

Pavel Tomášek:

Study of migration within the framework of the potential population knowledge

Resumé

The theory of migration is a definite premise how to comprehend demographic potential [i. e. structure of migration] of territory units. The complexity of migration lies in the fact that the migration has not the same intensity neither absolutely nor relatively in a longer time period and is not even locally sufficiently concentrated. While it was recently possible to consider the migration above all as the movement of population from small villages to big cities, we can see a considerable slow-down of this population movement at present and, on the contrary, small cities and even the country side begin to grow-up due to migration.

The author in this paper uses the possibilities given by the existence of the annual demographic statistic according to the individual communities since 1970. Based on computation in relation to the data of migration in communities of the South Moravian Region in 1971 to 1975 he demonstrates that the most dynamic population movement has been found in communities having from 10 001 to 25 000 inhabitants. Communities of this size category have the greatest natural increase rate and the greatest migration both absolutely and relatively. The net immigration to small cities is not caused by the high immigration only but low emigration plays a not negligible part too. This knowledge qualifies the theory which puts the main stress on the study of immigration; emigration takes only as a regulating factor when the importance of migration of the individual communities is being investigated.

The paper contains a list of all communities which had the positive balance of migration greater than 50 in the observed period, as the study of these communities is very interesting in understanding the migration function in the population development.

The attention of this article is also given to the migration regions concerning the migration focuses in the district of Jihlava in 1971 to 1973. It was proved based on the empirical material that any migration region for the greater focus (the city of Jihlava) does not exist. The net immigration of the city of Jihlava is being realized from more distant regions. In smaller migration focuses it is possible, on the contrary, to demarcate quite easily and univocally the migration regions and even in cities and communities which had negative migration balance in the period of 1971 to 1973. Generally it is possible to say, that the migration balance into small focuses has an expressive local character. The expressive hierarchy exists between the individual migration focuses too.

Zbyšek Šustek:

**Výzkum geoekologie brněnských parků
na příkladě střevlíkovitých a drabčíkovitých
v parku Lužánky**

Fauně městských aglomerací bylo věnováno dosud jen velmi málo pozornosti. Zájem zoologů se téměř vždy obracel jen k výzkumu druhově bohatých, přírodně zachovalých společenstev. Hluboké změny v prostředí vyvolané průmyslem, dopravou,

nebývalým rozmachem výstavby a intenzivním zemědělstvím si však v poslední době vynucuje obrátit pozornost výzkumu i ke značně změněným ekosystémům a krajinným celkům. Motivován touto skutečností přikročil Geografický ústav ČSAV v Brně k široce pojatému výzkumu geokeologie brněnské aglomerace.

Jednou z více pokusných ploch vytyčených k tomuto účelu v celém Brně je jeden z největších brněnských parků — Lužánky. Materiál Coleopter sebraný v Lužánkách od začátku řešení problému se svým množstvím a kvalitou natolik liší od materiálu z ostatních sledovaných ploch, že si zaslouhuje samostatné zpracování. Jeho cílem je ukázat překvapující zachovalost části epigeické fauny Lužánek, umožňující ještě dnes identifikovat a částečně i rekonstruovat její původní složení a tím přispět i k osvětlení dosud jednoznačně nezodpovězené otázky původu tohoto parku.

Historický vývoj parku a jeho charakteristika

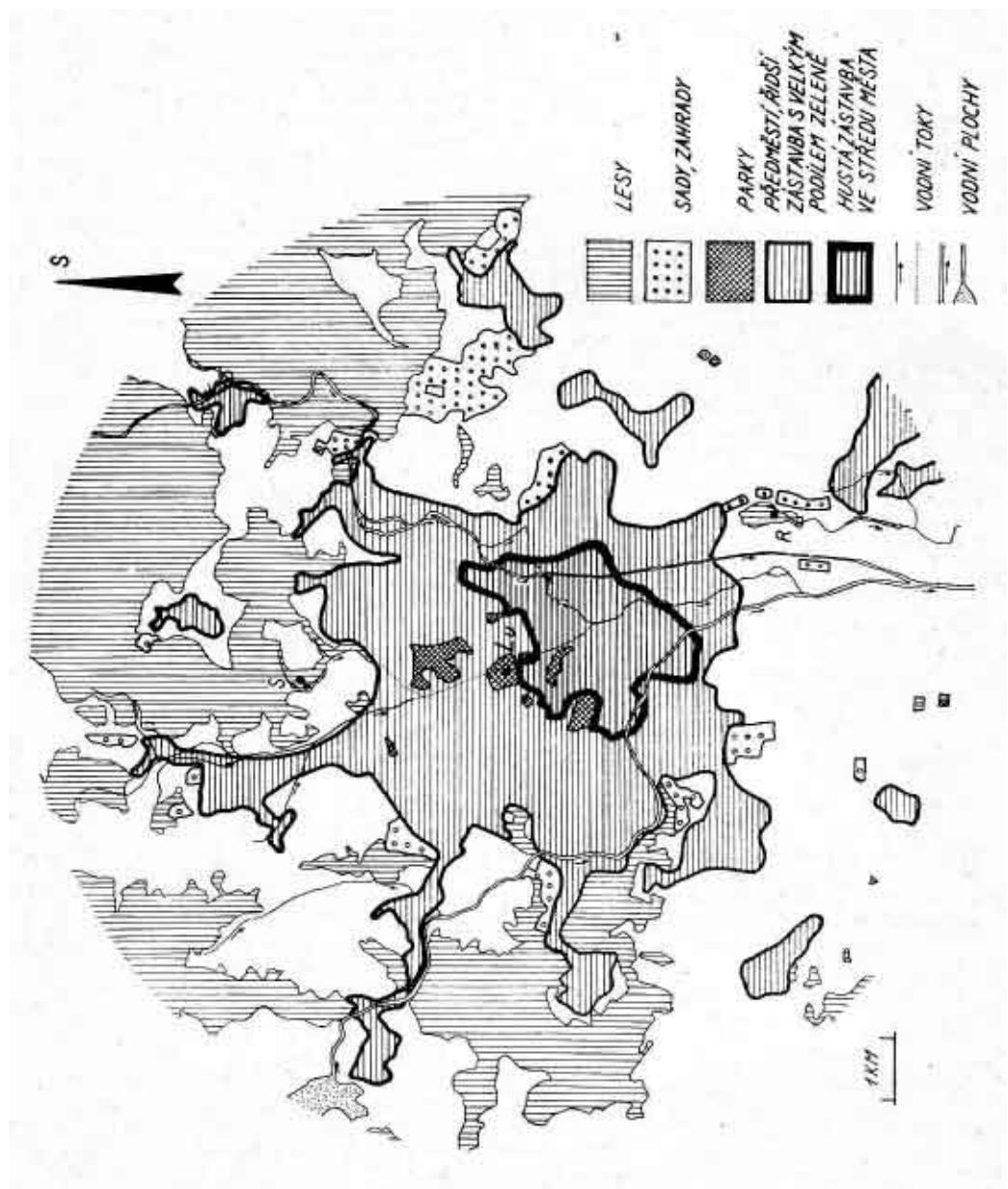
Podle dostupných historických pramenů se na místě nynějších Lužánek rozkládal lesík s hospodářským dvorcem. Jeho poslední majitelé, jezuité, dali lesíku charakter zahrady. Rostoucí počet brněnského obyvatelstva koncem 18. století stále naléhavěji ukazoval potřebu veřejných sadů, poskytujících nejširším vrstvám obyvatelstva možnost osvěžení a oddechu. Uskutečnění tohoto požadavku umožnil 9. září 1785 císař Josef II. nařízením o úpravě tzv. Jezuitské zahrady pro tento účel. Rybník vypuštěný v roce 1782 byl vyčistěn a osázen trávníkem. Břehy Ponávky byly zpevněny a na ploše asi 13 ha zahrady bylo vysázeno na 500 stromů a velké množství kefů a květin. Úpravy zahrady na francouzský park byly ukončeny na podzim 1787. Po napoleonských válkách a zvláště v letech 1826—1836 park značně zpustl. Po roce 1846 byla rozloha Lužánek zvětšena o dalších 14 ha a zanedbaný francouzský park byl postupně přeměněn na anglický. V parku byly vysázeny všechny druhy dřevin rostoucích na Moravě a značné množství exotických druhů. Jejich počet pro nedostatečnou péči a zejména působením klimatických činitelů rychle klesal (1906 — 300; 1928 — 250; 1963 — 140). V současné době v parku převažují staré a přestárlé stromy. Na přelomu 19. a 20. století park ještě přímo navazoval na otevřenou krajinu. Nyní je obklopen ze čtyř stran městskou zástavbou. Pouze v severovýchodním rohu (Obr. 1 a 2) navazuje přes volná prostranství kolem Zimního stadionu a stadionu Zbrojovky na botnickou zahradu VŠZ a na pole mezi Královopolskou strojírnou a Lesnickou ulicí. Koryto Ponávky je od třicátých let zakryto a pouze za dešťového počasí docházelo v jeho blízkosti místy k prosakování vody na povrch. Tomu bylo před dvěma lety zabráněno zvýšením terénu.

Metodika

Sběr Coleopter byl prováděn metodou zemních pastí. Jako pasti sloužily litrové masovky s 2% roztokem formalinu, bez návnady. Pasti byly umístěny ve východní části parku poblíž zakrytého koryta Ponávky (Obr. 2), celkem jich bylo instalováno pět. Tento počet je používán i na ostatních plochách přes oprávněně teoretické výhíradly (Obertel, 1971). Důvodem k tomu jsou často velmi omezené prostory a možnosti ukrytí pasti před veřejností. Materiál byl vybíráván v čtrnáctidenních intervalech.

Do studie jsou zahrnuti pouze zástupci čeledí Carabidae a Staphylinidae. Ostatní Coleoptera nejsou dosud po zoocenologické stránce dostatečně známa a neumožňují proto v potřebné míře uplatnit srovnávací hlediska nebo se dostávají do pastí jen náhodně a neposkytují pro kvantitativní vyhodnocení dostatečně reprezentativní materiál.

Zjištěné druhové spektrum je srovnáváno s druhovými spektry ze 17 přirozených (nebo více méně přirozených) geobiocenóz na Moravě a ve Slezsku (Tab. 1, Obr. 3). K vyhodnocení podobnosti druhových spekter byl použit počet společných druhů, Sorensonův index podobnosti, Renkonenův index identity dominance (ex Schwerdtfeger 1975). Dendrogramy podobnosti jsou sestaveny podle Leuschnera (1974). K posouzení struktury dominance a zachovalosti společenstev jsou použity index rozmanitosti a Lloyd Ghelardiův index struktury dominance (ex Stugren, 1972) a Tramerův index (ex Witkowski, 1975). Stupně dominance jsou voleny podle Tischlera (1985).



Obr. 1. Brno a umístění srovnávaných geobiocenóz na jeho území.



- [Shaded Box] TRÁVNÍKY
- [White Box] VOLNÁ PROSTRANSTVÍ
- [Solid Black Box] JEDNOTLIVÉ STOJÍCÍ BUDOVY
- [White Box with Dashed Line] OKOLNÍ ZÁSTAVBA
- [Dashed Box] HŘIŠTĚ
PŘEKRYTÉ KORYTO PONÁVKY
- PAST

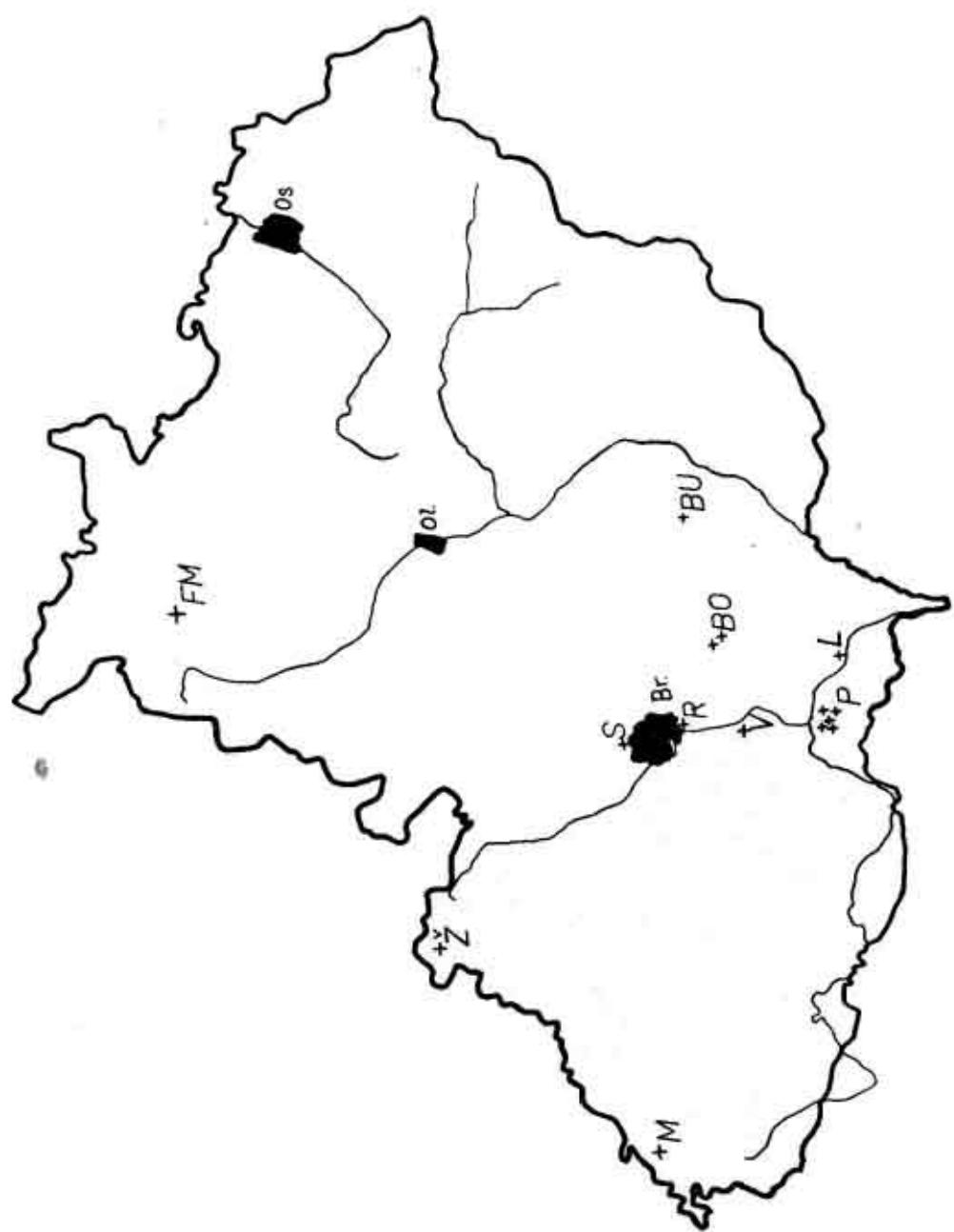
Obr. 2. Lužánky a umístění pastí

Tab. 1. Přehled srovnávaných geobiocenóz.

vegetační stupeň	skupina geobiocenóz	místo, stanoviště	autor
údolní niva	phragmitetum	rákosiny rybníka Nesyť	Obertel, 1972
údolní niva	phragmitetum	rákosiny rybníka v Soběšicích	Merta, 1973
údolní niva		lužní les Kančí obora u Lednice	Obertel, 1971
údolní niva		lužní les Ráječek Černovice	Merta, 1975
údolní niva	jilmová jasenina UFr c	lužní porost Horní les, Lednice	Šustek, 1972, 76 a, b
údolní niva	jilmová jasenina UFr c	lužní les Pláček, Vranovice	Šustek, 1972, 76 a, b
dubový (1.)	degradační stádium dřínové doubravy (Šípáková step) CoQ deg.	Pavlovské kopce	Šustek, 1972, 76 a, b
dubový (1.)	habrová doubrava CaQ	Pavlovské kopce	Šustek, 1976 a, b
bukodubový (2.)	buková doubrava FQ	Pavlovské kopce	Šustek, 1976 a, b
bukodubový (2.)	lipová javořina, nižší stupeň TAc n. st.	Pavlovské kopce	Šustek, 1972, 76 a, b
dubobukový (3.)	lipová javořina, vyšší stupeň TAc v. st.	Pavlovské kopce	Šustek, 1972, 76 a, b
dubový (1.)	dřínová doubrava CoQ	Boleradice	Šustek, 1976 a, b
bukodubový (2.)	buková doubrava FQ	Boleradice	Šustek, 1976 a, b
dubobukový (3.)	dubová bučina QF	Buchlovice	Šustek, 1972
jedlovobukový (5.)	jedlová bučina AF	Žákova Hora	Šustek, 1972, 76 a, b
jedlovobukový (5.)	jedlová bučina AF	Mrhatina	Šustek, 1976 a, b
jedlovo-bukovo smrkový (6.)	jedlová bučina AF	Františkova Myslivna	Šustek, 1972, 76 a, b

Materiál

V Lužánkách bylo od 15. 7. do 30. 8. 1976 a od 1. 5. do 14. 10. 1978 získáno celkem 1214 příslušníků a 46 druhů obou čeledí (Tab. 2). Carabidae jsou zastoupeny 1046 jedinci a 23 druhy, Staphylinidae 198 jedinci a 23 druhy. Dominantní jsou tři druhy: *P. excavatus*, *A. assimile* a *O. rivulare* (7,20–37,35 %). Subdominantních je pět druhů: *P. vulgaris*, *Atheta* sp., *B. ustulatum*, *O. brunipes* a *L. ferrugineus* (1,06–4,01 %). Tři druhy jsou recedentní: *O. insecatus*, *A. ater*, *P. niger* (0,57–0,82 %). Zbyvajících 35 druhů je subrecedentních (= influentních) (0,08–0,41 %).



Obr. 3. Přehled srovnávaných geobiocenóz na Moravě a ve Slezsku.

Tab. 2. Přehled materiálu.

Zjištěné druhy	Faušnický prvek	Abundance 1978	Orientační sběr 1978	Celkem jedinců	Dominance aktivity (%)
<i>Patrobus excavatus</i> (Ström, 1870)	ZP	456	4	460	37,35
<i>Agonum assimile</i> (Paykull, 1790)	TP	424		424	34,72
<i>Agonum assimile</i> (Paykull, 1790), larvæ	TP	11		11	0,90
<i>Pterostichus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	TP	49	14	63	4,01
<i>Bembidion ustulatum</i> (Linnaeus, 1758)	HL	21		21	1,72
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	EU	13		13	1,06
<i>Abax ater germanus</i> Schaumberger, 1927	ZP	9		9	0,73
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	TP	7		7	0,57
<i>Harpalus punctatulus</i> (Dufschmidt, 1812)	ZP	5	1	6	0,49
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)	TP	5		5	0,41
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	TP	4		4	0,33
<i>Pterostichus anthracinus</i> (Illiger, 1798)	ZP	3		3	0,25
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1761)	HL	2		2	0,16
<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm, 1812)	ZP	2		2	0,16
<i>Calathus erratus</i> (Sahlberg, 1827)	TP	2		2	0,16
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	TP	2		2	0,16
<i>Lorocera caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	HL	2		2	0,16
<i>Harpalus rufibarbis</i> (Fabricius, 1792)	ZP	2		2	0,16
<i>Agonum ruficorne</i> (Goeze, 1777)	HL	2		2	0,16
<i>Pterostichus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	TP	1		1	0,08
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	ZP	1		1	0,08
<i>Bembidion articulatum</i> (Panzer, 1976)	HL	1		1	0,08
<i>Agonum obscurum</i> (Herbst, 1784)	HL	1		1	0,08
<i>Trechoblemus micros</i> (Herbst, 1784)	ZP	1		1	0,08
<i>Harpalus seladon</i> Schaumberger, 1928	ZP	1		1	0,08
Carabidae celkem		1027	19	1046	
<i>Omalium rivulare</i> (Paykul, 1789)	HL	88		88	7,20
Atheta sp.	?	40	1	41	3,28
<i>Ocypterus brunipes</i> (Fabricius, 1781)	ZP	16	2	18	1,31
<i>Oxytelus insecatus</i> (Gravenhorst, 1806)	ZP	10		10	0,82
<i>Oxytelus tetracarinatus</i> (Block, 1799)	HL	5		5	0,41
<i>Quedius umbrinus</i> Erichson, 1839	ZP	4		4	0,33
<i>Quedius fuliginosus</i> (Gravenhorst, 1802)	TP	4		4	0,33
<i>Anthobium longipenne</i> Erichson, 1837—1839	EC	4		4	0,33
<i>Oxytelus sculpturatus</i> Gravenhorst, 1806	TP	3		3	0,25
<i>Troglophloeus elongatus</i> Erichson, 1837—1839	HL	3		3	0,25
<i>Siagonium quadricorne</i> Kirby, 1815	ZP	3		3	0,25
<i>Chilocorus rubicunda</i> Erichson, 1837	ZP	2		2	0,16
<i>Xantholinus tricolor</i> (Fabricius, 1787)	TP	2		2	0,16
<i>Tachyporus chrysomelinus</i> (Linnaeus, 1758)	TP	2		2	0,16
<i>Tachyporus nitidulus</i> (Fabricius, 1781)	HL	1		1	0,08

<i>Conosoma testaceum</i> (Fabricius, 1792)	HL	1	1	0,08
<i>Conosoma immaculata</i> (Stephens, 1832)	TP	1	1	0,08
<i>Erchonomus colchicus</i> Kraatz, 1858	ZP	1	1	0,08
<i>Staphylinus stercorarius</i> Olivier, 1794	JS	1	1	0,08
<i>Tachyporus solutus</i> (Erichson, 1837–1839)	TP	1	1	0,08
<i>Gabrius vernalis</i> (Gravenhorst, 1806)	TP	1	1	0,08
<i>Omalium caesum</i> (Gravenhorst, 1806)	HL	1	1	0,08
<i>Rugilus rufipes</i> Germar, 1838	ZP	1	1	0,08
Staphylinidae celkem		194	4	198
Carabidae a Staphylinidae celkem		1221	23	1244

Zoogeografický rozbor materiálu (Graf 1)

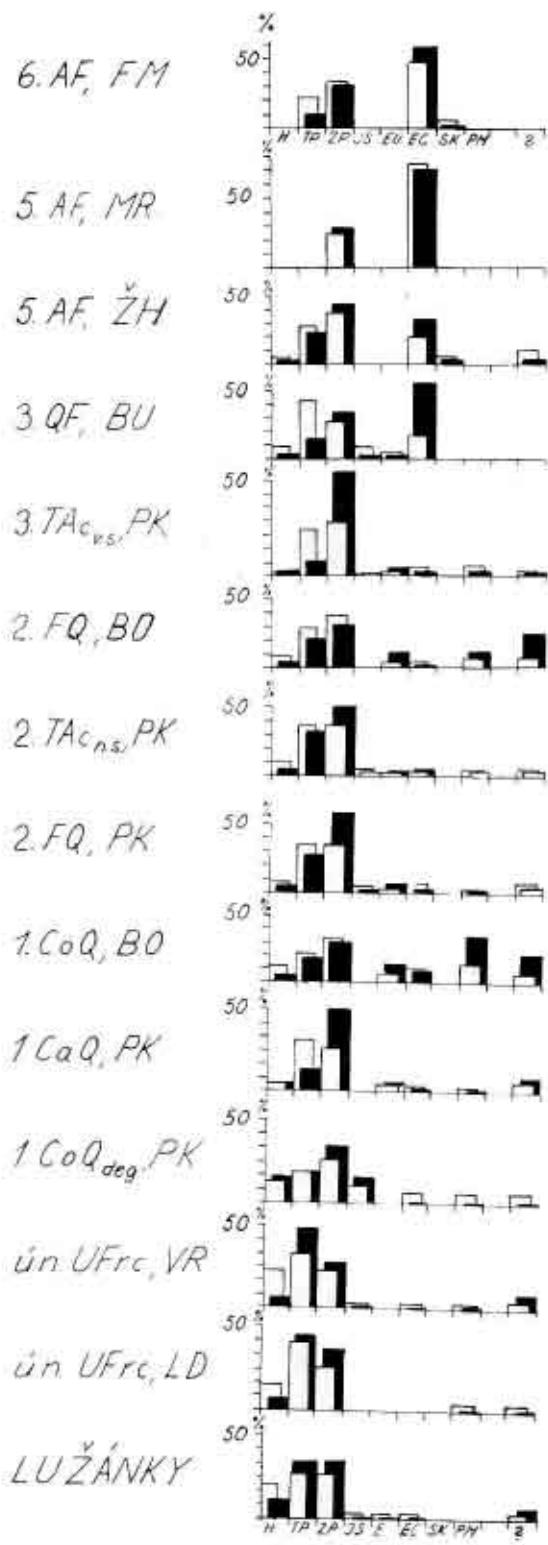
Druhy zjištěné v Lužánkách se dělí na dvě ostře odlišené skupiny faunistických prvků (ve smyslu de Lattina, 1967). Prvou skupinu tvoří silně převažující druhy holarktické, transpalearktické a západopalearktické. Tyto druhy jsou i početně silně zastoupeny. Absolutní převahu mají druhy transpalearktické a západopalearktické. Druhou skupinu tvoří druhy jihosibiřské (expansivní), evropské a středoevropské. Tato skupina je jen malou částí druhového spektra, početně nepatrně zastoupenou. Mimo obě skupiny stojí druh *Atheta* sp., kterého nelze přifadit k žádnému faunistickému prvku.

S podobným zastoupením faunistických prvků se setkáváme i ve srovnávaných lesních geobiocenózách (Graf 1) (Šustek 1976 a, b). Holarktické druhy dosahují v Lužánkách vyššího zastoupení (24,44 % druhů a 10,55 % jedinců), než je tomu v geobiocenózách 1.–6. veg. stupně. Tím se řadí k jilmovým jaseninám (UFrc) v Lednici a ve Vranovicích. Transpalearktické a západopalearktické druhy jsou v Lužánkách zastoupeny přibližně stejně, podobně jako v obou jilmových jaseninách. V geobiocenózách 1.–6. veg. stupně naproti tomu obvykle transpalearktické druhy ustupují před západopalearktickými. To opět ukazuje na podobnost s lužními lesy. Vysvětlení tohoto jevu spočívá v tom, že holarktické druhy mohou svého obrovského areálu rozšíření dosáhnout jedině obsazováním ník s velmi stálými podmínkami, jaké může poskytnout jedině blízkost vodních toků nebo stojatých vod. V takových podmínkách mohou žít téměř izolovaně i uprostřed stepí a lesostepí (Šustek 1975). Obdobný jev, i když ne tak výrazný, můžeme sledovat u většiny transpalearktických druhů. Převaha západopalearktických druhů nad transpalearktickými, viditelná zvláště ve vyšších veg. stupních, je dána přibližnou shodou jejich areálu rozšíření se zónou listnatého lesa, rostoucího v Evropě v dosahu atlantického klimatu. Proto jsou podmínkám lesů v 1.–6. veg. stupni daleko lépe přizpůsobeny než druhy transpalearktické. Obdobně ve vyšších vegetačních stupních, úměrně s vyhraňováním klimatu, západopalearktické druhy ustupují druhům středoevropským, sudetskoo-karpatským apod., těhoucím k endemismu. Středoevropské druhy naopak téměř chybějí v lužních lesích v údolních nivách.

Ekologické skupiny druhů

V rámci zjištěného druhového spektra lze vylišit tři skupiny druhů. Prvou skupinu (924 jedinců = 74,3 %) tvoří silně vlivkomilné druhy: *P. excavatus*, *B. ustulatum*, *B. articulatum*, *A. obscurum*, *T. micros*, *N. brevicollis*, *P. anthracinus*, *P. strenuus*, *Q. fuliginosus*, *P. niger* a *A. assimile*. V tabulce 3 zjišťujeme, že tyto druhy většinou vystupují jako dominantní nebo subdominantní v lužních lesích nebo v pobřežních společenstvech. V geobiocenózách 1.–6. veg. stupně jsou zastoupeny jen jednotlivě nebo nebyly zjištěny vůbec. V rámci srovnávaného materiálu (Šustek 1972, 1976, a, b) to jsou diferenční druhy mezi geobiocenózami na aluviích a geobiocenózami 1.–6. veg. stupně.

Druhou skupinu (227 jedinců = 18,2 %) tvoří středně vlivkomilné až euryekní druhy: *P. vulgaris*, *A. ater*, *P. ovoideus*, *L. caerulescens*, *O. rivulare*, *Atheta* sp., *O. brunnipes*, *O. insecatus*, *O. sculpturatus*, *X. tricolor*, *O. caesum*. Nacházíme je jak v nivních geobiocenózách, tak v geobiocenózách 1.–6. veg. stupně. V obou dosahují přibližně stejného stupně dominance nebo jako např. *A. ater*, *O. caesum* a *O. sculpturatus* výrazně převažují v geobiocenózách 1.–6. veg. stupně (Tab. 3).



Graf 1. Zastoupení taumistických prvků ve slovnávaných geobiočenózách. H — holarktický, TP — transpalearktický, ZP — západopalearktický, JS — jihosibiřský, E — evropský, EC — středoevropský, SK — sudetskokarparský, PM — pontomediterránní, ? — neurčeno, bílá plocha — procento druhu, černá plocha — procento jedince.

Tab. 3. Srovnání stupně dominance druhů zjištěných v Lužánkách s jejich zastoupením v ostatních geobiocenózách.

Zjištěné druhy	Lužánky	Srovnávané geobiocenózy									
		rák. Nes., s. rák. Sob., s. luž. I. K. O. tuž. I. Ráj. UFrc, Led. UFrc, Vran.	CoQ, deg. P. k. CaQ, P. k. FQ, P. k.	TAC n. st., P. k. TAC v. st., P. k. CoQ, Bol. FQ, Bol. QF, Buchl. AF, Zák. h. AF, Mrháč. AF, Fr. M.							
<i>P. excavatus</i>	D	- D D D	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. assimile</i>	D	- - - - S - I	-	-	-	-	-	-	S	-	-
<i>P. vulgaris</i>	S S	- - - I S I	-	-	I	-	-	D	-	-	D
<i>B. ustulatum</i>	S S	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. ferrugineus</i>	S	- - - R I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. ater germanus</i>	R	- - - S - D I D D D D D D	-	-	-	-	-	D D	-	-	-
<i>P. niger</i>	R	S D S S D I	-	-	-	-	-	S	-	-	-
<i>P. strenuus</i>	-	S I R S S I	-	-	R S I	-	I	-	-	-	-
<i>H. rufipes</i>	-	I I	-	-	R I	-	I	-	-	-	-
<i>P. anthracinus</i>	I I	S I S I D - R I	-	-	S	-	-	-	-	-	-
<i>H. punctulatus</i>	-	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. flavipes</i>	-	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. ovoideus</i>	I	- - - S I I I	-	S I I	-	S R	-	-	-	-	-
<i>C. erratus</i>	-	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. melanocephalus</i>	-	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. caerulescens</i>	-	I - I R R I	-	I	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. rufibarbis</i>	-	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. ruficorne</i>	-	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. cupreus</i>	-	- - - - -	-	-	S I	-	I	-	-	-	-
<i>N. brevicoilis</i>	-	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. articulatum</i>	-	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. obscurum</i>	-	I I I I D	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. micros</i>	-	- - - R - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. seladon</i>	-	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. rivulare</i>	I I	I S S D S - S S S I R S I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. theta</i> sp.	D	S - S R D - D S S S D D R	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. brunnpes</i>	S S	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. insecatus</i>	S S	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. tetricarinatus</i>	R	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Q. umbrinus</i>	I	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Q. fuliginosus</i>	I	I S S S I	-	-	I	-	-	-	-	-	-
<i>A. longipenne</i>	I	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. sculpturatus</i>	I	- - - I D - S S S D - - R	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. elongatulus</i>	I	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. quadricorne</i>	I	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ch. rubicunda</i>	I	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>X. tricolor</i>	I	- - - R - -	-	I I I	I I I	I I I	I I I	R	-	-	-
<i>T. chrysomeloides</i>	I	- - - I - -	-	I I I	I I I	I I I	I I I	R	-	-	-
<i>T. nitidulus</i>	I	- - - - -	-	-	S	-	-	-	-	-	-
<i>C. testaceum</i>	I	- - - I - -	-	I I	I I	I I	I I	-	-	-	-
<i>C. immaculata</i>	I	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. colchicus</i>	I	- - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. stercorarius</i>	I	- - - - -	-	-	S	-	-	-	-	-	-
<i>T. solutus</i>	I	- - - - -	-	-	I	-	-	R	-	-	-
<i>G. vernalis</i>	I	I - I	-	I	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. caesum</i>	I	I S R R I D D S S S S I S R I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. rufipes</i>	I	- - - I R I	-	I	I	I	I	R	-	-	-

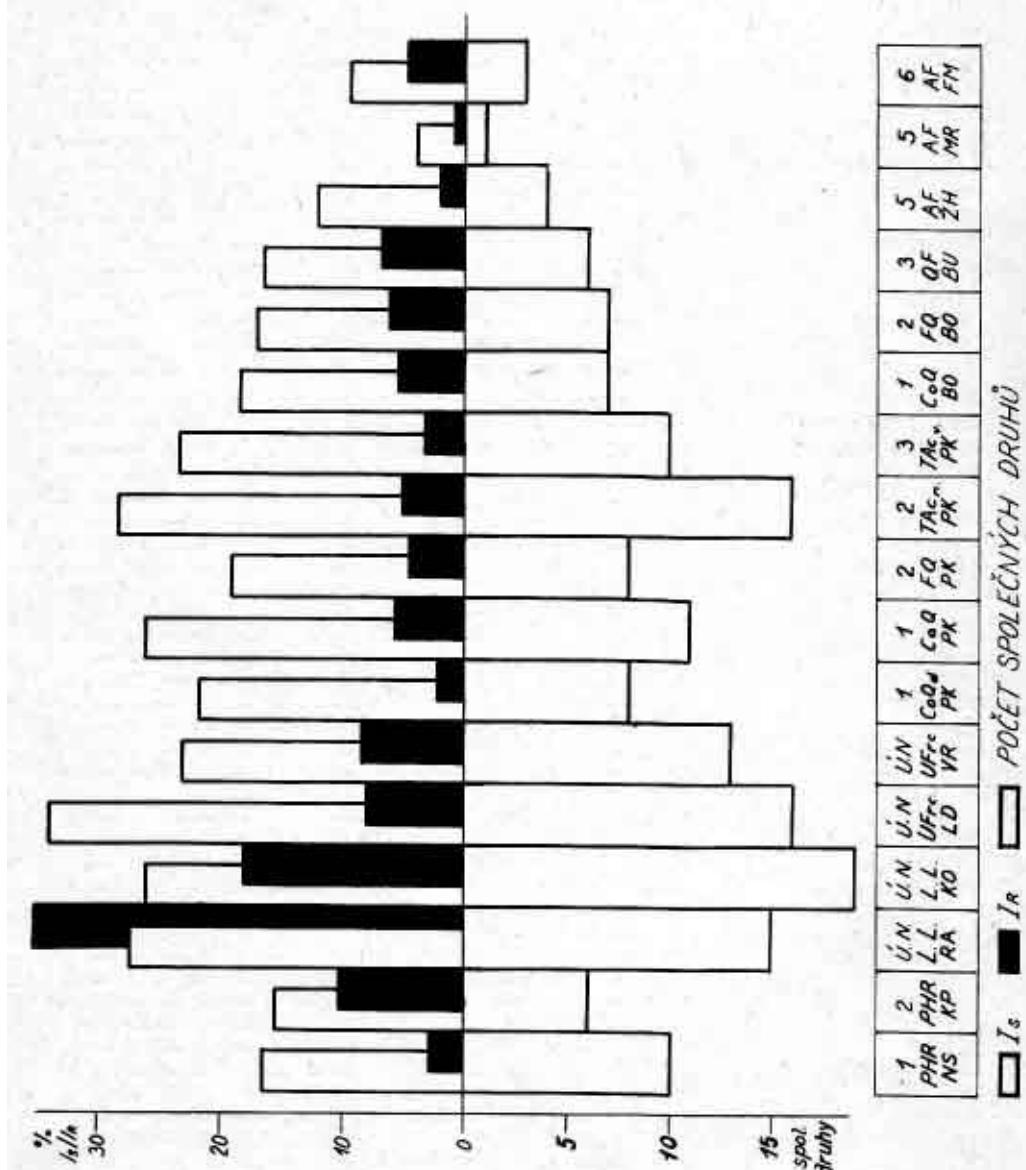
D = dominantní

S = subdominantní

R = recedentní

I = influentní

Třetí skupinu (93 jedinců = 7,5 %) tvoří: *L. ferrugineus*, *H. rufipes*, *C. erratus*, *C. melanocephalus*, *H. rufibarbis*, *P. cupreus*, *T. chrysomelinus* atd., které patří více méně k charakteristickým druhům lesostepí, kulturních stepí a stepí. Mají zpravidla nízké nároky na vlhkosť, některé jsou částečně fytofágyní (Šustek, 1975). Jsou i velmi běžnou součástí druhových spekter na ostatních sledovaných plochách v Brně a do Lužánk pronikají působením okrajového efektu a jejich výskyt je umožněn dosti silným vysušením celého parku. Za přirozeného stavu by jejich zastoupení v Lužánkách bylo výrazně nižší nebo by se vůbec nevyskytly. Zcela v Lužánkách scházejí typické ripicolní druhy (*Dyschirius spp.*, *Bembidion spp.*, *Stenus spp. atd.*), které v nepatrém množství pronikají do druhových spekter lužních lesů.



Graf 2. Počet společných druhů (Sc), velikost Sorensenova (Is) a Renkonenova (Ir) indexu mezi Lužánkami a ostatními geobiocenózami.

Srovnání druhového spektra z Lužánek s ostatními geobiocenózami (Graf 2, 3 a 4)

Největší počet společných druhů mají Lužánky s lužním lesem Kančí obora u Lednice [19], jilmovou jaseninou v Lednici [18], lipovou javořinou na Pavlovských kopcích [16] a s lužním lesem Ráječek [16]. Počet druhů společných s ostatními geobiocenózami plynule klesá až na jeden společný druh s jedlovou bučinou na Mrhatině (Graf 2).

Nejpodobnější druhové spektrum mají Lužánky s jilmovou jaseninou v Lednici ($I_s = 34,04\%$), dále s lipovou javořinou na Pavlovských kopcích ($I_s = 28,31\%$), lužním lesem Kančí obora ($I_s = 26,02\%$), lužním lesem Ráječek ($I_s = 26,78\%$) a na Pavlovských kopcích [26,19]. Dále hodnota I_s klesá až na 4,00 % s jedlovou bučinou na Mrhatině (Graf 2).

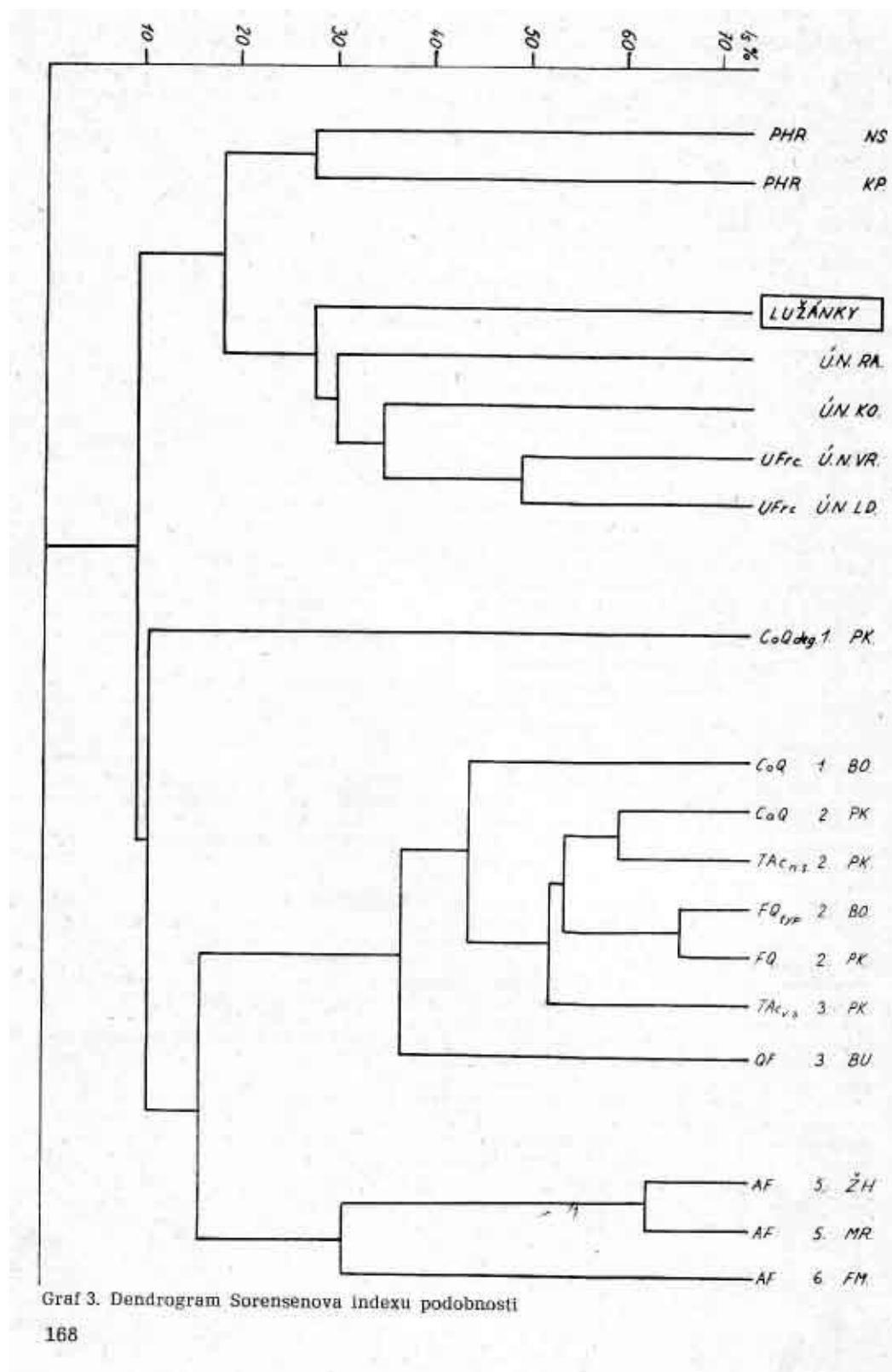
Nejvyšší identitu dominance mají Lužánky s lužním lesem Ráječek ($I_r = 33,48$) a s lužním lesem Kančí obora ($I_r = 17,77$). Identita dominance fauna Carabid a Staphylinid Lužánek a ostatních srovnávaných geobiocenóz je výrazně nižší, (Graf 2).

Vysoká podobnost v druhovém spektru Lužánek a lipové javořiny na Pavlovských kopcích je dána situaci lipové javořiny do úzkého stinného žlebu a z toho vyplývající vyšší vlhkosti, která se odráží v ojedinělém výskytu vlhkomilných druhů. Určitou roli zde snad i sehrávají vzdušné proudy, které zanásejí letuschopné vlhkomilné druhy z lužních lesů pod Pavlovskými kopci dokonce i na stepní geobiocenózy (Šustek, 1976 a, b). Podobný vztah byl zjištěn i mezi lipovou javořinou a jilmovými jaseninami v Lednici a ve Vranovicích. Vysoké hodnoty I_s mezi Lužánkami a geobiocenózami 1.—6. veg. stupně ukazují, že vyušením tohoto geobiocenoidu došlo k pronikání euryekních druhů do Lužánek. Protože při výpočtu Sorensenova indexu jsou všechny druhy stejně významné bez ohledu na jejich početní zastoupení, i ojedinělý výskyt některých druhů může jeho hodnotu značně změnit. K podobnému jevu došlo v rámci srovnávaného materiálu (Šustek 1976 a, b) ve vztahu jilmové jaseniny ve Vranovicích k geobiocenózám 1.—6. veg. stupně. Vyušením se sice zachovalo druhové spektrum charakteristické pro lužní les, avšak řada vlhkomilných druhů byla zatlačena a na jejich místo nastoupily druhy obvyklé v geobiocenózách 1.—6. veg. stupně. Celé druhové spektrum jilmové jaseniny se tak značně přiblížilo svojí strukturou geobiocenózám neovlivněným spodní vodou a periodickými záplavami.

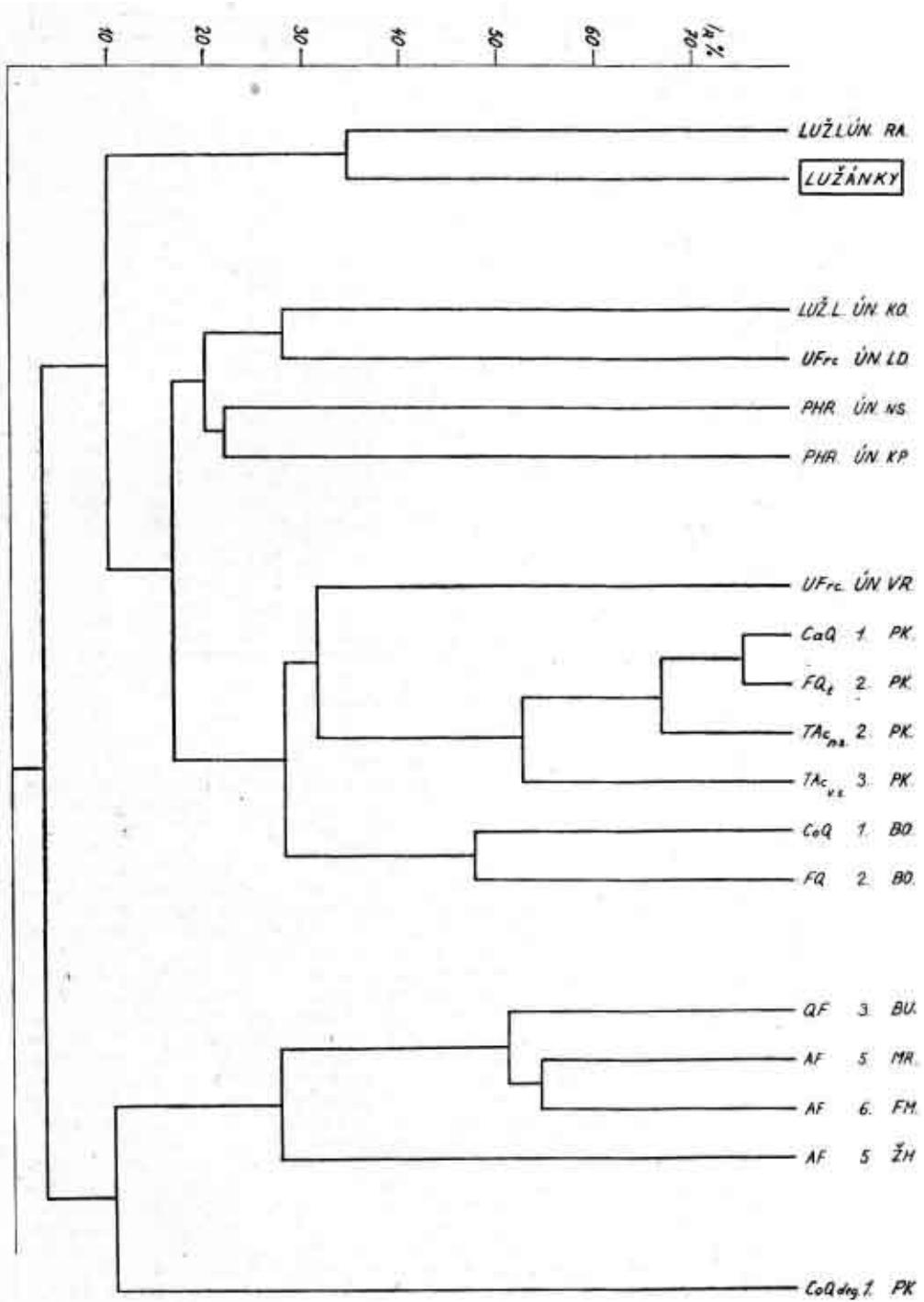
Vzájemná podobnost fauny Carabid a Staphylinid v Lužánkách s faunou srovnávaných geobiocenóz zvláště vyniká v dendrogramech podobnosti. V dendrogramu Sorensenova indexu (Graf 3) se vytváří pět skupin geobiocenóz: rákosiny, lužní lesy, šípková step, geobiocenózy 1.—3. veg. stupně a geobiocenózy 5.—6. veg. stupně. Na nižší hladině podobnosti se pak vytvářejí dvě nadskupiny. Prvá, složená z rákosin a lužních lesů, prokazuje těsnou vazbu obou skupin na vysokou vlhkost a přímý kontakt s tekoucí nebo stojatou vodou. Druhá nadskupina, tvořená spojením geobiocenóz 1.—3. veg. stupně s gebicenózami 5.—6. stupně, je dána společným výskytem euryekních druhů (A. ater, O. tenebricosus, P. decorus apod.) provázejících svým výskytem západopalearktický arboreál. Lužánky se v dendrogramu jednoznačně připojují ke skupině lužních lesů.

V dendrogramu Renkonenova indexu identity dominance (Graf 4) dochází oproti dendrogramu Sorensenova indexu k několika přesunům. Lužánky a lužní les Ráječek se odtrhávají od skupiny lužních lesů a vytvářejí samostatnou skupinu. Její vytvoření je dáno velmi silným výskytem P. excavatus a A. assimile (viz též malá vzdálenost, Šustek 1976 a, b). Určitou roli ve vytvoření této skupiny sehrává nepochybňně i narušení obou společenstev, které v rámci druhového spektra na jedné straně favorizuje a na druhé eliminuje tytéž druhy. Jilmová jasenina ve Vranovicích se od skupiny lužních lesů také odtrhuje a v důsledku vyušení a v předcházející kapitole popsaných změn se připojuje k geobiocenózám 1.—3. vegetačního stupně. Ze skupiny lužních lesů si své postavení podrží pouze jilmová jasenina v Lednici a lužní les Kančí obora, (je to zřejmě dáno jejich velmi malou vzdáleností (Obr. 3), viz Šustek 1976 a, b). Jako celek se tyto dvě geobiocenózy sdružují se skupinou rákosin. Dubová bučina v Buchlovicech se sdružuje s geobiocenózami 5.—6. veg. stupně. Přičinou toho je vysoká početnost horského druhu Pterostichus burmeisteri Heer, 1801 v dubové bučině.

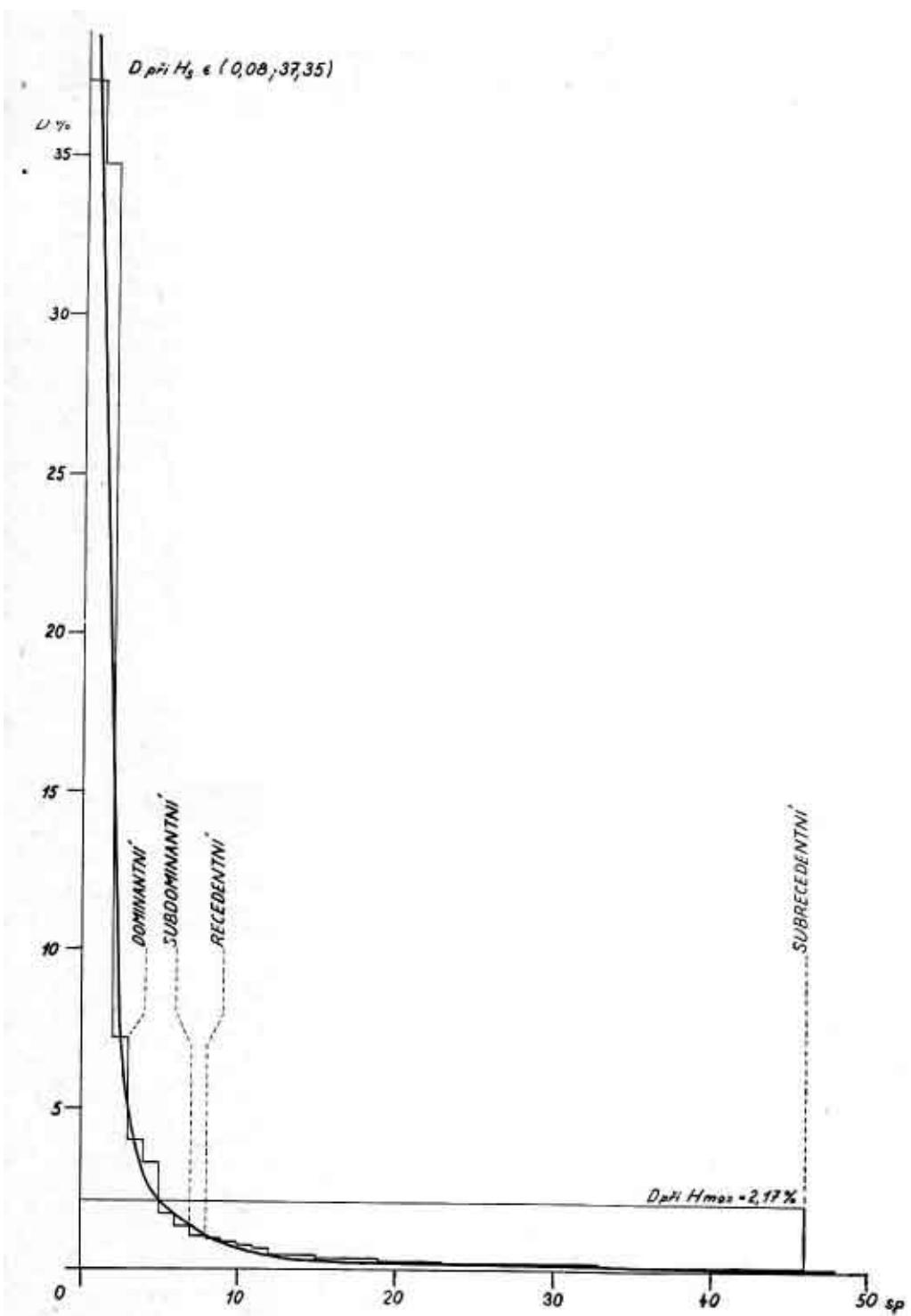
Přes určité změny v postavení jednotlivých geobiocenóz použité matematické metody dokazují velkou podobnost fauny Carabid a Staphylinid Lužánek s faunou těchto čeledí v zachovalých lužních lesích. (Tab. 4).



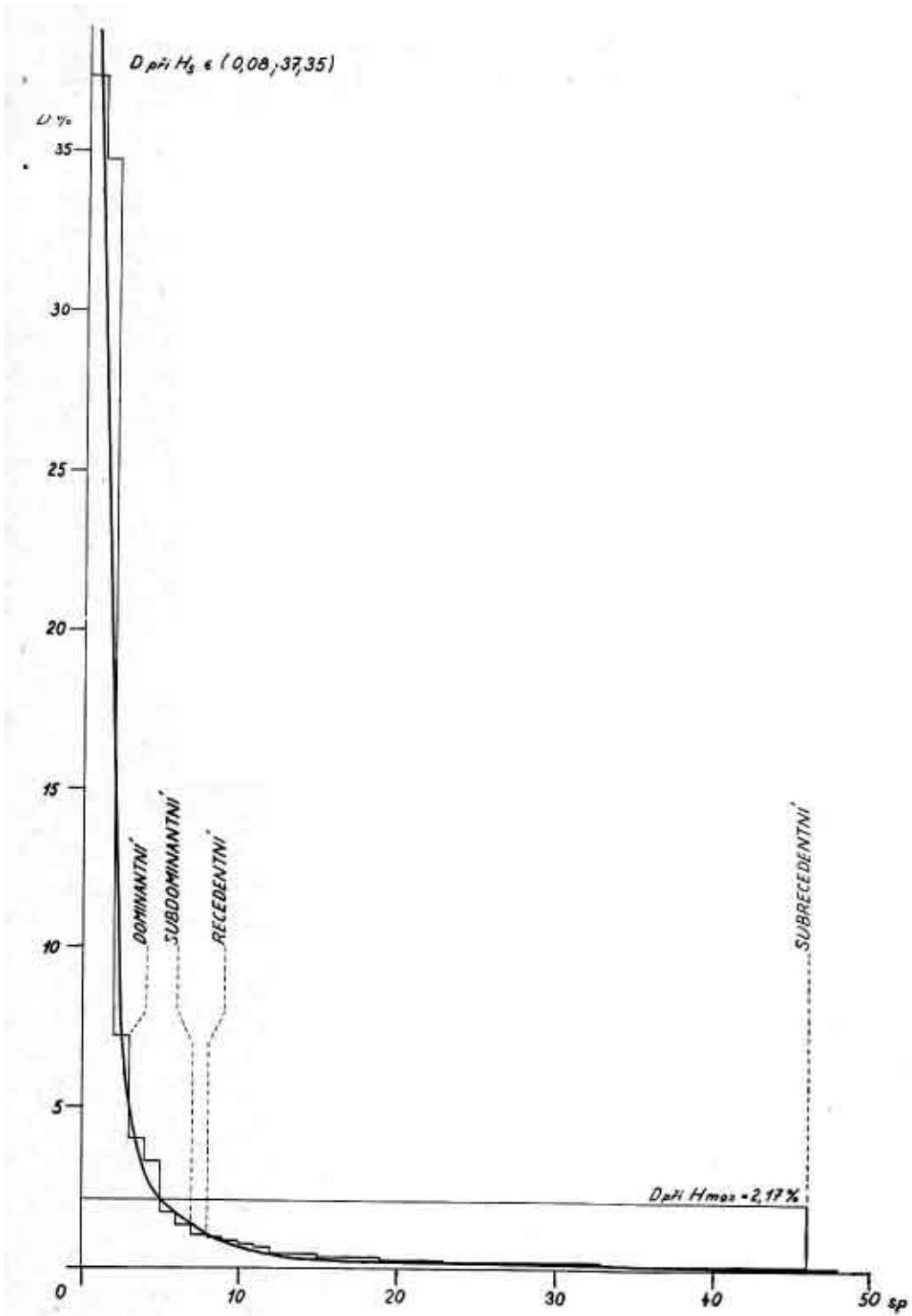
Graf 3. Dendrogram Sørensenova indexu podobnosti



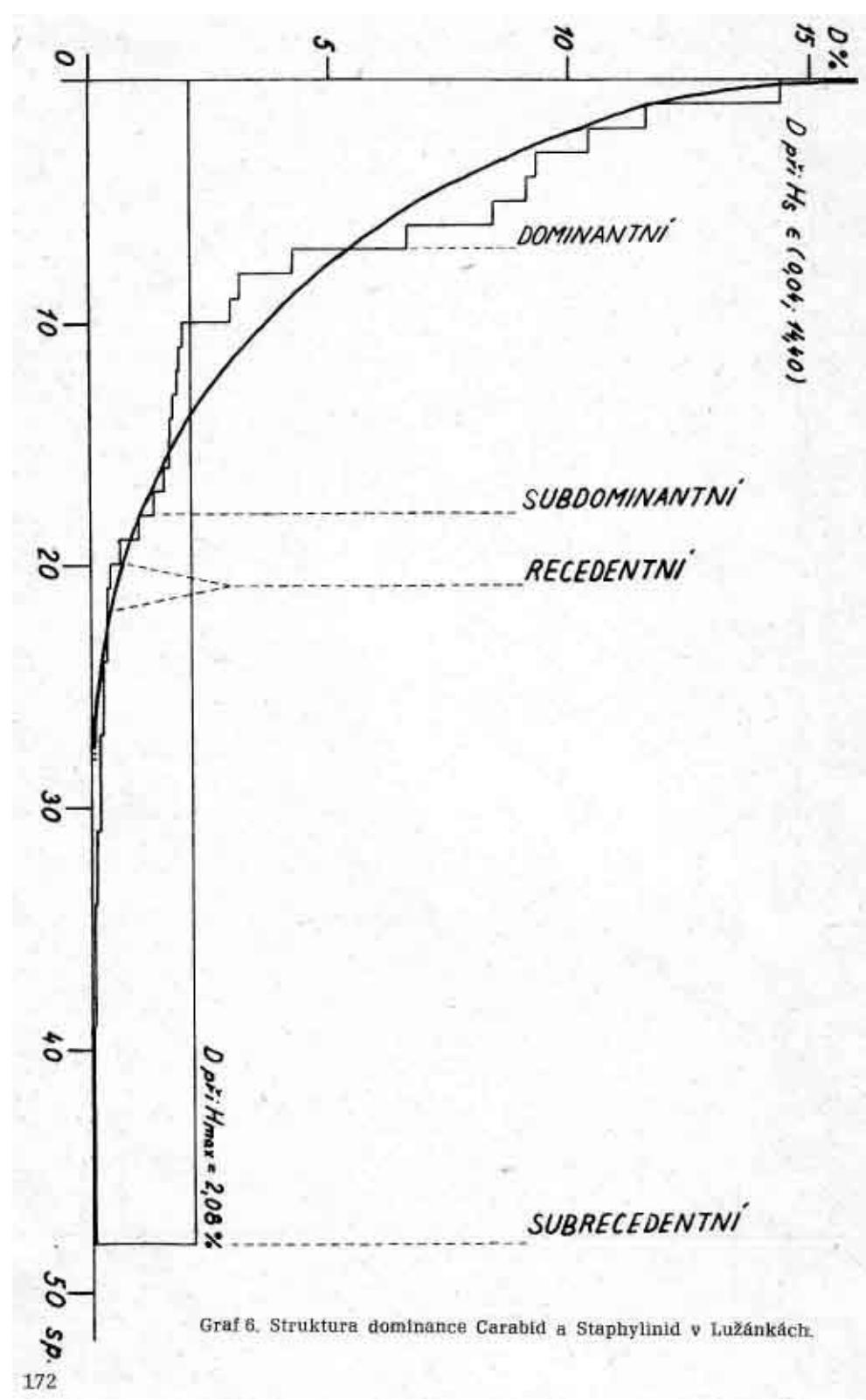
Graf 4. Dendrogram Renkonenova indexu identity dominace.



Graf 5. Struktura dominance Carabid a Staphylinid v Lednici.



Graf 5. Struktura dominance Carabid a Staphylinid v Lednici.



losti je třeba zdůraznit, že učiněný závěr nelze zobecňovat a aplikovat např. na agrocentozy nebo na druhová spektra Carabid a Staphylinid zjištěná v sadech, zahradách apod. V takových společenstvech se původní druhy arboreálu prolínají s druhy vzniklými v blízkosti eremických oblastí a rozšířenými do střední Evropy v historicky nedávné době v důsledku odlesnění a rozšíření kulturní stepi (Šustek, 1975). Vlivem okrajového efektu, sukcese a dalších činitelů vznikají druhotná společenstva, druhově velmi bohatá, která ve srovnání s přirozenými lesními geobiocenózami mají i na sledovaných plochách v Brně (Šustek, nepubl.) stejnou nebo dokonce mnohem vyšší entropii, ačkoliv o jejich druhotnosti a o antropopurgickém narušení původní geobiocenózy až na práh její likvidace není pochyb.

Rekonstrukce původní fauny Carabid a Staphylinid v Lužánkách, (Tab. 3)

Provedené rozbory a srovnání druhových spekter Lužánek a různých přirozených geobiocenóz nás opravňují k závěru, že přes huboké změny, které v Lužánkách v minulosti proběhly, se v nich dodnes zachovala fauna jinak typická pro lužní lesy aluvia jižmoravských řek. Na základě znalosti složení fauny lužních lesů, bionomie jednotlivých druhů, jejich ekologických nároků a podobnosti současné lužánecké fauny k jednotlivým srovnávaným geobiocenózám se můžeme pokusit v hrubých rysech rekonstruovat původní složení fauny Carabid a Staphylinid v Lužánkách takto:

- zastoupení *P. excavatus* by oproti stávajícímu stavu kleslo; výrazně by stouplo zastoupení *P. niger*, *P. anthracinus* a *B. ustulatum*; seznam dominantních druhů by pravděpodobně doplnili *P. decorus*, *Trechus secalis* (Paykull, 1790), *T. rufipes*, *Oxytelus rugosus* (Fabricius, 1775), *Agonum moestum* Duftschmidt, 1812, *Bembidion mannerheimi* (Sahlberg, 1827) a *Philonthus fumarius* (Gravenhorst, 1802).
- na úroveň subdominantních druhů by snížilo svoje zastoupení *O. rivulare*; zvýšilo by se zastoupení *P. anthracinus*, *P. strenuus*, *Q. fuliginosus*; objevili by se *Staphylinus erythropterus* Linnaeus, 1758, *Stomis pumicatus* (Panzer, 1796) a *Agonum spp.*
- své postavení mezi recedentními a subrecedentními (= influentními) druhy by si zachovali *A. flavipes*, *L. caerulescens*, *N. brevicollis*, *T. micros*, *B. articulatum*, *O. insecatus*, *X. tricolor*, objevili by se *O. caesum* a *Lathrobium spp.*
- zcela by vymizeli nebo ojediněle by se objevili *L. ferrugineus*, *H. rufipes*, *C. erratus*, *C. melanocephalus*, *H. rufibarbis*, *T. chrysomelinus* a *T. solutus*;
- druhové spektrum by bylo, zvláště v blízkosti koryta Ponávky, ovlivněno ripicolními druhy *Bembidion spp.*, *Dyschirius spp.*, *Stenus spp.* apod.

Pořadí jednotlivých druhů s ohledem na zákonité fluktuace jejich populací pochopitelně stanovovat nelze.

Závěr

1. Přes značný antropický tlak, dlouhodobou izolaci a vliv okolních geobiocenoidů má lužánecký park v zásadě zachované druhové spektrum Carabid a Staphylinid nacházené v přírodních lužních lesích. Kvalitativní i kvantitativní složení je dosud takové, že pině dovoluje matematickostatistickými metodami prokázat blízkou příbuznost geobiocenoidu s geobiocenózami aluvia jižmoravských řek.

2. Změny, ke kterým během let došlo (přeměna pův. lesa na zahrada a rybník, zahrady na francouzský park a jeho převod na anglický park, introdukce exotických dřevin atd.) se dotýkají především kvantitativního zastoupení jednotlivých druhů. Silně se umocňuje role dominantních druhů, z nichž dva dosahují enormně vysokého zastoupení. Ostatní klesají většinou na úrovni subrecedentních (= influentních) druhů. Množství influentních druhů je mnohem větší než v přirozených geobiocenózách. Nacházejí se mezi nimi jednak vysloveně hygrofilní druhy, které jsou pozůstatkem původní fauny a které měly původně vyšší zastoupení, jednak se zde objevují druhy lesostepní a stepní, které by se v původní fauně objevovali jen výjimečně.

3. Kvantitativní změny jsou dobře charakterizovány indexy rozmanitosti a struktury dominance, které v Lužánkách (a ve dvou příkladech z Brna, Čertova rokle a Hakenova ul.) dosahují jen dvou třetin hodnot obvyklých v přirozených geobiocenózách, kde jsou důsledkem antropopurgického zásahu (UFrc Vranovice) nebo prostorové izolace (TAc ve 3. veg. stupni na Pavlovských kopcích).

4) Změny ve fauně Carabid a Staphylinid mají stále ještě reversibilní charakter a dokazují, že tito živočichové nejsou ke znečištění a zásahům do prostředí tak citlivé, jak se obecně soudí nebo, že prostředí Lužánek i přilehlých částí Brna je velmi čisté a poskytuje svým obyvatelům zdravé životní prostředí.

5. Čeledi Carabidae a Staphylinidae byly zvoleny pro tuto studii z metodických důvodů. To ovšem nabádá k nesmírné opatrnosti při jistě velmi žádoucím zobecnění učiněných závěrů. Vzniká totiž otázka, do jaké míry jsou i ostatní čeledi Coleopter schopny reagovat analogicky. Rozšíření platnosti učiněných závěrů i na jiné, fyziologicky i ekologicky neobyčejně odlišné skupiny živočichů, zvláště obratlovce, předpokládá rozšíření studia tohoto problému na další, vhodně vytypované modelové skupiny živočichů. Pokud by se podařilo prokázat podobnou schopnost reakce i u jiných skupin, šlo by o objev nesmírného teoretického a praktického dopadu.

Literatura

DE LATTIN, G. [1967]: *Grundriss der Zoogeographie*, pp. 544, Jena. — LEUSCHNER, P. [1974]: *Die numerische Taxonomie*, pp. 190, Jena. — MERTA, A. [1973]: Coleoptera půdního povrchu dvou bažin v okolí Brna, Práce biologické olympiády 1973, pp. 30, Brno. — MERTA, A. [1975]: Brouci [Coleoptera] půdního povrchu lesa Ráječek. Práce soutěže Natura semper viva 1975, pp. 35, Brno. — NOŽIČKA, J. [1982]: Snahy o zkrášlení Brna a rozhojnění jeho zeleně, in Brno v minulosti a dnes, Sborník příspěvků k dějinám a výstavbě Brna IV, pp. 180—186, Brno. — OBERTEL, R. [1971]: Soil surface Coleoptera in a lowland forest. *Acta scient. nat. Acad. scient. Boh. Brno*, 5, č. 7, s. 1—47, Praha. — OBERTEL, R. [1972]: Soil surface Coleoptera in a reed swamp. *Acta scient. nat. Acad. scient. Boh. Brno*, 5, č. 9, s. 1—35, Praha. — SCHWERTDTFEGER, F. [1975]: *Oekologie der Tiere, Synökologie*, 570 s., Hamburg—Berlin. — STUGREN, B. [1972]: *Grundlage der allgemeinen Ökologie*, G. Fischer Verlg. — Jena, 223 str. — SUSTEK, Z. [1972]: Carabidae a Staphylinidae jako součást přírodních geobiocenóz. Ve: Sborník samostatných prací studentů škol II. cyklu II, pp. 1—58, Praha. — SUSTEK, Z. [1975]: Pokus o vyhodnocení čeledi Carabidae Dobrudže ve srovnání se středoevropskými podmínkami. Práce SVOČ VŠZ Brno, 19 s., 1 tab., 4 grafy, Brno. — SUSTEK, Z. [1976]: Rozbor fauny čeledi Carabidae a Staphylinidae ve středoevropských lesích. Práce SVOČ VŠZ Brno, 39 s., 6 tab., 5 grafů, Brno. — SUSTEK, Z. [1978]: Role čeledi Carabidae a Staphylinidae v lesních geobiocenózách, diplomová práce VŠZ Brno, 64 s., 7 tab., 8 grafů, Brno. — TISCHLER, W. [1965]: *Agrarökologie*, G. Fischer Verlag. — Jena, 499 str. — WITKOWSKI, Z. [1975]: *Ekologia i sukcesja ryjkowców iak kośnych okolic Zabierzowa*, 81 s., Warszawa - Kraków.

Vladimír Vahala:

Třetí vědecké symposium Komise pro životní prostředí Mezinárodní geografické unie

Ve dnech 1.—12. 7. 1979 se konalo v Moskvě, Kursku a Irkutsku třetí mezinárodní symposium Komise životního prostředí Mezinárodní geografické unie za řízení jejího předsedy akademika I. P. Gerasimova, ředitele Geografického ústavu AV SSSR.

Symposia se zúčastnili kromě zástupců pořádající země, vědečtí pracovníci z Argentiny, Kolumbie, Indie, Japonska, Mexika, Spojených států amerických, Španělska, Západního Německa, Německé demokratické republiky a Československé socialistické republiky.

Hlavním tématem, kterým se symposium zabývalo, byly „Vědecké základy výzkumu a kontroly antropogenních změn přírodních ekosystémů“.

Mnohé doklady se však zabývaly celkovou problematikou životního prostředí v různých zemích světa i jejich možnostmi odstraňovat negativní vlivy lidské činnosti na prostředí. Některé ze závažných témat se zabývaly:

- formami vlivu člověka na přírodní ekosystémy,
- charakterem a úrovní znečištění průmyslových a zemědělských regionů,
- vlivem těžebního průmyslu na prostředí,
- zvláštnostmi vzájemného vztahu společnosti a životního prostředí v oblastech s vysokou seismickou aktivitou,
- využitím geochemických metod k určování integrálních procesů vlivu člověka na geosystémy.