

**SLOVENSKÁ VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ**  
**a**  
**ÚSTAV KRAJINNEJ EKOLÓGIE SAV**

**UČEBNÉ TEXTY**

**Ekologizácia hospodárenia v krajine**

**EKOLOGICKÉ PLÁNOVANIE KRAJINY**  
**LANDEP**  
**III.**

**Analýzy a čiastkové syntézy biotických**  
**zložiek krajiny**

**RNDr. H. Hilbert, CSc., Doc.RNDr. A. Jurko, DRSc., Doc. Ing. E. Križová, CSc., Ing. P. Múdry, CSc.,  
RNDr. H. Ružičková, CSc., RNDr. J. Šteffek, CSc.**

**Banská Štiavnica 1990**

Obsah	strana
Úvod	
Cieľ	5
I. Spôsoby analýzy bioty a výstupy pre čiastkové syntézy LANDEP	5
A. Spôsoby klasifikácie vegetácie /Dr.H.Hilbert, CSc./	5
B. Numerická taxonómia /Ing.Z.Šustek, CSc./	7
C. Ekonomické a socioekonomické hodnotenie vegetácie /Doc. Dr. A.Jurko, Dr.Sc./	13
II. Analýzy a čiastkové syntézy a ich poloha v systémovom prístupe /Dr.H. Hilbert, CSc./	24
III. Osobitosti analýz a čiastkových syntéz zložiek bioty	34
A. Lesná vegetácia /Doc.Ing.E. Krížová, CSc./	34
B. Krajinná zeleň /Ing. P. Múdry, CSc./	56
C. Trávnaté porasty v krajine /Dr.H.Ružičková, CSc./	87
D. Synantropná vegetácia súčasného krytu /Dr.H.Hilbert, CSc./	103
E. Iné spoločenstvá prirodzeného charakteru /Dr. H. Hilbert, CSc./	123
F. Živočíchy /Dr.E. Kalivodová, CSc., Dr. J. Šteffek, CSc., Ing. Z. Šustek, CSc./	125

izolovaných maloplošných porastov a pod. v oblastiach podliehajúcich plánovaným zmenám, resp. nachádzajúcich sa v území plánovanom pre veľké projekty /Dunajské vodné diela, výstavba veľkých sídlisk, továrenských objektov, letísk, diaľnic a pod./. Pre uvedené výskumné ciele sú najdôležitejšie dlhodobé pozorovania vybraných skupín živočíchov, na základe ktorých je možné predvídať zmeny v prostredí, prognózovať dosah zmien za populácie voľne žijúcich živočíchov a v konečnom dôsledku vypracovať návrhy na ozdravenie krajiny či zmiernenie negatívnych dopadov.

### **Chrobáky /Coleoptera/ /Ing. Z. Šustek, CSc./**

**Chrobáky /Coleoptera/** sú v stredoeurópskej krajine zastúpené približne 6 000 druhmi. Výrazná ekologická diferencovanosť a druhové bohatstvo celého radu a najmä niektorých čeľadí v ČSSR: Staphylinidae 1300 druhov, Curculionidae 700 druhov, Chrysomelidae 600 druhov, Carabidae 550 druhov, Cerambycidae 230 druhov atď. umožňuje, že sa chrobáky vyskytujú v celom spektre prirodzených ekosystémov i v celej škále ich vývojových a človekom zmenených štádií. Táto vlastnosť umožňuje posudzovať stav spoločenstiev chrobákov a postupne stanoviť sled zmien ich vlastností, príznačných pre jednotlivé stupne narušenia ekosystémov. Tak bude možné získať určitý "etalón" použiteľný k priamemu hodnoteniu aktuálneho stavu sledovaných ekosystémov i k dlhodobejšiemu monitoringu ich vývoja. Vytvorenie takéhoto etalónu je však úlohou budúcnosti. V súčasnosti sa pri interpretácii podobných výskumov stále treba opierať viac menej o rastrovité informácie a skúsenosť autorov.

Pri výbere jednotlivých čeľadí chrobákov pre výskumy zamerané na potreby ekologického hodnotenia a plánovania krajiny treba vychádzať z viacerých vlastností, vyberaných čeľadí. Samozrejým predpokladom je schopnosť poverených pracovníkov spoľahlivo determinovať aspoň prevažnú časť zástupcov do druhov a na tejto úrovni aj získané výsledky interpretovať. Akékoľvek pokusy o hodnotenie stavu ekosystémov len na základe skupinovej abundancie alebo biomasy spoločenstiev taxocenóz, tej ktorej čeľade majú minimálnu výpovednú hodnotu a treba ich zavrhnúť ako prejav diletanizmu. Ďalej treba vyberať takú skupinu chrobákov, u ktorej sa väčšina zástupcov v sledovanom type prostredia alebo geografickej oblasti nevyskytujú na hranici areálu svojho geografického rozšírenia alebo ekologickej tolerancie. V takýchto prípadoch aj minimálne klimatické vplyvy môžu mať nečakane silný účinok na štruktúru populácií takýchto druhov alebo celého spoločenstva.

Okrem toho takéto skupiny nedovoľujú zvyčajne zhromaždiť kvantitatívne preukazný materiál. A to tak z hľadísk čisto metodických ako aj z hľadísk ochrany prírody. Ďalej je výhodné, ak aktivita zástupcov vybranej skupiny je rozložená po celom vegetačnom období. Z týchto hľadísk sú pomerne málo vhodné niektoré prevažne xylofágne alebo xylobiotné skupiny, ktoré sa vo voľnej prírode vyskytujú pomerne krátku dobu a získanie ktorých je zvyčajne vo väčšom množstve možné len dochovaním z napadnutých kmeňov alebo konárov. Hoci na druhej strane často zahŕňajú neobyčajne citlivé druhy, špecializované na rôzne zmeny prostredia, výskyt ktorých môže byť známku vysokej biotickej hodnoty sledovaného typu prostredia.

Z hľadiska potrieb ekologického hodnotenia krajiny sú veľmi vhodnou skupinou bystruškovité /Carabidae/. V strednej Európe vytvárajú druhovo i výrazne diferencované, počtom jedincov veľmi bohaté spoločenstvá vo všetkých typoch ekosystémov a so zmenenou štruktúrou sa vyskytujú vo vyslovene zničených a chronicky pionierskych spoločenstvách bezprostredne vo veľkých hutných prevádzkach alebo v strede veľkých miest. Zbierať ich možno do zemných pascí, ktoré pracujú automaticky po celú dobu ich expozície v danom prostredí. Zemné pasce sú takmer štandardne používaná metóda k zberu bystruškovitých v prevažnej väčšine ekologických štúdií. Hoci na druhej strane, územné pasce majú nevýhodu, že viacej zachytávajú pohybovo aktívnejšie druhy. Výhodou bystruškovitých je ich málo špecifická karnivoria, ktorá ich robí nezávislými na vymiznutí jednej živnej rastliny, ako je tomu v prípade mono alebo oligofágnych fytofágov. Preto zmeny v štruktúre ich spoločenstiev môžu byť spoľahlivejšie interpretované ako dôsledok vplyvu viacerých komplexne pôsobiacich faktorov. Významnou prednosťou bystruškovitých je i v medzi hmyzom mimoriadne dobrá znalosť ekológie tejto čeľade.

Vhodnou skupinou kompletárnou k bystruškovitým sú v stredoeurópskej krajine drobčíkovité. Hoci sú v strednej Európe oveľa bohatšie zastúpené ako bystruškovité, špecializácia viacerých druhov alebo rodov na určité veľmi vyhranené typy prostredia a ekologických ník vedie k tomu, že v pohyblivej zložke pôdnej fauny sú relatívne menej zastúpené. Okrem toho, vzhľadom na svoju veľkosť, vypĺňajú zvyčajne medzeri medzi ekologickými níkami obsadzovanými bystruškovitými. Preto ich zastúpenie v jednotlivých ekosystémoch býva do určitej miery v slabo negatívnej korelácii s bystruškovitými. Teda tam, kde sú zastúpené silnejšie bystruškovité, drobčíkovité mierne ustupujú. Drobčíkovité sú zväčša pohyblivejšie ako bystruškovité a medzi druhmi tvoriacimi súčasť pohyblivej zložky pôdnej fauny sa vyskytujú viacej eurotopné a euryekné druhy. Spoločenstvá

drobčíkovitých preto nie sú až tak silne diferencované ako u bystruškovitých. Nevýhodou je väčšia úroveň znalosti ich antekológii a cenológií.

Vzhľadom na potravné väzby oboch čeľadí je ďalej vhodné, ak je možnosť aspoň kvantitatívne sledovať zastúpenie pavúkov, ktoré tiež vstupujú do kompetičných a priamych potravných vzťahov s oboma čeľadami.

Pre sledovanie zmien vo vodných ekosystémoch sú veľmi vhodnou a na rôzne typy vodného prostredia úzko špecializovanou skupinou potápni-kovité - Dytiscidae a čeľaď Haliplidae. Ich bioindikačné využitie a znalosť cenológie je však zatiaľ len v začiatkoch. V každom prípade však ide z tohto hľadiska o perspektívnu skupinu.

Pre charakteristiku stavu ekosystémov majú svojou povahou vynikajúce predpoklady liskavkovité /Chrysomelidae/ a nosáčikovité /Curculionidae/. Obe čeľade sú veľmi druhovo bohaté a majú veľmi široké spektrum živných rastlín. Ich potravná špecializácia sa pohybuje medzi vyhranenou monofágiou až po širokú polyfágiu. Druhové bohatstvo i pestrosť potravných vzťahov a ekologických nárokov jednotlivých druhov im umožňuje podobne ako bystruškovitým a drobčíkovitým vytvárať spoločenstvá vo všetkých typoch stredoeurópskych terestrických ekosystémov. Ich zber je možný pomerne nenáročnými metódami /šmýkaním a preosievaním/ umožňujúcimi získať kvantitatívne preukazný materiál. Určitou nevýhodou je naopak značná determináčná náročnosť niektorých skupín druhov, vyžadujúca prácu alebo pomoc erudovaného špecialistu.

V oblastiach s arídnou klímou /stredozemie, centrálna a stredná Ázia, južné oblasti Severnej Ameriky, Austrália/ sú veľmi silne druhovo i počtom jedincov zastúpené múčiarovité pri využití oboch čeľadí pre ekologické hodnotenia. Zatiaľ sa ako nevýhoda alebo skôr dočasná ťažkosť pri využití oboch čeľadí pre ekologické hodnotenia javí pomerne malá znalosť ich cenológie. Kvantitatívne podložené ekologické a cenologické štúdie o týchto čeľadiach sú zatiaľ pomerne zriedkavé a prekľnutie tohto nedostatku si vyžiada ešte dlhší čas.

Hoci v tejto čeľadi sú stále v týchto oblastiach početné nevyriešené otázky taxonomie a spoľahlivej determinácie druhov, čo je napokon charakteristickým javom všetkých skupín hmyzu v exotických krajinách, ich význam pre ekologické hodnotenie stavu krajiny a jej vývoja je veľký a je porovnateľný napr. s významom bystruškovitých v Európskych podmienkach. Indikačnému využitiu veľkej väčšiny ďalších, zvyčajne menej druhovo bohatších čeľadí treba pristupovať veľmi diferencovane. Hoci neposkytujú

z najrôznejších dôvodov vždy najlepšie predpoklady pre získanie kvantitatívne reprezentatívneho materiálu s veľkou indikačnou hodnotou sa nevyskytujú v celej škále sledovaných typov ekosystémov, nemožno ich využívanie zavrhnúť. A to z prostého dôvodu, že hoci len kvalitatívne registrovaná prítomnosť určitého silne stenotopného a špecializovaného druhu zistená v najužšom ponímanom inventarizačnom výskume môže mať veľký význam nie len pre celkovú charakteristiku sledovaného ekosystému, ale i z hľadiska ochrany a zachovania genofondu môže indikovať nadväznosť takéhoto ekosystému na ekosystémy mimo nášho územia a môže tak poukázať i na jeho význam z biogeografického hľadiska ako územia, ktoré môže byť vhodným zachytným bodom pri migrácii živočíchov a prirodzenom rozširovaní ich areálu. Druhy takejto indikačnej povahy možno hľadať napr. v čeľadiach Buprestidae, Elateridae, Meloidae, Eucnemidae.

### c/ Mäkkýše /Mollusea/

Mäkkýše, ako modelová skupina, v plnej miere zodpovedá načrtnutým požiadavkám. Štúdiom malakofauny v najmladšej geologickej minulosti /štvrtohory/ a hlavne jej vývoja v priebehu existencie človeka /holocén/, je možné zachytiť zmeny, či už v malakocenózach alebo v jednotlivých populáciách. Tieto zmeny často súvisia i súviseli s pôsobením človeka a preto ich môžeme považovať na odraz zmien v prírode. Na základe relatívne dobrého poznania ekologických nárokov väčšiny našich mäkkýšov, konfrontovaného s výsledkami výskumu malakofauny získanej z kvartérnych substrátov, môžeme v mnohých prípadoch zaujímať prognostické stanovisko k vznikajúcim zmenám /Šteffek, 1988/.

S použitím malakofauny v ekologickom výskume krajiny, resp. pri tvorbe ekologických štúdií, sa stretávame zatiaľ len sporadicky /Šteffek, 1982, 1986, 1988 b, 1988 c, 1988d, 1989/. Nie je ani možné v každom type krajiny poznatky o malakofaune využiť. Existuje názor na di-rencovaný prístup pri riešení ekologickej štúdie poľnohospodárskej krajiny a krajiny relatívne zachovalej, bez priemyslu a poľnohospodárstva, ktoré sú stredobodom záujmu štátnej ochrany prírody, napr. štátna prírodná rezervácia, chránené náleziisko, chránená krajinná oblasť, národný park a i. I keď pri oboch typoch ide o ekologickú optimalizáciu, rozdiel je v spracovaní niektorých analytických podkladov, z ktorých po syntéze vyústia špeciálne návrhy pre daný typ ekologickej štúdie. Príkladom môže byť návrh na ochranu ohrozeného genofondu živočíchov /Múdry, Hilbert, Šteffek, 1986/ na určitom území formou siete biocentier a biokoridorov alebo formou siete genofondových plôch /Šteffek, 1988d/.