senecio vernalis, Veronica dillenii, Viola tricolor, Lithospermum arvense, z menej častých Gages arvensis, G. minima, G. pretensis a pod. /JURKO 1964/.

V jernom období pozorujeme hromadné klíčenie terofytov nielen neskoro jerných, ale aj prezimujúcich, a tak potom v jernom aspekte nechádzame dve generácie týchto druhov: prezimujúcu a jarnú, ktoré u niektorých druhov môžeme odlišiť aj morfologicky /napr. u Capsella bursa-pastoris sú značné rozdiely v tvare listovej ružice i v rozkonárovaní stoniek/.

Na jar je v našich vinohradoch dostatočné množstvo vlhkosti z rozpusteného snehu, sko aj dostatok svetla, pretože vinič tiež pôdu len minimálne/je obyčajne po reze, vo fáze slzenia alebo už vo fáze pučenia/. Dostatok pôdnej vlhkosti a minimálne zatienenie využívajú pre svoj plný rozvoj mnohé na teplo menej

náročné druhy. Tieká je Stellaria media, ktorá je opäť fyziognomickou dominantou. Capsella bursa-pastoris určuje maximálnu výšku burinného podrestu /do 30 cm/. Na tvorbe fyziognómie majú v tomto období značný podiel všetky kvitnúce druhy, a to: Stellaria media ssp. media, Lamium purpureum, Capsella bursa-pastoris, Veronica persica, Senecio vulgaris, Erophila verna, Veronica hederaefolia, Holosteum umbellatum, Erodium cicutarium a ojedinele aj Metricaria chemomille.

Najväčší rozvoj dosahuje jerný spekt pred jernou kultiváciou pôdy, ktorá sa prevádzza obyčajne začiatkom apríla /často však ešte v polovici apríla/, keď pôda už nie je tieká vlhká a nelepí sa na náradie. Touto kultiváciou je jerný spekt náhle a násilne ukončený, resp. zničený. Pri rýlovaní sa najviac poškodia terofity Lamium purpureum, L. amplexicaule, Capsella bursa-pastoris, Senecio vulgaris, Stellaria media a pod., ale mnogé z nich, ak nie sú úplne zahrnuté pôdou, sú schopné regenerácie. Rýlovanie pôsobí nasopak impulzívne na buriny s podzemnými zásobnými orgánmi. Dochádza k rozsekaniu vegetatívnych podzemných orgánov a tým k rozmnoženiu týchto druhov. Sú to Elytrigia repens, Linaria vulgaris, Carderis draba a Convolvulus arvensis. Pri rýlovaní sa okrem toho dostávajú k povrchu tiež semená burín, ktoré boli do terazu značne hlboko a preto nemohli vyklíčiť. Tým, že sa dostali na povrch /alebo k povrchu/ majú dostatočný prívod vzduchu a tepla, mnogé i svetla ku klíčeniu a preto sa skoro po kultivácii objavujú vo vinohradsdoch.

Počas dvoch či troch týždňov /niekedy i dlhšie/ po jarnej kultivácii je zaburinenie vinohradov minimálne. Povrch pôdy je značne nerovný. Spod hrúd len kde-tu vyrastajú: Stellaria media ssp. media, Veronica persica, Lamium purpureum, Capsella bursa-pastoris, Senecio vulgaris, Linaria vulgaris, Carderis draba, Cirsium vulgare a pod. V máji sa objavuje význačný druh nesledujúceho spekta Convolvulus arvensis.

#### 4. Včasné leto

V aspektke včasného leta majú najväčšie zastúpenie Convolvulus arvensis a Matricaria chamomilla, ktoré svojimi kvetmi /hlavne ku koncu obdobia/ dávajú aspektu osobitný ráz. Okrem druhov, ktoré tvorili jerný aspekt /vyjmúc jerné efeméry/ sú tu ešte na teplo náročnejšie druhy n e s k o r o j a r n é , ktoré práve v tomto období klíčia: Chenopodium album, Ch. polyspermum, Amaranthus retroflexus, Galinsoga parviflora, Solanum nigrum, v druhej polovici obdobia aj Setaria glauca, Echinochloa crus-galli a Digitaria ischaemum. Počet kvitnúcich druhov sa oproti jernému aspektu značne zvýšil: kvitnú nielen druhy prezimujúce /Stellaria media ssp. media, Lemium purpureum, L. simplexicaule, Veronica persica, Senecio vulgaris, Capsella bursa-pastoris/, ale i druhy skoro jerné /Anagallis arvensis ssp. phoenicea, Raphanus raphanistrum/, ozimné /Matricaria chamomilla, Malva neglecta, Erodium cicutarium, Fumeria officinellis ssp. officinellis/ kvitnú tiež Galium aparine, Geranium pusillum, Medicago lupulina, Bromus tectorum /ku koncu obdobia odumiera/ Convolvulus arvensis, ku koncu obdobia ojedinele Solanum nigrum, Galinsoga parviflora, Lactuca serriola a Sonchus sp.div.

Toto obdobie nastupuje v polovici mája a trvá až do polovice alebo až do konca júna. Vinič v tomto období dosahuje plné olisťenie a v druhej polovici obdobia prechádza do 3. fenofázy - kvitnutie. Vo vinohrade sa robí vyvážovanie a vieskanie letoresťov a postreky viniča. Na konci obdobia býva aspekt obyčajne zničený letnou predzatevnou kultiváciou pôdy.

#### 5. Plné leto

Aspekt plného leta je najbohatším čo do zastúpenia druhov. Okrem jerných efemérov a Bromus tectorum sú tu všetky už spoľané buriny, nie však v pôvodnom, ale kvantitatívne odlišnom zastúpení. Zatial čo v jernom aspektke najvitálnejšie a dominentné boli druhy náročnejšie na pôdnú vlhkosť /tie teraz ustupujú/, v aspektke plného leta dominujú druhy náročnejšie na teplo

je znášajúce i väčšie sucho. Takými sú už spomínané neskorojarné terofyty ako Chenopodium album, Ch. polyspermum, Amaranthus retroflexus, Gelinsoga parviflora, Solanum nigrum, Setaria glauca, Echinochloa crus-galli a Digitaria ischaemum. Maximálny rozvoj tu dosahujú aj hemikryptofyty a geofyty: Sonchus oleraceus, S. arvensis, S. asper, Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Lactuca serriola, Urtica dioica. Miestne Glechoma hederacea, Potentilla reptans, Daucus carota. Prezimujúce druhy už nie sú zastúpené v takom počte ako v predchádzajúcich aspektoch a zretelne ustupujú ostatným druhom /vo vlhčích vinohradoch a vo vlhkých letech majú však i v aspekte plného leta znáčné zastúpenie, hlavne ku koncu obdobia/.

V aspekte plného leta študovaných vinohradov chýba jú také druhy ako Mercurialis annua, Potentilla oleracea, Diplotaxis muralis, Atriplex patula, ktoré sú v niektorých honoch iných oblastí /teplejších/ veľmi hojné. Napr. aj na Morave: rajón mutenický a velkopavlovický /PÁTEK, BLAHA 1959a,b/. Uvádzané druhy aspektu plného leta študovaných vinohradov sú však veľmi hojné vo väčšine vinohradov Slovenska, Moravy i Čiech.

Charakteristickým znakom aspektu plného leta je všeobecne kvintutie zastúpených druhov a vertikálne rozvrstvenie burín do jednotlivých poschodí. Charakteristické rozvrstvenie burín do jednotlivých poschodí súvisí so zmenou svetelných pomerov vo vnútri vinohradu, s konkurenciou o svetlo. Vinič je už plne olistený a viacmenej zstieňuje nižšie partie, znižuje prívod svetla k burinnému podrástu. Konkurenčný boj o svetlo spôsobil, že druhy náročnejšie na teplo a svetlo vytvorili najvyššie horné poschodie: Chenopodium album, Ch. polyspermum, Amaranthus retroflexus, Sonchus oleracea, S. arvensis, S. asper, Cirsium arvense, Lactuca serriola, Erigeron canadense, Rumex crispus, Daucus carota a i., ktoré dosahujú až do výšky jedného metra. Nižšie stredné poschodie /do 30 cm/ tvoria Ceraria draba, Linaria vulgaris, Capsella bursa-pastoris, Raphanus raphanistrum, Persicaria vulgaris, Matricaria

chamomilla, Plantago major, Stellaria graminea a druhy Chenopodium polyspermum, Echinochloa crus-galli, Setaria glauca a Digitaria ischaemum, ktoré často prešahujú toto poschodie. Najnižšie prízemné poschodie tvoria druhy nepresahujúce 20 cm ako Lemium purpureum, L. amplexicaule, Senecio vulgaris, Malva neglecta, Medicago lupulina, Convolvulus arvensis /často sa ovíja okolo viniča a vyšších burín/, Stellaria media ssp. media a pod.

Obdobie včasného a plného leta sú obdobie najintenzívnejšieho obhospodárenia vinohradov. Počas týchto období sa robí využívanie a viazanie letorastov, postreky proti škodcom, prištipovanie a skracovanie vrcholov, ako aj vylemovanie zalistkov a letná kultivácia pôdy. Všetky tieto agrotechnické zásahy vplývajú na vývin burín vo vinohrade. Niekol'kokrát opakovaná kultivácia pôdy spôsobuje, že hľavne v období plného leta nachádzame vinohrady počas krátkeho obdobia takmer bez burín. Po každej kultivácii pôdy sa však burinný podrast obnovuje a ešte nie je znova zničený ďalšou kultiváciou, vytvorí sa charakteristický aspekt plného leta. V honoch zložených zo súkromných vinohradov, kde kultivácia pôdy sa neprevádzka súčasne, sa potom v tom istom období stretávame s vinohradmi bez burín, s rôzne vyvinutým buriným podrastom i s plným aspektom plného leta. Taký aspekt plného leta je kultiváciou najviac ovplyvneným aspektom. Jeho druhové zloženie je potom závislé v značnej miere na konkurenčnej schopnosti druhov a na mikroklimatických podmienkach pri klíčení a pri ďalšom vývine. V tomto období sa najviac prejavuje aj vplyv ostatných faktorov prostredia, ako sú pôdne, vlhkostné i svetelné pomery honu resp. jednotlivého vinohradu či len jeho časti. Tak potom na miestach viac tieniených a vlhkejších /dostatok vlhkosti v čase klíčenia/ nachádzame veľmi hojné druhy jarného aspektu /Stellaria media, Lemium purpureum, L. amplexicaule, Senecio vulgaris, Veronica persica/ a druhy Galinsoga parviflora, Persicaria vulgaris a Sonchus sp. div. Na miestach suchších a teplejších naopak prevládajú druhy Setaria glauca, Echinochloa crus-galli, Linaria vulgaris, Digitaria ischaemum, Convolvulus

arvensis a pod.

## 6. Jeseň

O jesennom aspekte môžeme hovoriť až po oberečke, resp. po poslednej letnej kultivácii, ktorá sa prevádzza tesne pred oberečkou, aby prístup do vinohradu bol lepší a aby buriny nestrežovali prácu vo vinohrade. Táto kultivácia sa prevádzza plytkým okopávaním motykkou /niekedy je nahradená len obyčajným trhaním nadzemných časťí burín/. Týmito zásahmi sa potlačia niektoré význačné druhy letného aspektu, hľavne terofyty, ako napr. Amaranthus retroflexus, Setaria glauca, Echinochloa crus-galli, čiastočne Chenopodium album a Ch. polyspermum. Po oberečke však väčšina druhov regeneruje a niektoré aj klíčia /nie však spomenuté druhy/ a vytvárajú až do prvých mrazov a do prvého snehu charakteristický jesenný p o o b e r e č k o v ý aspekt. Rýchlo nastupuje a čoskoro prevláda Stellaria media ssp. media, regeneruje a klíči Gelinsoga parviflora, ktorá dáva tomuto aspektu osobitný ráz svojimi žltými súkvetiami a typickým vzrastom. Hojné sú a neustále klíčia druhy Senecio vulgaris, Capsella bursa-pastoris, Veronica persica, Lamium purpureum. Na tvorbe aspektu sa ešte zúčastňujú kvitnúce jedince Lineris vulgaris, Sonchus asper, S. oleraceus, menej Solanum nigrum, Raphanus raphanistrum, Thlaspi arvense, Fumeris officinalis ssp. officinalis, Malva neglecta, Digitaria ischaemum, Anagallis arvensis ssp. phoenicea a Lamium amplexicaule. Z letného aspektu tu dožívajú ojedinelé jedince Amaranthus retroflexus, Chenopodium polyspermum, Ch. album, Euphorbia helioscopia, tiež Cirsium arvense. V tomto období môžeme pozorovať hromadné klíčenie mnohých prezinujúcich a ozimných druhov napr. Metricaria chamomilla, Senecio vulgaris, Cardaria draba, Cirsium arvense, Elytrigia repens, Taraxacum officinale a pod.

Vinič sa dostáva do predposlednej fenofázy, do fázy vyzrievania letorestov. Lístie opadávajú postupne, obyčajne na hľavu kraja a okolo nej. U jedincov s veľkým množstvom listov opadnuté lístie okolo hľavy úplne zabetaní prístupu svetla k prikrytým burinám

a tieto obyčajne odumiersajú. Záchovávajú sa len jedince neuplné zakryté, geofyty a hemikryptofyty.

Opadom lístia sa vinohrady presvetlujú s spolu s jesennými dažďami sa tak vytvárajú podobné podmienky ako na jar /vlhkosť, dostatok svetla/, čo sa prejavuje aj v značnom zastúpení druhov jarného aspektu. Ale i tak nemôžeme v týchto vinohradoch hovoriť o jarno-jesennom aspekte ako v mäderských vinohradoch /VADI 1966/, pretože v jesennom aspekte našich vinohradov vystupujú terofyty a geofyty letného aspektu ako Gelinsoga parviflora, Solenum nigrum, Linaria vulgaris, Amaranthus retroflexus, Chenopodium album, Ch. polyspermum a Convolvulus arvensis, ktoré nie sú a ani nemôžu byť vzhľadom na ich životný cyklus a ekológiu zastúpené v jarnom aspekte. Jarný a jesenný aspekt našich vinohradov sa zhodujú iba v zastúpení druhov prezimujúcich, ozimných alebo dvojročných a niektorých geofytov /Cardaria draba, Elytrigia repens a i./. Jednoročné na teplo náročnejšie druhy klíčiace v období včasného lets sa v jarnom aspekte nevyskytujú.

S nástupom prvých mrazov koncom októbra alebo začiatkom novembra miznú z jesenného aspektu druhy menej odolné voči mrazom ako Gelinsoga parviflora, Solenum nigrum, Convolvulus arvensis, Cirsium arvense, Amaranthus retroflexus, Chenopodium album, Ch. polyspermum, ako aj generatívne jedince druhov Sonchus asper, S. oleraceus, S. arvensis, Linaria vulgaris, Raphanus raphanistrum, Senecio vulgaris /mnohé prezimujú/ a pod. Voči mrazu sú najodolnejšie jedнак druhy prezimujúce, ktoré v miernych zimách môžu prezimovať v ktoromkoľvek štádiu /i v kvete/ ako už bolo spomínané a jednak prezimujúce štádie hemikryptofytov, geofytov a ozimných druhov /obyčajne listové ružice/. S poklesom teploty za súčasného miznutia druhov jesenného aspektu prechádza tento aspekt plynule do aspektu zimného. Niekoľko, keď je jesenná kultivácia alebo priorávanie krov viniča prevedené ešte v čase jesenného aspektu je tento prechod viacmenej násilný a náhlý.

Za prípomienky k práci ďakujem Dr.T.KRIPPELOVEJ CSc. z Botanickejho ústavu SAV v Bratislavе.

## Literatúra

1. BEJDEMAN I.N., 1954: Metodika fenologičeskich nebljudenij pri geobotaničeskich issledovanijsch. AN SSSR, Moskva-Leningrad.
2. BRAUN-BLANQUET J., PAVILLARD J., 1922: Vocabulaire de socio-logie végétale. Montpellier. /ex.DOMIN 1923/.
3. CSAPODY V., 1968: Keimlings-Bestimmungsbuch der Dikotyledonen. Akadémiai kiadó, Budapest.
4. DEYL M., 1956: Plevele polí a zahrad. ČSAV, Praha.
5. DOMIN K., 1923: Problémy a metody rostlinné sociologie a jejich použití pro výzkum lučních a pastvinných porostů republiky Československé. Praha.
6. DOSTÁL J., 1958: Klíč k úplně květeně ČSR. ČSAV, Praha.
7. FUKAREK F., JASNOWSKI M., NEUHÄUSL R., 1964: Termini phytosociologici linguis Germanica et Bohemica et Polonica expressi. Jena.
8. IHNE E., 1895: Über phänologische Jahreszeiten. Naturwiss., Wochenschr. 10. Berlin. /ex. SCHNELLE 1955/.
9. JURKO A., 1964: Príspevok k burinovým spoločenstvám východoslovenských viníc. Biológia /Bratislava/ 19, 871-873.
10. KIŠON A., HANÁK R., 1962: Rajonizácia viniča v ČSSR. SAV, Bratislava.
11. KRAUS V., 1967: Vinohradníctví. Biologické základy agrotechniky révy vinné. Biokologie I.díl.SPN, Praha.
12. NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z., NEUHÄUSL R., 1969: Fytocenologická a ekologická terminologie. Zprávy ČSBS pri ČSAV IV, Příloha 1. Praha.

13. OPLUŠTILOVÁ T., 1953: Ekológia burín v obilninách, SAV, Bratislava.
14. PÁTEK V., BLAHA J., 1959a: Príspěvek k poznáni vývojové dynamiky viničných plevelů. Sborník ČSAZV, Rostl. výroba V, 437-446.
15. PÁTEK V., BLAHA J., 1959b: Regenerační schopnost viničních plevelů. Poľnohospodárstvo VI, 423-432.
16. RÁGALA P., 1963: Pokusy s koreňovými selektívnymi herbicidmi vo vinohradoch. PVVV, 144-164. Bratislava.
17. RAKOVSKÝ Š. a kol., 1969: Zlaté Moravce a okolie.
18. ŠENNIKOV A.P., 1964: Vvedenije v geobotaniku. Leningrad.
19. SCHNELLE F., 1955: Pflanzen-phänologie. Leningrad, 1961 /ruský preklad/.
20. VESECKÝ A. et al., 1958: Atlas podnebie Československej republiky. Preha.
21. VIDA G., 1966: A szőlő gyomnövényzete. In: HEGEDUS, KOZMA, NÉMETH: A szőlő Vitis vini-fere L. Magyarország kulturflorája IV, 26. Budapest.

PAVOL ELIÁS

Hörer des III. Jahrganges der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Komenský Universität, Bratislava.

#### DIE SAISONDYNAMIK DER UNKRÄUTER DER WEINGÄRTEN

In dieser Arbeit werden die Ergebnisse des Studiums der Seisondynamik der Unkräuter der Weingärten des Rayons Zlaté Moravce /das nitráer Weinbaugebiet/ in den Jahren 1969 und 1970 angeführt. Die Saisondynamik dieser Weingärten wird durch fünf Jah-

reszeiten charakterisiert: Vorfrühling, Frühling, Sommer /Vorsommer und Vollsommer/, Herbst und die Zeit der relativen Ruhe /Winter/. Jeder der angeführten Jahreszeiten entspricht ein entsprechender Aspekt. Die einzelnen Jahreszeiten sind floristisch, phänologisch und ökologisch charakterisiert. Eine grosse Aufmerksamkeit wurde der Rebe und ihrer Beziehung zur Unkrautpflanze gewidmet, aber auch die agrotechnischen Eingriffe in die Weingärten und ihre Einflüsse auf die Saisondynamik der Unkräuter wurden beobachtet.

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

PLEVELE V PŠENICI DVOUZRNCE V ČESKOSLOVENSKU

F. Kühn

Pšenice dvouzrnka /Triticum dicoccum/ byla od počátku zemědělství /u nás mezi 4000 a 2500 let před našim letopočtem/ do příchodu Slovanů hlavní plodinou na našom území. Pšenice dvouzrnka tedy byla u nás hlavní plodinou 3000 až 4500 let z celkového trvání zemědělství 4500 až 6000 let. Lze tedy předpokládat, že plevelné příměsi v zrnu pšenice dvouzrnky nám jednak mohou zachovat některé starobylé kulturní plodiny a plevela, a jednak nám mohou poskytnout přibližný obraz toho, jak se k nám přistěhovala plevelová flora při osídlení našich krajin.

Koncem roku 1969 jsem získal z oblastí, kde se ve statistikách z dvacátých let udávalo pěstování "špeldy", z provozních podmínek sedm vzorků pšenice dvouzrnky /v kláscích, což odpovídá formě, ve které se plodina seje/, a to z hornatých oblastí jihozápadního Slovenska /2x Sobotiště, 2x Vrbovce, Chvojnica v okrese Senica n. Myjavou/ a z severovýchodní části Krupinské vrchoviny /Horný Tisovník a Stará Huta v okrese Zvolen/. Sejí ji dosud jednotlivě hospodařící rolníci pro vlastní potřebu jako jařinu. Získané vzorky mely váhu od 23 do 6000 g, a byly nestejně čisté, některé skoro bez příměsí. Vzorky mely následující složení:

A/ kulturní plodiny: - ve všech 7 vzorcích: Triticum dicoccum v. maturatum /červenoklasá volžsko-balkánská varieta/, Triticum dicoccum v. volgense /běloklasá volžsko-balkánská varieta/ - v 6 vzorcích: Avena sativa /pluchy bílé, žluté, hnědé, šedé, s častým výskytem takzvaných dvojzrn, a s výskytem typů, u nichž při výmlatu zůstávají všechny květy klásku poměrně pevně spojené/ - v 5 vzorcích: Hordeum distichon v. nutans - v 4 vzorcích: Secale cereale - v 3 vzorcích: Triticum seestivum, Vicia sativa subsp. bovista - v 2 vzorcích: Triticum dicoccum

v. ferrum /středo- sž západoevropská pšenice dvouzrnka s bílým klesem, vzácná příměs/ - v 1 vzorku: Triticum aestivum subsp. compactum ?, Medicago sativa, Onobrychis viciæfolia, Pisum sativum convar. speciosum, Vicia villosa, Vicia pannonica.

B/ plevele: - v 6 vzorcích: Galiu msparine - v 5 vzorcích: Avena fatua var. pilosissima, Polygonum convolvulus, Sinapis arvensis, Vicia sativa v. nigra, Convolvulus arvensis - v 4 vzorcích: Avena fatua v. glebrata /formy s lysou pluchou, s štětinami jen kolem podkovy a ne stopečce, rozšiřující se zprevídla v osivech/, Raphanus raphanistrum, Cirsium arvense /úbory/ - v 3 vzorcích: Agrostemma githago /zřejmě jerní formy, vyskytujující se u nás v horách i jinde/, Coronilla varia, Gelium speri-ne subsp. spuriu, Centaurea cyanus - v 2 vzorcích: Agropyrum repens, Stellaria graminea, Euphorbia esula, Neslia paniculata, Vicia cracca, V. hirsuta, Lathyrus tuberosus, Echium vulgare, Salvia verticillata, Lampronia communis, Sonchus asper, Achillea millefolium - v 1 vzorku: Muscari tenuiflorum, Avena fatua L. v. glebrata PETERM. subv. pseudobasifixa THELLUNG /přechodný typ k Avena sativa, s odlučovací ploškou jen u báslního zrnsa. Tato subvarista byla popsána jako hypothetická a monograf A.I. MALCEV 1930 neznal žádne lokality/, Avena fatua v. vilis /přechodný typ k Avena sativa s odlučovacími ploškami, ale s lysými pluchemi a stopečkami, jen s jemnými chebnými chlouppky kolem odlučovací plošky/, Festuca rubra, Poa compressa, Lolium temulentum, Delphinium consolida, Spergula arvensis, Scleranthus annuus, Chenopodium album, Rumex crispus, Hypericum perforatum, Thlaspi arvense, Anagallis arvensis, Agrimonia eupatoria, Medicago lupulina, Chaerophyllum aromaticum, Orlaya grandiflora ?, Knautia arvensis, Gelium tricorne ?, Lithospermum arvense, Myosotis arvensis, Veronica persica, Galeopsis tetrahit ?, Calamintha scariosa, Stachys palustris, Cichorium intybus, Equisetum arvense /lodyha/.

Celkem tedy bylo zjištěno 11 druhů kulturních rostlin a 53 taxonů plevele. Nalezené plevele patří fytocenologicky jak do rá-

du Secalinetalia, tak i do řédu Aperetalis spica-venti. Druhy obou řádu se vyskytují ve vzorcích vedle sebe. Nejzájimější z plevelů jsou přechodné typy Avens fatua k Avens sativa. Původ Avens sativa se odvozuje právě od plevelních forem Avens fatua v pšenici dvouzrnce, u nichž květy klásku zůstávají ze zralosti spojené.

Ve většich vzorcích bylo nalezeno asi 40 klásků pšenice dvouzrnky, v nichž byly vsunuty pluchaté obilky Avens fatua. Zrna Avens fatua byla v kláscích pšenice dvouzrnky různě orientována, takže lze předpokládat, že se do klásků dostala hygroskopickými pohyby osin. V jednom případě vězele pluchatá obilka Avens fatua i mezi květy klásku Avens sativa.

FRANTIŠEK KÜHN

Landwirtschaftliche Hochschule, Lehrstuhl für Botanik, Brno.

#### UNKRAUTPFLANZEN IN TRITICUM DICOCCEUM-BESTÄNDEN IN DER TSCHECHO-SLOWAKEI

Im Jahre 1969 bearbeitete ich 7 gewonnene Muster der Triticum dicoccum-Körner von normal bewirtschafteten Ackerbauflächen in der West- und Mittelslowakei. Es wird nur mehr vereinzelt angebaut, durch einzeln wirtschaftende Bauern für ihren Selbstverbrauch, als Frühjahrsgetreide. Das Triticum dicoccum war von Anfang der Landwirtschaft an bis zur Ansiedlung der Slawen, also 3000-5000 Jahre hindurch, die Haupternährungspflanze in unserem Gebiet. Es kann vorausgesetzt werden, dass der überwiegende Teil der Unkrautpflanzen und auch ein Teil unserer übrigen Getreidepflanzen durch die Saat des zweikörnigen Weizens zu uns kam. Ich führe ein Verzeichnis der Beimischungen in den Proben an. Interessant sind vor allem die Avens strigosa, die Übergangsformen von Avens fatua zur Avens sativa, Lolium perenne, die Frühjahrsformen von Agrostemma githago u.s. Es kommen Unkrautpflanzen sowohl der Ordnung Aperetalis spica-venti, als auch der Ordnung Secalinetalia vor.

**Bratislava 1971**

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

## POZNÁMKY K OSÍDĽOVANIU MESTSKÝCH SMETÍSK VEGETÁCIOU

H. Hilbert

Zárestanie devastovaných plôch a ich návrat a zapojenie do využívania životného prostredia je jedným z naliehavých problémov biológie krajiny. Predložený príspevok sa týka úzkej časti tejto problematiky. Sledujem v ňom vegetáciu mestských smetísk, trend ich zárestania.

KREH /1935/ predpokladá prirodzenú sukcesiu v niekolkých etapách: od sprievodných druhov odpadu, cez rastliny jednoročné, jedno- a dvojročné, trvalé, kriačiny až k potenciálnemu nástupu druhov predchádzajúcich lesné spoločenstvá. Pre jednotlivé vlny osídľovania vegetáciou predpokladá nerušenú generáciu novým výsypom materiálu /odpadu/. Táto narúšanie je však prakticky veľmi časté. Keď zohľadníme pôsobenie okolitej vegetácie, jej kvalitatívne, kvantitatívne zloženie, heterogenitu abiotickej zložky, vznikne celá škála prechodov a s nimi problémy ekologickej, synekologickej. Zaujímala ma preto predovšetkým štruktúra a druhové spektrum rastlín, tvoriacich vegetačný kryt smetísk rôzneho veku.

### Materiál a metodika

Sledoval som 12 smetísk geneticky mladších s neustálymi rušivými zásahmi skladaním nového materiálu /odpad rôzneho druhu/, pri- bлизne 1-2 ročných, s pokryvnosťou 25-40 % /ďalej v texte len skupina "A"/ a 12 smetísk nenarušovaných minimálne 1 rok, geneticky starších /minim. 3-4 ročné/ s pokryvnosťou 50-80 % /skupina "B"/ všetky v rozlohe cca 100-1000 m<sup>2</sup> v rozsahu intravilánu mesta Banská Štiavnica. /550-700 m n.m., Ø roč.teplota 8,1°C, priem. roč. zrážky 849 mm/. Snímky uvedené v tabuľke prítomných druhov znamenajú súpis druhov na plochách jednotlivých smetísk, bez ohľadu na jej veľkosť. Stanovištia boli obklopené viacmenej súvislým trávinným porastom. Frekventovanosť druhov v skupinách,

frekventovanosť ich životných foriem /kategórie rastlinných druhov podľa trvácnosti/ som otestoval a porovnal podľa

$$\chi^2 = \frac{\xi/S_1 \cdot R / -\xi S_1 \cdot R^*}{R \cdot (\xi S_2 : / \xi S_1 + S_2)}$$

pričom  $S_1$  je počet prípadov výskytu jednotlivých rastlín /frekventovanosť/ v skupine A, resp.  $S_2$  v skupine B;

$$R_1 = \frac{S_1}{S_1 + S_2} ; \quad R = \frac{\xi S_1 / \text{suma frekvencií v každej skupine}}{\xi S_1 + \xi S_2 / \text{súčet súm frekvencií obidvoch skupín/}}$$

\* SIMPSON /1939/

Tento variant výpočtu som volil preto, že prihliadá predovšetkým k frekvencii komponentov rastlinných spoločenstiev, teda viac znižujeme nepresnosť, spôsobenú rôznou veľkosťou skúmanej plochy eko testovanie len samotnej prezencie druhov. Výsledky testovania udávam v tabuľke č.1.

Tabuľka č.1

	○	⊖	⁴	○ ⊖	○ ⁴	D
$\chi^2$	21,3	2,5	128,3	15,8	3,6	12,7
P	> 0,1	> 0,1	< 0,01	> 0,1	> 0,1	> 0,1
S.v	43	12	108	20	8	17

Skupiny A, B sú čo do druhového spektra, frekventovanosti komponentov štatisticky významne rozdielne / $\chi^2=188,2$  pri s.v.=212 a  $P < 0,01$ / . Štatisticky významný rozdiel bol len u jednotlivých životných foriem / $\chi^2=128,3$  pri s.v.=71 a  $P < 0,01$ / tieto boli v skupine B frekventovannejšie, t.j. boli prítomné na väčšom počte stanovišť. V relatívnom počte druhov /t.j. ich percentuálne podiel/ rozdiel medzi skupinami nie je natoľko výrazný, eko je patrné z nasledujúcej tabuľky. Pomer tráv k ostatným rastlinám je len nevýrazne vyšší v skupine B, percentuálne 31 %, resp. 24 % /tab.č.2/.

Táblučka č.2

/hodnoty v %/

rsttl.formy	○	○○	○4	○4	○○4	D	4	○
skupina A	%	20	10	6	3	1	6	48
skupina B	%	12	7	5	2	1	7	59

Druhy so stálosťou II, III, IV, V /20 %, 40 %, 60 % a viac KLIKA 1948/ je možné rozdeliť do 3 skupín:

1. Skupina: Druhy s rovnakou stálosťou v obidvoch skupinách
2. Skupina: Druhy so zníženou stálosťou /nejmenej o 1 triedu stálosti/ ne geneticky starších smetiskách, t.j. predpokladám s vekom ubúdajúce.
3. Skupina: Druhy so zvýšenou stálosťou /nejmenej o 1 triedu stálosti/ s vekom pribúdajúce.

1. Skupina

*Agropyrum repens*  
*Alliaria officinalis*  
*Ameranthus retroflexus*  
*Dactylis glomerata*  
*Gelium aparine*  
*Chenopodium album*  
*Chelidonium majus*  
*Lolium perenne*  
*Lolium temulentum*  
*Matricaria inodora*  
*Poa pratensis*  
*Rumex crispus*  
*Rubus fruticosus*  
*Sambucus nigra*  
*Silene inflata*  
*Taraxacum officinale*  
*Urtica urens*

2. Skupina

*Artemisia vulgaris*  
*Arctium lappa*  
*Capsella bursa-pastoris*  
*Carduus acanthoides*  
*Daucus carota*  
*Chenopodium hybridum*  
*Lepidium draba*  
*Matricaria discoidea*  
*Myosotis arvensis*  
*Malva neglecta*  
*Polygonum aviculare*  
*Raphanus raphanistrum*  
*Sisymbrium arvensis*

3. Skupina

*Achillea millefolium*  
*Arhenatherum elatior*  
*Convolvulus arvensis*  
*Euphorbia cyperissias*  
*Festuca sp.*  
*Geranium palustre*  
*Lysimachia nummularia*  
*Lemnium meculatum*  
*Lotus corniculatus*  
*Melendrium album*  
*Plantago lanceolata*  
*Plantago media*  
*Ranunculus repens*  
*Rosa sp.*  
*Trisetum flavescens*  
*Trifolium pratense*  
*Trifolium repens*  
*Urtica dioica*  
*Verbascum thapsiforme*  
*Viola arvensis*

Môžeme teda konštatovať úbytok druhov /100 % v II skupine/, ktoré sa v 3. skupine podielajú len 38 %, včítane druhov, ktoré nie sú výlučne druhmi ruderálnymi, resp. burinnými, takže uvedené % je v skutočnosti nižšie, podobne i v 1. skupine /47 %. Neopak v 3. skupine prevládajú druhy lúčne a pasienkové, čo je trend, spôsobený ekologickou prispôsobivosťou ruderálnych a burinných druhov extrémnym podmienkam v 1. vlne osídlenia, po ktorej nastáva, po zmene ekologických faktorov ovplyvnených pionierskou vegetáciou sukcesia, vyvolaná potenciállym vyrovnávaním druhového spektra s okolitou vegetáciou. V skupinách je nasledovná štruktúra druhov:

Tabuľka č.3  
/hodnoty v %/

	o	oo	o	o4	oe4	4	D	eo4	
skupiny	1	23	-	-	18	-	47	6	6
	2	31	23	15	8	8	15	-	-
	3	-	10	5	-	-	75	5	5

S vekom smetísk /podobne, ako poukazuje KREH 1935/ ubývajú druhы jednoročné a dvojročné a pribúdajú vytrvalé, resp. dreviny. Sukcesia je kauzálna viszáná na zmenu konkurenčnej schopnosti týchto rastlinných foriem. Tentc efekt, nízky pri zrovnaní všetkých druhov /pozri tab.č.2/ sa % výraznejšie prejavil len pri znulovaní náhodných druhov a usporiadani ostatných druhov podľa dynamiky ich stálosti.

Po zrovnaní kombinácie dvojíc všetkých snímkov podľa koeficientu ich podobnosti podľa JACCARDA  $Q = \frac{c}{a+b} \cdot 100$ ; /BALOGH 1953/ s ich grafickom znázornením optickou škálou metodou Czeskanovského /RUŽIČKA 1953/ som stanovil 3 skupiny snímkov /tab.č.4/. Významnú kombináciu druhov pre jednotlivé skupiny tvorí druhy s viac ako 60 % stálosťou /KLIKA 1948/. Význačné kombinácie druhov:

#### I. Skupina

snímky: 4,20,23	<i>Melilotus officinalis</i>
<i>Arrhenatherum elatior</i>	<i>Melandrium album</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Agropyrum repens</i>	<i>Rosa sp.</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Rubus fruticosus</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Festuca sp.</i>	<i>Silene inflata</i>
<i>Gelium aperine</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Urtica urens</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Urtica dioica</i>

II. Skupina

snímky: 15, 17, 6.8.2, 22, 1  
*Achilles millefolium*  
*Artemisia vulgaris*  
*Capsella bursa-pastoris*  
*Metricaria inodora*  
*Rumex crispus*  
*Sambucus nigra*  
*Taraxacum officinale*  
*Urtica dioica*

III. Skupina

snímky: 3, 5, 13, 18, 9, 11  
*Dactylis glomerata*  
*Galium aparine*  
*Chenopodium album*  
*Lolium temulentum*  
*Polygonum aviculare*  
*Sambucus nigra*  
*Solenum tuberosum*  
*Urtica dioica*

Spoločné druhy pre zrovnávané dvojice, ktoré predovšetkým určujú stupeň podobnosti sú druhy s vysokou stálosťou. Môžeme teda povedať, že i keď je druhové zloženie rastlín, osídľujúcich smetiská veľmi pestré, určité kombinácie rastlín sa podieľajú na stavbe ich vegetačného krytu častejšie; v spracovanom materiáli sú to rastliny so stálosťou II, III, IV, V, príp. význačné kombinácie druhov v skupinách podobných snímkov, ku ktorým sa priradujú druhy ojedinelé, náhodné, ktorých podiel bol na stanovištach skupiny geneticky staršej /B/ 63,4 % a 60 % na smetiskách skupiny genetickej mladšej /A/.

Snímky 24, 10, 16, 19, 12 javia najväčšiu podobnosť k skupine II, snímky 7, 14 majú všeobecne nízke koeficienty podobnosti.

Tabuľka č. 4

/hodnoty v %/

skupiny		I			II					III							
č. stanovišť		4	20	23	15	17	6	8	2	22	1	3	5	9	11	13	18
rastlinné formy	o	9	9	18	18	7	14	33	25	3	27	26	23	20	22	22	22
	o	5	6	0	5	7	7	6	7	10	2	0	0	5	0	0	0
	o o	0	3	4	9	10	14	11	10	10	6	7	12	10	11	6	4
	4	54	67	67	63	62	44	33	36	50	49	47	47	50	45	49	44
	o 4	9	3	7	5	10	14	11	7	7	6	13	12	15	16	11	17
	o 4	5	0	0	0	0	0	0	3	7	2	0	6	0	0	0	0
	o o 4	5	0	0	0	0	0	0	5	3	4	0	0	0	6	6	0
	D	13	12	4	0	4	7	6	7	10	4	7	0	0	0	6	13

### Záver

Smetiská sú osídlované na skúmaných stanovištiach širokým spektrom druhov, pričom je možné pozorovať určitú rekurentnosť ich aglomerátov. Sú osídlované z blízkeho alebo viacmenej vzdialenejšieho okolia a ešte sprievodné druhy odpedkov. V sledovaných skupinách rôznej vekovej kategórie ubúdajú v priebehu genézy myslenej v čase rastliny jednoročné, dvojročné, pribudajú trvalky. Ich pomery, percentuálne podiely boli matematicko-štatisticky spracované. Pri posudzovaní stupňa prirodzeného zarastania nemôžeme vychádzať z pomeru celkového počtu druhov, pretože je skreslený veľkým počtom náhodných druhov, podobne po zaradení snímku podľa koeficiente podobnosti do skupín pri zohľadnení všetkých prítomných druhov nemusia byť smerodatné pomery ich foriem /viď tab. č. 4/. Kritéria spresníme zistením stálych druhov, ktoré sú stanovené z viacerých snímkov určitého územia s percentuálnym vyjadrením ich štruktúry.

### Súhrn

1. Predmetom výskumu bolo sledovanie 24 smetisk v rozsahu intravilánu mesta Banská Štiavnica v nadm.výške od 550-700 m v máji 1970.
2. Skúmané smetiská sa rozdelili na 2 skupiny podľa veku a narušania skladaním nového materiálu/: 1-2 ročné s neustálymi rušivými zásahmi a 3 až viacročné minim. 1 rok nenarušované.
3. Zistené bolo celkom 143 druhov rastlín.
4. Smetiská sa vyznačujú trendom ubývania jednoročných a pribúdenia viacročných /trvalých/rastlín, čím sú podobné iným ruderálnym stanovištiam.
5. Stupeň zarastania je možné usudzovať iba z analýzy a porovnania väčšieho počtu stanovišť tej istej oblasti a participovania jednotlivých ekologických skupín rastlín v nich.
6. Stupeň zarastania závisí od veku smetisk, ale nemožno ho vyjedriť v časových jednotkách.
7. V spracovanom materiáli existujú 3 skupiny rastlinných druhov: vekom len málo sa meniace, s vekom ubúdajúce, s vekom pribúda-

da júce.

8. Účelom práce bolo zistiť z hľadiska biológie krajiny čes, spôsob, mieru prirodzeného zera stanie smetísk.
9. Budú potrebné ďalšie štúdie na doplnenie a overenie záverov, predovšetkým kvantitatívne sledovanie rastlinných komponentov a rekurentných grúp.

#### Citovaná literatúra

1. BALOGH J., 1953: A zoocenológia alapjai, Akadémiai kiadó, Budapest /230/
2. KLIKA Jar., 1948: Rostlinná sociológia, Praha, Melantrich /učeb./
3. KREH W. in WEBER R., 1961: Ruderalpflanzen und ihre Gesellschaften, Leipzig.
4. RUŽIČKA M., 1953: K Motykovej /Czechanovského/ metóde v geobotanike. Biológia, roč.VIII. č.1. SAV, 17-24.
5. SIMPSON G.G., 1939: Quantitative zoology; Mc Graw - Hill, New York /414/.

#### HUBERT HILBERT

Institut für Landschaftsbiologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Arbeitsstelle Banská Štiavnica

#### BEMERKUNGEN ZUR BESIEDLUNG STÄDTISCHER KEHRICHTPLÄTZE DURCH RUDERALVEGETATION

1. Der Gegenstand der Forschung waren die 24 Kehrichtplätze im Bereich der Stadt Banská Štiavnica in 550-700 m Meereshöhe im Mai 1970.
2. Die erforschten Kehrichtplätze wurden in 2 Gruppen nach Alter und Störung durch neues Ablagerungsmaterial eingeteilt: 1-2jährige mit ständig beeinträchtigenden Eingriffen und 3- und mehrjährige mit minimal einjähriger Ungestörtheit.

3. Festgestellt wurden insgesamt 143 Pflanzenarten.
4. Die Kehrichtplätze zeichnen sich durch einen Rückgangstrend einjähriger Pflanzen und einem Zuwachstrend mehrjähriger Pflanzen /Stauden/, wodurch sie anderen Ruderalstandorten gleichen.
5. Die Bewachsungsstufe kann nur durch die Analyse und dem Vergleich einer grösseren Anzahl von Standorten desselben Gebietes und durch die Partizipierung einzelner in ihnen vorkommenden ökologischen Pflanzengruppen beurteilt werden.
6. Die Bewachsungsstufe hängt vom Alter der Kehrichtplätze ab, die jedoch in Zeiteinheiten nicht ausgedrückt werden kann.

tab. 8.5 ~~Zájemem~~ druhov na smetiskách

mená druhov	snímky stanovišť skupiny A												stál.	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<i>Urtica dioica</i>	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	III	50
<i>Chenopodium album</i>	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	IV	75
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	III	58,3
<i>Agropyrum repens</i>	+	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	III	50
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	III	41
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	III	41
<i>Metricaria inodora</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	III	58,3
<i>Capsella bursa-past.</i>	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	III	58,3
<i>Galium aparine</i>	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	III	41
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	III	58,3
<i>Sambucus nigra</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	III	41
<i>Rumex crispus</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	III	50
<i>Arrhenatherum elatior</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II	25
<i>Lolium temulentum</i>	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	III	50
<i>Amaranthus retrofl.</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II	25
<i>Cerduus acanthoides</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II	33,3
<i>Chenopodium hybridum</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	III	50
<i>Polygonum aviculare</i>	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	.	III	58,3
<i>Plantago major</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II	33,3
<i>Trifolium repens</i>	+	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	II	25
<i>Urtica urens</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II	25
<i>Poa prat.ssp.ang.</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	II	33,3
<i>Chelidonium majus</i>	+	+	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	II	33,3
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	II	25
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I	16
<i>Rubus fruticosus</i>	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	II	25
<i>Alliaria officinalis</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	II	25
<i>Silene inflata</i>	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	II	25
<i>Melandrium album</i>	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	+	.	II	33
<i>Lolium perenne</i>	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	II	25
<i>Viola arvensis</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I	8
<i>Arctium lappa</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	III	41

snímky stanovišť skupiny B

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	stál.	%	stálosť skupiny A 5 3	%	označenie trvania rastlin
+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	V	83,3	IV	66,6	+
+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	IV	75	IV	75	○
.	o	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	IV	66,6	IV	62,5	+
+	o	+	.	+	.	o	o	o	o	+	+	III	41	III	45	+
o	+	o	+	+	o	o	o	o	o	o	o	II	33,3	III	37,5	+
+	o	.	+	+	+	o	o	o	o	o	o	III	58,3	III	50	+
o	+	o	+	+	o	o	o	o	o	o	o	III	41	III	50	○ +
o	o	o	o	+	+	o	o	o	o	o	o	II	33,3	III	45	○ ○
+	o	o	o	+	+	o	o	o	o	o	o	III	41	III	42	○
o	+	+	+	+	o	+	o	o	o	o	o	III	58,3	III	58,3	+
+	o	o	+	+	+	+	+	+	o	o	o	III	58,3	III	50	D
o	o	o	o	o	o	+	o	o	o	o	o	III	41	III	45	+
+	o	+	o	+	o	+	o	o	o	o	o	III	58,3	III	42	+
+	o	o	+	o	+	o	+	o	o	o	o	III	58,3	III	54,1	○ (4)
+	+	o	o	o	+	o	o	o	o	o	o	II	25	II	25	○
o	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	I	16	II	25	○
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	O	0	II	25	○
o	o	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	I	16	II	37,5	○ ○
+	o	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	II	33,3	II	33,3	+
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	III	50	II	37,5	+
o	o	+	o	o	o	+	o	o	o	o	o	II	25	II	25	○
o	o	o	o	+	o	o	o	o	o	o	o	II	33,3	II	33,3	+
o	+	o	+	o	o	+	o	o	o	o	o	II	37,5	II	37,5	+
+	o	o	+	+	o	o	+	+	+	o	o	III	50	II	37,5	+
o	o	o	o	+	o	o	+	+	+	o	o	III	50	II	33,3	+
+	o	o	o	o	o	o	+	o	o	o	o	II	25	II	25	+
+	o	o	+	o	o	o	o	+	o	o	o	II	25	II	25	○ +
o	o	o	o	o	o	o	o	+	+	o	o	II	25	II	25	+
o	o	o	o	+	o	o	o	o	+	+	o	III	41	II	37,5	○ +
o	o	o	o	+	o	o	+	o	+	+	o	II	25	II	25	○ +
o	o	+	o	o	o	+	o	o	o	o	o	III	41	II	25	○ ○
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	I	16	II	29,1	○

1. pokračovanie

<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	16
<i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	8
<i>Daucus</i> sp.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	25
<i>Anthemis</i> sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16
<i>Petasites albus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Lepidium draba</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II	33,3
<i>Sisymbrium arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II	25
<i>Poa annua</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16
<i>Veronica arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Lamium purpureum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	16
<i>Setaria glauca</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	16
<i>Fumaria officinalis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Tussilago farfara</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Cirsium arvense</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I	25
<i>Trisetum flavescens</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	16
<i>Hieracium pilosella</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Scrophularia nodosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Crataegus</i> sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Festuca</i> sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Aesculus hippocast.</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Thlaspi arvense</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16
<i>Vicia</i> sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Arctium tomentosum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Tilia cordata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Poa</i> sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Dryopteris filix-mes</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Lamium maculatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Geranium robertianum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16
<i>Verbascum thapsiforme</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	8
<i>Echinochloa cr.-galli</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	16

+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+		III	33,3	II	25	4
.	+	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.		III	41	II	25	4
.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I	16	I	20,8	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8	I	8,3	○	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	16	I	16,6	○	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8	I	8,3	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	4,1	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	16,6	○ ○ 4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8	I	16,6	○	
+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	16	I	16,6	○ ○ 4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	4,1	○	
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	12,5	○ ○	
+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8	I	12,5	○	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	4,4	○	
.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	II	25	I	16,6	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	4,1	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8	I	16,6	4	
.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II	25	I	20,8	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	4,1	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8	I	8,3	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	4,1	D	
+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8	I	8,3	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	4,1	D	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	8,3	○	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8	I	8,3	○ 4	
.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II	25	I	16,5	○	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	4,1	D	
.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	I	16	I	12,5	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	O	0	I	4,1	○ ○ 4	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	C	0	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	II	25	I	16,6	○ ○	
.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I	16	I	16,6	○	
.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	II	25	I	16,6	4	
.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	O	0	I	8,3	○	

2. pokrečovanie

<i>Ranunculus acer</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I	16
<i>Hordeum distichum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Solenum tuberosum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	16
<i>Armoracia rusticana</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	16
<i>Ross sp.</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Cerastium vulgaris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I	16
<i>Melilotus officinalis</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	II	25
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Malva neglecta</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II	25
<i>Veronica sp.</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Bromus inermis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	25
<i>Raphanus raphanistrum</i>	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	II	33,3
<i>Matricaria discoidea</i>	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II	33,3
<i>Lamium galeobdolon</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	8
<i>Carduus nutans</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8
<i>Lamium amplexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I	16
<i>Stachys annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I	16
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8
<i>Polygonum lapathifolium</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I	16
<i>Veronica agrestis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	I	16
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8
<i>Hyoscyamus niger</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	8
<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II	25
<i>Euphorbia cyathophora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	8
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I	16
<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	8
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I	16
<i>Conium maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	8
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	8
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	8

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16	I	16,6	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	O	
.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I	16	I	16,6	4	
.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	16	I	16,6	4	
.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II	25	I	16,6	D	
.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	O	0	I	4,1	D	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	4	
.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I	16	I	16,6	O 4	
.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	II	25	II	25	4	
.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I	16	I	12,5	4	
.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II	25	I	16,6	4	
.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I	16	I	20,8	O 4	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	O 4	
+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	16	I	20,8	4	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	20,8	O	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	8	I	20,8	O	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	4		
.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I	16	I	12,5	O	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	12,5	O O		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	12,5	O		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	4		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	8,3	O		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	O 4		
.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	II	25	I	20,8	4	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	O		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	O O		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	8	I	16,6	O O		
.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II	33,3	I	20,8	4	
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	O	0	I	8,3	4		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	8	I	8,3	O 4		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	8,3	O		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	O 4		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	O O		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	0	I	4,1	D		

3. pokračovanie

<i>Heracleum sphondyl.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	8
<i>Triticum sativum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	0	0
<i>Geleopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Festuca</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Ranunculus auricomus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Gelium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	C	0
<i>Tilia grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	0	0
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Robinia pseudoacacia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	C	0
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	C	0
<i>Geranium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	C	0
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	0	0
<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	C	0
<i>Sambucus racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Sambucus ebulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	0	0
<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Juglans regia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	0	0
<i>Verbascum phoeniceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	0	0
<i>Potentilla verna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
<i>Crepis biennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O	0	I	4,1	4	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	○
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4	○
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III	50	II	25	4	
.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	I	16	I	8,3	4	
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4	
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	D
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	II	25	I	12,5	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	II	25	I	12,5	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	16	I	12,5	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	D
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	D
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4	○

#### 4. výučba

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16	I	8,3	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	D
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	D
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	8	I	4,1	4

TAB. Č. 6

OPTICKÁ ŠKÁLA KOEFICIENTOV PODOBNOSTI

	24	21	20	4	23	15	17	6	8	22	2	1	3	13	18	5	9	11	16	19	12	7	10	14	
24	■																								
21		■																							
20			■																						
4				■																					
23					■																				
15						■																			
17							■																		
6								■																	
8									■																
22										■															
2											■														
1												■													
3												■													
13													■												
18													■												
5													■												
9														■											
11														■											
16														■											
19															■										
12															■										
7															■										
10															■										
14																■									

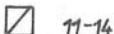
LEGENDA:



≤ 10



20-24



11-14



≥ 25



15-19



1-24 = ČÍSLO STANOVÍŠŤA

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

METODOLOGICKÝ PŘÍSPĚVEK K VÝZKUMU SYNANTROPNÍ KVĚTENY A VEGETACE  
VELKOMĚSTA /na příkladu Prahy/

S. Hejny

Úvod:

Velkoměsto se liší od jiných sídlištních jednotek především dvěma znaky: a/ velkou plochou, kterou pokrývá, b/ zřetelnými rysy uspořádání v jednotlivá pásmo zástavby.

1. Historické jádro representuje ± dochované jádro středověkého města, kde se především uplatňují stanoviště dlažby, chodníků, na náměstích, kolem historických paláců a kostelů a stanoviště drobných zahradek a dvorků, jakož i starých palácových zahrad.

2. Pásma vysoké zástavby /vysokých činžovních bloků/ representuje rychlý růst velkoměsta v posledních dvou stoletích. V tomto pásmu "kamenného moře" lze pozorovat minimální výskyt druhů a cenos, které jsou hlevně soustředěny do uličních a vnitroblokových zahradek a do parčíků. Pásma vysoké zástavby ve formě plošně rozsáhlého pásmu je typické právě pro velkoměsto. V průmyslových městech je jeho rozsah obvykle omezen.

3. Pásma nízké zástavby /vilových čtvrtí/ representuje růst velkoměsta v posledním století a je kontrastem k předchozímu pásmu právě tím, že je zde soustředěn značný počet druhů i cenos do komunikačních tepen, vilových zahrad a parčíků.

4. Pásma průmyslové zástavby nebývá ve velkoměstě obvykle souvislé, ale representuje u většiny velkoměst výrazná seskupení, která bezprostředně souvisejí s pásmem vysoké zástavby a dodávají velkoměstu jeho charakteristický ráz. Je analogické průmyslovému městu. S hlediska vegetačních složek obohacuje stanoviště továrních objektů, překladových nádraží a převahou průmyslového odpadu /škvára, popílek, mour/.

5. Pásma periferní spojuje obvykle buď pásmo vysoké zástavby nebo pásmo průmyslové zástavby s venkovskými sídlišti v periferii velkomesta. Je obohacené soustavou stenovišť skládek a nevážek a relativně hustou komunikační sítí a o pohlcovaná venkovská sídliště včetně starých dvorů.

6. Pásma nových velkosídlišť výškových budov není rovněž souvislé a nová sídliště jsou obvykle vklíněny do periferního pásmá nebo až za jeho okraj. S hlediska struktury stenovišť jsou značně homogenní a plošně převažují trávníky a šlepená stenoviště.

Velkoměsto je tudíž agglomeračí více typů sídlištních jednotek, které se rozvíjely v různých časových obdobích. Uvedená pásmata jsou základní soubory strukturní a dle jejich plošného rozsahu a způsobu umístění lze každé velkoměsto přesně analyzovat a zároveň pak dle vazby druhů a fytocenos v jednotlivých souborech podat i syntézu flory a vegetace a specifické vlastnosti vegetačních složek analysovaného velkoměsta. Při tom si ovšem musíme uvědomit z metodologického hlediska odlišný přístup ke zpracování květeny a vegetace sídlištních jednotek menšího rozsahu /semosta, dvůr, vesnice, malé město/ a většího rozsahu /průmyslové město, velkoměsto/. U sídlištních jednotek malého rozsahu lze dovést floristickou syntézu do kvantitativních měřítek /t.j. vy mezení rozpětí výskytu druhu na jednotlivých stenovištích/. U sídlištních jednotek velkého rozsahu tato kvantitativní metoda je vyloučena jednak pro velký rozsah sídlištní jednotky a jednak pro neustálé změny v důsledku civilisačního tlaku, které působí na velkou proměnlivost výskytu jednotlivých druhů na stenovištích. Lze proto zde při celkovém zpracování velkoměsta volit modely pro zpracování, t.j. soubory typických i anomálních stenovišť jednotlivých pásem. Pro velkoměsto je mimo uvedený metodický přístup důležitý plošný rozvoj jednotlivých pásem zástavby s přihlédnutím k původnímu reliefu výšku krajiny, na němž tento gigant vyrůstal a dále se rozšiřuje. Podtrhuji zejména slovo a dále se rozšiřuje, protože pro vývoj velkoměsta v posled-

ních dvaceti letech je vemi důležitá otázka přestavby /u mnoha velkoměst je porušeno historické jádro výstavbou "city", t.j. agglomerátu výškových budov, u většiny velkoměst, včetně Prahy pěk v pásmu periferie vyrůstají satelitní města výškových budov, která zcela pozměňují charakter dosavadního složení květeny a vegetace.

Celkové řešení floristických a fytocenologických souborů velkoměsta s hlediska pásem zástavby:

1. Velkoměsto má specifický ráz proporcí pásem uvedených sub I-VI, k čemuž mohou přistupovat ještě sady, parky a zahrádkové kolonie jako celek. Lépe je však uvažovat i v rámci jednotlivých pásem, čímž lze i účinněji vyhodnocovat procentuální zastoupení rozvité zeleně v jednotlivých pásmech. Uvedené strukturní soubory jsou mezi sebou /úplně nebo částečně/ propojeny komunikační sítí říční, silniční a železniční, kteréžto komunikační tepny mají význam pro migraci diaspor druhů do velkoměsta a zároveň mohou umožňovat výměnu diaspor mezi jednotlivými pásmi zástavby.
2. Vělkoměsto obvykle má specifické umístění hlevní vodní tepny a povrchové vodní sítě. Toto umístění je na rozdíl od silničních a železničních komunikací primární, působilo na celkovou genesi sídliště, určovalo v historii často i jeho význam jako hlevního města. Spolu s reliefem území, na němž je velkoměsto vybudováno, je umístění vodní tepny a celkový ráz pobřežních stanovišť determinujícím faktorem pro genesi květeny a vegetačních jednotek. Čím je pestřejší relief a bohatší vodní síť, tím je /byl/ bohatší floristický soubor druhů velkoměsta, zejména druhů plených včetně apofyt. Uvedená situace je zejména specifickým rysem Prahy.

3. Velkoměsto má specificky řešenou železniční síť s centrálním nádražím, překladovými nádražími, seřaďovacím nádražím a velkým počtem menších osobních nádraží. Železniční stanice a zejména bohatá železniční síť přispívá k obohacení velkoměsta adventiv-

ními i ruderálními druhy a druhy pláštových cenos, které podél těchto os pronikají až hluboko do středu města a dostávají se i na stanoviště mimo železniční tepny. I tato situace je specifická pro Prahu.

4. Velkoměsto má specifickou síť silniční. Tato síť měle svůj historický základ a směrovala do historického centra města. Při přebudování velkoměsta výstavbou city v centru, jsou původní úzké tepny měněny v široké vícepruhové vozovky, soubory nadjezdů a podjezdů spojených s podzemní dráhou, vnitřní a vnější okruhy. Rozvinutost komunikační sítě silniční a její propustnost pro obrovský park motorových vozidel je znakem moderního uspořádání velkoměsta. Do komunikační sítě lze zahrnout i tramvajovou síť se smyčkami konečných stanic. Pro Prahu je charakteristická nerozvinutost moderní sítě silniční, která je na samém počátku výstavby a nedůravně rozvinutá síť tramvajové dopravy, která souvisí s chyběním podzemní dráhy. Obě poslední rysy mají svůj specifický význam s hlediska šíření určitých druhů. Čím je rozvinutější síť komunikačních tepen, které spojují jednotlivá pásmá zástavby, tím více je potenciálně umožněn i příliv diaspor. Mimo železniční síť se to týká zejména pohybu velkých dopravních prostředků, které v Praze mohou doposud pronikat do všech pásem zástavby, týká se to pak především vozů čištění hlavního města, které komunikují odvozem odpadků mezi skládkami a jednotlivými pásmeny.

5. Velkoměsto má rozvinutou síť skládek a nevážek, umístěných obvykle až v obvodu průmyslového pásmu zástavby a obvykle až v periferii. Železniční stanice, skládky, továrny, jatky a prostory skladišť jsou centry rojů diaspor adventivních druhů, které obohacují květenu velkoměsta. Z těchto center se mohou dále šířit i na jiná stanoviště. Pro Prahu je charakteristická velká síť skládek a nevážek.

6. Specifickým rysem velkoměsta je intenzivnější výskyt jednoho nebo více adventivních druhů. Pro Berlin např. Peristeria pennsylvanica, pro Londýn Senecio squalidus L. zejména po bombardo-

vání Londýna za druhé světové války, pro Prahu Atriplex roses L.

Keždé velkoměsto má přibližně stejný počet stanovišť, jejich výskyt a frekvence v jednotlivých pásmech zástavby může však být odlišná. Daleko speciálnější je však rozsah jednotlivých pásem zástavby. Praha má např. značně rozsáhlé pásmo historického jádra, ukažující na intensívni rozvoj hlavního města ve středověku. Toto jádro v podstatě nebylo do dnešní doby narušeno a spojením s velkými historickými zahrádkami, jehož i drobnými zahrádkami uvnitř domů, vykazuje vysoké procento výskytu druhů. Pásmo vysoké zástavby je však poddimenováno, protože v období mohutné výstavby evropských velkoměst, kdy se architektura soustředila zejména na rozvinutí tohoto pásm, nebyla Praha stolicí a tato výstavba se přenesla na Vídeň a Budapešť. Proto sféra "vegetačního vekua", které rozsáhlé kompaktní bloky vysoké zástavby představují, není v Praze tak citelná a mimo to je vyvážena velkým množstvím vnitroblokových zahrad. Konečně je k tomu ještě dodat, že samotný relief Prahy s mnoha údolími a pahorky by neumožnil takový jednolitý rozvoj tohoto pásm, jaké např. existovalo v Berlíně před jeho zničením za druhé světové války, které především postihlo toto pásmo.

Naproti tomu pásmo nízké zástavby vilových čtvrtí je v Praze enormě rozvinuto a velké bohatství drobných perčíků a vilových zahrádek přináší s sebou možnost existence velkého počtu druhů.

Rozsáhle je pásmo průmyslové zástavby, které ovšem není v Praze vyvinuto jako souvislé pásmo, ale ve čtvrtích Smíchov, Karlín, Holešovice, Libeň a Vysočany představuje plošně rozsáhlá centra. S hlediska výskytu adventivních druhů zaujímá však v Praze významné postavení.

Pásmo periferie velkoměsta, spojené s venkovskými sídlišti je pro Prahu rovněž významné, v posledním desetiletí bylo však porušeno vytvářením satelitních měst. To má ovšem za následek, že pásmo periferie se dostává do prostorů dřívejších souvislých zemědělských ploch a rozšiřuje tak sféru velkoměsta.

Pásma sídlišť výškových budov se rozprostírá buď na ploše bývalých skládek nebo v těsném kontaktu venkovských sídlišť na pozemcích, určených k semědělství. Výkop zeminy, navážka nové zeminy, vznik nových komunikací, rozsáhlé úpravy ploch pro trávníky a parčíky, změnění a hlediska vývoje současné vegetace zřetelný ústup ruderálních druhů a cenos, provázejících venkovská sídliště, ústup druhů plevelních polních kultur, které se ještě řadu let udržují v trávnících a na ruderálních plochách kolem sídlišť a expansi ruderálních druhů s širokou ekologickou amplitudou /např. Atriplex nitens, Chenopodium album, Artemisia vulgaris za ústupu druhů jako Urtica urens, Melva neglecta, Bellota nigra/.

Celkové řešení floristických a fytocenologických souborů s hlediska jednotlivých typů stanovišť /sociotopů/:

Základním ukazatelem druhové a cenotické nesytenosti velkoměstského sídliště je celkový soubor stanovišť, jež mohou být a jsou osídlována rostlinami s jejich cenosami.

Pro Prehu přicházejí v úvahu tato stanoviště:<sup>x/</sup>

A: Šlepenná stanoviště

0-cest pěšin a dvorků; 1-paty domů; 2-dlažba chodníků a náměstí; 3-dlažba nevigace; 4-paty zdí; 5-hřiště a stadiony; 6-šlepenná stanoviště průmyslových závodů; 7-šlepenná stanoviště silničních komunikací

---

<sup>x/</sup> Pro ulehčení přehledu a možnost sestavení typů stanovišť do tabulek, uvádíme pro každý komplex typů symbol /velké písmeno latinské abecedy/ a pro jednotlivé typy index číselný. Jde o první pokus a je pravděpodobné, že při dalším propřešování dojde k určitým změnám a přesunům.

---

B: Stanoviště ruderální, obohacovaná pevnými odpady

0-lokální rumiště; 1-rumiště závodů; 2-skládky; 3-návážky; 4-heldy dolů /v Praze chybějí/

C: Stanoviště vod, obohacovaná tekutými odpady /splašky/

0-potoky a řeky /obvykle znečištěná vyústěním stok/; 1-splašky z domů, stoky, příkopy; 2-hnojiště s močůvkou a močůvkové stružky; 3-návesní rybníčky; 4-stoky s továrními splaškami; 5-sedimentární /kalové/ vyhnívající rybníčky

D: Stanoviště zemědělských a zahradních pozemků

0-polní pozemky; 1-zelinářství; 2-zahrádky vilové; 3-zahrádky venkovské; 4-zahrádky vnitrodomové; 5-zahrádky vnitroblokové; 6-zahrádky vněblokové /uliční/; 7-zahrádkové kolonie; 8-komposty; 9-stohy a stodoly; 10-mlaty; 11-silážní jámy

E: Střechy a okapy

0-okapové roury na střechách; 1-fasády prejzových střech; 2-ploché střechy moderních budov

F: Zdi a terasy

0-horizontální městských zdí kolem objektů; 1-horizontální zídek venkovských zahrad; 2-horizontální zídek hřbitovů; 3-terasy městských zdí kolem objektů; 4-terasy zdí venkovských zahrad; 5-terasy hřbitovních zdí; 6-terasy říční a potoční; 7-terasy kostelů; 8-terasy železniční komunikace; 9-terasy železničních objektů /rempy a obvod/; 10-terasy silniční komunikace

G: Ploty

0-zděné ploty; 1-ploty prkenných ohrad; 2-ploty z pleťivek

H: Sady a parky

0-trávníky vněblokové /uliční/; 1-trávníky parků; 2-trávníky nových sídlišť; 3-trávníky výpadových komunikací; 4-parky; 5-užitkové sedy; 6-historické záhrady; 7-zelen průmyslových závodů

I: Kapličky, kostely

0-kapličky; 1-kostely

J: Hřbitovy

0\_venkovské hřbitovy; 1-staré křesťanské hřbitovy; 2-staré židovské hřbitovy; 3-nové křesťanské hřbitovy; 4-kolumbaria

K: Železniční stanice a trati

0-trati; 1-železniční stanice; 2-centrální nádraží; 3-překladové nádraží; 4-sředoevropské nádraží; 5-přístav; 6-vlečky závodů

L: Komunikační tepny

0-silniční tepny; 1-tramvajové tepny; 2-smyčky konečných stanic tramvají; 3-výpadové silnice

M: Průmyslové závody a skladы

0-místní drobné závody a skladы; 1-pivovary; 2-hospodářská družstva; 3-pila; 4-textilní závody; 5-tukové závody; 6-závody na zpracování kůží; 7-mlýny; 8-jiné spec. závody

N: Jatky

V tabulce je pro každé pásmo zástavby uvedeno, které typy stanovišť jsou v něm rozšířeny. Index 0 znamená negativní výskyt, +- výskyt, +- optimální vývoj.

Každé pásmo má některá specifická stanoviště, která se nevyskytují v jiných pásmech nebo která mají v daném pásmu optimální rozvinutí. Počet stanovišť je v prvních třech pásmech značně vyrovnaný /28, 29, 30/ a tato fakta ukazují, že přes značné strukturní rozdíly historického pásmo, pásmo velkých činžovních blo-

ků s pásmem vilových čtvrtí, vykazují tato tři pásmo určitou podobnost uzavřenosti prostoru obytných a veřejných budov, jekož i budov historických. Neproti tomu pásmo průmyslové zástavby /43/ a periferní pásmo /55/ vykazují velkou pestrost stanovišť vyvolanou v pásmu IV. mnohotvárností využití zastavěného prostoru a v pásmu periferním prolnání prvků venkovských sídlišť /a zemědělské krajiny/ se stanovišti, určenými pro uložení odpadků velkoměsta. Poslední pásmo /jen 15 stanovišt/, je vývojově ještě velmi mladé a nemohlo tudíž ještě rozvinouti všechny typy potenciálních stanovišť a současně je předobrazem uniformity civiliseční i urbanistické techniky současné epochy.

Poznámky k charakteristice vegetace u některých význačných typů stanovišť:

#### Prežská dlažba a paty domů /A<sub>1</sub>/

Dlažba je extrémním stanovištěm pro vegetaci právě tak, jako paty domů. Šrovnáme-li vegetaci dlažby z různých čtvrtí města, vidíme, že právě historické jádro Prahy /Malá Strana a Hradčany/ mají velmi svéráznou vegetaci, která vzhledem k charakteru dlažby je velmi ustálená a stará.

Charakter vegetace dlažby je pochopitelně podmíněn specifickými činiteli a to:

#### 1. Šířka spár a rovnost povrchu.

a/ Kočičí hlevy - největší pokryvnost a největší počet druhů. Sem patří většina ulic a náměstí jmenovaných čtvrtí. Nerovnost kočičích hlev diebesových balvanů neumožnuje tak intenzivní seslepávání, mikrorelief s většími depresemi umožňuje nahromadění více půdy, prechu a organických zbytků, delší udržení vlhkosti, takže se zde vytváří značně obohacené Sagino-Bryetum argentei.

b/ Podobného rázu jsou široké granitové dlažební kostky s širokými spárami, prostor a okolí Hradčan, druhově poněkud

chudší uvedená asociace.

c/ Malé chodníkové dlažební kostky, které jsou však zavrstáný pouze na místech, kde je minimálně šlapáno.

Dalším kriteriem je stupeň sešlepování. Zde nacházíme velmi značné rozdíly ve vztahu k vegetaci.

a/ Na nejšlepanějších místech je pouze zastoupena synusie me-  
chu s převládajícím Bryum argenteum a B. cespitosum, které  
jsou však zřídka plodné.

b/ Na středně šlepaných místech se utváří jednak zmíněné Sa-  
gino-Bryetum argentei, jednak synusie s dominantami Polygonum  
aviculare-Pos. annua-Eragrostis minor v nízkých nenisujících  
formách.

c/ Na slaběji šlepané dlažbě převládá Lolio-Plantaginetum,  
druhy však již netvoří nenisující formy a vyšší účast mají  
druhy Matricaria suaveolens, Lepidium ruderale, čímž se tato  
cenosa blíží již normálním sešlepovaným stanovištěm mimo dlaž-  
bu.

d/ Na slabě sešlepované dlažbě je nápadný již zřetelný pře-  
chod k asociaci Lolio-Plantaginetum s převládajícími vícele-  
tými druhy.

Řádově tato skupina čítá v Praze asi 100 druhů, /mimo naviga-  
ci Vltavy/, z čehož nejbohatší prostory vykazovaly na ploše  
25 m<sup>2</sup> 31 druhů.

Podobným extrémním stanovištěm jsou paty domů a také okolí  
prkenných ohrad /G<sub>1</sub>/ . Jestliže v předchozím případě byly hlavními  
činiteli - rovnost dlažby, šířka spár a stupeň sešlepování,  
při celkem vyrovnanějších mikroklimatických podmínkách,  
mají zde hlavní úlohu faktory: 1. teplotní poměry a exposice,  
2. vlhkostní poměry a exposice, 3. charakter substrátu.

Exponovaná stanoviště k jihu, silně osluněná, zavrstájí popula-  
cí druhů Polygonum aviculare s.l. a Eragrostis minor, často s

Gelinsoga perviflora a G. ciliata, méně již Chamaepodium officinale a Sisymbrium loeselii.

Zastíněná místa nebo exponovaná k severu zahrádají populace Poa annua, Plantago major, na intermediálních se uplatňuje mimo jiné značně i Sonchus oleraceus. Význam exposice na těchto extremních stanovištích v semém centru Prahy - v historickém jádru - je velmi důležitý pro migraci druhů náročných na vyšší teploty, takže systémy ulic jsou zde jednou z důležitých migračních cest teplo-milných druhů.

V Preze-Holešovicích v okolí játek a Bubenského nádraží přistupuje k tomu ještě Digitaria filiformis a vzhledem k intensitě oslunění lze vysledovat tyto fáze populací druhů:

a/ nejblíže zdi Digitaria filiformis, b/ za ní těsně Eragrostis minor, c/ nejdále ode zdi Polygonum aviculare.

Situace bývá komplikována mimo exposici ještě charakterem vlhkosti u pat domov. V dešťovém mikrostínu, kde chrání spád vody římsy, vystupuje dvojice Eragrostis minor + Polygonum aviculare, kdežto tam, kde římsy vrhají vody na patu zdi nebo v bezprostředním okolí okapů převláda Poa annua.

Tato pozorování ukazují, že i tak jednoduchých cenotických složek se výrazně uplatňují ekologické faktory, které je dlužno bráti v úvahu. Paty prkenných ohrad v periferních čtvrtích a v blízkosti větších nádraží jsou dalším důkazem specifického útváření vegetace. Vyhřátá prkna ne osluněných místech spolu s velmi výhřevným substrátem /škvárou/, působí na intensivní výskyt druhů Amaranthus retroflexus, Chenopodium strictum, Setaria verticillata, Portulaca oleracea.

Platí zde totéž, co bylo řečeno o exponovaných místech paty domů s tím rozdílem, že zde přistupují druhy náročnější na substrát. Srovnáme-li druhově tyto tvorící se cenosy, vidíme před něimi zraky fragmenty teplobytých agrofytocenos okopanin tep-

nejších oblastí našeho státu.

#### Obvody železničních stanic a komunikací /K/

Velké množství nádraží v Praze, jejich značná rozloha a živá komunikace má značný význam nejen pro osídlení nádražních objektů, ale i pro vyzařování druhů do širšího jejich obvodu. Charakteristika stanovišť:

1. Kolejiště překladových rámů: Charakter druhové sádky je velice bohatý a převládají druhy adventivní i plevelné, které se zde přechodně objevují, jak byly vytrouseny z vagonů. Jejich počet a charakter růstu závisí především
  - a/ na substrátu ssi v této sestupné řadě: humosní půda - mour - škvára - písek - kamenitý substrát.
  - b/ na intenzitě úpravy kolejiště, v posledních letech i na intenzitě postřiku herbicidy.
  - c/ na podmínkách osvětlení - stín skladiště a stín sousedních vagonových souprav či častěji osluněná místa.

Čistěná kolejíště překladových rámů se bohatstvím druhů vyrovnejí agglomeracím druhů na skládkách, v některých případech je mohou dokonce předčít /např. kolejíště, kde je vykládáno jižní ovoce - překladové nádraží Praha-Žižkov/. Přitom ovšem je třeba poznamenat, že charakter vegetace je značně odlišný od vegetace skládek.

Liší se také dle typu překladů a je značný rozdíl na překladovém a seřadovacím nádraží. U posledního funkci rampy přebírají i kolejíště, kde jsou vlaky rozřazovány a nejbohatší výskyt druhů bývá v okolí zářežek vagonů.

Nečistěná kolejíště překladových ramp utvářejí charakteristické iniciály fytocenos s převládajícími dvojicemi

Pos annua - Galinago perviflora - na zastíněných místech s humosní půdou

Poa annua - Plantago major - na velmi zastíněných stanovištích  
Erigeron canadensis - Bromus tectorum - na štěrkomourových výs-  
lunných stanovištích

Eragrostis minor - Polygonum aviculare - na výsušných škváro-  
vých materiálech

Puccinellia distans - Chenopodium glaucum - na popílkových  
substrátech

Hernieris hirsuta /glabra/ - Eragrostis minor - na výsušných  
písčitých materiálech

Další stanoviště železničního objektu:

2. Terasy ramp s iniciálami cenos svazu Potentillion caulescen-  
tis.

3. Kolejiště a okraj kolejíště v mimorempovém prostoru.

4. Obvod nádraží s převládajícími lemovými nitrofilními cenosami  
svazu Alliariion, Aegopodion a Eurection.

5. Příkopy po obvodu stěnice.

6. Odstavená kolejíště.

Ředově jsou jednotlivé objekty nasyceny 100-229 druhy a tímto  
bohatstvím druhů jsou na úrovni skládek /typu organo-mineráln-  
ních/.

Charakteristika stanovišť, obohacených pevnými odpady.

/Rumiště, skládky, navážky /K//.

I. Rumiště /Bo/

a/ má velmi dlouhodobé trvání, materiál je návrstvován postupně  
každoročně v omezeném měřítku, sukcese vegetace je tudíž ne-  
rušována a jednotlivá sukcesní stadia mají dlouhodobé trvání.

b/ Ukládený materiál odpadků je různorodý, ale je místního pů-

vodu, z blízkého obvodu, převládá popel a organické zbytky. Ukládání odpadků z místních zdrojů je možné pouze na periferii a tato stanoviště jsou dlouhodobá, trvající desítky let, vegetace má charakter ustálenějších cenos výchozích ruderálních společenstev.

S hlediska vývoje sídlištních jednotek je rumiště dalším stupněm koncentrace odpadků v sídlišti:

Venkovské sídliště: vyhazování smetí a odpadků a vylévání pomyji v bezprostředním okolí.

Městské sídliště: vyhazování odpadků a smetí na koncentrovaném místě bez vylévání pomyjí /kanalissace/.

V Preze v pásmech IV. a V., místy i III. Má většinou ustálené osídlení asociacemi *Urtico-Melvetum neglectae* i *Arctio-Belloteum*.

### II. Skládky /B<sub>2</sub>/

1. Má určité dočesné trvání, materiál je navrstvován ve velkém množství po přechodnou dobu - sukcese od druhově bohatých procentos po ceny svezu *Sisymbrium*, druhově již ochuzenější a ceny svezu *Euarction* s význačnou segmentací dominantních složek /což pro rumiště není typické/.

2. Ukládaný materiál odpadků je velmi různorodý a je svázen z velkých obvodů města, také proceny jsou druhově velice bohaté /50-100 druhů/ a jsou rozmištěny na velké ploše.

Skládky jsou specifickým rysem velkých měst a charakter vegetace je do značné míry odlišuje od ostatní ruderální vegetace.

Skladovaný materiál je hromaděn buď v depresích /staré cihelny, lomy, pískovny, drobná údolí, jež vyžadují terénní úpravy pro další růst sídlištní jednotky/, buď jako násypy - podél komunikací.

Specifické rysy skládky:

- a/ Rozmanitost materiálu, popel - organický odpad kuchyňský, nepotřebné zbytky z domácností a závodů /hádery, sklo, železo, papír, dřevo, atd./.
- b/ Na počátku skládky převládá mosaikovité uspořádání mikroreliefu a substrátu.
- c/ Fáze srovnání povrchu a vytvoření podmínek pro existenci iniciální fytocenosy.
- d/ Ukončení fáze skládky buď s likvidací porostů nebo ponecháním porostů na místě na přechodnou dobu.

Uvedené odlišné momenty života skládky, její relativní krátkodobost a mnichotvárnost činitelů u指zují zcela odlišné rysy tohoto komplexu stanovišť od jiných ruderálních stanovišť velkoměsta. Proto i obraz postupného zaruštění a zejména charakter iniciál fytocenos je velmi rozdílný, kdežto konečný obraz vegetace ustálenejších stadií je neopak monotonější a přibližuje tak skládku k ostatním ruderálním stanovištím.

Charakter zaruštění skládky:

1. Prvým rokem převládají agglomerace /pokud hromádkovitý relief/ nebo procenosy /pokud vyrovnaný terén/, které se zejména vyznačují velkým bohatstvím adventivních druhů, které sem byly s různým materiálem přivezeny. Po železničních uzlech /a čistících stanicích/ je to jediný komplex stanovišť velkoměsta, kde lze sledovat vysoký podíl adventivních druhů efemerního výskytu. Složení těchto procenos je tím pestřejší, čím je odlišnější materiál skládky, čím rozmanitější je materiál i tvar a výška hromádek. Mimo adventivní a ruderální druhy jsou zároveň zastoupeny často ve velkém množství plodiny nebo okresné rostliny.

2. Druhým /třetím/ rokem po zplanýrování a ukončení nevážky se vytvářejí pionýrní cenosy therofyt., efemerní adventivní druhy

se zachovají ve zbytcích nebo postupně mizejí.

a/ Jestliže povrch skládky je srovnán, utváří se větší počet iniciál různého složení dle substrátu s témoto převládajícími dominantami:

Chenopodium album - Ch. viride - na půdách hlinitých nebo na rumu

Atriplex nitens - na půdách hlinito-jílovitých nebo na rumu

Sisymbrium loesellii - Atriplex nitens - na půdách popelových + humos. mat.

Chenopodium glaucum - Puccinellia distans - v depresích vyluho-veného popele nebo na škváře

Polygonum aviculare - Atriplex patula - na výsušných půdách téhož materiálu

Ameranthus retroflexus - A. chlorostachys - na humosním materiálu

Mercurialis annua - Urtica urens - na kompostovém materiálu

Příklady: Kérlińska skládka, Veleslavín, Kyje na Hutích, Ďáblice, Zlíchov, Kačerov.

b/ Tyto iniciály se posléze formují v asociaci: Atriplicetum nitentis nebo Chenopodietum stricti.

3. Po dalších 3-4 letech nastupuje stadium víceletých nitrofilních ruderálních cenos se sukcesním sousledem Arctio-Bellotetum nigrae → Artemisietum vulgaris. Celkový počet druhů a charakter dominant a ko-dominant je závislý a/ na substrátu, b/ s tím i související rychlostí uléhání půdy.

Závěrečné stadium tvorí ruderální palouky svazu Arrhenatherion elatioris.

### III. Nevážky /B<sub>3</sub>/

Odlišuji je od skládek jako odlišný komplex stanoviště, lišící se zejména tím, že substrát je většinou homogenní /lupky z uhlí, jíly, železný šrot, škvára, mour, popílek, hliny, rum z bourcek/, tedy substrát s minimálním podílem organických složek, což se projevuje i ve složení vegetace. Většinou procenosy jsou bez druhů xenofyt nebo s jejich omezenějším výskytem a převládají druhy rumišť nebo polních kultur. Složení vegetace je tedy v iniciálních stadiích méně pestré. Charakter substrátu bezprostředně určuje charakter cenotických složek, které jsou zde velmi rozdílné.

Velkoměstské nevážky jsou charakterem vegetace značně blízké vegetaci halí průmyslových oblastí, výsypek povrchových dolů.

Od skládek se liší dále tím, že charakter druhového složení iniciál je výrazně odlišný. Je to celkem pochopitelné, protože škvára, mour a popílek tvoří substráty silněji absorbuující teplo, než popel nebo organický materiál, takže délka sněhové pokrývky je kretší, rychlejší prohřívání a vysýchaní přibližuje tato stanoviště zčásti teplobytným stanovištěm.

Uvedené materiály obvykle neprinášejí adventivní druhy, druhová sádka je tedy značně omezená, dle charakteru substrátu však značně specifická.

Chenopodium botrys - Atriplex rosea - škvára s mourem neulehlá často forma písčitých beranů

Puccinellia distans - Chenopodium strictum /gleucum/ - škvára nebo popílek ulehlá, často s povrcho-vou cementační vrstvou

Polygonum aviculare - Atriplex patula - popílek nevyloužený a neulehlý

Eragrostis minor - Polygonum aviculare - škvára se šlapováná

Erigeron canadensis - Medicago lupulina - jílové lupky

Soubory ekotopů železničních stanic a skládek můžeme plným právem ve velkoměstě /s platí to i pro Prahu/ pokládat za centra rojů synantropních druhů, zejména adventivních druhů.

Do této kategorie patří jistě i specifická stanoviště jako jsou jatky /N/ a sedimentační rybníčky čisticí stanice /C<sub>5</sub>/.

Centrální pražské jatky v Holešovicích mají kromě dvou železničních ramp, kam je přistavován dobytek /zvláště hovězí a zvláště brav/ vydlážděný celý objekt kostkami a část, kde bývaly dříve dobytčí trhy, je vybetonována s mělkými žleby. Spojují tedy v sobě a hledisku sociotopů překladové železniční rampy, druhově dosud bohaté a sociotopy dležby. Převaha druhů na rampě je původem z panonských pestvin a druhy dležby tvoří specifickou cenosu /odjinud v Praze neznámou/ Amaranthus crispus - Eragrostis pilosa, rozšířenou však po celém obvodu jatek.

Čisticí stanice je umístěna na Trojském ostrově a je v podstatě souborem sedimentačních rybníčků, v nichž sedimentují kály z pražské kanalizace a jsou insaktivovány škvárovou vložkou.

"Obnažené dno" těchto sedimentačních rybníčků pokrývají tyto typy opět specifických porostů: a/ v limosní ekofázi ssociace Echinocloeto-Polygonetum lepatherifolii, v podstatě polopřirozené společenstvo panonské oblasti včetně Poleší a dolního Povltaví, jen slabě obohacené adventivními druhy a b/ v terrestrické ekofázi cenose Portulaca oleracea - Chenopodium pumilio.

SLAVOMIL HEJNY

Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha-Průhonice

METHODOLOGISCHER BEITRAG ZUR ERFORSCHUNG DER GYNANTROPEN FLORA UND VEGETATION DER GROSSSTADT /am Beispiel Prag/

Im vorgelegten Beitrag ist eine methodologische Auffassung der Erforschung der grossstädtischen Flora und Vegetation angeführt,

und zwar an dem Beispiel von Prag. Zu diesem Studium ist die Gliederung der Grossstadt auf einzelne Zonen der Verbauung, deren in Prag im ganzen 6 unterschieden wurden, wichtig:

I. Der historische Kern, II. die Zone einer hohen Verbauung mit zusammenhängenden Blöcken, III. die Zone einer niedrigen Verbauung der Villenviertel, IV. die Zone der Industrieverbauung, V. die Zone der grossstädtischen Peripherie, VI. die Zone neuer grosser Siedlungen mit Hochhäusern. Einzelne Zonen unterscheiden sich voneinander vor allem durch charakteristische Standortstypen - siehe Tabelle.

Für die Genesis der grossstädtischen Pflanzengesellschaften sind das Gesamtrelief der Landschaft und der Charakter des Wasserlaufes von Bedeutung. Der Reichtum der Pflanzenarten /wildwachsende Arten einschließlich Apophyten und Ruderalarten/ Prags ist vor allem durch die bunte geomorphologische Oberfläche und durch das reiche Wassernetz, welches zur Flussader der Vltava orientiert ist, bedingt. Der Reichtum der eingeschleppten Arten ist durch ein dichtes Kommunikationsnetz der Eisenbahnen und Straßen, als auch durch eine grosse Anzahl von Auffüllplätzen bedingt. An den methodologischen Teil des Beitrages schliessen sich die Anmerkungen zum Charakter einiger bedeutenden Standorte Prags an /Pflaster, Mauer- und Zaunfuss, Bereiche der Eisenbahnstationen und Garnitur spezieller Ruderalstandorte, welche sich in Schuttplätze, Auffüllplätze und Aufschüttungen teilen/.

Variabilita stanovišť v jednotlivých pásmech zástavby velkoměsta:

Soubory stanovišť	Pásma zástavby					
	I	II	III	IV	V	VI
<b>A. Šlepáná stanoviště</b>						
0 cest, pěšin a dvorků	-	-	+	+	++	♦
1 pěty domů	+	+	+	+	+	+
2 dlažba chodníků a náměstí	++	+	+	+	-	-
3 dlažba navigace	++	++	-	++	++	-
4 pěty zdí	+	+	++	++	+	-
5 hřiště a stadiony	-	-	++	+	+	-
6 šlap. stanov. prům. závodů	-	-	-	++	-	-
7 šlap. stanov. silnič. komun.	-	-	+	+	++	+
<b>B. Stanoviště ruderální, obohacená pevnými odpady</b>						
0 lokální rumiště	-	-	+	+	++	/+/-
1 rumiště závodů	-	-	-	++	+	-
2 skládky	-	-	-	+	++	+
3 navážky	-	-	-	+	++	+
4 haldy dolů	-	-	-	-	-	-
<b>C. Stanoviště, obohacovaná tekutými odpady</b>						
0 potoky a řeky	++	++	-	++	++	-
1 splašky z domů, stoky, příkopy	-	-	-	-	+	-
2 hnojiště a močúvkové stružky	-	-	-	-	+	-
3 návesní rybníčky	-	-	-	-	+	-
4 stoky s továrními splaškami	-	-	-	+	-	-
5 sedimentační /kalové/ vyhnívací rybníčky	-	-	-	-	+	-

I II III IV V VI

D. Stenoviště zemědělských a zahradních pozemků

0	polní pozemky	-	-	-	-	++	/+/
1	zelinářství, zahradnictví	+	-	+	-	++	-
2	zahrádky vilové	-	-	+	-	-	-
3	zahrádky venkovské	-	-	-	-	++	/+/
4	zahrádky vnitrodomové	+	-	-	-	-	-
5	zahrádky vintroblokové	-	+	-	-	-	-
6	zahrádky vněblokové /uliční/	-	+	-	-	-	-
7	zahrádkové kolonie	-	-	+	+	++	-
8	komposty	+	-	+	-	++	-
9	stohy a stodoly	-	-	-	-	++	-
10	mlasty	-	-	-	-	+	-
11	silážní jámy	-	-	-	-	+	-

E. Střechy a okapy

0	okapové roury na střechách	+	-	-	-	-	-
1	fesády prejsových střech	++	-	-	-	-	-
2	ploché střechy	-	++	-	+	-	-

F. Zdi a terasy

0	horizontální městských zdí	+	+	-	-	-	-
1	horizontální zídek, venkov.záhrad	-	-	-	-	++	-
2	horizontální zídek hřbitovů	+	+	+	+	+	-
3	terasy městských zdí	+	+	-	-	-	-
4	terasy zdí venkovských zahrad	-	-	-	-	++	-
5	terasy hřbitovních zdí	+	+	+	+	+	-
6	terasy říční a potoční	++	++	-	-	-	-
7	terasy kostelů	+	+	-	-	-	-
8	terasy železnič.komunikací	-	-	++	-	-	-
9	terasy železničních objektů	-	+	+	+	+	-
10	terasy silničních komunikací	+	-	-	-	-	-

I II III IV V VI

G. Ploty

0 zděně ploty	+	+	++	+	+	-
1 ploty prkenných ohrad	-	-	+	++	++	-
2 ploty z pletiva	-	-	++	+	++	+

H. Trávníky a parky

0 trávníky vněblokové /ulicní/	-	+	-	-	-	-
1 trávníky parků	++	++	++	+	-	-
2 trávníky nových sídlišť	-	-	-	-	-	+
3 trávníky výpadových komunikací	-	-	-	-	+	-
4 parky	++	++	++	+	-	-
5 užitkové sady	-	-	+	+	++	-
6 historické zahrady	++	-	-	-	-	-
7 zeleň průmyslových závodů	-	-	-	++	+	-

I. Kapličky, kostely

0 kapličky	-	-	-	-	++	-
1 kostely	++	++	+	+	++	-

J. Hřbitovy

0 venkovské hřbitovy	-	-	-	-	+	+
1 staré městské křesť.hřbitovy	+	+	-	-	+	-
2 staré židovské hřbitovy	-	-	-	-	+	-
3 nové křesťanské hřbitovy	+	+	+	+	+	-
4 kolumbarie	-	-	+	-	+	-

K. Železniční stanice a trati

0 trati	-	+	+	+	++	-
1 železniční stanice	-	+	+	+	+	-
2 centrální nádraží	-	+	-	-	-	-
3 překladová nádraží	-	+	+	+	+	-
4 seřadovací nádraží	-	-	-	-	+	-
5 přístav	-	-	-	-	+	-
6 vlečky závodů	-	-	-	++	+	-

I II III IV V VI

L. Komunikační tepny

0 silniční tepny	+	+	+	+	+	+
1 tramvajové tepny	+	+	+	+	+	+
2 smyčky konečných stanic tramvaji	-	-	-	+	++	+
3 výpadové silnice	-	-	-	-	++	+

M. Průmyslové závody a skladы

0 místní drobné závody a skladы	+	-	+	++	++	-
1 pivovary	+	++	-	-	+	-
2 hospodářská družstva	-	-	-	-	+	-
3 pily	-	-	-	+	+	-
4 textilní závody	-	-	-	++	+	-
5 tukové závody	-	-	-	+	-	-
6 závody na zpracování kůží	-	-	-	+	-	-
7 mlýny	-	-	-	+	-	-
8 jiné spec. závody	-	-	-	+	-	-

N. Jatky

Celkový počet stanovišť 28 29 30 43 55 15

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

SYNANTROPNÍ SPOLEČENSTVA, JEJICH VÝVOJOVÁ STADIA, SUKCESE A DYNAMIKA NA SKLÁDKÁCH A RUMIŠTÍCH MĚSTA BRNA

F. Grull

Na území města Brna byl sledován vývoj a rozšíření skládkových a rumištních cenos a na základě šestiletého pozorování mohly být stanoveny následující fytocenologické jednotky.

1. Chenopodietum stricti OBERD. 57

Rozšířeno na čerstvých půdach nových nevážek, na výkopech a na zbořeniskách. Společenstvo je vyznačeno jednoznačnou převahou druhů Chenopodium album a Ch. strictum, nevezuje Amaranthus retroflexus a zástupci čerstvě obnášených půd /Tripleurospermum inodorum, Erigeron canadensis, Lepidium ruderale/. Na propustnějších půdách vstupují do popředí thermofytní /Atriplex tetraecia, Amaranthus albus, Sisymbrium altissimum/. Na brněnských lokalitách vniká do společenstva množství průvodních druhů třídy Artemisieta vulgaris TX. 50. Zástupci ukazují tak na směr delšího vývoje směrem ke zmíněné třídě. Z dalších studií vyplýnulo stanovení dvou variant a to:

a/ s Amaranthus retroflexus, b/ s Chenopodium ficifolium.

2. Sisymbrietum sophiae KREH 35

Ve studované oblasti rozšířeno nejen na skládkách a rumištích, ale i kolem nádražních objektů, na škvárové a popelové půdě. Celkový ráz udávají Sisymbrium loeselii, S. altissimum a Descurainia sophia. Na našich lokalitách má převahu v zastoupení Sisymbrium loeselii oproti Descurainia sophia, což je v souhise s pozorováním DÜLLOVÝM /1956/, WEBEROVÝM /1961/ i SOWOVÝM /1964/. Společenstvo má mnoho zástupců thermoxerofytů, jde o jihozápadní rassu v pojetí DÜLLOVÉ /1956/. Během dalších let pozorování vráustum počet průvodních druhů tř. Artemisieta vulgaris a vývoj směrově zřetelně k assoc. Artemisieta - Arctie-

tum.

3. Sisymbrio - Atriplicetum tataricae prov.

Nejen na skládkách, rumištích, ale i na okrajích cest v předměstích ne suších půdách. Dominantními jsou druhy Atriplex tatarica, Sisymbrium loeselii, Erigeron canadensis, Lactuce serriola. Význačné jsou i thermofytí Sisymbrium altissimum a Atriplex nitens. V dalších letech uplatňuje se mnoho průvodních druhů tř. Artemisietes vulgaris.

4. Sisymbrio - Atriplicetum nitentis /KNAPP 45/ OBERD. 57

Ve studované oblasti na půdách hlinito-písčitých, slabě jílovitých, místy štěrkovitých. Dominuje Atriplex nitens. s doprovodem druhů: Atriplex tatarica, Sisymbrium loeselii, Descurainia sophia; z celkové analýzy vyplynulo, že se jedná o společenstvo thermofytního rázu a to i podle řady druhů tř. Artemisietes vulgaris jako průvodních. V případě převládnutí druhu Atriplex tatarica na úkor A. nitens, lze uvažovat o penonském typu: Atriplicetum tataricae UBRIZSY 49, SOO 61 striplicetosum nitentis prov. !

5. Descurainio - Atriplicetum oblongifoliae OBERD. 57

Vyskytuje se na návázkách a na okrajích silničních výkopů na hlinito-písčitých a jílovitých půdách. Společenstvo charakterizuje Atriplex oblongifolia, Descurainia sophia, Sisymbrium altissimum; v hojně míře jsou zastoupeny: Erigeron canadensis, Atriplex nitens, Lactuce serriola. Z průvodních druhů lze zdůraznit teplobytné: Onopordon acanthium, Echinops sphaerocephalus, Erysimum ðurum. Počet druhů je relativně vyšší na okraji silničních výkopů, než na návázkách, kde je závislý na sypání a zeronávání.

6. Erigero - Lectucetum serriolare LOHM. 50 ap. OBERD. 57

Hojný výskyt nejen na skládkách, návázkách a rumištích, ale i

na výkopech v sídlištích, na písčito-hlinitých půdách, často s příměsí popelu a škváru. Dominujícími druhy jsou: Erigeron canadensis, Lactuca serriola, Fagopyrum convolvulus. Thermofytní ráz vyzdvihují zejména: Atriplex tatarica, Sisymbrium altissimum, Amaranthus albus, Diplectaxis tenuifolia. Těké řada průvodních druhů /Cirsium vulgare, Centaurea stoebe/ podtrhuje thermofytní ráz. Společenstvo bylo sledováno po dobu tří let a bylo zjištěno, že přechází ke společenstvu typu Artemisieto - Arctietum.

K společenstvu Eriger-Lactucetum serriolae ředim varientu s dominantním zastoupením druhu Tripleurospermum inodorum za doprovodu Erigeron canadensis, Lactuca serriola, Polygonum aviculare a ostatních, charakterisujících vlastní Eriger-Lactucetum serriolae. Kde lokality situovány poblíž sídlišť, tam se uplatní druhy snázející šlapání /Plantago major, Metricaria discoidea, Trifolium repens/ . Varianta hojně zastoupena na brněnských skládkách, nevážkách, rumištích, na hlinito-jílovitých a hlinito-písčitých půdách.

#### 7. Bromo - Hordeetum murini /ALLG.22/LOHM.50

Ve studijní oblasti na rumištích, u paty zdí, u plotů zahrádek, na starších skládkách, na okraji chodníků, cest a trávníků, na propustných, hlinito-písčitých i škvárových půdách. Společenstvo charakterisují: Hordeum murinum, Bromus sterilis, Bromus testaceum, Bromus mollis. Na našich lokalitách hojnost průvodních druhů tř. Plantaginetes majoris, a to kolem příslunových cest ke skládkám a nevážkám. Na řadě lokalit pozorována vývojová tendence ke společenstvu typu Lolio-Plantaginetum majoris BEGER 30.

#### 8. Onopordeto - Sisymbrietum prov. !

Výskyt na hlinito-písčitých a jílovitých půdách nevážek, skládek a rumišť. Ráz je dán dominantně druhy: Onopordon acanthium, Ceratostylis acanthoides, Hyoscyamus niger. Na struktuře společenstva se podílí téměř z 50 % druhy tř. Chenopodietae, takže jde o vývojové stadium typu, jež odpovídá přechodu ze svazu Sisymbrium officinale

cinelis TX; LOHM. et PRSG., 50 ke sv. Onopordion scanthii BR.-BL. 26.

I zde nutno zdůraznit význačné zastoupení thermofytických druhů z obou uvedených svazů.

9. Echio - Melilotetum albi TX. 42

V naší studijní oblasti hojně na rumištích kolem sídlišť, na skládkách a zejména kolem železničních objektů, kolejíšť a v opuštěných pískovnách, na hlinito-písčitých i škvárových půdách se silnou příměsí popele. V porostu dominují Melilotus albus a M. officinalis, diagnosticky důležitý druh Echium vulgare bývá překrýván oběma předcházejícími a je málo nápadný. Společenstvo se vyznačuje výrazným vývojem křovitého patra /Artemisia vulgaris, Arctium lappa, Cirsium vulgare, Tanacetum vulgare aj./. U železničních objektů tvoří nápadnou součást porostu Oenothera biennis. Cenosa je bohatá průvodními druhy tř. Chenopodietae, z nichž většina charakterisuje asoc. Erigeron - Lectucetum serriolae OBERD. 57.

10. Artemisieto - Arctietum carduetosum scanthoidis prov. !

Hojně na skládkách, rumištích, u továrních objektů, na půdách písčito-hlinitych i jílovitých, na skládkách se silnou příměsí popele, škváru a omítky. Společenstvo je charakterisováno trojicí druhů: Artemisia vulgaris, Arctium lappa, Cerduus scanthoides; výrazné je zastoupení thermofytických druhů, zejména: Onopordon scanthium, Cirsium vulgare. Také z průvodních druhů tř. Chenopodietae je přítomné řada thermofytických /Atriplex tataricae, Sisymbrium altissimum, Amaranthus albus aj./. Popsané společenstvo odlišuje od Tanaceteto - Artemisietum arctietosum OBERD. 57; v našich cenosách nedosahuje Tanacetum vulgare tak výrazného postavení, aby se stál charakteristickým druhem a také celková skladba není totožná. Naproti tomu ani značný výskyt průvodních druhů tř. Chenopodietae nestírá charakteristický typ křovitého společenstva.

11. Arctio - Bellotetum nigrae /Felf.42/ MORARIU 43, em.SOÓ 60

Thermofilní společenstvo hojně v celém okolí Brna, nejen na skládkách, rumištích a nevázkách, ale i kolem výkopů v sídlištích, na půdách hlinito-jílovitých i škvárových. Dominují druhy: Arctium lappa, Bellote nigra, Urtica dioica, Carduus scanthoides. Křovité patro je budováno výrazně druhy thermofilními /Cirsium vulgare, Onopordon scanthium, Artemisia absinthium, Verbascum phlomoides/. Z průvodních druhů tř. Chenopodietes mají výraznější postavení druhy hlinito-písčitých půd /Erigeron canadensis, Sisymbrium loeselii, Atriplex tatarica/; kolem výkopů Tripleurospermum inodorum, Amaranthus retroflexus ej. Snímkový materiál z našich lokálů byl srovnán s materiélem Felföldyho asoc. Arctium lappa 1942 a shledána shoda.

Společenstvo po třech letech pozorování přechází k asoc. Artemisia - Arctietum prov. !

12. Tř. Plantaginetes majoris TX. et PRSG. 50 in TX. 50  
Lolio - Plantaginetum majoris BEGER 30

Šlepené společenstvo v předměstských ulicích, na okrajích chodníků na šlepených trávnících i na skládkách a rumištích. Půda většinou hlinito-jílovitá a hlinito-písčitá, jen na skládkách s příměsí popele a škvárů. V naší studijní oblasti dominují: Plantago major, Metricaria discoidea, Lolium perenne. Celkový ráz udávají dále: Polygonum aviculare, Poa annua, Lepidium ruderale; na travnatých okrajích parků zejména Elytrigia repens. Podle suchosti, nebo vlhkosti stanoviště jsou dále rozšířeny průvodní druhy ze tř. Chenopodietes: na suších Erigeron canadensis, Hordeum murinum, Bromus sterilis; na vlhčích Tripleurospermum inodorum, Stellaria media, Amaranthus lividus. Na ředě stanoviště došlo k silnému ovlivnění zástupci tř. Chenopodietes, takže výrazný ráz byl setřen. V devíti vybraných snímcích kolísal počet druhů od 18-37.

Eragrostido - Polygonetum aviculeris OBERD. 52

Na území Brna je toto pionýrské společenstvo vyvinuto na řadě stanovišť, na šlápených místech u železničních stanic, na půdách písčitých, štěrkovitých i škvárových. Celkový ráz udávají: Eragrostis poseoides, Polygonum aviculare, doprovázeny druhy Plantago major, Lolium perenne, Poa annua, Digitaria sanguinalis, velmi často Portulaca oleracea. Jako průvodní druhy vniká řada zástupců tráv. Chenopodium /Erigeron canadensis, Hordeum murinum, Lepidium ruderale/. Na lokalitách, kde časem je omezeno se-šlapávání, byl pozorován ponenáhlý přechod k asoc. Bromo-Hordeetum murini /ALLG.22/ LOHM.50. Uvedené snímky z oblasti Brna ve své podstatné části odpovídají těm, jež uvádí z Lipska GUTTE /1966/.

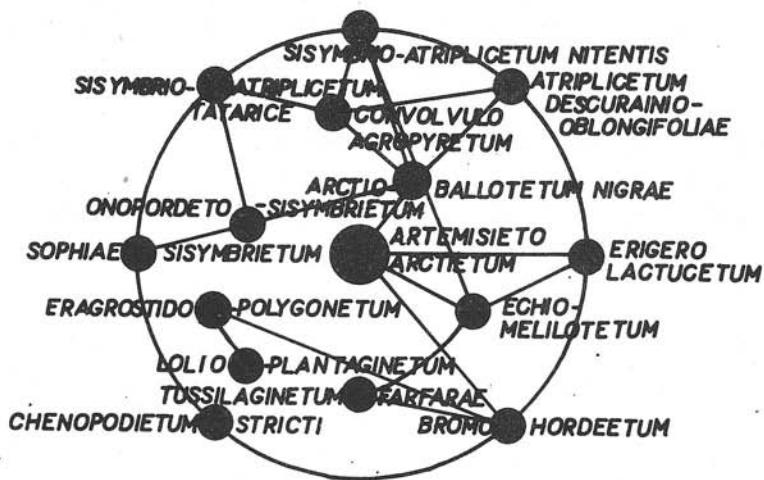
13. Tř. Agropyretea repantis OBERD., TH.MÜLL. et GÖRS mscr.  
/in lit. 1967 Godesberg/.

Convolvulo - Agropyretum FELF. 43

V typické formě vyvinuto na skládce v Brně-Komárově /Vinohradská a to na lokálitech, kde původní vegetační kryt /Chenopodium strictum OBERD. 57/ byl buldozerem zárcvnán. V následujících letech počal vývoj tohoto společenstva. Charakter je dán dominujícími Elytrigia repens, Convolvulus arvensis a širokou paletou druhů, jež osídlují nově obnovené půdy a tvorí iniciální stadiu populací /Polygonum aviculare, Chenopodium album, Erigeron canadensis, Stellaria media, Amaranthus retroflexus aj./. Z průvodních druhů je mnoho thermofytů. Silné zastoupení vykazuje Calamagrostis epigeios. Společenstvo bylo sledováno od r. 1962-1965 a pozorována silná expenze druhu Calamagrostis epigeios a thermofytů druhů tř. Artemisieta vulgaris TX. 50 /Carduus acanthoides, Onopordon acanthium, Cirsium vulgare aj./. V posledním roce /1965/ mělo společenstvo již ráz asoc. Arctio-Bel-lotetum nigrae /FELF. 42/ MORARIU 43 em. SCÓ 60 s přechodem k asoc. Artemisieto-Arctietum cerdinetosum acanthoidis prov. !

Podrobnější zhodnocení ruderálních a skládkových cenos nelze zá-

tab.č.1



Vzájemné vztahy ruderálních společenstev na území města Brna.

tím na tomto místě provésti, ježto chybí srovnávací materiál z ostatních měst a oblastí našeho státu; naproti tomu, jak se mi jeví popisovaná společenstva na území města Brna ve svých vzájemných příbuzenských vztazích s přihlédnutím k sukcesi, naznačuji schematem na přiložené tabulce č. 1. Celá koncepce může být ovšem diskutabilní, pokud nebude vyřešena problematika zastoupených cenos v rámci celého státu!

Dynamika zadržání určitými druhy byla sledována na vybraných plochách dvou lokalit /Kociánka, Vinohradská/ v průběhu let 1965-1968.

1. Na bývalé skládce na Kociánce mezi Král. polem a Soběšicemi na ploše rozlohy 120 m.čtv. byla zjištěna největší schopnost plošného rozšíření v prvních dvou letech u druhů: Chenopodium album, Amaranthus retroflexus, Atriplex tatarica, Artemisia vulgaris.

2. Na zčásti opuštěné skládce Vinohradské v Brně-Komárově, na ploše o rozloze 108 m.čtv., ukázal se v l. 1965-1968 jako nejvíce dynamický Calamagrostis epigeios. V r. 1965 zaujímal Chenopodium album 50 % analýzované plochy, následujícího roku nastal ústup na 25 %. V l. 1967-1968 byla sledována delší mohutná expenze druhu Calamagrostis epigeios na úkor ostatních druhů. Koncem roku 1968 lze sledovat jen úzký pruh Chenopodium album, Sisymbrium loeselii, Descurainia sophia, Bellota nigra, sevřený s obou stran porosty Calamagrostis epigeios. Na opuštěné části skládky se šíří spontánně tento druh a znenáhla překrývá ostatní cenosy.

FRANTIŠEK GRÜLL

Technische landwirtschaftliche Schule, Brno-Šlapanice.

SYNANTHROPIC GESELLSCHAFTEN, IHRE ENTWICKLUNGSSTADIEN, SUKZESSION UND DYNAMIK AUF DEN ABLAGERUNGEN UND SCHUTT DER STADT BRÜNN.

Auf dem Gebiete der Stadt Brünn wurde die Entwicklung und Verbreitung der Ruderalgesellschaften verfolgt. Auf Grund einer 6-jährigen Beobachtung wurden folgende phytazonologischen Einheiten festgestellt: *Chenopodietum stricti*, *Sisymbrietum sophiae*, *Sisymbrio-Atriplicetum tataricae*, *Descurainio-Atriplicetum oblongifoliae*, *Erigerico-Lectucetum sericeae*, *Bromo-Hordeetum murini*, *Onopordeto-Sisymbrietum*, *Echio-Melilotetum*, *Artemisieto-Arctietum*, *Carduetosum scanthoides*, *Arctio-Bellotetum nigrae*, *Lolio-Plantaginetum majoris*, *Eragrostido-Polygonetum avicularis*, *Convolvulo-Agropyretum*. Gemeinsame Beziehungen der beschriebenen Einheiten wurden schematisch ausgedrückt. Die Beobachtung der Bewachsungs-Dynamik mit gewissen Arten wurde auf zwei Versuchsflächen in den Jahren 1965-1968 gerichtet.

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

SPOLOČENSTVÁ ZVÄZU BIDENTION TRIPARTITI NORDH.40 NA LITORÁLI

RIEKY POPRAD

M. Žaliberová

Do zväzu Bidention tripartiti NORDH.40 /trieda Chenopodietae BR.-BL.1950/ sú zaređované pionierské spoločenstvá, ktoré osídľujú čerstvé obnažené pôdy na brehoch riek, rybníkov, kanálov, priekop a rôznych terénnych depresií, kde sú pôdy dostatočne vlhké, viac-menej pravidelne zaplavované a v lete periodicky vysychajúce. Sú to spoločenstvá prirodzené, resp. poloprirodzené zložené prevažne z terofytov a hemikryptofytov. Optimálneho rozvoja dosahujú v druhej polovici vegetačného obdobia, čiže v neskorom lete. Rozšírené sú v severnej, strednej a južnej Európe. V Československu sú podľa HEJNÉHO/HOLUB et al. 1967/ hojné v celom území od plenárneho až do submontánneho pásma.

Spoločenstvám zväzu Bidention venovalo pozornosť hodne geobotanikov. Najviac prác pochádza z Nemecka, odkiaľ tieto spoločenstvá opíseli napr.: AICHINGER /1933/, SCHWICKERATH /1944/, LOHMEYER /1950/, TÜXEN /1950/, ROCHOW /1951/, PASSARGE /1955, 1964/, OBERDORFER /1957/, POLI et TÜXEN /1960/, ELLENBERG /1962/, MALKUSCH /1963/. V Maďarsku to boli SOÓ /1947, 1949, 1964/, TIMÁR /1947, 1950/ a iní. Z poľských autorov je to KORNAS /1968/, zo Švajčiarov MOOR /1958/. V Československu sa štúdiom týchto spoločenstiev zaobertebo zatiaľ málo geobotanikov. Sú to KLIKA /1936/, JENÍK /1955/, HEJNÝ /1960/, ŠMIHULOVÁ /1967/, ŠOMŠÁK /1967/, okrajovo sa ich vo svojich prácach dotýka KOPECKÝ /1957, 1961, 1966/.

Na litoráli rieky Poprad bola zo zväzu Bidention tripartiti opísaná asociácia Polygono-Chenopodietum rubri LOHM.50 a Polygono-Bidentetum tripartiti /W.KOCH 26/ LOHM.50.

Porasty asociácie Polygono-Chenopodietum osídľujú v študovanom

území štrkovokamenisté terásky, terasy a ostrovčeky, ktoré sa vynárajú po poklese vody v riečisku. Sú to najmladšie naplaveniny rieky tvorené prevažne štrkom, okruhliakmi a miestami i balvanmi. Jemnozrnného materiálu je tu veľmi málo, len ešte 20 %. Sú to pôdy s geneticky nevyvinutým profilom, primárne, bezštrukturne. Podľa KUBIENU /1953/ je to pôdny typ rambla, JURKO /1958/ ich zaradil k protoeluviálnym pôdem štrkovým. Všetky lokality dnešnej asociácie sa nachádzajú v blízkosti vodného toku. V lete a v jeseni je hľadina spodnej vody na stanovištiach v hĺbke 30 cm. Nie je však na všetkých miestach rovnaká, lebo terasy a ostrovčeky majú mierny sklon k vodnému toku. Ekologická povaha stanovišta sa odráža i na koreňovom systéme rastlín, ktorý je značne redukovaný. Druhy tvoriace túto asociáciu sú odkázané čerpasť živiny hľavne zo spodnej vody /KCOPECKÝ 1961/. Najdlhšiu časť svojho života prežívajú rastliny v litorálnej ekofáze a čiastočne v limóznej, len v mimoriadne suchých rokoch aj v terestrálnej ekofáze, ktorá obyčajne trvá len veľmi krátku dobu /HEJNÝ 1960/.

Floristicky je asociácia Polygono-Chenopodietum bohatá. Prie-merne sa vyskytuje v jednom zápisе 39 druhov /36-46/. Druhy sú však zastúpené s nízkymi hodnotami abundancie a dominancie, ktoré len ojedinele dosahujú hodnotu 2, a to u druhov Persicaria hydropiper, Agrostis stolonifera a Potentilla anserina. Pokryvnosť na analyzovaných plochách dosahovala 40-70 %. JENÍK v roku 1955 nevrhol označovať tieto porasty ako "typ aggregácie", kde sa ešte neprejavujú medzi jednotlivými druhmi žiadne fytocenologické vzťahy. Vyriešenie tejto otázky si vyžaduje podrobnejšie preštudovanie fytocenologického materiálu z rôznych oblastí.

Z charakteristických asociačných druhov asociácie Polygono-Chenopodietum sa na litoráli rieky Poprad vyskytujú Chenopodium glaucum, Polygonum lapathifolium subsp. brittingeri so stálosťou V, Chenopodium rubrum so stálosťou II a Ch. polyspermum so stálosťou I. Z nich Chenopodium glaucum sa s vysokou stálo-

sťou /IV/ a s približne rovnakými hodnotami abundancie a domincie nachádza i v spoločenstvách Polygono-Bidentetum. Ako lokálne diferenciálne druhy asociácie Polygono-Chenopodietum vystupujú v študovanom území druhy: Capsella bursa pastoris, Urtica dioica so stálosťou V, Rumex obtusifolius so stálosťou IV, Catabrosa aquatica a Myriocarisa germanica so stálosťou III.

Asociácia Polygono-Bidentetum má odlišné ekologické a čiastočne i floristické vlastnosti. Ekotópy tejto asociácie sú lokalizované obyčajne v zátokách, kde pôsobí spätný tlak, alebo na mieste vzdielené od riečiske, kde nie je silný prúd vody. Substrát na týchto stanovištiach je v podstate tiež štrkovo-kamenistý, no je už pokrytý súvislou vrstvou jemnozemie v hrúbke 15-20 cm, niekedy i viac. Hladina spodnej vody je tiež hlbšie pod povrhom ako u predchádzajúcej asociácie. Sú tu priesznivejšie fyzikálno-chemické vlastnosti pôdy. Percentuálne zastúpenie jemnozemie v porovnaní k drti je vysoké, pohybuje sa okolo 90-95 %, čo je o mnho vyššie ako v predchádzajúcim prípade. V čase nízkeho vodného stavu v rieke je prísun živín a vody rastlinám zabezpečovaný kapilárnym zdvihom, čo pri asociácii Polygono-Chenopodietum nie je. V čase záplav a zvýšených prietokov vznikajú podmienky litorálnej a limóznej ekofázy. Na stanovištiach, ktoré sú vyvýšené najmä v letnom období 60-70 cm nad hladinou vody v rieke dochádza k terestrálnej ekofáze. Na niektorých miestach stredného a dolného toku rieky Poprad boli pozorované u pôd pod spoločenstvami Polygono-Bidentetum skoby zdenivo vyvinuté horizonty v pôdnom profile, ktoré sa odlišovali farebne. Jedná sa pravdepodobne o pochované A horizonty. Farebné odlišenie je spôsobené tým, že vrstvy boli kedy si porastené vegetáciou a po záplavách boli pokryté novými nánosmi.

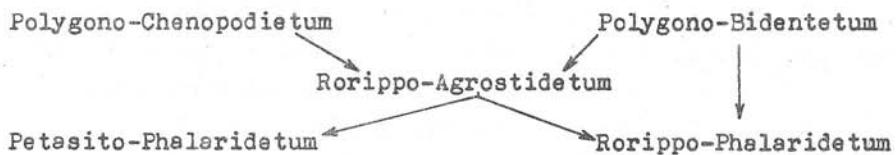
Floristické zloženie asociácie Polygono-Bidentetum je dosť podobné floristickému zloženiu predchádzajúcej asociácie. Priemerný počet druhov v jednom zápisе je 41 /31-46/. Pokryvnosť v jednotlivých porastoch je 80-100%. Hodnoty abundancie a domincie sú u väčšiny druhov tiež nízke až na druh Persicaria

hydropiper, ktorý v porastoch dominuje. K nemu pristupuje aj Bidens tripartitus miestami s hodnotami 2 a 3. Hodnotu 2 majú ojedinele ešte i niektoré ďalšie druhy ako: Baldingera erundinacea, Chenopodium glaucum, Ch. rubrum, Glyceria fluitans, Melachium aquaticum, Poa annua, P. palustris, Polygonum lapathifolium subsp. nodosum a Rorippa islandica.

Z charakteristických druhov asociácie sú Bidens tripartitus a Persicaria hydropiper s rovnakou stálosťou V zastúpené aj v asociácii Polygono-Chenopodietum. Rozdiel je v hodnotách abundance a dominencie, ktoré sú v asociácii Polygono-Bidentetum vyššie. Polygonum minus bol zatiaľ zaznamenaný len na dvoch lokalitách v dolnom toku rieky Poprad. Lokálnymi diferenciálnymi druhmi tejto asociácie sú: Metricaria discoides, Mentha longifolia, Rumex aquaticus so stálosťou IV, Anthemis arvensis, Glyceria fluitans so stálosťou III a Tussilago farfara so stálosťou II.

Spoločenstvá obidvoch asociácií majú dostatočné zastúpenie druhov, ktoré reprezentujú zväz Bidention a triedu Chenopodietea, do ktorých boli asociácie začlenené. Okrem spomínaných druhov je v spoločenstvách hojné zastúpenie druhov z triedy Plantagineae, Phragmitetes a Artemisietae. Mnohé z nich majú vysoké hodnoty stálosťi, čo poukazuje na príbuzenské vzťahy spoločenstiev s ne ich možný vývoj v niektoré spoločenstvá spomínaných tried. Tek napr.: vývoj asociácie Polygono-Chenopodietum môže smerovať k asociácii Rorippo /silvestris/-Agrostidetum stoloniferae /MOOR 1958/ OBERD. et TH. MÜLLER 1961 /zv. Agropyro-Rumicion crispi/ a ďalej môže pokračovať k asociácii Rorippo-Pheleridetum erundinaceae KOP. 60, alebo k asociácii Petasito-Pheleridetum erundinaceae KOP. 60. Podobne je to i u asociácie Polygono-Bidentetum.

Schéma predpokladaného vývoja spoločenstiev na litoráli rieky Poprad.



Na tvorbu a floristické zloženie spoločenstiev vplývajú rôzne činitele. Je to predovšetkým kolísanie vody v riečisku. Pri zvýšení hladiny vody dochádza k úplnému alebo čiastočnému zničeniu vyvinutých spoločenstiev. Pretože sa porasty Polygono-Chenopodietum a Polygono-Bidentetum nachádzajú často v blízkosti ľudských sídlísk, prejavujú sa na ich druhovom zložení i antropogenné vplyvy /najmä pásenie husí, kúpanie, pranie, ťažba štrku, úprava toku reguláciou a iné/.

#### Literatúra

1. AICHINGER E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie 2. Jena.
2. DCSTÁL J., 1958: Klíč k úplné kveteně ČSR. Praha.
3. ELLENBERG H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Einführung in die Phytologie 4. Stuttgart.
4. HEJNÝ S., 1960: Ökologische Charakteristik der Wasser und Sumpfpflanzen in den Slowakischen Tiefebene. /Donau und Theissgebiet/. Bratislava.
5. HOLUB J., HEJNÝ S., MORAVEC J., NEUHÄUSL R., 1967: Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. Rozpravy Československej akademie věd 77. Praha.

6. JENÍK A., 1955: Sukcese rostlin na náplavech řeky Belé v Tatrách. Acta Universitatis Carolinee IV. Bratislava.
7. JURKO A., 1958: Pôdne ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny. Bratislava.
8. KLIKA J., 1936: Sukzession der Pflanzengesellschaften auf den Fluss-Alluvionen der Westkarpaten. Berichte der Schweizerischen botanischen Gesellschaften. 46, 254-255
9. KOPECKÝ K., 1957: Sukcese řostlinných spoločenstiev na náplavech Metuje a Olešenky v okolí Nového Města nad Metují. Preslia 29, 51-63. Praha.
10. KOPECKÝ K., 1961: Fytoekologický a fytocenologický rozbor porostů Phæleris erundinaceae L. na náplavech Berounky. Rozpravy Československé akademie věd 71. Praha.
11. KOPECKÝ K., 1966: Ökologische Hauptunterschiede zwischen Röhrichtgesellschaften fliessender und stehender Binnengewässer Mitteleuropas. Folia Geobotanica et Phytotaxonomica Bohemoslovaca 1, 193-242
12. KORNAS J., 1968: Zespoły roślinne Górców. II. Zespoły synentropijne. Fragmenta floristica et geobotanica 1, 83-124. Kraków.
13. KUBIĘNA W. L., 1953: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Stuttgart.

14. LOHMEYER W., 1950: Des Polygoneto Brittingeri-Chenopodietaum rubri und des Xanthietae ripariae-Chenopodietaum rubri, zwei flussbegleitende Bidention-Gesellschaften. Mitteilungen der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft 2, 12-20. Stolzenau/Weser.
15. MALKUSCH K., 1963: Untersuchungen über die Vegetation des Nierstales im nördlichen Rheinland sowie über Eigenschaften von Wasser- und Uferpflanzen bei ihrer Bestandesbildung und bei ihrer Entwicklung im Frühjahr. Giessen.
16. MOOR M., 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flusseauen. Mitteilungen Schweizerische Anstalt für das forstliche Versuchswesen 34, 221-360
17. OBERDORFER E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10. Jena.
18. OBERDORFER E., 1962: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart.
19. OBERDORFER E., 1967: Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen und Gefäßryptogamen-Gesellschaften. Sonderdruck aus der Schriftenreihe für Vegetationskunde 2, 7-62. Bad Godesberg.
20. PASSARGE H., 1955: Die Pflanzengesellschaften der Wiesentalandschaft des Lübbenaue Spreewaldes. Feddes repertorium specierum noverum regni vegetabilis I. Berlin.

21. PASSARGE H., 1964: Pflanzengesellschaften des nordost-deutschen Flachlandes I. Pflanzensoziologie 13. Jena.
22. POLI E. et TÜKEN J., 1960: Über Bidentetalia-Gesellschaften Europas. Mitteilungen der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft 8, 136-144. Stolzenau/Weser.
23. ROCHOW M., 1951: Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. Pflanzensoziologie 8. Jena.
24. SCHWICKERATH M., 1944: Das Hohe Venn und seine Rendgebiete. Pflanzensoziologie 6. Jena.
25. SOÓ R., 1947: Revue systématique des associations végétales des environs de Kolozsvár. Acta Geobotanica Hungarica 1, 3-50. Debrecen.
26. SOÓ R., 1949: Les associations végétales de la Mogenne-Tránsylvanie. Acta Geobotanica Hungarica 2, 3-108. Debrecen.
27. SOÓ R., 1964: A magyar flóra és vegetáció rendszertaninövény-földrajzí kékikönyve I., II., III. Budapest.
28. ŠMIHULOVÁ A., 1967: Litorálne spoločenstvá stredného Považia. Diplomová práca. Rukopis. Bratislava.
29. ŠOMŠÁK L., 1967: Vegetačné pomery alúvis dolného Hrona. Kandidátska dizertačná práca. Rukopis. Bratislava.
30. TIMÁR L., 1947: Les associations végétales du lit de la Tisza de Szolnok à Szeged. Acta Geobotanica Hungarica 1, 70-82 Debrecen.

31. TIMÁR L., 1950: A Tiszemeder növényzete Szolnok és Szeged között. Annales Biologicae Universitatis Debreceniensis 1, 73-145. Debrecen.
32. TÜXEN R., 1950: Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der eurosibirischen Region Europas. Mitteilungen der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft 2, 94-175. Stolzeneu/Weser.

MÁRIA ZALIBEROVÁ

Botanisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, geobotanische Abteilung, Bratislava, Sienkiewiczova 1.

DIE GESELLSCHAFTEN DES VERBANDES BIDENTION AM LITORAL DES FLUSSES POPRAD

Eine kurze Charakteristik des Verbändes Bidention, welchem die Gesellschaften Polygono-Chenopodietum und Polygono-Bidentetum angehören und die im Litoral des Flusses Poprad anzutreffen sind. In der Beschreibung der Assoziation wurde die Ökologie, die floristisch-zönologischen Beziehungen und die Entwicklung beschrieben. Jede Assoziation ist durch eine phytozönologische Tabelle ergänzt.

Spoločenstvá zväzu *Bidention tripartiti*

Asociácie	Polygono-Chenopodietum									
Poradové číslo	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Počet druhov	40 39 38 37 41 37 36 31 45 41									
Pokryvnosť v %	60 50 40 50 50 70 60 60 50 50									
Analyzované plocha v m <sup>2</sup>	15 20 24 15 15 28 24 21 22 30									
Hladina spod.vody v cm	25 8- 5- 20 25 20 30 30 5- 5- 24 30									

Polygono-Chenopodietum

<i>Polygonum lapatif.</i> ssp. <i>britting.</i>	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+
<i>Chenopodium glaucum</i>	1	+	+	+	+	1	+	1	1	1
<i>Chenopodium rubrum</i>	.	r	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	+	.	•	•	•	•	•	•	•

Polygono-Bidentetum

<i>Bidens tripartitus</i>	+	1	1	1	1	+	1	1	1	+
<i>Persicaria hydropiper</i>	+	+	+	+	+	+	.	2	+	1
<i>Polygonum minus</i>	.	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Bidention

<i>Rorippa islandica</i>	+	1	1	1	1	+	1	+	1	.
<i>Polygonum lapatif.</i> ssp. <i>nodosum</i>	+	+	.	+	1	1	1	.	1	+
<i>Alopecurus aequalis</i>	.	•	•	•	+	•	•	•	•	•
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	•	•	r	•	+	•	•	•	•
<i>Bidens cernuus</i>	.	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Dif. druhy Polygono-Chenopodietum

<i>Capsella bursa pastoris</i>	+	+	1	+	+	+	+	+	1	+
<i>Urtica dioica</i>	1	1	+	+	1	+	.	.	1	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	+	.	+	+	+	.	.	.	r
<i>Catabrosa aquatica</i>	.	+	+	+	+	.	•	•	•	•
<i>Myriocarla germanica</i>	.	1	•	•	•	1	•	•	1	1

Nordh. 40 na litorále rieky Poprad

## Polygono-Bidentetum

+ 1 + V . . . + . + . + . . . . . 1 . II  
 1 + + V 2 1 . 1 1 1 + + + + + + r IV  
 . . . II + . . 1 . . + . . . . . . . . I  
 . r r I . . . . . . . . . . . . .

1 1 1 V 1 1 + 3 2 1 1 + 2 1 1 1 2 + 1 V  
 1 1 + V 1 2 3 3 3 2 2 2 3 3 3 3 4 4 3 4 V  
 . I

+ 1 2 V	2 + + 2 + + + + 1 + + + + 1 + + V
+ + + V	2 1 . + + . . + 1 + 1 1 + + + IV
: . . I	2 . . + . + . . . . . + . . . . . II
. . . I	. . . . . . . . . . . + . . . . . I
. . .	. . . . . r . . + . . . . . . . I

1. pokračovanie

Dif. druhy Polygono-Bidentetum

<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha longifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Anthemis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex aquaticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Chénopodietae

<i>Berberis vulgaris</i>	.	+	+	+	+	l	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium album</i>	.	+	r	+	+	+	+	+	.	l	r	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	+	.	.	+	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melechium aquaticum</i>	l	r	+	.	l	.	..	.	.	+	.	.	.	r	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	+	l	r	.	..	+	.	..	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Gelium sparine</i>	l	.	.	r	.	..	.	..	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	l	+	..	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex oblongifolia</i>	.	.	+	+	.	..	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex patula</i>	.	.	.	.	..	.	..	.	..	.	.	.	.	r	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	..	.	..	.	..	.	.	.	.	r	.	.
<i>Urtica urens</i>	.	.	.	.	..	.	..	..	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Gelinsoga parviflora</i>	.	.	.	.	..	.	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erigeron canadense</i>	.	.	.	.	..	.	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Persicaria vulgaris</i>	.	.	.	.	..	.	..	..	.	.	.	.	.	.	.	.

Plantaginetae

<i>Agrostis stolonifera</i>	+	+	+	2	2	+	l	+	2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	l	+	+	1	1	+	l	+	1	+	1	+	.	.	.	.
<i>Renunculus repens</i>	l	+	+	+	l	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.
<i>Poa annua</i>	l	l	2	.	.	.	..	.	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	.	..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	+	..	.	r	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rumex crispus</i>	r	.	+	r	+	+	+	+	r	+	+	+	+	..	.	.
<i>Segna procumbens</i>	+	l	.	..	+	l	+	.	l	1	1	1	1	1	1	1
<i>Trifolium repens</i>	+	.	+	.	.	..	.	..	r	.	.	.	.	+	.	.
<i>Hernieria glabra</i>	.	.	.	.	..	.	..	..	.	.	.	.	.	.	.	l

.	.	.		+	l	l	.	+	+	+	+	+	+	+	+	r	.	.	IV
.	.	.	I	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	1	IV
.	.	.		.	+	o	o	l	+	r	.	r	.	r	.	+	.	.	III
.	.	.		2	.	+	.	+	+	.	o	o	o	+	.	r	+	.	III
.	.	.		r	r	.	r	r	.	o	o	o	o	+	r	+	.	r	III
.	.	.		o	o	o	o	+	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	II

.	.	.	IV	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	r	+	+	+	r	.	III
+	.	+	IV	l	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	+	r	+	r	III
r	.	l	III	.	l	.	.	+	.	r	.	+	+	o	+	.	.	+	III	
.	+	+	III	2	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	1	IV
r	.	.	III	.	+	.	.	.	r	+	.	.	r	.	.	.	+	II		
.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
+	+	.	II	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
.	.	r	I	.	+	+	.	l	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	
.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	r	+	I	.	.	.	+	.	r	.	.	.	r	.	.	.	r	.	II	
.	.	.	I	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+	II	
+	.	I	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I	

+	1	1	V	.	2	2	.	+	+	.	+	+	+	+	+	l	+	.	IV	
1	+	+	V	1	1	.	1	1	1	1	1	+	+	1	1	1	+	.	V	
1	+	+	V	+	1	+	.	+	+	+	1	+	+	+	1	1	+	+	V	
+	+	+	IV	+	+	+	+	2	1	+	1	1	1	1	1	1	+	1	V	
r	+	.	IV	1	1	1	1	1	1	.	0	+	+	+	+	+	+	+	V	
2	+	+	IV	.	1	.	+	+	+	1	+	+	1	+	1	+	.	+	V	
+	+	.	IV	+	+	.	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	+	r	.	V
1	.	+	IV	.	.	+	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II	
.	.	.	II	.	.	+	.	.	.	+	.	•	.	.	+	+	.	+	II	
.	+	.	I	.	.	•	.	.	.	+	.	•	.	.	.	•	.	.	I	

**2. pokračovanie**

<i>Juncus inflexus</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Potentilla reptans</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r
<i>Agrostis stolonifera ssp. gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa silvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Phragmitetaceae**

<i>Epilobium roseum</i>	+	+	+	.	+	.	l	+	+	+	+	+
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	+	l	+	+	l	l	l	+	+	+	l	l
<i>Veronica beccabunga</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.
<i>Beldingera arundinacea</i>	+	+	+	r	+	.	.	.	.	+	+	+
<i>Lycopus europaeus</i>	l	.	+	r	r	r	.	+	o	.	.	.
<i>Poa palustris</i>	.	+	r	+	l	.	+	.	+	.	+	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	:	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Artemisiaceae**

<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Arctium lappa</i>	.	•	•	•	•	r	+	•	•	•	•	.
<i>Armoracia rusticana</i>	.	•	•	•	+	r	•	•	•	•	•	•
<i>Chelidonium majus</i>	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+
<i>Melandrium album</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Melilotus albus</i>	r	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Tanacetum vulgare</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

**Ostátne**

<i>Tripleurospermum maritimum</i>	.	.	l	+	l	+	+	+	+	.	+
<i>Juncus bufonius</i>	+	l	.	+	+	l	l	l	r	+	+
<i>Salix purpurea</i>	+	l	.	.	+	.	+	l	l	l	+
<i>Solanum lycopersicum</i>	l	.	•	•	•	+	+	r	•	•	+
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	•	+	+	•	•	+	+	+	•	r	.
<i>Juncus articulatus</i>	+	+	•	•	•	•	r	+	•	•	•
<i>Terexacum officinale</i>	•	•	+	+	+	•	+	•	•	•	•
<i>Stellaria nemorum</i>	•	•	•	•	•	l	l	•	+	•	•
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+	•	•	•	•	•	r	•	+	•	•

+	.	.	I	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	+	.	II
.	.	.	I	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II
.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
r	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I

+	+	+	V	+	l	+	+	l	+	l	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	V		
l	+	+	V	+	l	+	.	l	+	l	+	l	+	+	+	+	+	+	.	V			
+	+	+	V	.	+	+	.	+	+	+	2	l	+	+	+	+	+	+	.	IV			
+	+	+	IV	2	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	III		
+	r	r	IV	.	+	+	.	.	+	o	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	III		
+	.	.	III	2	.	.	l	o	+	.	.	.	.	.	o	+	+	.	.	II			
.	.	.	.	.	.	.	r	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		

+	+	+	V	+	l	+	l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	V		
r	+	.	II	.	l	.	r	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II		
.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I		
.	.	.	I	.	l	.	l	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	.	I		
.	.	.	I	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I				
.	.	.	.	.	.	r	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		

l	.	l	IV	l	.	.	l	+	+	+	+	+	l	+	+	+	+	+	+	+	+	V
.	.	.	IV	.	+	l	+	l	+	+	+	+	.	+	+	o	.	o	.	o	.	IV
+	.	+	IV	.	o	l	.	+	.	+	+	+	l	l	+	+	o	.	o	.	o	III
+	+	+	IV	+	+	o	l	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
+	.	+	IV	.	+	+	+	o	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	+	+	II	.	+	l	+	+	o	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
.	.	.	II	.	+	.	+	.	r	o	+	o	.	.	.	o	+	o	.	o	.	II
+	.	.	II	.	.	.	o	.	.	o	+	o	.	.	.	o	o	.	.	.	.	I
+	.	.	II	.	.	r	o	.	.	o	o	.	.	.	.	o	o	.	.	.	.	I

### 3. pokračovanie

+	.	.	II	+	+	.	.	+	.	.	.	+	r	+	r	III	
r	.	.	II	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II	
.	+	.	I	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
+	.	.	I	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
.	+	.	I	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	I	
.	r	.	I	l	+	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	II	
.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
.	.	.	I	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I	
.	+	.	II	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	r	IV	
.	.	.	I	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	r	III	
.	+	.	I	.	.	.	l	r	+	.	.	+	+	.	r	r	III
+	.	.	I	+	l	.	.	l	.	.	+	+	+	.	.	III	
.	.	.	I	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	r	r	III
+	.	+	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	+	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	+	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	+	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
r	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	II	
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	l	.	r	.	.	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	r	I	
.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	I	
.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	g	.	.	.	.	.	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	r	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	r	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	I	

#### 4.pokračovanie

Len v jednom zápisе:

##### Asoc. Polygono-Chenopodietum

7.Solanum dulcamera r; 9.Selvius verticillata r, Scleranthus annuus r; 8.Lapsana communis r, Poa compressa +; 11.Scrophularia nodosa r; 12.Verbasum thapsiforme r; 13.Erigeron acre +, Valerianella dentata r, Stellaria alsine +.

##### Asoc. Polygono-Bidentetum

15.Cirsium canum +, Erodium cicutarium +, Heleocharis palustris +; 17.Lythrum salicaria +; 18.Scleranthus annuus +, Scrophularia nodosa r; 20.Angelica silvestris r, Bellis perennis r, Erigeron acre +, Prunella vulgaris r, Symphytum officinale r; 21.Petesites hybridus +, Vicia cracca +; 27.Trifolium hybridum +.

#### Lokality zápisov

1. Hniezdne - JV od obce 300 m od železničného mosta pred kótou 526 na Ľavobrežnej terase. 24.VIII.1967;
2. Stará Ľubovňa - Z od obce na pravom brehu Popradu, na štrkovo-kamenistej terase. 24.VIII.1967;
3. Strážky - J od obce, štrkovo-kamenistá terasa na pravom brehu Popradu. 21.IX.1967;
4. Spišská Belá - SV od Sp.Belej pred kótou 593, Ľavobrežná terasa ostrova. 20.VIII.1967;
5. Spišská Belá - V od Sp.Belej, pod cestným mostom na Krížovú Ves, štrkovo-kamenistý ostrovček uprostred rieky. 17.VIII.1967;
6. Podsadek - JZ od obce, na pravom brehu Popradu. 20.VIII.1967;
7. Podolinec - JV od Podolince, 200 m od cestného mostu na Lomničku, kamenistá terasa vo forme ostrova. 21.VIII.1967;
8. Chmelnica - J od obce, 70 m niže mosta, na Ľavom brehu Popradu, na veľkej štrkovo-kamenistej terase. 4.VIII.1969;
9. Chmelnica - JV od obce, blízko kóty 619, na prevobrežnej štrkovo-kamenistej terase Popradu. 25.VIII.1967;
10. Hromoš - S od obce, na štrkovo-kamenistom ostrovčeku /plocha asi 15x30 m/. 23.IX.1967;

### 5. pokračovanie

11. Chmelnica - JV od obce, 30 m od cesty do Flávnice, na pravobrežnej Štrkovo-kamenistej terase Popradu. 26.VIII.1967;
12. Hajtovka - 300 m od veľkého železničného mostu JZ od obce na ľavom brehu Popradu. 26.VIII.1967;
13. Hajtovka - 400 m od zápisu č. 12, na pravom brehu rieky Poprad. 26.VIII.1967;
14. Studený potok - JZ od obce, na pravom brehu Popradu v meandri. 4.VIII.1967;
15. Nižné Ružbachy - V od obce, pred kótou 552, na pravom brehu Popradu. 22.VIII.1967;
16. Hniezdne - V od obce, na ľavom brehu Popradu, za malou štrkovou teráskou. 24.VIII.1967;
17. Stará Ľubovňa - Z od obce, na vybúagrovanej Štrkovisku, na pravom brehu Popradu. 24.VIII.1967;
18. Chmelnica - JZ od obce, 100 m pred cestným mostom, na ľavom brehu Popradu. 25.VIII.1967;
19. Strážky - JV od Strážok na ľavom brehu Popradu. 21.IX.1967;
20. Stará Ľubovňa - SV od obce, na pravom brehu Popradu, pri sútoku s Jakubianskou. 25.IX.1967;
21. Orlov - J od obce, na ľavom brehu Popradu, naproti továrni, kde spracúvajú štrk vytežený z rieky Poprad. 30.VII.1969;
22. Podolinec - JZ od Podolinec, 50 m pred cestným mostom na Lomničku, na ľavom brehu Popradu. 31.VII.1969;
23. Chmelnica - južne od obce, pri kóte 511, na ľavom brehu Popradu. 4.VIII.1969;
24. Chmelnica - južne od Chmelnice, na ľavom brehu Popradu, asi 100 m poniže zápisu č.23. 4.VIII.1969;
25. Chmelnica - JZ od obce, na pravom brehu Popradu, pred kótou 522, 100 m od cestného mostu. 2.VIII.1969;
26. Chmelnica - JZ od obce, 250 m od zápisu č. 25 na pravom brehu Popradu. 4.VIII.1969;
27. Nižné Ružbachy - JV od obce, 250 m od železničnej stanici, 100 m nižšie od húpacieho mostu, na okraji malej zátoky. 28.VIII.1969

5. pokračovanie

28. Nižné Ružbachy - Hniezdne - JZ od Hniezdneho, 50 m pred veľkým železničným mostom, na prevom brehu Popradu. 29.VIII.  
1969.

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

## VPLYV MAGNEZITOVÝCH IMISIÍ NA ZMENY RASTLINNÝCH SPOLOČENSTIEV

M. Káleta

### Úvod

Imisie rôzneho zloženia spôsobujú zmeny pôdnych a vegetačných vlastností. Ide predovšetkým o imisie s prevládajúcimi zložkami fluorovými, magnezitovými, arzenovými, ďalej kysličník síričitý a celá rada toxickejších látok. Vplyv imisií na zmeny rastlinných spoločenstiev skúmalo iba niekolko autorov, predovšetkým HAJDÚK /1961, 1965, 1967/, ktorý sledoval zmeny pôdnych vlastností, zmeny rastlinných spoločenstiev a vzťah jednotlivých druhov v oblastiach ovplyvnených magnezitovými a fluorovými imisiami. Zistil kvantitatívne a kvalitatívne zmeny fytoценóz a rozdelil niektoré druhy podľa ich vzťahu k imisiám na pozitívne a negatívne fytoindikátory. NIKLFELD /1967/ sledoval zmeny fytoценóz v oblasti pôsobenia fluorových imisií v Rakúsku a zistil väčšiu odolnosť voči imisiám u druhov čeleďe Asteraceae. Práce menšieho rozsahu, nie priamo geobotanické, sú práce LUXA /1964/, KULAGINA /1964/ a iné, ktorí sledovali zmeny lesných spoločenstiev z lesníckeho hľadiska, ale všímali si i bylinného podrasťu.

V predkladenom referáte uvádzame stručne výsledky zmien pôdnych a vegetačných vlastností v oblasti Jelšavy, kde je najväčší závod na spracovanie magnezitovej rudy u nás. Študovaná oblasť bola dobrým objektom pre výskum zmien pôdnych a vegetačných vlastností, ktoré nestávajú vplyvom imisií, vzhľadom k tomu, že spĺňala tieto podmienky:

1. V oblasti výskumu existoval malý zdroj imisií vo forme šachtových pecí na spracovanie magnezitovej rudy. Imisie tohto závodu sice podstatne ovplyvňovali pôdne a vegetačné vlastnosti, ale v pomerne menšom rozsahu. Počas výskumných prác

se debudoval nový závod a imisie tohto závodu už teraz ovplyvňujú viacnásobne väčšiu oblasť. Tak sa podarilo zachytiť súčasný stav vegetácie a pôdy silne ovplyvnenej, málo ovplyvnenej a neovplyvnenej imisiemi. Tým sa podarilo sledovať dynamiku zmien fytocenóz na to v priestore rôznymi vzdialenosťami od zdroja a v čase.

2. Sterý i nový závod je na rozhraní dvoch dolín a smery prevládajúcich vetrov sú v smere týchto dolín, takže rozšírovaniu imisií nie je žiadne väčšia prekážka. Okrem toho v novovybudovanom závode je výška komínov 70 m a v sterom bolo 7 m, čo pre rozptyl imisií je veľmi dôležité.
3. V študovanom území prevládajúcu zložku tvoria prirodzené porasty vegetácie a iba v menšej mieri polnohospodársky obrábané plochy.
4. Oblasť je veľmi bohatá na rôzne typy rastlinných spoločností /eluviálne lúky, pasienky, lesy, svahy s xerotermnou vegetáciou/, takže sa dajú skúmať zmeny spôsobené imisiemi na väčšom počte rôznych asociácií, sledovať dynamiku ich zmien a degradačné štádie a tieto vzájomne porovnavať.

#### Metodika

V metodike výskumu uvádzam postupne všetky vykonané práce od všeobecnejších až po špeciálne geobotanické a floristické.

#### I. Všeobecná charakteristika

- a/ Veterné pomery sme zisťovali univerzálnym anemografiom inštalovaným v areáli závodu. Po ročnej činnosti sa výsledky vyhodnotili a na základe týchto výsledkov sa stanovili trvalé plochy a pod.
- b/ Prešný spad sa meral metódou pasívnej sedimentácie v nádobách naplnených destilovanou vodou. Vyhodnocovanie sa robilo vážením.

c/ Ďalšie údaje o hydrologické pomery, klimatická charakteristika, geológia a pod. sme čerpeli z literatúry.

### II. Pôdne pomery

- a/ Horizontalnými odbermi pôdy /3-8 cm pod povrchom/ v určitých vzdialostíach od zdroja imisií vo všetkých smeroch a v predĺžených smeroch prevládajúcich vetrov sme porovnávali pôdne vlastnosti u rovnakých pôd /eluválne, pasienkové a pod./ nevzájom. V zeminách sme zisťovali pH aktívne a výmenné,  $\text{CaCO}_3$ , celkový humus, C, N,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ , MgO,  $\text{R}_2\text{O}_3$  bežnými metódami podľa HRAŠKA /1962/.
- b/ V rôznych vzdialostíach od zdroja imisií na rôznych typoch pôd sme vykopsali sondy a v odberoch zisťovali už uvedené chemické vlastnosti a kapilárnu kapacitu a u niektorých pôd mechanické zloženie.
- c/ Pomocou filtročného papiera upevneného na štvorcoch zo skla sme zisťovali pôdno-mikrobiologickú aktivitu rozkladáčov celulózy priamo v teréne. Filtračný papier po 40 dňoch exponovania v pôdach sa vybral a zistením celkového obsahu uhlíka sme vyhodnotili intenzitu rozkladu celulózy na eluválnych pôdach.

### III. Vegetačné pomery

- a/ Za pomoci teodolitu sme zemerali trvalé plochy fytocenóz, a to na eluválnych lúkach a pasienkoch. Plochy mali kruhovitý tvar o celkovej ploche  $20 \text{ m}^2$  a ich výber sa robil podľa zásead fytocenologického výskumu. Na základe zaznamenaných súredníč možno plochy kedykoľvek v teréne identifikovať.
- b/ Analýza porastu sa robila zürišsko-monpelierskou školou, kde sme zisťovali abundanciu, dominanciu a sociabilitu.
- c/ V syntetických tabuľkách sme zostavili fytocenologické zápisť podľa ich príslušnosti k jednotlivým asociáciám.
- d/ Výsledné syntetické tabuľky sme rozdelili podľa stupňa ich ovplyvnenia na tri skupiny, a to viditeľne nenesušené, narušené a degradačné štádie asociácií spôsobené vplyvom imisií.

U jednotlivých asociácií sme zostavili tabuľku konštantnosti jednotlivých druhov.

- e/ Dynamiку zmien u jednotlivých asociácií sme zistovali porovnávaním jednotlivých štadií asociácie, ktoré sú narušené vplyvom imisií, a to v priestore /rôzna vzdielenosť od zdroja/ a čase /počas troch vegetačných období/.
- f/ Observečnou metódou sme zistovali rozšírenie jednotlivých druhov vyšších rastlín v oblasti ovplyvnených i neovplyvnených fytocenóz a tak zistili vzťah jednotlivých druhov k imisiám. Na základe tohto rozšírenia a na základe absencie a výskytu jednotlivých druhov v asociáciách z trvale zamieraných plôch sme rozdelili druhy do troch skupín, a to: rezistentné /ktoré znášajú bez viditeľného poškodenia i najväčší späť imisií/, tolerantné /znášajú len určité množstvo imisií/ a citlivé, ktoré v oblasti späť ustúpili eko prvé.
- g/ Z výsledkov degradačného štadia v jednotlivých asociáciách sme zistili konečné sukcesívne štadium, ku ktorým dochádza vplyvom imisií.

#### IV. Vplyv imisií na pôdnú a vegetačnú zložku krajiny

Na základe výsledkov smerov prevládajúcich vetrov, prašného spadu, zmien pôdných pomerov, fytocenologických zmien, t.j. narušených a degradačných štadií jednotlivých asociácií, ako aj rozšírenia jednotlivých druhov, sme celú oblasť rozdelili na tri zóny. Prvá zóna ovplyvnená, druhá zóna ovplyvnenia a tretia zóna, ktorá je charakterizovaná najmenšími zmenami.

Na základe výsledkov dosiahnutých uvedenou metódou sme zistili nielen súčasný stav vegetačných a pôdných pomerov, ale i dynamiku zmien, ktorá nastáva vplyvom imisií a sukcesívne štadium u jednotlivých asociácií a taktiež určitú prognózu zmien v študovanej oblasti, ak sa zdroj imisií nezmení.

### Výsledky výskumu

#### I. Všeobecná charakteristika študovanej oblasti

Študovaná oblasť zaberá sluviálne lúky rieky Muráň od Revúcej po Licince v dĺžke 20 km. Ďalej lesné porasty pohoria, ktoré lemuje Muránska dolina pohybujúce sa 400-600 m n.m. Územie je rôznorodého geologického zloženia slúvium je tvorené holocénymi a pleistocénymi sedimentami, a to štrkovými a piesčitými. Územie je na rozhraní s geologickým podkladom vápencovým, dolomito-vými s bridlicami a kryštalickými horninami.

Najdôležitejší faktor ovplyvňujúci dislokáciu imisií je vietor, výsledky jednorocného merania anemografu ukazuje priemerné hodnoty početnosti výskytu v jednotlivých smeroch vetra v %.

S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
19,9	6,8	4,5	1,4	6,0	7,8	22,3	12,7	1,9	15,2

Najpočetnejšie sa vyskytoval severozápadný smer vetrov, v ktorom leží i Muránska dolina.

Študované územie patrí do oblasti s priemernými ročnými zrážkami 750 mm, počas vegetačného obdobia 440 mm.

Priemerná ročná teplota dosahuje  $7,5^{\circ}\text{C}$ , počas vegetačného obdobia  $14,5^{\circ}\text{C}$ .

Pre posúdenie kolísania hladiny podzemnej vody na sluviálnych lúkach uvádzame priemerné prietoky rieky Muráň na obdobie 1923-1960 v  $\text{m}^3/\text{sec}$ .

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2,05	2,26	4,76	5,61	4,74,	3,56	2,23	1,89	1,46	1,78	3,99	2,75

Spôd imisií v hlavnom smere prevládajúcich vetrov dosahoval tie-to hodnoty:

Vzdialenosť od zdroja imisií:	1000 m	1400 m	2500 m
t/km <sup>2</sup> /rok	nad 700	500-700	250-500

Zloženie imisií bolo nasledovné: 80 % MgO, ďalej CaO a ďalšie prvky v rôznych zlúčeninách: Fe, Al, Si, Mn, Cu, Ti, As, Cr, Pb, F, K, Zn, Ag, Ni, Sn, Co.

### II. Pôdne pomery

Prevládajúca zložka MgO pri dopade na pôdu a vegetáciu sa vplyvom H<sub>2</sub>O a CO<sub>2</sub> mení na Mg(OH)<sub>2</sub>, MgCO<sub>3</sub>/<sub>2</sub> a Mg(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> a tieto zlúčeniny podstatne menia pôdne vlastnosti. Ovplyvnenie pôd sa prejavuje výrazným zvýšením alkality. V najovplyvnenejšej zóne dosahuje pH v H<sub>2</sub>O až 9,5 a vzdialosťou pH klesá. Za pôsobenia starého závodu v Teplej Vode bolo zistené zvýšené pH na slúviálnych lúkach na 8 až vo vzdialosti 3,2 km od zdroja imisií. Výrazne sa zvýšil obsah Mg najmä v povrchových vrstvach, kde pri porovnaní s podobnými pôdami na slúviu dosahoval štvornásobok. Najvyššie hodnoty dosahovali 170 mg/100 g pôdy. Tým sa mení i pomer Ca:Mg, ktorý je pre rastlinu často určujúci faktor. Zastúpenie ďalších prvkov nebolo na základe získaných výsledkov preukazne zmenené.

Rozkľad celulózy v pôdach ovplyvnených spôdom imisií bol silne brzdený. Výsledky sme uviedli v práci KALETA /1969/. Rozkľad celulózy bol brzdený i v pôdach, kde vegetačný kryt nebol viditeľne zmenený.

### III. Vegetačné pomery

Asociácia Alopecuretum pratensis EGGLER /33/58 je najrozšírenejšie spoločenstvo na slúviálnych lúkach študovaného územia. Z charakteristických druhov asociácie a zväzu bol znížený výskyt v narušených a degradačných štadiách zeznamenaných druhov; Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis a Holcus lanatus.

V degradačnom štádiu asociácie sa nevyskytovali druhy Myosotis palustris, Caltha palustris a lokálne charakteristický druh Cirsium cernum. Z charakteristických druhov riedu Molinietalia znížený výskyt v nerušenej asociácii bol zaznamenaný u druhov Deschampsia caespitosa, Carex panicea, Lysimachia vulgaris. V degradačnom štádiu asociácie sa nevyskytovali tieto druhy: Equisetum palustre, Carex panicea, Lysimachia vulgaris, Filipendula ulmaria, Cirsium oleraceum, Trifolium dubium a iné. Z druhov triedy Molinio-Arrhenatheretes sa v degradačnom štádiu nevyskytovali druhy: Poa trivialis, Cardamine pratensis, Centaurea jacea, Lathyrus pratensis, Chrysanthemum leucanthemum a iné. Druhy z charakteristickej druhovej kombinácie popisovanej asociácie s nezniženým výskytom a vitalitou v degradačnom štádiu asociácie vyskytovali sa: Festuca pratensis, Rumex acetosa, Dactylis glomerata. Z druhov cudzích asociácií a sprievodných sa so zvýšeným výskytom zistili druhy: Elytrigia repens, Silene inflata, Convolvulus arvensis, Festuca pseudovina, Puccinellia distans, Saponaria officinalis, Sonchus arvensis a Pimpinella saxifraga. Uvedené druhy zaraďujeme ako diferenciálne charakterizujúce degradačné štádium asociácie. Záverečné štádium popisovanej asociácie je tvorené prevládnutím druhov Elytrigia repens - Puccinellia distans. /Pozri priloženú difer.tabuľku/.

#### Asociácia Arrhenatheretum medioeuropaeum /BR.-BL.19/OBERD.52

Asociácia je rozšírená na sluviálnych lúkach najvyššie položených a na svahoch k hraniči lesa v študovanom území. Z charakteristických druhov asociácie ako citlivé voči imisiám sa ukažujú druhy: Arrhenatherum elatius, Campanula petula, Crepis biennis, Knautia arvensis, ako rezistentný druh bol Pastinaca sativa. Z druhov radových ako citlivé sa javia druhy: Trifolium repens, Chrysanthemum leucanthemum, Trisetum flavescens. Tolerantné druhy Achillea millefolium, Dactylis glomerata. Z druhov triednych sú citlivé Trifolium pratense, Cerastium vulgare, Plantago lanceolata, Renunculus acer a ďalšie. Tolerantné druhy voči imisiám sa ukažujú: Festuca pratensis a Poa pratensis. Re-

zistentný druh je Rumex acetosa, ktorý sa invázne rozširuje v degradačnom štádiu asociácie.

Ako príklad uvádzame dve zápisu z trvalej plochy, prvý zápis bol robený 22. júna 1968 a druhý zápis tej istej plochy 8. júna 1970.

Zápis 1. Pokryvnosť 100 %

Arrhenatherum elatius 2.3, Campanula petula 1.1, Gelium mollugo 1.1, Pastinaca sativa 1.1, Poa pratensis 2.2, Achillea millefolium 1.1, Chrysanthemum leucanthemum 2.2, Trifolium repens 2.3, Trifolium pratense 1.1, Cerastium vulgare 2.1, Rumex acetosa +, Pimpinella saxifraga 2.2, Salvia pratensis 2.3, Dianthus carthusianorum +, Koeleria gracilis +, Leontodon autumnalis 2.2, Bryza media 1.1, Anthoxanthum odoratum 2.2, Ranunculus polyanthemus 2.2, Agrostis stolonifera 1.2, Lotus corniculatus 1.2, Colchicum autumnale 1.2, Luzula campestris +, Betonica officinalis 1.1, Trifolium montanum 1.2, Prunella laciniata 1.2, Fragaria moschata 1.2, Centaurium minus 1.1, Potentilla verna +, Stellaria graminea 1.1, Polygala major 1.1, Carlina vulgaris +, Thymus angustifolius +, Senecio jacobaea +.

Zápis 2. Pokryvnosť 80 %

Elytrigia repens 2.3, Poa pratensis 1.1, Dactylis glomerata 1.1, Dianthus carthusianorum 1.2, Pimpinella saxifraga 1.2, Silene inflata +, Bothriochloa ischaemum 1.2 /steršie orgány usychajúce/, Convolvulus arvensis +, Rumex acetosa 2.3.

Záverečné degradačné štádium asociácie je tvorené kombináciou druhov Elytrigia repens - Dianthus carthusianorum.

Asociácia Lolio-Cynosuretum TX.37 osídluje pomerne malé plochy pasienkov smerom na obec Magnezitovce. Z charakteristickej druhovej kombinácie ako citlivé voči imisiám sa javia druhy Trifolium repens, Gelium mollugo, Bellis perennis, Plantago lanceolata a iné. Ako tolerančné sa ukazujú druhy Festuca pratensis,

Poa pratensis, Rumex acetosa, Deschampsia caespitosa. Záverečné štádium asociácie je charakterizované tvorením monocenóz s Puccinellia distens.

Asociácia Carex gracilis TX.37. je rozšírené spoločenstvo v terénnych depresiách eluviálnych lúk študovaného územia. Dominantný druh asociácie Carex gracilis je pomerne odolný voči imisiám, ktorý ustupuje ako posledný. Degradáčné štádium je tvorené prevládnutím druhu Carex distans.

Asociácia Querceto-Carpinetum TX.37 je charakterizovaná usychaním všetkých drevinných druhov okrem druhov rodov Crataegus a Euonymus. Ako príklad uvádzame dve zápisu z tej istej plochy, v rôznych časoch zápisu.

#### Zápis 1

30. júna 1966, plocha 200 m<sup>2</sup>, pokryvnosť E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 20 %, E<sub>1</sub> 40 %. Vzdialenosť od zdroja 1400 m v smere prevládajúcich vetrov.

E<sub>3</sub> Quercus petraea 3, Carpinus betulus 2, Prunus avium 1  
E<sub>2</sub> Quercus petraea 1.1, Carpinus betulus 1.1, Crataegus monogyna +, Crataegus oxyacantha +, Euonymus europaea +  
E<sub>1</sub> Luzula nemorosa 2.2, Melampyrum pratense +, Veronica officinalis +, Anthoxanthum odoratum +, Mycelis muralis 1.1, Pulmonaria officinalis +, Fagus sylvatica +, Anemone nemorosa 1.1, Poa nemoralis 2.3, Chrysanthemum corymbosum 1.1, Lathyrus niger +, Lilium martagon +, Quercus petraea +, Gaultheria cruciata 2.1, Gaultheria mollugo +, Digitalis grandiflora +, Silene inflata +, Astragalus glycyphyllos +, Sedum telephium ssp. maximum +, Trifolium pratense +, Genista tinctoria 2.1, Gaultheria sparina 2.1, Verbascum austriacum r.

#### Zápis 2

28. júna 1970, plocha 200 m<sup>2</sup>, pokryvnosť E<sub>3</sub> 20 %, E<sub>2</sub> 5 %, E<sub>1</sub> 80%.

- E<sub>3</sub> Quercus petraea 3 /poškodenie na 80 % suché/, Carpinus betulus 2 /poškodenie 90 %/,  
E<sub>2</sub> Quercus petraea 1.1 /poškodenie 100 %/, Crataegus sp. 1.2 /poškodenie 10 %/  
E<sub>1</sub> Elytrigia repens 3.3, Calamagrostis epigeios 3.3, Puccinellia distans 2.2, Silene inflata 1.1, Sonchus arvensis 2.2

Degradečné štádium je charakterizované úplným vyschnutím druhov E<sub>3</sub>, prevládnutím druhov bylinného podrestu druhov Elytrigia repens - Calamagrostis epigeios - Puccinellia distans - Sonchus arvensis.

Asociácia Fagetum silvaticae BR+BL.15 je rozšírené lesné spoločenstvo najmä na severne exponovaných svahoch študovaného územia. Doterajším pôsobením imisií je asociácia iba postihnutá z malej časti. Z toho dôvodu máme iba málo fytocenologických zápisov pre vyhodnotenie asociácie jej vzťahu k imisiám. Podľa menších plôch poškodenia usudzujeme, že priebeh degradácie bude mať podobný priebeh ako u predchádzajúceho lesného spoločenstva.

Zo študovaného územia boli zistené i ďalšie asociácie, ktoré pre svoje vzdialenejšie lokality nie sú ešte ovplyvnené imisiemi, ich zmeny sa v budúcnosti budú sledovať.

U všetkých asociácií sa vplyv imisií prejavil i kvantitatívne, a to zníženým počtom rastlinných druhov.

Tak v I. zóne ovplyvnenia sa počet druhov pohybuje od 1-5. V II. zóne 10-20 druhov a III. zóna ovplyvnenia je charakterizovaná ústupom niektorých citlivých druhov a zníženou aktivitou rozkladáčov celulózy v pôdach.

#### Rozdelenie druhov podľa ich vzťahu k imisiám

Rezistentné druhy: Chenopodium glaucum, Puccinellia distans, Rumex acetosa, Calamagrostis epigeios, Pastinaca sativa, Dianthus carthusianorum, Elytrigia repens, Sonchus arvensis, Tussilago farfara, Equisetum arvense, Silene inflata, Falcaria vulgaris

ris, Rumex crispus, Melandrium album a iné.

Tolerantné druhy: Poa pratensis, Festuca pratensis, Dactylis glomerata, Pastinaca sativa, Festuca pseudovina, Aegopodium podagraria, Betonica officinalis, Tragopogon dubius, T. orientalis, Pimpinella saxifrage a iné.

Citlivé druhy: Quercus petrea, Cærpinus betulus, Myosotis palustris, Caltha palustris, Campanula patula, Trisetum flavescens, Carex panicosa, Carex fusca, Poa trivialis a ďalšie.

Diferenciálna tabuľka esociácie Alopecuretum pratensis EGGIER

33/58

	"Nenarušená" esociácia	"Narušená" esociácia	Degradačné štadium esociácie
<u>Charakteristické druhy esociácie</u>			
<u>a zväzu:</u>			
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	V <sup>1-3</sup>	IV <sup>1-2</sup>	II <sup>1</sup>
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	V <sup>1-3</sup>	III <sup>1-3</sup>	II <sup>1</sup>
<i>Holcus lanatus</i> L.	V <sup>+1</sup>	III <sup>+2</sup>	I <sup>1</sup>
<i>Cirsium canum</i> /L./All. /lok./	V <sup>+3</sup>	IV <sup>1-2</sup>	.
<i>Myosotis palustris</i> /L./Nath.	IV <sup>+1</sup>	II <sup>+1</sup>	.
<i>Caltha palustris</i> L.	IV <sup>1-2</sup>	II <sup>+1</sup>	.
<u>Charakteristické druhy ředu</u>			
<u>Molinietalia:</u>			
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	V <sup>+3</sup>	V <sup>+2</sup>	II <sup>+1</sup>
<i>Deschampsia caespitosa</i> /L./P.Bessuv.	V <sup>1-2</sup>	III <sup>1</sup>	III <sup>+1</sup>
<i>Equisetum palustre</i> L.	III <sup>1-2</sup>	III <sup>1-2</sup>	.
<i>Carex panicea</i> L.	III <sup>1-3</sup>	I <sup>1</sup>	.
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	III <sup>+2</sup>	II <sup>+</sup>	.
<i>Filipendula ulmaria</i> /L./Mex.	III <sup>+2</sup>	.	.
<i>Thalictrum flavum</i> L.	II <sup>r+1</sup>	II <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	II <sup>+1</sup>	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i> /L./Scop.	II <sup>1-2</sup>	.	.
<i>Colchicum autumnale</i> L.	I <sup>+1</sup>	III <sup>+2</sup>	.
<i>Orchis majalis</i> Ruchb.	I <sup>+1</sup>	.	.
<i>Festuca rubra</i> L.	I <sup>1-2</sup>	.	.
<i>Lythrum salicaria</i> L.	I <sup>+1</sup>	.	.
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	I <sup>+</sup>	.	.
<u>Charakteristické druhy triedy</u>			
<u>Molinio-Arrhenatheretos:</u>			
<i>Poa trivialis</i> L.	V <sup>1-3</sup>	V <sup>1-3</sup>	.
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	V <sup>1-3</sup>	V <sup>1-3</sup>	V <sup>1-3</sup>

Diferenciálna tabuľka asociácie Alopecuretum pratensis EGGLER  
/33/58. - pokračovanie

	"Nenarušená" asociácia	"Narušená" asociácia	Degradečné štádium asociácie
Ranunculus acer L.	V <sup>+-2</sup>	V <sup>1-2</sup>	II <sup>+-1</sup>
Rumex acetosa L.	IV <sup>+-2</sup>	V <sup>1-2</sup>	V <sup>1-2</sup>
Ceratomea pratensis L.	V <sup>+-2</sup>	IV <sup>+-2</sup>	.
Centaurea jacea L.	IV <sup>+-2</sup>	III <sup>1-2</sup>	.
Trifolium pratense L.	IV <sup>+-2</sup>	III <sup>+-2</sup>	I <sup>1</sup>
Dactylis glomerata L.	III <sup>1-2</sup>	IV <sup>1-3</sup>	III <sup>2-3</sup>
Lathyrus pratensis L.	III <sup>+-2</sup>	II <sup>+-1</sup>	.
Chrysanthemum leucanthemum L.	III <sup>+-1</sup>	III <sup>+-2</sup>	.
Achillea millefolium L.	III <sup>1-2</sup>	V <sup>1-2</sup>	III <sup>1-2</sup>
Cerastium vulgare Hartm.	II <sup>+-1</sup>	.	.
Vicia cracca L.	II <sup>1-2</sup>	.	.
Plantago lanceolata L.	I <sup>1</sup>	III <sup>+-2</sup>	.
Poa pratensis L.	I <sup>1-2</sup>	I <sup>1-2</sup>	V <sup>1-2</sup>
Rhinanthus minor L.	.	II <sup>1-2</sup>	.

Sprievodné a asociácie cudzie druhy:

/dif.druhy degradočného štátia/

Elytrigia repens /L./Desv.	.	I <sup>1</sup>	V <sup>1-4</sup>
Silene inflata /Selisb./Sm.	.	I <sup>+-2</sup>	IV <sup>+-1</sup>
Convolvulus arvensis L.	.	I <sup>+</sup>	IV <sup>+-1</sup>
Festuca pseudovina /Hack./Nym.	I <sup>1</sup>	.	III <sup>1-2</sup>
Puccinellia distans /Jacq./Parl.	.	.	III <sup>1-2</sup>
Sparrmannia officinalis L.	.	.	III <sup>+-1</sup>
Sonchus arvensis L.	.	.	II <sup>+-1</sup>
Pimpinella saxifraga L.	I <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>	II <sup>1</sup>

Ostatné sprievodné druhy:

Taraxacum officinale Web.	IV <sup>1-2</sup>	IV <sup>1-2</sup>	II <sup>1-2</sup>
---------------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Diferenciálne tabuľky asociácie Alopecuretum pratensis EGGIER

133/58 - pokračovanie

	"Nenarušená" asociácia	"Narušená" asociácia	Degradačné štadium asociácie
<i>Carex gracilis</i> Curt.	IV <sup>1-3</sup>	.	.
<i>Renunculus repens</i> L.	III <sup>1</sup>	.	.
<i>Carex hirta</i> L.	III <sup>1-2</sup>	II <sup>1-3</sup>	III <sup>1-2</sup>
<i>Carex vulpina</i> L.	III <sup>+-2</sup>	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	III <sup>+-2</sup>	I <sup>+-1</sup>	.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	II <sup>1-2</sup>	II <sup>1-3</sup>	I <sup>1</sup>
<i>Briza media</i> L.	II <sup>1-2</sup>	II <sup>+-2</sup>	.
<i>Carex muricata</i> L.	II <sup>+-2</sup>	I <sup>1</sup>	.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	II <sup>+-2</sup>	I <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>

Konštantnosť I. v "nenarušenej" asociácii dosahujú druhy:

Bromus mollis L., Arrhenatherum elatius /L./PRESL., Campanula patula L., Pastinaca sativa L., Gelium palustre L., Glyceria fluitans /L./R.BR., Rumex obtusifolius L., Carex leporina L., Lysimachia nummularia L., Juncus conglomeratus L., Carex davalliana SM., Carex paniculata JUSL., Plantago major L., Cerestium arvense L., Mentha arvensis L., Serratula tinctoria L., Carex tomentosa L., Carex riparia CURT., Stellaria graminea L., Pimpinella major /L./HUDS., Eriophorum latifolium HOPPE, Allium sanguineum L., Baldingera arundinacea /L./DUMORT.

Konštantnosť I. v "narušenej" asociácii dosahujú druhy:

Trifolium repens L., Stellaria holostea L., Veronica chamaedrys L., Medicago sativa L., Capsella bursa-pastoris /L./MED., Equisetum fluviatile L. et EHRH., Iris pseudacorus L., Koeleria gracilis PERS., Silene nutans L., Muscari comosum /L./MILL., Leonurus merubiastrum L., Gelium verum L., Viola pumila CHAIX, Arctium lappa L.

Diferenciálne tebulke asociácie Alopecuretum pratensis EGGLER  
/33/58 - pokračovanie

Konštantnosť I. v degradačnom štádiu asociácie dosiahujú druhy:  
*Chenopodium glaucum* L., *Chenopodium album* L.

Uvedený rozbor je z 68 fytocenologických zápisov.

Literatúra

1. HAJDÚK J., 1961: Kvantitatívne a kvalitatívne zmeny fytocenóz spôsobené továrenskými exhaláčnými splodinami. Biológia 16 s. 404-419. Bratislava.
2. HAJDÚK J., 1965: Vplyv fluorových exhaláčných splodín na rastlinné spoločenstvá a jednotlivé rastliny okolo závodu na výrobu hliníka. Sborník Problémy znečistenia ovzdušia.s.31-39. Bratislava.
3. HAJDÚK J., 1967: Výsledky geobotanického výskumu pôsobenia magnezitových exhalátov na vegetáciu a pôdu. Kandidátske dízeratčné práce. UBK-SAV. Bratislava.
4. KALETA M., 1967: Súčasné a predpokladané vegetačné pomery v oblasti magnezitového závodu pri Jelšave. Sborník II Sympózia o problematike exhalátov na Slovensku, Smolenice Práce a materiály. UBK-SAV, s.31-39.
5. KALETA M., 1968: Vegetationsverhältnisse im Wirkungsbereich der Magnesitexhalationsprodukte bei Jelšava. Materiály VI. Miedzynerodowej konferencji, Katowice s. 173-183.

6. KALETA M., 1969: Zersetzung der Zellulose in den von Magnesitexhalsten intoxizierten Böden. Biológia 10, s. 794-799. Bratislava.
7. KULAGIN Ju.Z., 1964: Vlijenie magnezitovoj pyly na drevesnye rastenija. Zapisli Sverdlovskogo Otdela Vsesojuznogo Botaničeskogo Obščestva 3.s.155-161.
8. LEITENBERGER L., 1951: Ein Beitrag zur Rauch- und Staubschadensfrage. Veröffentlichungen der Bundesanstalt für alpine Landwirtschaft. 5.s. 43-59.
9. LUX H., 1964: Beitrag zur Kenntnis des Einflusses der Industrie-exheleationen auf die Bodenvegetationen in Kieferforsten. Archiv für Forstwesen Bd. s. 1215-1223.
10. NIKLFELD H., 1967: Pflanzensoziologische Beobachtungen im Rauchschadensgebiet eines Aluminiumwerkes. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. Heft 2-6. s.318-329.
11. POLLANSCHÜTZ J., 1965: Verfahren zur objektiven Abschätzung /Messung/ verminderter Zuwachsleistung von Einzelbäumen und Beständen. Mitteil. der forstl.Bundes-Versuchsan. Maria-Brünn, Heft 73 S.129-191.

MILAN KALETA

Institut für Landschaftsbiologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava.

DER EINFLUSS DER MAGNESITIMISSIONEN AUF DIE VERÄNDERUNGEN DER PFLANZENGESellschaftEN

Die Magnesitimissionen beeinflussen beträchtlich die Boden- und Vegetationseigenschaften. Sie ändern die Struktur der Pflanzen-

gesellschaften, so quantitativ durch die Herabsetzung der Anzahl der Pflanzenarten, qualitativ durch das Weichen der empfindlichen Arten und durch eine übermässige Ausbreitung von Arten, die gegenüber den Immissionen tolerant und resistent sind. Aus dem Gebiet Jelšava, dem grössten Betrieb zur Bearbeitung von Magnesiterz, führen wir die Veränderungen dieser Assoziationen an: Alopecuretum pratensis Eggler /33/58, Caricetum gracilis Tx.37, Arrhenatheretum medioeuropaeum /Br.-Bl.19/Oberd.52, Lolio-Cynosuretum Tx.37, Cephalanthero-Fagetum Oberd.56, Querceto-Carpinetum Tx.37, Subassoziation Luzula luzuloides Rochow 51.

Die Änderung der Bodeneigenschaften kommen durch den Einfluss der Immissionen durch eine ausdrückliche Erhöhung der Alkalität /9,5 pH/ zum Ausdruck, durch vierfache Erhöhung von MgO und durch bodenmikrobiologische Änderungen.

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

### SYNANTROPNÍ ROSTLINY ZE STŘEDOVĚKÝCH VRSTEV MĚSTA OPAVY

E. Opravil

Výstavba válkou zničeného historického jádra města Opavy umožnila rozsáhlý archeologický výzkum středověkých antropogenních uloženin. Nejstarší vrstvy souvisí s historickými počátky osídlení města v 11.stol., mladší vrstvy jejichž obsah byl ještě podrobeny paleobotanické analýze pocházejí z 15.stol. Následující skládají většinou jen sterilní vrstvy stavebních destrukcí z novověku. Archeobotanickému zkoumání byly podrobeny hojně se vyskytující středověké odpadní jímky, obsahující vždy určitý nálezový celek z omezeného období. Tyto jímky měly výdřevu, většinou pravouhlého půdorysu a jejich obsah tvořila páchnoucí bahnitá tuhotekutá hmota obsahující keramiku, výrobky ze železa, kůže, dřeva /polotovary i různý odpad/, zbytky potravy, kosti, slámu, seno, proutí, hnůj i některé úplně zachované exkrementy /podařilo se identifikovat kozi a králičí/. Vyplovením početných vzorků této někdy rašelině ne nepodobné hmoty se nám vedle ostatních zbytků podařilo získat tisíce semen a zbytků plodů kulturních i pleně rostoucích rostlin a bohaté kolekce vzorků dřeva. Jen o málo pestřejší jsou nálezy ze sídelních vrstev /podlaží a stání/ středověkých domů a z ostatních vrstev z prostoru bývalých dvorů a ulic. Celková mocnost souvrství entropogenních uloženin v některých částech historického jádra dosahuje až 6-10 m. Archeologický i archeobotanický výzkum dále pokračuje analýzami bohatých nálezů nejstarších vrstev v prostoru před bývalou severní městskou hřebou /na svahu k řece Opavě/ s rozsáhlými výzkumy kulturních vrstev z areálu dominikánského kláštera.

Celkem známe k dnešnímu dni 145 druhů cévnatých rostlin kromě mnoha určení jen do rodu, případně čeledě a naopak hlavně u kulturních plodin celou řadu subspecií - všech zjištěných taxonů je cca 180 /kromě 3 druhů mechovrostů/. Vedle početné skupiny kulturních rostlin, zastoupené hlavně u peckovin mnohetisícovými soubory pecek, bylo zjištěno mnoho druhů /rodů/ planě ros-

toucích dřevin a bylin. Z kulturních rostlin byly dosud jednoznačně zjištěny: Secale cereale, Triticum aestivum, Hordeum distichon, Avena sativa, Penicum miliaceum, Setaria italica /vzácně/, Digitaria sanguinalis, Cannabis sativa, Linum usitatissimum, Lens esculenta, Faba vulgaris, Pisum sativum, Vicia sativa obovata, Fagopyrum vulgare, Peperomia somniferum, Apium graveolens, Petroselinum hortense, Anethum graveolens, Carum cervi, Cucumis sativus, Citrullus vulgaris, Prunus domestica /v mnoha subspeciích a typech/, Prunus cerasifera, Cerasus avium, C. vulgaris, Persica vulgaris, Vitis vinifera, Juglans regia, Corylus avellana, Rubus fruticosus. Některé z uvedených druhů nemusí pocházet vždy z kultur, může se jednat o semena a plody sběrného hospodářství. Jistě tam třeba zahrnout i Fragaria sp. a Trepa natans.

Plně rostoucí druhy bylin možno rozdělit do několika skupin podle společenstev ve kterých se vyskytují. Ze nejpočetnější lze pokládat plevely třídy Secalinetea BR.-BL. 1951. Celkem k nim můžeme přiřadit 26 druhů zjištěných plevelů, převládají mezi nimi význačné druhy svažu Aphenion arvensis, význačných druhů svažu Caucelion leppulee je podstatně méně /Aethusa cynapium, Geonium tricornutum, Vogelis paniculata/ a třeba je pokládat spíše jen ze průvodní druhy společenstev jiných svažů; mnohé druhy společenstev třídy Secalinetea našezneme též ve společenstvech třídy Chenopodietae BR.-BL. 1951 /např. Sinapis arvensis, Binderdykia convolvulus, Galeopsis pubescens, G. speciosa, Cirsium arvense, Ranunculus repens/. Jednoznačně můžeme /mimo uvedené druhy/ do třídy Chenopodietae zařadit na 19 druhů rostlin opavského středověku. Delších 19 zjištěných druhů můžeme zařadit mezi význačné nebo stálé ve společenstvech třídy Artemisietae. Ze společenstev třídy Molinio-Arrhenatheretea možno uvést celkem 11 druhů; nejmenší počet zástupců pochází ze společenstev třídy Plantaginetes /4 druhy/ a Bidentetea /5 druhů/

Podle těchto rozborů pochází velká část bylinné složky ve středověkých opavských nálezech ze společenstev plevelů provázejí-

cích kultury obilnin i okopanin /polní i zahradní/ a dále ze společenstev ruderálních. Uložení jejich zbytků v opavských středověkých objektech a vrstvách můžeme interpretovat jednak jako odpad z kuchyně jednak jako součást krminek a steliva pro domácí zvířectvo.

Neméně zajímavé jsou výsledky hodnocení opavských středověkých nálezů z hlediska synantropie. Číselné výsledky jsou uvedeny v tab. 1. Při klasifikaci synantropních rostlin se přidržuji systému zpracovaného HOLUBEM a JIRÁSKEM /1967/.

Tab. 1.

Procentropofyt	Synantropofyta			Celkem druhů	
	Apofyta	Antropofyta			
		Hemerofyta	Xenofyta		
Bylinky	9	35 /z toho os- kiofyta/	21	40	105
Dřeviny	18	16 /7/	6	-	40
Celkem	27	51 /9/	27	40	145

Roztřídění druhů podle synantropie současně ve vztahu k hlavním cenotaxonům je patrné na tab. 2. Při klasifikaci procentropofyt jistě může dojít k určitým změnám, neboť jednoznačné zařazení některých druhů může být sporné, zvláště s přihlášením k historickému vývoji. Ve středověkých městských nálezech se vyskytly v malém počtu, zvláště pokud se týká bylin /9 druhů/, větší počet jich nalezneme mezi zjištěnými dřevinami. Hojněji jsou zastoupeny apofytní druhy, převládají však antropofyta. Z těchto celá skupina xenofyt patří mezi archeofyty, která tvorí současně základ plevelních a ruderálních společenstev.

Budeme-li se zabývat i srovnáním středověkých nálezů se současným výskytem plevelů a ruderálů v Opavě a nejbližším okolí, dosnájeme k některým zajímavým poznatkům. Semena a plůdky někter-

tab. 3.2

Přehled druhů bylinných společenstev z opav-

	Secalinetes	Chenopodietae	Artemisietae
Archeofytá	<i>Aethusa cynapium</i> <i>Agrostemma githago</i> <i>Anthemis arvensis</i> <i>Bilderdykia convolvulus</i> <i>Bromus secalinus</i> <i>Cynus segetum</i> <i>Galium spurium</i> <i>Galium tricornne</i> <i>Galeopsis tetrahit</i> <i>Neslia paniculata</i> <i>Raphanus raphanoides</i> <i>Scleranthus annuus</i> <i>Sinapis arvensis</i> <i>Valerianella dentata</i> <i>Viola arvensis</i>	<i>Anthemis tinctoria</i> <i>Atriplex nitens</i> <i>Atriplex petula</i> <i>Chenopodium hybridum</i> <i>Chenopodium polyspermum</i> <i>Digitaria ischaemum</i> <i>Echinochloa c. galii</i> <i>Galium aparine</i> <i>Geranium dissectum</i> <i>Lactuca serriola</i> <i>Solanum nigrum</i> <i>Setaria glauca</i> <i>Stellaria media</i> <i>Thlaspi arvense</i> <i>Urtica urens</i> <i>Xanthium strumarium</i>	<i>Echium vulgare</i> <i>Hyoscyamus niger</i> <i>Lamium album</i> <i>Persicaria vulgaris</i> <i>Setaria viridis</i> <i>Urtica dioica</i>
Apofytá	<i>Acetosella vulgaris</i> <i>Cirsium arvense</i> <i>Galeopsis pubescens</i> <i>Galeopsis spec.</i> <i>Galeopsis ladanum</i> <i>Papaver rhoeas</i> <i>Ranunculus repens</i> <i>Rhinanthus selectus</i> <i>Rumex crispus</i> <i>Trifolium arvense</i> <i>Vicia tetrasperma</i>	<i>Chenopodium album</i> <i>Persicaria hydrangea</i> <i>Stachys palustris</i>	<i>Aegopodium podagraria</i> <i>Bilderdykia dumetorum</i> <i>Glechoma hederacea</i> <i>Humulus lupulus</i> <i>Linnaria vulgaris</i> <i>Melandrium album</i> <i>Pastinaca sativa</i> <i>Sambucus ebulus</i> <i>Silene inflata</i> <i>Solenum dulcamara</i> <i>/Clematis vitalba/</i> <i>/Sambucus nigra/</i>
Prostřední tropofytá			
Druhy často se vyskytující ve vice cenotax.		<i>Persicaria lapathifolia</i> <i>Sinapis arvensis</i> <i>Bilderdykia convolvulus</i> <i>Galeopsis pubescens</i> <i>Cirsium arvense</i> <i>Galeopsis spec.</i> <i>Ranunculus repens</i>	<i>Cirsium arvense</i>

ských středověkých nálezů /výsledky do r. 1970/

Bidentetes	Plantesinetes	Molinio-Arrhenatheretes
<i>Persicaria lapathifolia</i> <i>Potentilla supina</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	
<i>Bidens tripartitus</i> <i>Persicaria minor</i> <i>Persicaria mitis</i>	<i>Achillea millefolium</i> <i>Potentilla anserine</i> <i>Rumex conglomeratus</i>	<i>Acetosella pratensis</i> <i>Cerum cervi</i> <i>Chærophylleum hirs.</i> <i>Crepis biennis</i> <i>Genista tinctoria</i> <i>Festuca sativa</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Ranunculus acer</i> <i>Stellaria graminea</i>
		<i>Chrysanthemum leucanthemoides</i> <i>Filipendula ulmaria</i> <i>Lychnis flos cuculi</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Vicia tetrasperma</i> <i>Rumex crispus</i> <i>Ranunculus repens</i>

rých druhů se ve středověkých objektech a vrstvách objevovaly dosti pravidelně, někdy ve velkém množství. Tak např. Geranium dissectum, jehož semena jsou roztroušená v mnoha vzorcích, ne-patrí dnes v Opavě a okolí k příliš běžným plevelům, podobně Neslia paniculata. Nejnápadnější je tato disproporce o bérů, jejichž obilky jsou ve všech studovaných vzorcích ve velkém počtu; dnes patří na Opavsku mezi řídce, ne-li vzácně se vyskytující plevely. Díky dokonale moderní čistící technice sámozřejmě vymizely z obilních porostů koukol, ježiž semena byla v některých odpadních jímkách ve značném množství. Příklad béru nejlépe ukazuje, že ve společenstvích synantropních rostlin může regionálně v průběhu historického období docházet k určitým změnám v zastoupení. Velký počet archeofyt ukazuje, že Opavsko patří k dlouho osídleným a zemědělsky obdělávaným územím /pokryvy sprášových hlín/.

Další analýzy z nových výzkumů v Opavě jistě upřesní a rozšíří naznáčené závěry.

Poznámka: Synantropní rostliny jsou na Opavsku známé i z před-historických nálezů. V plevelné příměsi ve vzorcích z neolitickeho sídliště v Opavě-Katerinkách byly zjištěny Bilderdykia convolvulus, Bromus secalinus a Persicaria lapathifolia /TEMPÍR 1968/, ve vzorcích z nedalekého Úvalna - mladší bronz, Bilderdykia convolvulus, Galium aparine, Agrostemma githago a Bromus secalinus /KÜHN 1960/.

#### Literatura

1. HOLUB J. et JIRÁSEK V., 1967: Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. Folio geobot.phytotax., Praha, 2: 69-113.
2. KÜHN F., 1960: Nálezy obilnin z pravěkých výzkumů v Československu. Archeol.rozhl., Praha, 12: 701-708.

3. TEMPÍR Z., 1968:

Archeologické nálezy zemědělských  
rostlin a plevelů v Čechách a na Mo-  
ravě. Věd.práce Čs.zeměd.muz.Fraňa,  
1968: 15-83.

EMANUEL OPRAVIL

Geographisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der  
Wissenschaften, Opava.

SYNANTHROFISCHE PFLANZEN AUS DEN MITTELALTERLICHEN SCHICHTEN  
DER STADT OPAVA

Angeführt werden hier Ergebnisse der archäobotanischen Forschung  
von Pflanzenresten der mittelalterlichen Schuttgruben der Stadt  
Opava. Insgesamt wurden 145 Gefüsspflanzenarten festgestellt.  
Der Grossteil stammt von den Pflanzengesellschaften der Klasse  
Secalinetea und Chenopodietea, weniger von der Klasse Artemi-  
sietea und Molinio-Arrhenatheretea. Die kleinste Vertreterenzahl  
stammt von der Klasse Plantaginetea und Bidentetea.

Bratislava 1971

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

### ANTROPOGÉNNÉ PODY

T. Krippelová

Pôda, ako prírodný útvar sa vyvíja a mení v čase a priestore. Má svoju história, ktorá je späť s historiou prírodného prostredia. V mädšej dobe kamennej vstúpil do prírodného prostredia človek, ktorý začal na pôdu vplyvať spočiatku nepatrne; postupom času sa však jeho vplyv zvyšoval. Zásadný význam malo obdobie, kedy človek začal pôdu využívať ako objekt ekonomický na pestovanie plodín. Obrábaním menil jej prirodzené vlastnosti a stále cieľsvedomejšie sa snažil zvyšovať jej úrodnosť. Kultivácia pôdy patrí teda medzi prvé výrazné činitele, ktorými človek zasiahol do pôdotvorných procesov prirodzených pôd.

Pôsobenie človeka na pôdu bolo však aj iného druhu. S civilizáciou ľudskej spoločnosti sa vplyv na pôdu rozširoval a to do taknej miery, že človek sám sa stal jedným z pôdotvorných činitielov. Na miestach, kde bol trvale usídlený stavali sídliská, neskôršie dopravné linky a ďalšie objekty, ktoré súviseli so spôsobom jeho života. Pri výstavbe premiestňoval podľa potreby zeminy napr. stavali hrádze, väly, násypy atď. V období priesmyrneho rozvoja vznikeli haldy, skládky a pod. V menšej či väčšej vzdialosti od miesta pôsobenia hromadil nepotrebný materiál a tie vznikeli smetiská, rumoviská a iné zhromaždiť odpadového materiálu. Začal tiež používať rôzne prirodzené, poloprirodzené a umelé substráty pre kultiváciu úžitkových rastlín.

Takto vzniklé substráty majú už vlastnosti odlišné od pôd prirodzených a predstavujú samostatnú skupinu-pôdy entropogénne. Vyvíjajú sa na nich špecifické rastlinné spoločenstvá.

Pod entropogénnymi pôdami rozumieme pôdy, ktoré sú človekom vytvorené alebo sú ním silne ovplyvňované. V doterajších kle-

sifikáciach sa pojednáva predovšetkým o pôdach prirodzených, ktoré sa triedia podľa genézy. Antropogénne pôdy ako samostatná jednotka sa nebrali do úvahy. Niekoľko boli zaraďované do skupiny pôd nevyvinutých, pretože ich vznik, pôdotvorné procesy a charakteristika neboli hlbšie preskúmané. V našej literatúre poďáva ich definíciu NOVÁK /1951/ a SMOLÍK /1957/, ale bez zaraďania do klasifikačného systému. KRIPELOVÁ /1966/ rozdelila antropogénne pôdy na tri skupiny, a to: pôdy kultivované, násypové a pôdy ruderálne. Nové výskumy však ukázali, že takéto delenie je neúplné a preto museli byť vyčlenené ešte ďalšie skupiny. Nižšie uvedená charakteristika jednotlivých skupín môže slúžiť ako podklad k ďalšiemu, hlbšiemu štúdiu antropogénnych pôd.

#### Pôdy kultivované

Kultivovaná pôda je taká, ktorá vznikla pôsobením prirodzených pôdotvorných činitelov a pochadov, ale jej najvrchnejšia vrstva /ornica/ je človekom sústavne obrábaná, je tu umele udržiavaný rastlinný kryt a určitý stupeň úrodnosti.

Plošne patrí tieto pôdy k najrozšírenejším na svete. Ich vlastnosti, vznik a vývoj sú pomerne dobre známe.

#### Pôdy kontaminované

Vznikajú z pôd prirodzených i antropogénnych, a to v blízkosti závodov, z ktorých unikajú exhaláčné splodiny dopadajúce na pôdny povrch. Pri trvalom pôsobení exhalátov dochádza k veľmi radikálnym zmenám pôdných vlastností /fyzikálne, chemické i biologické/, čím sa menia aj podmienky pre vegetáciu, ktorá na týchto miestach nedobúda potom halofytický charakter. Po dlhotrvajúcim pôsobení vznikajú pôdy, ktoré v svojej najvrchnejšej vrstve majú tak vysoký obsah exhaláčných splodín, že sa stávajú úplne nevhodné pre vegetáciu.

V posledných rokoch sa u nás začínajú podrobnejšie sledovať ich vlastnosti.

### Pôdy zošľapované

Vznikajú z pôd prirodzených i antropogénnych, keď sa tieto sústavne zošľapujú. Pôsobením tohto faktoru prichádza k destrukcii pôdnego povrchu a tým k zhoršeniu vzdušného a vodného režimu pôdy. Podľa intenzity zošľapovania vyvíjajú sa rastlinné spoločenstvá špecifického floristického zloženia. Na extrémne zošľapovaných pôdach sa vegetácia neobjevuje.

Vlastnosti týchto pôd sú známe iba čiastočne, lepšie poznáme rastlinné spoločenstvá, ktoré sa ne nich vyskytujú.

### Pôdy násypové

Násypová pôda vzniká premiestnením prirodzeného alebo antropogénneho materiálu na iné miesto. Už podľa doterajších poznatkov o rôznej kvalite materiálu a účelu jeho premiestňovania a hromadenia možno predpokladať, že pôjde o niekoľko druhov násypových pôd. Nasýpaním materiálu na určené miesto, prípadne určitou úpravou jeho povrchu sa obvykle končí ďalší vplyv človeka.

Z hľadiska pedologického sú veľmi málo preskúmané. V posledných rokoch sa im začína u nás venovať pozornosť najmä v súvislosti s výskumom vegetácie.

### Pôdy ruderálne

Ruderálne pôdy vznikajú hromadením odpadu v blízkosti ľudských sídlisk a priemyselných objektov. Materiál je rôznorodý, organického i neorganického pôvodu, väčšinou chaoticky nahromadený, a to buď na pôdach prirodzených alebo antropogénnych. Nasýpa sa v rôznom časovom odstupe. Vznikajú tiež smetiská alebo rumoviská, ktoré podľa kvality odpadového materiálu, ako aj podľa doby uloženia zarastajú špecifickou vegetáciou.

Často je substrát enormne obohacovaný rôznymi živinami, najmä dusíkom. Živiny majú svoj pôvod predovšetkým v tekutých odpadoch, ďalej v truse zvierat, spleškov z ciest, v nahromadenom

prachu a pod. Účinok prehnojenia sa môže prejaviť aj na pôdach prirodzených, ktoré potom tiež osídľujú ruderálne spoločenstvá.

Ruderálne pôdy tvoria pomerne komplikovanú skupinu, ktorej vlastnosti sú zatiaľ veľmi málo známe. V posledných desaťročiach sa však rozširujú znalosti o vegetácii na nich.

#### Pôdy umelé

Umelé pôdy pripravuje človek za účelom kultivácie rastlín. Na ich prípravu používa rôzne zeminy alebo rôzne prirodzené, poloprirodzené i umelé látky, prípadne ich zmesi. Väčšinou v nich zámerne určuje pomer živín. Pripravené pôdy umiestňuje v špeciálne upravených priestoroch /pereniská, skleníky/ alebo nádobách, v ktorých potom pestuje rastliny. Pomer živín môže byť ovplyvňovaný po celú vegetačnú dobu. Materiál umelých pôd môže mať konzistenciu tuhu /napr. pereniskové pôdy/ alebo tekutú /rôzne živné roztoky/.

Umelé pôdy predstavujú najvyšší stupeň entropogennych pôd, pretože človek ich zámerne za určitým cieľom vytvára. Ich charakter a zloženie sú prekticky vždy známe. Pri klasifikácii pôd neboli doteraz brené do úvahy.

#### TEREZIA KRIPELOVÁ

Botanisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung für Geobotanik, Bratislava, Sienkiewiczova 1.

#### ANTHROPOGENE BÖDEN

Unter anthropogenen Böden verstehen wir Böden, die vom Menschen gebildet oder von ihm stark beeinflusst werden. Wir teilen sie in 6 Gruppen: 1. Kultivierte Böden /Agrar-Böden/, 2. Kontaminierte Böden, 3. Trittböden, 4. Schuttböden /Dammböden/, 5. Ruderalfböden und 6. Kunstböden. Der angeführte Beitrag befasst sich mit den einzelnen Gruppen, deren Charakteristik als Unterlage zu einem weiteren genaueren Studium anthropogener Böden dient. /Eine ausführliche Charakteristik und Einteilung anthropogener Böden

wird in der Arbeit "Ruderalgesellschaften der Stadt Malecky'  
Biologické práce 1, 1972, Bratislava, veröffentlicht.

**Bratislava 1971**

Zborn. predn. zjazdu Slov. bot. spoloč., Tisovec 1970

VÝZKUM SYNANTROPNÍ VEGETACE A JEJICH DRUHOVÝCH SLOŽEK NA ÚZEMÍ  
ČSSR /O PLÁNOVANÝCH VÝZKUMNÝCH ÚKOLECH/

Z. Kropáč

Vliv člověka na přírodu vůbec a na původní vegetaci zejména prodělal již svou historii a je natolik patrný, že v praxi se dnes botanik setkává s porosty ± pozměněnými, označovanými buď jako polopřirozené nebo vysloveně entropicky podmíněné a označované Tüxenovou školou jako společenstva náhodní. Tato společenstva se stávají plošně stále významnější a jejich podíl v celkové rozloze vegetační pokryvky mnohde přesahuje již 50 %. Je proto plně logicky oprávněný a v neposlední řadě prakticky velice nutný zájem o studium synantropní vegetace.

Stručně z historie výzkumu a československý přínos na tomto vědním úseku

Za klasika je právem považován především THELLUNG /1905-1922/ a rovněž RIKLI /1903/, kteří definovali skupiny synantropních rostlin podle jejich původu, doby a způsobu zavlečení, jakož i podle stupně naturalizace cizích druhů v domácí flóře a tím vytvořili i první vědeckou terminologii, která je v určitých obměnách používána dosud. Jejich názory rozvíjeli dále severští botanikové /SIMMONS 1910, LINKOLA 1916/ a ve střední Evropě hlavně KRAUSE a PREUSS /oba 1930/. U nás můžeme uvést průkopnickou práci od LAUSE /1908/, pozdější teoretické přínosy pocházejí hlavně od DOMINA /1943, 1947/, který zavedl do terminologie synantropních rostlin některé nové pojmy, z nichž významný je především název xenofity /použitý pro skupinu rostlin neúmyslně zavlečených člověkem/. V posledních 10-15 letech přispěli k řešení problematiky zejména finský badatel JALAS /1955/, v SSSR LEVINA /1957/ a KAMYŠEV /1959/, v NSR KREH /1957/, v záp. Berlíně SUKOPP /1962-66/, u nás pak HOLUB a JIRÁSEK /1967/, kteří upřesnili členění synantropních rostlin podle jejich pů-

vodu, šíření vlivem lidské činnosti a stupně naturalizace a zavedli zdokonalenou logickou hierarchii v jednotlivých pojmech. K podobnému členění neofytu sensu lato jako naši autoři dochází v poslední době KORNAŘ /1968: 40-41/, zaváděje při tom některé nové pojmy jako kenofyta pro neofyta s.l. a agriofyta, odpovídající u HOLUBA a JIRÁSKA pojmu neoindigenofyta. Řadu teoretických zajímavostí přináší ne základě svých bohatých zkušeností zejména ze studia vegetačních poměrů Bieloviežské pusty FALIŃSKI /publikováno v celé serii výsledků ze Symposia o synentropní vegetaci v Nowogrodzie, srpen 1968/. Jsou to zejména analyše stadií neofytismu /FALIŃSKI 1968: 24-29/ a obecná celková klasifikace společenstev z hlediska entropických vlivů /FALIŃSKI 1969: 173-182/. - Nedlouho po poslední světové válce byla publikována řada zajímavých příspěvku o adventivních rostlinách HEJNÍM /1948-51/ a na Slovensku o plevelech CPLUŠTILOVOU /1953/, nyní KRIPPELOVOU. Ze zvláště významnou z hlediska dalších výzkumů je třeba pokládat studii HEJNÉHO /1958/ o druhu Iva xanthifolia /1958/, v níž jsou podány nejen konkrétní výsledky tehdejšího rozšíření, biologie, ekologie a postupné naturalizace jmenovaného druhu u nás, ale tuto práci je možno považovat především za metodický základ pro studium adventivů /analyše původního a druhotného rozšíření a podmínek naturalizace, principy prognózy šíření včetně možných karantenních opatření/. Tímto směrem se nesou i další publikace autora i četných jeho žáků, které zde není možno z časových důvodů rozvádět. V oddělení entropofyt Botnického ústavu ČSAV v Průhonicích byl za vedení dr. HEJNÉHO postupně vytvořen kolektiv precovníků, který má všechny předpoklady během příštích let soustavně rozvinout výzkumnou práci na tomto úseku. Připravili jsme návrhy plánu, které jsme v oddělení prodiskutovali a konsultovali také již s dr. KRIPPELOVOU z Botnického ústavu SAV v Bratislavě, s kterou máme již dohodnutou i spolupráci. Používáme příležitosti tohoto sjezdu, abychom účastníky s plány bliže seznámili, aby mohly být koordinace se slovenskými precovišti dále prohloubena.

### Stručná charakteristika a členění navržených úkolů.

Cílem je soustavné studium synantropních rostlin, především epofytů, xenofytů a zčásti hemerofytů /zplnělých, problémy fyto-techniky sem nespadají/, jakož i typů fytocenos těmito rostlinami vytvářených, dále studium vegetace speciálních entropogenních stanovišť /sociotopů/, způsobů šíření a rozšíření entropofyt. Podle toho je možno rozvrhnout úkoly zhruba do těchto tématických okruhů:

**I. Syntaxonomie entropogenních společenstev.** Zahrnuje přehled, rozšíření, genesi a funkci synantropních syntaxonů. Cílem je vypracovat ssi do 3 let přehled jednotek, který by měl svou vazbu na Prodromus rostlinných společenstev na území ČSSR /připravuje geobotanické oddělení Botanického ústavu ČSAV/ a kromě toho by mohl být využit i v praxi /utváření synantropních fytocenos, jejich regulace, kladný či negativní význam v krajinných souborech, zejména v obvodech sídlišť/.

**II. Floristicko-vegetační studie speciálních entropogenních souborů stanovišť** - čímž jsou miněna především sídliště různých historicko-sociálních struktur a speciální soubory stanovišť, vytvářené člověkem. Podle toho lze rozlišit tyto úseky /členění dle HEJNÉHO, mscr./: a/ problematika sídlišť - zahrnuje sídliště venkovská /semoty, dvory, osady, vesnice, chaty/ a městská /venkovské město, střední typ, průmyslové město, velkoměsto/; dále zbořeniště, zaniklé osady, rozvaliny hrádků, tvrze, zámky, hradby; dále parky, zahrady a hrázdové; b/ problematika speciálních ekotopů /sociotopů/ - zahrnuje skládky různého druhu, ruštiště, haldy a výsypky, lomy, papírny, pily, korkárny, cukrovary, jetky a čisticí stenice; c/ problematika komunikací - je členěna na železniční stanicí, železniční uzly a železniční síť, dále říční přístavy a říční síť, silniční síť a letiště plochy; d/ problematika speciálisovaných materiálů - představuje odpady dovážených plodin a surovin a substráty cizích růd, hornin a pod.

VIII. Studium migračních cest entropofyt. Budou studovány cesty, způsoby a příčiny šíření adventivních i specifických druhů podél komunikací /železničních, silničních, vodních/ a v dopravních uzlech všeho druhu, jekož i v okolí skladů některých dovozených surovin. Cílem je zjistit charakter a příčiny migraci druhů a rozdíly v migračních tempech a vlnách, jekož i v druhovém nasycení synentropních ekotopů pokud jde o adventivy a specifické. Sledujeme i praktický cíl v podobě stanovení způsobů regulace a omezování nebezpečných druhů.

IV. Podrobnější studie některých synentropních druhů, zejména nebezpečných a potenciálních plevelek. V optimální verziantě budou obsahovat údaje o rozšíření s taxonomickými poznámkami, fytocenologii a synekologii, karpologickou a karpobiologickou problematiku druhu, jeho klíčení a podle možnosti některé stránky experimentálně-ekologické. Cílem výzkumu je zjistit charakter a příčiny populační explose těchto druhů v nových podmínkách a možnosti jejich účinné regulace. U některých druhů půjde ovšem jen o dílčí sdělení, např. u četných adventivů o prvé informace o výskyttech na našem území, možnosti dalšího šíření a pod., zatímco ostatní problematika bude muset být redukována na minimum.

Výsledky plánovaných výzkumů si představujeme zveřejnit jednak v podobě dílčích výsledků, seznamů, přehledů neb speciálních studií a jednak v podobě souborného kompendia o československých ruderálních a adventivních rostlinách. Předpokládáme vydat v prvé řadě seznam adventivních druhů v ČSSR s úplnou bibliografií, postupně uveřejňovat serie příspěvku o nových adventivních druzích ČSSR stručnou formou, vydat přehled synantropních syntaxonomických jednotek, uveřejnit několik speciálních studií o významnějších synantropních druzích a speciálních antropogenních souborech stanovišť. Do 5 let hodláme připravit pro tisk zmíněné kompendium, jež by obsahovalo ve všeobecné části problémy vzniku a vývoje synantropních druhů, jejich klasifikaci a způsoby šíření včetně charakteristiky okruhů synantropních fytocenos a jejich genese, v části speciální pak popis a charakteristiku jednotli-

livých druhů včetně jejich vyobřezání a u části druhů mapky rozšíření. Prozatím se uvažuje o zpracování 311 druhů ruderálních a 166 adventivních, jejichž rozsah zpracování je odstupňován podle významu do 3 kategorií.

Souhrn. - Příspěvek stručně rekapituluje výzkumy synantropní vegetace ve světě a v ČSSR a referuje o plánovaných výzkumných úkolech kolektivu oddělení antropofyt Botanického ústavu ČSAV v Průhonických v nejbližších 5 letech. Předpokládá se spolupráce se slovenskými kolegy. Úkoly jsou členěny do 4 tématických okruhů a závěrem se uvádí publikeční záměry kolektivu.

Literatura

- DOMIN K., 1943: Trídění a soustava rostlin, jichž rozšíření souvisí s člověkem a jeho činností. Věda přírody, Praha, 22: 34-42.
- DOMIN K., 1947: Pracovní metody soustavné botaniky. Acta bot. bohem., Praha, 17, 173 pp.
- FALIŃSKI J.B., 1968.: Stadis neofityzmu i stosunek neofitów do innych komponentów zbiorowiska. Materiały Zękladu Fitosoc. stowarzanej U. W., Warszawa-Biały Las, 25: 15-29.
- FALIŃSKO J.B., 1969: Zbiorowiska autogeniczne i entropogeniczne. Próba określenia i klasyfikacji. Ekol. Polska, ser. B, 15: 173-182.
- HEJNÝ S., 1948: Zdomácnění dvouzubce listnatého /Bidentis frondosus L./ v ČSR. Čs. bot. listy, 1: 56-63.
- HEJNÝ S., 1949: Nová adventivní rostlina v ČSR - Rumex triangulivalvis /Denser/ Rech.f., štvorúhý trojboký. Čs. bot. Listy, 2: 17-22.
- HEJNÝ S., 1951: Echinochloa macrocarpa Vezing., nová adventivní rostlina ČSR. - Čs. bot. Listy, 3: 1-6.

- HEJNÝ S., 1958: *Iva xanthifolias* Nutt. v ČSR. Acta Fac.Rer.nat.Univ.comen., Ser.bot., 2: 323-342.
- HOLUB J. et JIRÁSEK V., 1967: Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. Folie geobot. phytotax., Praha, 2: 69-113.
- JALAS J., 1955: Hemerobie und hemerochore Pflanzensarten. Ein terminologischer Reformversuch. Acta Soc.Fauna Flora fenn., Helsingforsiae, 72/11: 1-15.
- KAMYŠEV N.S., 1959: K klasyfikacii antropochorov. Bot. Žurn., Moskva-Leningrad, 44: 1613-1616.
- KORNAS J., 1968: Geograficzno-historyczne klasyfikacje roślin synantropijnych. Mater. Zakończenia Fitosoc. stosowanej U.W., Warszawa-Biały Las, 25: 33-41.
- KRAUSE J., 1930: Bemerkungen über anthropogene Pflanzenverbreitung in Mitteleuropa. Jbr. schles.Ges.vaterländ.Kult., Breslau, 102: 51-56.
- KREH W., 1957: Zur Begriffsbildung und Namengebung in der Adventivfloristik. Mitt.flor.-soz.Arbeitsgem., Stolzenau-Weser, ser. n., 6-7: 90-95.
- LAUS H., 1908: Mährens Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen. Mitt.Komm.nat.-wiss. Durchforsch.Mährens, Brünn.
- LEVINA,R.O.J., 1957: Sposoby reprostranjenija plodov i semjan. Moskva, Izd.mosk.Univ., 358 pp.
- LINKOLA K., 1916: Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. I.Allgemeiner Teil.

Acta Soc. Fauna Flora fenn., Helsingfors, 45/1.

OPLUŠTILOVÁ T., 1953:

Ekológia burín v obilninách. Bratislava, Nákl.SAV.

PREUSS H., 1930:

Agophyten und Archaeophyten in der nordwestdeutschen Flora. Feddes Repert. Sp. nov. Regn. veget. Beih., Berlin-Dahlem, 61: 106-121

RIKLI M., 1903:

Die Anthropochoren und der Formenkreis des *Nasturtium officinale* DC. Ber. Zürich. bot. Ges. 8: 71-82.

SIMMONS H.G., 1910:

Om hemerofila växter. Bot. Notiser, Lund, 1910: 137-155.

SUKOPP H., 1966:

Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. In: Tüxen R. /ed./ - Anthropogene Vegetation, Symposium Stolzenau-Weser 1961, Den Haag, p. 275-284.

THELLUNG A., 1905:

Einteilung der Ruderal- und Adventivflora in genetische Gruppen. In: Nägeli C. et Thellung A. Die Flora des Kantons Zürich. Teil II., p. 232-236.

THELLUNG A., 1915:

Pflanzenwanderungen unter dem Einfluss des Menschen. Bot. Jb., Leipzig, 53, Beibl. 116: 37-66.

THELLUNG A., 1922:

Zur Terminologie der Adventiv- und Ruderalflora. Allgem. bot. Z., Karlsruhe, 24-25: 36-42.

ZDENĚK KROPÁČ

Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha-Průhonice

DIE ERFORSCHUNG DER SYNANTHROPEN VEGETATION UND IHRER ARTZUSAMMENSETZUNG

Der Autor referiert über die geplanten Forschungsaufgaben des Arbeitsteams der anthropophytischen Abteilung des Botanischen Instituts der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Průhonice in den nächsten 5 Jahren. Die Aufgaben wurden in 4 Gruppen eingeteilt. 1. Syntaxonomie der anthropogenen Pflanzen-geellschaften, 2. Floristisch-vegetative Studien spezieller anthropogener Standortsgruppen, 3. Studium der Migrationswege der Anthropophyten, 4. Ausführliche Studien einiger synanthropen Arten.

**Zborník prednášok zo zjazdu  
Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV  
Časť I. a II.**

**Vydala:** Slovenská botanická spoločnosť pri SAV  
a Botanický ústav SAV  
Bratislava, Dúbravská cesta 26, ČSSR  
Za obsah príspevkov zodpovedajú autori  
Redakčne pripravil ako editor D. Magic

**Počet výtlačkov:** 450, formát B 5  
**Tlač:** Edičné stredisko SVŠT  
Bratislava

