

Katedra ekológie a environmentalistiky, Spoločné pracovisko Ústavu krajiny ekológie SAV v Bratislave, Pobočka v Nitre a Fakulty prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre bola založená v roku 1994 ako výsledok úsilia o integráciu vedy a školstva vtedajšieho riaditeľa Ústavu krajiny ekológie SAV Prof. RNDr. Milana Ružičku, DrSc., neskôr vedúceho katedry až do roku 2004. Pracovisko sa etablovalo na pôde univerzity veľmi dynamickým rozvojom s podporou záujmu pedagógov a študentov. Postupne boli akreditované študijné programy v učiteľskom i jednodoborovom štúdiu ekológie a environmentalistiky na úrovni bakalárskeho, magisterského a doktorandského štúdia. V súčasnosti sa katedra orientuje na celý rad výskumných aktivít v oblasti ekológie živočíchov a rastlín, krajiny ekológie, environmentalnej ekológie a didaktiky ekológie. Pracovníci a doktorandi katedry okrem riešenia domácich projektov VEGA, KEGA, APVV sa úspešne podieľajú na projektoch EÚ. V rámci medzinárodnej spolupráce študenti a pedagógovia absolvujú zahraničné výmenné pobyty na univerzitách v Innsbrucku (Rakúsko), Karlstade (Švédsko) a stredisku environmentalnej výchovy „Sever“ v Českej republike. Katedra vyvíja celý rad aktivít súvisiacich s popularizáciou ekológie vo forme organizovania podujatí pre pedagógov a žiakov škôl všetkých stupňov a vydávaním publikácií. V rámci úzkej spolupráce so Štátnou ochranou prírody sa pracovníci katedry zapájajú do výskumu a projektov na území podliehajúcim Správe CHKO Ponitrie.

Juraj HREŠKO, Zuzana PUČEROVÁ, Ivan BALÁŽ a kolektív

KRAJINA NITRY A JEJ OKOLIA ÚVODNÁ ETAPA VÝSKUMU

KRAJINA NITRY A JEJ OKOLIA



UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE

Fakulta prírodných vied

KRAJINA NITRY A JEJ OKOLIA
Úvodná etapa výskumu

Juraj Hreško, Zuzana Pucherová, Ivan Baláž a kol.

NITRA 2006

Názov: Krajina Nitry a jej okolia – Úvodná etapa výskumu

Autori: prof. RNDr. Juraj Hreško, PhD., Mgr. Zuzana Pucherová, PhD., Mgr. Ivan Baláž, PhD. (eds.)
RNDr. Michal Ambros, RNDr. Peter Bezák, PhD., Mgr. Libuša Bírová, RNDr. Martin Boltížiar, PhD., Mgr. Zuzana Bridišová, Mgr. Gabriel Bugár, Mgr. Martin Cel'uch, doc. PaedDr. Stanislav David, PhD., Mgr. Katarína Gerhátová, RNDr. Alena Jančová, PhD., Ing. Monika Kaločaiová, PhD., Mgr. Jaroslav Košťál, RNDr. Peter Mederly, Ing. Regina Mišovičová, PhD., RNDr. Peter Petluš, RNDr. František Petrovič, PhD., Mgr. Slavomír Rezník, prof. Ing. Zdenka Rózová, CSc., Mgr. Matúš Ružička, Mgr. Jana Rybaničová, Mgr. Martin Ševčík, Mgr. Diana Trungelová, Mgr. Katarína Tuhárska, Ing. Viera Vanková, PhD., Mgr. Ján Vereš

Lektorovali: prof. Ing. Jozef Stred'anský, DrSc.
RNDr. Zita Izakovičová, PhD.

Rozsah: 182 strán

Náklad: 100 ks

Schválila: Edičná rada FPV UKF v Nitre dňa 22. 11. 2006

Vydala: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied

Edícia: Prírodovedec č. 233

Tlač: Michal Vaško, Nám. Kráľovnej pokoja 3, 080 01 Prešov

Monografia nebola jazykovo upravovaná.

Publikácia bola vydaná v rámci riešenia projektov VEGA 1/1277/04, VEGA 1/2364/05 a KEGA 3/3179/05.

Publikácia „*Krajina Nitry a jej okolia - Úvodná etapa výskumu*“ je venovaná prof. RNDr. Milanovi Ružičkovi, DrSc., priekopníkovi geobotaniky, krajinskej ekológie a slovenskej krajinoekologickej školy, zakladateľovi Katedry ekológie a environmentalistiky, FPV, UKF v Nitre, skvelému človeku s vôľou pomáhať a poradiť pri riešení vedeckých a edukačných problémov.

OBSAH

0 Úvod	7
1 Vývoj, formovanie a poloha mesta Nitra (<i>J. Hreško, P. Bezák</i>)	8
2 Charakteristika prírodných pomerov mesta Nitra (<i>J. Hreško, P. Mederly</i>)	13
3 Priestorová socio-ekonomická charakteristika mesta Nitra (<i>P. Bezák</i>)	25
3.1 Funkčno-priestorová organizácia územia mesta Nitra	26
4 Krajina mesta Nitra a jeho okolia	34
4.1 Súčasná krajinná štruktúra mesta Nitra (<i>J. Hreško, F. Petrovič, J. Vereš</i>)	34
4.2 Vývoj druhotnej krajinej štruktúry k. ú. mesta Nitra (<i>G. Bugár, F. Petrovič, M. Boltížiar, J. Vereš, J. Hreško</i>)	52
4.2.1 Interpretácia zmien druhotnej krajinej štruktúry vo vzťahu k biodiverzite	56
4.3 Vývoj a klasifikácia kontaktnej zóny mesta Nitra (<i>R. Mišovičová</i>)	62
4.4 Vývoj príľahlej poľnohospodárskej krajiny na modelových územiach obcí (<i>Z. Pucherová</i>)	67
4.5 Zmeny druhotnej krajinej štruktúry Zoborských vrchov (<i>F. Petrovič, J. Hreško</i>)	73
4.6 Súčasný stav a vývoj kontaktnej zóny Zoborských vrchov (<i>K. Tuhárska</i>)	77
5 Reprezentatívne biotopy mesta Nitra a jeho okolia	84
5.1 Biotopy na kontaktnej zóne Zobora (Zoborské vrchy) (<i>I. Baláž, J. Košťál</i>)	84
5.1.1 Vresovisko Žirany	85
5.1.2 Trvalé trávne porasty na náhradnej rekultivácii Štitáre – Močariny	86
5.1.3 Xerothermné opustené lúky Dražovce	88
5.2 Biotopy pohoria Tribeč (<i>I. Baláž, J. Košťál</i>)	89
5.2.1 Dubovo-hrabový les Štitáre	89
5.2.2 Kyslomilná dubina – Malá Skalka	89
5.2.3 Teplomilná dubina s dubom plstnatým	90
5.2.4 Dubovo-hrabový les karpatský (Liečebný ústav, Nitra)	92
5.3 Biotopy pahorkatinovej krajiny (<i>I. Baláž, J. Košťál, P. Petluš, M. Ružička, V. Vanková</i>)	92
5.3.1 Tvrdý lužný les (NATURA 2000 – Dvorčiansky les)	92
5.3.2 Dubový panónsky les (Lehota, pri osade Krvavé Šenky)	97
5.3.3 Biotop trnkových kriačín (Nitra, pri osade Krvavé Šenky)	98
5.3.4 Vodná nádrž Golianovo	98
5.3.5 Vodná nádrž Koliňany	99
5.4 Antropogénne lokality a lokality urbanizovaného prostredia (<i>I. Baláž, M. Kaločaiová, R. Mišovičová, Z. Rózová</i>)	100
5.4.1 Ovocný sad Koliňany	100
5.4.1 Lokality urbanizovaného prostredia mesta Nitra	100
6 Vybrané skupiny živočíchov mesta Nitra a jeho okolia	112
6.1 Kliešte ako vektory infekčných ochorení (<i>M. Ambros, I. Baláž, Z. Bridišová</i>)	112
6.2 Vážky (Odonata) vybraných vodných biotopov (<i>S. David</i>)	116
6.3 Obojživelníky (Amphibia) (<i>K. Gerhátová, J. Rybaničová, D. Trungelová</i>)	125

6.4 Ornitofauna (Aves) (L. Bírová, J. Rybaničová)	132
6.5 Netopiere (Chiroptera) (M. Cefuch, S. Rezník, M. Ševčík)	139
6.6 Drobné cicavce (Rodentia, Insectivora) (M. Ambros, I. Baláž, Z. Bridišová, A. Jančová)	143
7 Lokality a druhy európskeho významu v okolí Nitry (M. Ambros, I. Baláž, J. Košťál)	156
7.1 Chránené vtáčie územia v okolí Nitry	156
7.2 Územia európskeho významu	156
7.3 Európsky významné druhy živočíchov v okolí Nitry	157
7.4 Európsky významné druhy rastlín v okolí Nitry	158
8 Záver	159
9 Použitá literatúra a ostatné citované zdroje	161
10 Výberová zoologická bibliografia Nitry a jej okolia (M. Ambros)	169

0 ÚVOD

Monografické spracovanie krajiny mesta Nitra a jeho okolia predstavuje prvý krok komplexnej environmentálno-ekologickej syntézy územia, ktorá vychádza z doterajších poznatkov doplnených o najnovšie výsledky terénneho výskumu, interpretácií leteckých snímok a výstupov spracovania priestorových dát novými technológiami. Autori predkladajú svoje výsledky nielen vedeckej a odbornej komunite, ale aj širšej verejnosti, všetkým, ktorí majú záujem a chcú získať hlbšie poznatky o vývoji a súčasnej krajine mesta Nitra a jeho okolia. Na druhej strane nie je cieľom tejto práce nahradiť dokumenty typu územných alebo rozvojových plánov mesta, príp. dokumentov typu miestnych územných systémov ekologickej stability a komplexnej geografickej analýzy územia. Východiskom práce bola skutočnosť, že tak významné mesto akým Nitra bezpochyby je, či už z hľadiska administratívneho, výskumno-vzdelávacieho, prírodného, ale najmä kultúrno-historického, nemá tento typ informácií a poznatkov v knižnej podobe. Chceme teda prispieť jednak ku zvýšeniu informovanosti, na druhej strane chceme vytvoriť časovo-priestorovú úroveň poznatkov, ktoré sa budú ďalej dopĺňať, spresňovať a porovnávať.

Cieľom monografie je predstaviť súčasný stav exaktného poznania krajiny mesta Nitra a jeho okolia, poznanie zmien vo vývoji krajinej štruktúry a zhodnotenie kvality ekologicky významných biotopov v jednotlivých segmentoch krajiny, ktoré územie v okolí Nitry poskytuje. Dôvodom takéhoto zamerania a cieľa publikácie je aj pozícia mesta na rozhraní dvoch významných biogeografických regiónov Európy – alpínskeho a panónskeho, kde sú situované viaceré európsky významné chránené územia v rámci systému NATURA 2000. Vysoký status územia predstavuje južný výbežok CHKO Ponitrie – Zobor, ktorý je pod názvom Zoborské vrchy zaradený medzi európsky významné územia spolu s južne situovanou lokalitou Dvorčiansky les. Ďalšie ekologicky významné, aj keď menej známe biotopy, tvoria súčasť človekom pozmenenej lesnej, poľnohospodárskej či urbanizovanej krajiny.

Želáme si, aby publikácia okrem vedeckých poznatkov prispela aj k poznávaniu krajiny a poukázala na významnosť mnohých jej častí, ktoré tvoria súčasný i budúci zdroj biodiverzity na území mesta Nitra a jeho okolia. Vysoký stupeň biodiverzity zaručuje perspektívu a možnosť trvalo udržateľného a ekologicky optimálneho využívania územia.

Monografia má dve tematické časti. V prvej sa autori venujú problematike krajinej štruktúry s dôrazom na druhotnú krajinnú štruktúru. Cieľom je poukázať na súčasný stav využívania krajiny mesta Nitra a jeho okolia, ako aj na zmeny, ktorými sa menila nielen jej fyziognómia, ale aj jej funkcie a potenciál pre možné zachovanie hodnotných biotopov. Mesto Nitra a jeho okolie predstavujú ekologicky veľmi cenné a zároveň človekom zmenené, intenzívne využívané územie, čo podmieňuje súčasné a budúce podmienky pre zachovanie vzácnych a chránených živočíchov či rastlín. Práve poznanie zmien využívania krajiny je významným krokom pre manažment využívania územia a ochrany prírody.

V druhej časti je zdôraznený a prezentovaný význam územia ako zdroja biodiverzity, často v podmienkach intenzívneho pôsobenia socio-ekonomických aktivít. Autori poukazujú na reprezentatívne typy biotopov a ekologicky hodnotné časti krajiny Nitry, ktoré poskytujú útočisko prežitia druhov a spoločenstiev charakteristických pre kontaktnú zónu alpínskeho a panónskeho regiónu.

Monografia je výsledkom projektov VEGA č. 1/1277/04 – „Ekologické hodnotenie diverzity krajiny a biodiverzity Nitry a okolia“, ktorý bol riešený na Katedre ekológie a environmentalistiky FPV UKF v Nitre v rokoch 2004 – 2006, VEGA č. 1/2364/05 „Hodnotenie biodiverzity, ekológie a biológie drobných zemných cicavcov reprezentatívnych biotopov Žitavskej a Nitrianskej pahorkatiny s rôznym stupňom antropogénneho zaťaženia“ riešeného v rokoch 2005 – 2007 a projektu KEGA č. 3/3179/05 „Konceptcia teórie a rozpracovanie metodiky krajinoekologického hodnotenia druhotnej krajinej štruktúry“ riešeného v období rokov 2005 – 2007.

1 VÝVOJ, FORMOVANIE A POLOHA MESTA NITRA

Najstaršie stopy prítomnosti človeka na území Nitry siahajú až do staršej doby kamennej, obdobia 30 000 – 20 000 rokov p.n.l., keď sa tu usadili nositelia tzv. gravettskej kultúry. Utáborili sa v jaskyni pod dnešným hradom, ale rozsiahlejšie sídlisko vytvorili na sprašových úbočiach Čermáňa. No od mladšej doby kamennej (5 - 4 tis. rokov p.n.l.) už tu niet ani jedného obdobia dávnoveku, v ktorom by nebolo archeologickými nálezmi potvrdené osídlenie rozmanitých spoločností budujúcich svojou prácou a umom kultúrnu krajinu. V tomto období osídlilo úrodné terasy rieky Nitry najstaršie roľnícke obyvateľstvo. V Nitre boli odkryté prvé pohrebiská najstarších roľníkov v strednej Európe. Objavené boli i pohrebiská starobronzovej kultúry, nositelia maďarovskej kultúry (1600 p.n.l.) prvýkrát opevnili mohutnou priekopou hradný kopec a v dobe železnej majú pôvod svoje hradiská na Zobore a menšie na Lupke a v Dražovciach.

V závere 5. storočia sa v oblasti Nitry usadili prvé slovanské kmene. Plynulý rozvoj slovanského osídlenia dočasne narušili Avari. Doteraz známe archeologické nálezy ukazujú, že v 8. storočí severná hranica ich ríše prebiehala územím Nitry. Po zániku Avarskej ríše na konci 8. storočia začal veľký rozmach Nitry a najslávnejšie obdobie dejín mesta. V prvej polovici 9. storočia Nitra už bola metropolou vznikajúceho Nitrianskeho kniežactva, ktorého existencia je zachytená i v písomných prameňoch. V roku 829 sa vynára mesto pod názvom Nitrava prvýkrát v písomnej správe. Pribinove Nitrianske kniežactvo je prvým slovanským štátnym útvarom bezpečne lokalizovaným na území Slovenska. No už v roku 833 je Pribina z Nitry vyhnaný moravským kniežaťom Mojmirom I. a Nitrianske kniežactvo bolo pripojené k Moravskému. Ich zjednotením vznikol nový štátny útvar, označovaný ako Veľká Morava. Nitra sa stala jedným z tzv. hradných miest Veľkej Moravy - skutočných centier politického, cirkevného a hospodárskeho života. Nitra vo veľkomoravskom období predstavovala rozsiahly sídliskový útvar. Tvorili ho nielen opevnené hradiská s rôznymi funkciami - politicko-správnou, vojenskou, duchovnou a remeselnícko-obchodnou, ale aj väčší počet otvorených poľnohospodárskych a remeselných osád. Najväčšie hradiská sa nachádzali na úpätí Zobora na Martinskom vrchu, kde archeológovia preskúmali najstarší známy kostol v Nitre, hradisko „na vršku“ v dnešnom centre mesta a hradisko na hradnom kopci. Medzi týmito hradiskami a v ich okolí sa nachádzala aglomerácia pozostávajúca z viacerých osád, ktoré však ešte spolu nevytvárali po urbanistickej stránke jednotnú sídliskovú jednotku. Predstavovali sčasti poľnohospodárske zázemie kniežacieho dvora a vojenskej družiny a sčasti boli aj uzlami, v ktorých sa rozvíjalo remeslo a tiež aj následne tranzitný obchod. O tunajšej dôležitosti výrobnej základne svedčia napr.: hrnčiarske, železiarske, sklárske a šperkárске výrobky, no i dielne. Vrchol Zobora a pravdepodobne aj Lupka a Borina predstavovali strážne body pre sídliskovú aglomeráciu v prípade jej vonkajšieho ohrozenia a tiež útočisko pre obyvateľstvo z okolia. Nitra v tomto období bola mesto s kniežacím sídlom, sídlom biskupa a katedrálным kostolom. Osudy Nitry boli nerozlučne späté s osudmi Veľkej Moravy, za vlády Rastislava a najmä Svätopluka, ktorého úzku spätosť s Nitrou zachovali historické pramene a ľudová tradícia. Po príchode byzantských vierozvestcov Konštantína-Cyrila a Metoda vstúpila Nitra významne i do dejín slovanského písomníctva a budovania kresťanskej cirkevnej organizácie na Veľkej Morave. Začiatkom 10. storočia po vnútorných rozbrojoch a rozklade, ktorý bol zavŕšený útokom staromaďarských vojsk, skončila existencia veľkomoravského štátu (RUTTKAY & VELIKÁ 1993).

Po začlenení juhozápadného Slovenska do Uhorského kráľovstva, Nitra vďaka svojmu strategickému a hospodárskemu významu a prežívajúcim starším tradíciám si udržala naďalej prioritné postavenie. Okrem toho, že Nitra bola politickým centrom, sídlili tu aj dôležité cirkevné inštitúcie, ktorých význam presahoval jej rámec. Najstaršou z nich bolo benediktínske opátstvo sv. Hypolita na Zobore - najstarší kláštor na Slovensku. Vznikol najneskôr v poslednej tretine 10. storočia, nie je však vylúčené, že vznikol už v období Veľkej Moravy. So zoborským kláštorom súvisia aj dve do súčasnosti zachované písomné pamiatky - zoborské listiny z rokov 1111 a 1113. Sú svedectvom o postavení a bohatstve kláštora, ktorý bol v tom čase druhou najbohatšou cirkevnou inštitúciou na území Slovenska. Listiny sú najstaršími písomnými pamiatkami, ktoré vznikli na Slovensku a týkajú sa jeho dejín. Zároveň sú najstarším dokladom, v ktorom je spomenutá existencia školy v Nitre. Ďalšou

významnou cirkevnou inštitúciou bola nitrianska kapitula, určite existujúca už od začiatku 11. storočia pri hlavnom nitrianskom kostole sv. Emeráma na hrade. Najneskôr na začiatku 12. storočia obnovili aj nitrianske biskupstvo. Od počiatku 11. storočia až do novoveku bola Nitra aj sídlom Nitrianskej župy.

V roku 1241 sa Nitra ubránila tatárskemu nájazdu a Nitrania poskytli pomoc a ochranu kráľovi Belovi IV., unikajúcemu pred Tatármi. Za túto pomoc sa im v roku 1248 odvdáčil udelením výsad kráľovského mesta (priviléžia Stoličného Belehradu). Charakter mesta mala však Nitra aj pred udelením mestských výsad. Z donačnej listiny možno vyčítať, že v tomto období jestvoval hrad i podhradie, prvé predmestie - Párovce a okolité osady ako Chrenová, Horné Krškany, Kynek a Nitrianske Hrnčiarovce. Priaznivý vplyv výsad sa prejavil vznikom ďalších predmestských ulíc. Stredoveké mesto zaberalo pôvodne iba juhozápadnú časť svahu pod hradom, nazývanú Horné mesto, kde boli neskôr väčšinou cirkevné budovy. Vyrastalo vlastne na ploche starého slovanského hradiska. Toto Horné mesto bolo opevnené už v starších dobách po tatárskom vpáde v roku 1241. Dolné mesto - ktoré sa vyvinulo z niekoľko obcí ležiacich na rovine pred Horným mestom - je staré len asi 300 - 400 rokov a bolo opevnené až v dobe tureckého nebezpečenstva. Horné mesto bolo opevnené trojitými hradbami. Prvé sa tiahli na území dnešných hradieb, druhé a tretie dnes nejestvujúce zaberali širšie územie. Z obrazov sa dalo vyčítať i opevnenie Dolného mesta. Tvorili ho palisády, za ktorými na vonkajšej strane bola umelá vodná priekopa.

Mesto Nitra si napriek svojej dlhodobej a bohatej histórii zachovalo neúmerne málo stavebných pamiatok. Je to však ľahko vysvetliteľné, keď si stručne zhrnieme vývoj od 13. storočia:

- v rokoch 1271 - 1273 po spore kráľa Štefana s Přemyslom Otakarom II. hrad aj mesto zničené,
- v roku 1320 hrad vypálený, hradby zbúrané vojskami Matúša Čáka,
- v období 30-ročnej vojny hrad i mesto vydrancované,
- najväčšia pohroma však stihla Nitru v roku 1663, keď sa mesta zmocnili *turecké vojská*, katastrofu prežili iba 3 domy.

Svetlou črtou bolo obdobie biskupského administrátorstva Jána Telegdyho (1619 - 1644), ktorý vymohol u panovníka všetky staré výsady Nitry. Súčasne dal od základov postaviť biskupský palác na hrade, prestavať Vazilovu vežu, vybudoval stredný kostol v rámci biskupskej katedrály a v Hornom meste je s jeho menom spojený vznik nového františkánskeho kostola a kláštora. V roku 1673 sa uskutočnila z iniciatívy biskupa Tomáša Pálffyho výstavba novej fortifikácie zodpovedajúcej vtedajším obranným koncepciám. Predstavuje dodnes dominantu pri vonkajšom pohľade na hrad a prístupu do neho.

Pokým v roku 1598 bolo v Nitre ešte 139 zdanených domov, klesol tento počet v roku 1664 na 44. Piaristi, ktorí si začali budovať po roku 1698 kláštor a čoskoro potom aj slávne gymnázium, získali na vršku pustý priestor, na ktorom ani v okolí nebola žiadna zástavba. Približne v tom istom období prežíva určitú renesanciu aj bývalý zoborský kláštor. Na jeho mieste si vybudoval nový kláštorňý komplex Kamaldulský rád, ktorý bol zrušený po roku 1780 cisárom Jozefom II.

Začiatkom 18. storočia zasiahli do osudov ničivým spôsobom boje súvisiace s protihabsburským povstaním Františka Rákocziho II. V rokoch 1703 - 1704 bol ťažko poškodený hrad a vypálené opäť Dolné mesto a Párovce. Len vďaka nedostatku financií nebol rozhodnutím Habsburgovcov zbúraný hrad, tak ako sa stalo v prípade iných starších pevností na Slovensku (RUTTKAY & VELIKÁ 1993).

Len postupne sa v priebehu 18. storočia vymaňuje Nitra z recesie niekoľkých posledných storočí. Anály pritom zdôrazňujú ničivý účinok epidémií - najmä moru v rokoch 1710 a 1739. Štatistický pohľad ukazuje, že mesto ešte koncom 18. storočia bolo sídliskom s chatrnou zástavbou a slabým hospodárskym potenciálom. V roku 1780 malo 3600 obyvateľov a 306 domov. Z nich len 40 bolo murovaných z kameňov alebo tehál a len dva domy boli zastrešené škridlou. Rozvoj mesta brzdili od roku 1755 aj vnútorné predpisy vymedzujúce možnosť usídlieť sa v meste predovšetkým podľa náboženských kritérií. Tento prvok bol zrušený až v roku 1839. Znamenalo to veľký *demografický zlom*, najmä v príleve židovského obyvateľstva, ktoré sa dovtedy mohlo osídľovať jedine v osade Párovce. V 18. storočí sa začínal rozvíjať aj kultúrny život a posilňuje sa tradícia Nitry v súvislosti

s veľkomoravskými dejinami a cyrilometodskou myšlienkou. V roku 1793 v krásnej barokovej stavbe biskupského seminára začala pôsobiť expozitúra Slovenského učeného tovarišstva. V roku 1838 z iniciatívy biskupa Wuruma zahájila svoju činnosť prvá tlačiareň, v roku 1841 prvá verejná knižnica. Buduje sa spolková činnosť, pri vytváraní hudobno-speváckych a divadelných združení cítia tu blahodarný vplyv piaristov a kňazského seminára a to už od polovice 18. storočia.

V druhej polovici 19. storočia pokračoval *urbanistický rozvoj mesta*, ktoré bolo naďalej sídlom župy. K monumentálnemu Župnému domu pribudla v roku 1882 mestská radnica a zhruba v tomto čase dali do prevádzky aj budovu divadla, postavenú v rekordnom čase. Novej zástavbe museli ustúpiť staršie stavby a tak už predtým bol asanovaný jeden z hlavných farských kostolov stredovekej Nitry - chrám sv. Jakuba. Areál zástavby mesta sa rozširuje najmä južným smerom. Koncom 19. storočia vystavali po predchádzajúcich provizóriách aj prvú, na tie časy modernú, nemocnicu. Takto po mnohých rozšíreniach a s novými pavilónmi slúži zdravotníctvu i dnes. V tomto období nastávalo zaplnenie i scelenie Dolného mesta, ktoré predtým tvorilo iba niekoľko samostatných obcí a rozširovanie mesta za bývalé palisády a priekopu. Je to obraz doby, ktorá mala za následok budovanie priemyslu, výstavby železničnej siete a zosilnenie obchodu. Dôležitým momentom bolo aj to, že Nitra sa stala významným administratívnym strediskom. Postupné zhusťovanie stavieb a zaplňovanie priestoru v Dolnom meste viedlo k splynutiu starých jadier (VEREŠÍK 1955). S rozmachom priemyslu v meste, napríklad v roku 1863 vznikol parný mlyn, v roku 1872 poľnohospodárska strojárň, súvisel i rozvoj dopravy. V roku 1876 sa dostavala železničná trať Šurany - Nitra, v roku 1881 Nitra - Topoľčany a v roku 1897 Nitra - Hlohovec. Po zriadení železnice nastala aj výstavba priemyselných podnikov v jej blízkosti. Po roku 1887 začína v Nitre novodobá výroba piva, od začiatku 20. storočia škrobáreň, v roku 1911 výroba azbestocementových produktov. Tradičným, stáročia pretrvávajúcim odvetvím, bola výroba tehál. Od konca 19. storočia saturujú sa z domácich zdrojov aj nové energetické potreby mesta, začala pracovať plynáreň. Výstavba štátnej nemocnice v roku 1892 pri Kalvárii podnietila vzrast celej štvrte. Stále viac boli osídľované predmestia Čermáň a Zobor. Na Zobori boli už koncom minulého storočia okrem početných vil postavené aj vojenské kasárne a vojenská nemocnica.

Po roku 1918 sa Nitra vyrovnala so zmenami politickej štruktúry a zánikom Rakúsko-Uhorska, ku ktorému bytostne inklinovala najmä úradnícka časť inteligencie. Pomery v novom štáte sa však v Československej republike postupne stabilizovali. Dobový úsek po roku 1918 znamená epochu najväčšieho teritoriálneho rozšírenia Nitry. Mesto sa stalo strediskom nového župného útvaru, zaberajúceho Strednú a Hornú Nitru a značný diel Podunajskej nížiny od Komárna na sever. Nitra sa stala dôležitým urbanizačným strediskom, zintenzívnel tu rozvoj obchodu a priemyslu, pribúdali sily z vidieka, rozvinul sa intenzívny stavebný ruch. Vznikajú nové ulice a štvrte s vopred naplánovaným pôdorysom, čo utvára nový tón v tvárnosti mesta v jeho vertikálnej a horizontálnej zložke. Postupne vzniká aglomerácia Nitry - *Veľká Nitra*. Pre toto obdobie je charakteristická výstavba hlavne troch druhov sídelných jednotiek:

- veľké nájomné domy, činžiaky (na obvode bývalých palisád),
- záhradné rodinné domy, vily (na Kalvárii, starom letisku a pod Borinou),
- robotnícke a núdzové domy (na Čermáni, v Mlynárčiach, Nová Chrenová).

Stavebný rozmach zasiahol aj iné časti územia Nitry. Vývin pokračoval aj po hlavných cestách, ústiach do mesta, čím vznikali ďalšie predmestia. Vznikla Nová Chrenová a i obec Mlynárce, ležiaca v blízkosti Nitry pociťovala silnú urbanizáciu. Kým od roku 1921 po rok 1930 počet domov v Nitre vzrástol o 33,1 % a v celej nitrianskej aglomerácii spolu s Chrenovou a Mlynárčami o 39,7 %, samotné predmestia sa v tom istom období vyznačujú omnoho väčším vzrastom. Počet domov v Mlynárčiach vzrástol o 70 % a na Chrenovej dokonca o 107,6 %.

Od roku 1928 sa začala regulovať rieka Nitra. Jej koryto sa premiestnilo ďalej od obvodu mesta, čím sa získali rozsiahle pre zastavanie vhodné pozemky. Začal sa budovať aj mestský vodovod. V roku 1927 bol uvedený do prevádzky cukrovar a továreň na salámu. Hospodárska kríza v rokoch 1929 – 1933 sa však odrazila aj v politickej polarizácii mesta Nitra, predovšetkým vo volebných bojoch a sociálnych pohyboch. Vybudovalo sa len málo

výrobných podnikov. Nitra sa stala od roku 1940 sídlom jednej zo šiestich žúp. Bolo vybudovaných mnoho obytných budov, upravili sa časti historického jadra, na letisku začali sa budovať dielne na výrobu lietadiel a hydrocentrála pod hradom, svah hradnej skaly sa upravil ako park, zaviedol sa mestský rozhlas.

K 31. decembru 1942 bolo v Nitre 2456 domov. V období druhej svetovej vojny bolo územie mesta silne poškodené. V tomto období bolo zničených 53 domov, medzi nimi aj divadlo, veža Nitrianskeho hradu a v rámci mesta ďalších 295 budov.

Vo vývinovom období po roku 1945 bol zastavený chaotický rast mesta, Nitra prešla do obdobia *budovania socializmu*. V roku 1949 sa stala krajským sídlom a tým po dávnejšom zrušení bývalých žúp, znova významným administratívnym centrom. Mesto sa rozšírilo pripojením okolitých obcí. Priemysel sa rozšíril o nové podniky, ale nezaostávalo ani školstvo, kultúra, doprava atď. Nitra získala aj po stránke dopravnej. Nepriaznivé umiestnenie v železničnej sieti sa napravilo oživením cestnej dopravy, mesto sa stalo významnou križovatkou v cestnej sieti.

Okolo roku 1950 bolo v Nitre 19 prevádzok, ktoré zamestnávali zhruba 3 tisíc ľudí, hoci samotná Nitra mala v roku 1950 viac ako 26 tisíc a okres viac ako 145 tisíc obyvateľov. Pre rozvoj priemyslu v meste boli významné roky prvej päťročnice (1949-1953). Rast produkcie nitrianskeho priemyslu v tomto období a v ďalších päťročniciach umožnil rozširovanie, modernizáciu existujúcich kapacít a najmä výstavbu nových investičných celkov. Z významnejších sú to: Bioveta, Plastika, ACZ Mlynárce, Mraziarne, Pleta, Pozemné stavby a v ďalších rokoch Milex, Nitrianske textilné strojárne, Západoslovenský mäsový priemysel a iné. Pribúdali aj školy, ako napríklad: Vysoká škola poľnohospodárska (v roku 1952), Vyššia sociálna a zdravotnícka škola, odbočka Vysokej školy pedagogickej a ďalšie.

Z hľadiska rastu novej bytovej výstavby je *prvá fáza* (1949-1957) charakterizovaná pomerne nízkym trendom. Lokalizácia sídlisk je prevádzaná mimo centrálnej časti na verejne voľných plochách (Staré letisko, bývalé Jarmočisko) v návaznosti na zastavanú časť mesta. Avšak niesli so sebou pozostatky staršej architektúry s nedostatkami urbanistického riešenia. Týmto sa stáva vtedajší pôdorys mesta zastavaný, okrem podmáčaného územia na Sihoti a súkromných pozemkov na Mostnej ulici.

Druhá fáza výstavby (1957-1967) je prevádzaná na plochách získaných čiastočnou asanáciou - Predmostie a asanáciou nežiadúcich prevádzok - Prednádražie. Všetky lokality sú primknuté k jadrú mesta a rozprestierajú sa pozdĺž historických komunikačných línií prístupu do mesta. Celú túto fázu je možné považovať za veľmi progresívnu a významnú z viacerých aspektov: rozsiahla plošná asanácia nevyhovujúceho stavebného fondu po obvode centrálnej časti mesta, vysoká kvalita urbanisticko-architektonického riešenia so zachovaním historického urbanizmu mesta, vznik prvých polyfunkčných domov. Výstavbu v tejto fáze možno považovať za výrazovo pestrejšiu, druhovo bohatšiu. Urbanistická štruktúra mesta pri zachovaní svojej veľkosti a pôdorysu nadobudla znaky industriálnej spoločnosti a pomeštenia, zväčšenia foriem pôvodne rozdrobenej zástavby pri zachovaní historických daností mesta (BORGULA 1986). V rokoch 1959-1963 sa vysokoškolské vzdelávanie učiteľov v Nitre realizovalo v rámci Pedagogického inštitútu, ktorý sa v roku 1964 transformoval na Pedagogickú fakultu.

Tretiu fázu (1967-2005) možno nazvať obdobím plošnej expanzie. Boli prekročené pôvodné prirodzené hranice zastavanej časti mesta, dané vodným tokom (sídliisko Chrenová) a železničnou traťou (sídlišká Klokočina, Diely), výstavba sa uskutočňuje na poľnohospodárskej pôde. Túto etapu charakterizuje zvýšený trend výstavby, opustenia pôvodného merítka mesta, hľadanie nových výrazných prvkov. Boli vybudované, resp. položené základy pre veľké monofunkčné celky, samostatné obytné obvody, ktoré mali zabezpečiť kvantitatívnu stránku bývania. Z tohto dôvodu sa zvýšila hustota zástavby pre nové formy hromadného bývania.

K začiatku *poslednej fázy*, trvajúcej do súčasnosti, možno priradiť už koniec roka 1989, obdobie po spoločensko-politických zmenách na Slovensku. Tieto mali za následok konečné zastavenie komplexnej hromadnej výstavby sídliska Diely v roku 1992, ktorá sa ešte niesla v štýle socialistického obdobia. Skončila sa veľká plošná expanzia mesta Nitra a začína sa prejavovať a uprednostňovať nový vzťah k štruktúre a intenzifikácii plôch mesta. Bytová výstavba sa v poslednom období výrazne spomalila a obmedzila sa na novšie formy

hromadného bývania, s menšími kapacitami a podstatným zvýšením kvality, realizáciou vyplnenia nevyužitého priestoru v intraviláne mesta. Taktiež sa renovujú staršie formy bývania i výrobných zón, vznikajú nové objekty najmä vybavenostného charakteru, ktorých nedostatok bolo najviac cítiť, opäť však s orientáciou na plnohodnotnejšie využitie priestoru vo vnútri mesta. V roku 1992 došlo k premene Pedagogickej fakulty na Vysokú školu pedagogickú a následne v roku 1996 na Univerzitu Konštantína Filozofa. Súčasne sa v roku 1996 transformovala Vysoká škola poľnohospodárska na Slovenskú poľnohospodársku univerzitu. Významným fenoménom v tomto období je expanzia veľkoplošných obchodných reťazcov a najnovšie aj priemyselných parkov, žiaľ na veľmi kvalitnom pôdnom fonde. Mesto Nitra v tomto období teda nerastie, ale formuje svoju vnútornú tvár, vzhľadom na čo najefektívnejšie využitie priestoru pre uspokojovanie potrieb obyvateľstva.

Súčasnú polohu mesta Nitra predurčilo viacero faktorov – prírodných, ekonomických a politických. Postupným pretváraním prostredia mesta a jeho okolia, či už v minulosti alebo aj v súčasnosti, si snáď iba jeho pôvodní obyvatelia všimli, že krajina na jednej strane postupne a intenzívnejšie strácala mnoho z pôvodných črt a na druhej strane si uchovávala svoju identitu. Identitu, ktorú vnímame iba sporadicky často pri pohľade zo známych vyvýšení mesta, akoby zámerne situovaných bodov od predhistorického obdobia osídľovaných a majúcich ďalšiu, symbolicko-duchovnú dimenziu mesta.

Makropoloha Nitry, na kontakte karpatského horského masívu a panónskej panvy určila podmienky vzniku i ďalšieho vývoja mesta. Významnou mezopolohou je úpätie Zobora a zníženia - brána medzi Zoborom a chrbtami Nitrianskej a Žitavskej pahorkatiny. Treťou polohovou úrovňou je mikropozícia v rámci zníženia, kde rozlišujeme nasledovné: dnová - nivná poloha mesta, terasová poloha mesta po okrajoch pahorkatín a poloha relatívne izolovaných vyvýšení. Práve tieto vlastnosti polohy na georeliéfe sa významne uplatnili pri postupnom etablovaní prvých historických sídiel. Faktor polohy vyvýšení (Šibeničný vrch, Kalvária) a úpätných polôh Zobora (Šindolka) spolu s priaznivou mikroklimatickou až mezoklimatickou polohou nad hladinou termických inverzií, ktoré sprevádzajú vodný tok rieky Nitry, sa javili ako primárne. Z prírodných zdrojov sa pri založení a rozvoji mesta uplatnil aj faktor vodného koridoru rieky Nitry, ale aj úrodné pôdy pahorkatín priliehajúcich k Zoboru a rovinné územie poriečnej nivy s niekdajšími lužnými lesmi. Ako lokalizačné faktory sa pri rozvoji mesta okrajovo uplatňovali dostupné stavebné materiály na báze neogénnych ílov, štvrtohorných sprašových sedimentov, či druhohorných kremencov a vápencov. Medzi významné ekonomické faktory radíme v minulosti i súčasnosti významný dopravnokomunikačný faktor, keď Nitra plnila význam mesta s uzlovou polohou križujúcich sa tranzitov v smeroch S-J a V-Z.

2 CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÝCH POMEROV MESTA NITRA

Abiotické prostredie krajiny predstavujú relatívne stabilné a na druhej strane zákonite sa meniace, veľmi dynamické podmienky vývoja ekosystémov. Vlastnosti geologického podložia podmienok spolu s vlastnosťami georeliéfu a priestorovým rozšírením pôd patria k prvej skupine, kým režim povrchových a podzemných vôd spolu s meteorologickými a klimatickými faktormi určujú dynamiku zmien abiotického komplexu. Na prieniku týchto dvoch abiotických subsystémov sa formuje celý rad procesov meniacich reliéf územia - morfordynamické procesy, ako aj procesov v pôdno-zvetralinovom pokrove - pedogenetické procesy. Špecifickým fenoménom sú procesy krasovatenia formujúcich časť horninového masívu Zobora a vápencovo-dolomitových ostrovčekov vyčnievajúcich s neogénneho podložia v jeho predpolí.

Z doterajších prác, ktoré sa venovali poznatkom o abiotických zložkách krajiny Nitry a jej okolia chceme upozorniť hlavne na geologické mapy (IVANIČKA et al. 1998, PRISTAŠ et al. 2000). Geologickému vývoju pohoria Tribeč a dokumentácii hodnotných geologických odkrývov sa venoval (JAHN 1988). Prehľadným a syntetickým pohľadom na tríbečskú časť CHKO Ponitrie je práca DRGOŇU (1988), ktorý v území vymedzil 3 základné skupiny geoeologických typov krajiny. Kritériami pre ich vymedzenie boli vlastnosti georeliéfu, geologického podložia, pôdných typov, klímy a potenciálnej vegetácie územia. Detailnú geoeologickú syntézu a databázu geotypov západnej časti Zobora spracoval BUGÁR (1999). Geotypy identifikoval z vlastností geologického podložia, morfometrických vlastností georeliéfu, klímy, pôdy, polohovej charakteristiky a potenciálnej vegetácie. MEDERLY (1987) uvádza podrobne spracovanú geomorfologickú mapu Nitry a okolia, ako aj jeho regionalizáciu.

Detailný výskum geologických vlastností, georeliéfu a pôd máloplošných chránených území na území CHKO Ponitrie spracovali MEDERLY & HREŠKO (1987, 1988a, 1988b, 1990a, 1990b), MEDERLY et al. (1992). Problematikou krasu sa na území Tribeča zaoberali napr.: DROPPA (1957), JAHN (1987, 1996), MITTER (1985) a ďalší.

Georeliéf

V zmysle regionálneho geomorfologického členenia (MAZÚR & LUKNIŠ 1980) je územie súčasťou dvoch základných geomorfologických celkov - Podunajskej pahorkatiny (súčasť Podunajskej nížiny) a Tribeča (súčasť Vnútorých Západných Karpát). V pahorkatine sú rozlíšené oddiely Nitrianskej pahorkatiny (pododdiely Zálužianskej pahorkatiny a Nitrianskych vrškov), Strednonitrianskej nivy, Dolnonitrianskej nivy a Žitavskej pahorkatiny. V pohorí je vyčlenený oddiel Zobor.

Vývoj reliéfu okolia mesta Nitra je úzko spätý s vývojom geologických štruktúr, budujúcich toto územie. Súčasná tvárnosť reliéfu je výsledkom dlhodobého pôsobenia endogénnej a exogénnej modelácie. Základné morfoštruktúry sú závislé najmä od pôsobenia neotektonických pohybov germanotypného charakteru, ktoré podmienili súčasný charakter reliéfu nielen pohoria Tribeč, ale aj pahorkatín po jeho obvode. Od bádenu sa pozdĺž zlomových línií SV-JZ smeru postupne výškovo diferencuje pozitívna hrásť pohoria Tribeč, kým okolie neogénnej morskej, neskôr jazerno-morskej panvy poklesáva. Etapy tektonických zdvihov sa striedali s etapami relatívneho pokoja, kedy sa formovali ploché zarovnané povrchy zachované v podobe neroziahlych plošín a plochých chrbtov v pohorí aj na pahorkatinách. Výrazne sa na súčasnom reliéfe podieľali procesy spojené s prejavmi mladej tektoniky a meniacej sa klímy počas pleistocénu. Výsledkom morfotektoniky, svahových a eróznno-denudačných procesov bola sieť úvalín, úvalinových dolín a plochých chrbtov pahorkatiny gravitujúcich od úpätia pohoria do poklesnutých častí Podunajskej roviny. Striedanie eróznnych a akumuláčnych fáz riečnej činnosti vplyvom klimatických oscilácií bolo príčinou vytvárania riečnych terás Nitry zachovaných po oboch stranách toku severne i južne od mesta. Veľmi významná je eolická modelácia reliéfu - vietor navial mocné pokrovy spraší takmer v celej východnej a južnej časti katastra. V Tribeči sa na svahoch hromadili produkty zvetrávania a svahových procesov - nerovnako hrubé delúviá, najmä na úpätiach s výrazným

podielom eolického materiálu. Na strmých kremencových a vápencových stráňach najmä v oblasti Zobora a Žibrice sa hromadili hrubo skeletnaté zvetraliny a skalné sute. Riečna sieť územia je málo rozvinutá - v tribečskej časti katastra prakticky neexistuje stály vodný tok (dôsledok malej rozlohy horského masívu, teplej klímy a priepustného podložja), v nížine prevládajú občasné vodné toky. V holocéne sa prejavuje výrazný vplyv človeka na reliéf - zásahy človeka do reliéfu územia mesta Nitra majú svoje počiatky už v staroveku a prebiehajú až do súčasnosti. V súvislosti so zabezpečovaním stavebných surovín a prieskumnou ťažbou nerastných surovín boli vytvorené typické antropogénne formy - kameňolomy, ťažobné a kutacie jamy, haldy, hliniská a štrkoviská. Vrcholová časť Zobora a Žibrice nesie znaky kamenných a zemných obranných valov a opevnení. Najviac postihnuté oblasti antropogénnymi zásahmi sú v okolí Dražoviec, stránne Malej Skalky (liečebný ústav a okolie), Lupka a okolie, oblasť Žibrice a Vápeníka. Antropogénne celkom pretvorená je zastavaná časť katastra, a to najmä oblasť Klokočiny a Dielov. Odlesnenie pahorkatinnej oblasti zapríčiňuje urýchlenie niektorých morfológických procesov - najmä plošnej a výmolinej vodnej erózie a veternej erózie.

Popis základných morfoštruktúr

Reliéf katastra mesta Nitra možno rozdeliť na dve hlavné morfoštruktúry - morfoštruktúru Tribeča a Podunajskej nížiny.

Morfoštruktúra Tribeča zaberá severnú časť katastra mesta - zasahuje sem svojím JV okrajom - skupinou Zobora. Geomorfológický oddiel Zobor ako individuálna časť Tribeča sa javí ako výrazná tektonicky rozčlenená hrásť čnejúca nad reliéfom okolitej pahorkatiny. Nadmorská výška chrbtov a vrcholov sa pohybuje od 300 do 617 m n.m. (najvyšším vrcholom je Žibrica). Súčasný reliéf je odrazom neotektonických pohybov s významným podielom pasívnej morfoštruktúry, t.j. uplatnením diferencovanej geomorfologickej hodnoty hornín. Najrozsiahlejšou formou reliéfu sú stránne, genéza ktorých úzko súvisí so zónami tektonických diskontinuit. Strmé stránne sa v mnohých prípadoch viažu na triasové vápence, dolomity a kremence (napr. vrcholové stránne Zobora, Žibrice), kým mierne stránne korelujú s horninami kryštalinika (J až JV úpätie Zobora). Oblasť západne od Zobora je veľmi silno tektonicky rozčlenená na viacero krýh v nerovnakých výškach, stránne a doliny sú tektonicky predisponované, pretvorené eróziou a denudáciou. Výrazné formy tvoria kremencové a vápencové tvrdoše, vyčnievajúce zo stredohorskej rovne (Haranč), alebo poriečnej rovne (V. Bahorec). Na kremencoch Zobora je vytvorený i kvestový reliéf a skalné steny. Zvyšky zarovnaných povrchov sú zachované v rôznych výškach - stredohorská úroveň prevažne vo výškach 400 - 450 m n. m., vrchnoliocénna úroveň vo výškach 190 - 240 m n. m. najmä v oblasti Pliešok. Na menších plochách je vyvinutý aj krasový reliéf - medzi Zoborom a Plieškou sú povrchové krasové formy (škrapy, škrapové polia) a menšia erózna Svoradova jaskyňa, v oblasti Žibrice je krasová plošina Vápeník s 52 m hlbokou priepasťou Žibrica s hráškovitou výzdobou. Západné, juhozápadné až južné úpätie Zobora bezprostredne susedí s rovinným územím riečnej nivy, kým juhovýchodný okraj je menej kontrastný a do Žitavskej pahorkatiny prechádza postupne, bez náhlych zmien sklonu strání.

Morfoštruktúra Podunajskej nížiny zaberá centrálnu a južnú časť katastra mesta Nitra. Podmienená je sčasti štruktúrne, súčasný reliéf je výsledkom neotektonických pohybov, erózo-denudačných a akumuláčnych procesov počas kvartéru. Najstaršími zvyškami reliéfu sú plošiny tzv. vrchnopliocénnej poriečnej rovne, ktorých pôvodný povrch bol pretvorený počas pleistocénu procesmi stráňovej periglaciálnej modelácie a eolickej činnosti. Morfoštruktúra Podunajskej nížiny sa v katastri mesta Nitra skladá z troch hlavných celkov.

Nitrianska pahorkatina

Geomorfologický oddiel Nitrianskej pahorkatiny sa rozprestiera po pravej strane rieky Nitry v oblasti od Lužianok až k Ivanke pri Nitre. V pahorkatinnom reliéfe sa najvýraznejšie prejavuje hlavný severojužne orientovaný rozvodný chrbát s nadmorskou výškou od 236 m n.m. (západne od Lukovho dvora), ktorý smerom na juh klesá na cca 200 m. Relatívne výšky plochých chrbtov pahorkatiny sa pohybujú od 30 do 70 m. Sklony strání dosahujú priemerne 3-7°, len strmšie svahy asymetrických dolín a úvalinovitých dolín dosahujú 12-17° (orientované sú väčšinou Z, SZ až S smerom a sú tektonicky podmienené). Reliéf Nitrianskej pahorkatiny je výsledkom kvartérneho vývoja s významným podielom tektoniky (náhle zmeny

smerov dolín, prejavy výškovej a sklonovej asymetrie strání). Na okraji pahorkatiny priamo v meste Nitra sa nachádza pododdiel Nitrianskych vrškov. Sú to tektonicky a erózne vypreparované torzá mezozoického obalu Tribeča južne od masívu Zobora. Najvýraznejšie sa prejavuje dominanta Hradného vrchu, Kalvária a Šibeničný vrch. Vyvýšenina Vršku je zastretá samotnou historickou zástavbou mesta. Relatívna výška vrškov nad nivou Nitra je 40-70 m. Je možné konštatovať, že tento geomorfologický celok bol hlavným delimitačným prvkom prvotného osídlenia a samotného vzniku mesta Nitra. Na Hradnom vrchu a v oblasti Kalvárie sú známe i krasové formy reliéfu - jaskyňa pod hradom, niekoľko menších jaskýň na Kalvárii, kde sa nachádzajú aj povrchové krasové formy - škrapy.

Nitrianska niva

Rovinné územie po oboch stranách rieky Nitra patrí k oddielu Nitrianskej nivy. Nadmorská výška povrchu nivy kolíše od cca 135 m v oblasti Dolných Krškán po cca 140 m pri Lužiankach. Rovinný povrch nivy v južnej časti k.ú. mesta spestrujú pozdĺžne depresie mŕtvych ramien a plytké bezodtokové depresie. Po litologickej stránke je niva tvorená hlavne povodňovými hlinito-ilovitými sedimentmi vo vrchnej časti a štrkovými fáciami v bazálnej časti. Šírka nivy dosahuje v okolí Ivanky pri Nitre a Janíkovciach 3-3,5 km, kým v epigenetickom úseku rieky medzi Hradným vrchom a Zoborom len 600-700 m. V okolí Dražoviec a Lužianok je šírka nivy 2,2-2,5 km.

Žitavská pahorkatina

K územiu Nitra patrí len severozápadný okraj Žitavskej pahorkatiny od Nitrianskych Hrnčiaroviec (cez Malantu), smerom k Janíkovciam a Čechynciam. Podhorská časť pahorkatiny pozdĺž úpätia Zobora má charakter mierne zvlnenej pahorkatiny so sklonmi 3-7° a nadmorskou výškou 150-250 m. Potok Selenec je recipientom tejto časti pahorkatiny. Ľavá strana jeho povodia prechádza do výraznej vyvýšeniny SZ-JV orientovaného chrbta prechádzajúceho od Malanty, východne od Janíkovciach až k Nitranom. Nadmorská výška chrbta je 200-235 m, relatívne prevýšenie 60-80 m. Prechod chrbta do nivy Nitra zmierňuje terasový stupeň, tiahnucci sa od Mikovho dvora až k Čechynciam (RÓZOVÁ et al. 1997).

Pôdy

Priestorová diferenciácia pôdneho krytu k.ú. mesta Nitra je prejavom pôsobenia najmä azonálnych činiteľov - geologického substrátu a reliéfu, vplyvom ktorých sa vyvinuli genetické pôdne typy v dnešnej podobe. Z dôvodu malej rozlohy a mohutnosti pohoria je vertikálna zonálnosť pôd pomerne slabo vyvinutá. Na prechode nížiny do pohoria je možné pozorovať prejavy tzv. predhorskej zonálnosti pôd, keď hnedozeme nížiny prechádzajú do luvizemí na okraji pohoria, hlbšie v pohorí sa vyskytujú kambizeme a rendziny.

Pôdny kryt územia katastra mesta Nitra charakterizujeme podľa hlavných regiónov, osobitne charakterizujeme pôdy intravilánov a vinohradnícko-záhradkárskeho oblastí.

Pôdy regiónu Tribeča

Prevažná časť pohoria je v súčasnosti zalesnená, a tak je tu vytvorený typický pôdny kryt pohoria, závislý od geologického podložja, reliéfu a klimatických pomerov. Bezprostredný substrát pôd tvoria delúviá skalných hornín rôzneho chemizmu a zrnitosti, v nižších polohách i sprašoidné sedimenty. V oblasti Pliešok (západné ukončenie pohoria od Dražoviec cez Dobrotku, Pliešku po liečebný ústav) prevládajú stredne hlboké až hlboké, prevažne hlinité *rendziny typické* a *rendziny vyluhované*. Lokálne sú skeletnaté, vyskytujú sa predovšetkým na mezozoických vápencoch. Na chrbtoch a strmých stráňach sa vyskytujú stredne hlboké až plytké, skeletnaté *rendziny sutinové*. Na úpäti pohoria v oblasti Dobrotky a liečebného ústavu sa vyskytujú hlboké hlinité, málo skeletnaté *luvizeme* až *kambizeme luvizemné* na sprašových hlinách. V oblasti Zobora (od liečebného ústavu po Haranč) výrazne dominujú hlboké, piesočnato-hlinité, málo skeletnaté *kambizeme mezotrofné* na horninách kryštalínika, na úpäti sa vyskytujú *luvizeme typické* až *kambizeme luvizemné*, hlboké, hlinité, bezskeletnaté prevažne na sprašových hlinách, vo vrcholovej časti sa vyskytujú plytké skeletnaté *rankre* na kremencoch a *rendziny sutinové* na vápencoch. V oblasti Žibrice (od Haranča po Vápeník) prevládajú hlboké hlinité *rendziny vyluhované* na vápencoch, málo skeletnaté, v strmších partiách plytké skeletnaté *rendziny sutinové* na

vápencoch, na úpätí piesočnato-hlinité málo skeletnaté *kambizeme mezotrofné* a *kambizeme rendzinové* na vápenoch a sprašových hlinách.

Pôdy regiónu Podunajskej nížiny

Viac ako polovica katastra mesta Nitra je poľnohospodársky využívaná - ide o územie Podunajskej pahorkatiny s kvalitnými pôdami černozebného a hnedozebného typu. Pôdy Nitrianskej pahorkatiny sú najkvalitnejšími pôdami územia - prevládajú hlinité *hnedozeme typické* na spraši, v oblasti Párovských Hájov a južne od cesty Nitra - Šaľa prevládajú hlinité až piesočnato-hlinité *černozebné typické* a *černozebné karbonátové* na spraši. Pôdy Žitavskej pahorkatiny sú menej kvalitné - prevládajú síce hlinité *hnedozeme typické* na sprašových hlinách, ale v oblastiach Horná Malanta - Janíkovce a Štitáre sú zastúpené hlinité a ílovito-hlinité *hnedozeme pseudoglejové* a na prechode pahorkatiny do pohoria medzi Chrenovou a Štitárami prevažujú málo skeletnaté, hlboké až stredne hlboké, piesočnato-hlinité až hlinité *kambizeme mezotrofné* a *rendziny typické* na sprašových hlinách a zmiešaných svahovinách. Pôdy Nitrianskej nivy sú výrazne odlišné od pôd pahorkatiny - vplyvom zvýšenej hladiny podzemných vôd sú tu vyvinuté hlboké bezskeletnaté *fluvizeme typické* a *fluvizeme karbonátové* (v úseku nivy severne od mesta), *fluvizeme* a *fluvizeme glejové* (východne od mesta), ílovito-hlinité až ílovité. Južne od Dolných Krškán prevládajú *čiernice*, ílovito-hlinité až ílovité. V oblasti lesov a lesíkov pahorkatiny (lesy pri Mlynárčiach, Kyneku a Šúdol, medzi Párovskými hájmi a cestou Nitra - Šaľa, JZ od Dolných Krškán a pri Selenci) sú vyvinuté hlboké, hlinité, bezskeletnaté *hnedozeme luvizemné* na sprašich. Na fluvialnej nive (v Dvorčianskom lese JV od Dolných Krškán) sú vyvinuté hlboké hlinité až ílovito-hlinité bezskeletnaté *čiernice* na fluvialných sedimentoch. V oblasti Nitrianskych vrškov (na vápencovom substráte pod menšími lesíkmi na Borine, Katruši a Kalvárii) sú vyvinuté hlinité, stredne hlboké až hlboké *rendziny typické* až *rendziny sutinové*.

Antropogénne pôdy

Zaraďujeme sem pôdy v intraviláne mesta, v záhradkárskych a vinohradníckych osadách a v iných zastavaných lokalitách. Rozlišujeme plochy bez súvislej pôdnej pokrývky, väčšinou zastavané, pôdy ktorých sú označované ako *antrozeme*, a pôdy antropogénne pretvorené - záhradné, vinohradnícke a rigolované pôdy označované ako *kultizeme*. Pôdy intravilánov obcí majú pôdny kryt úplne zmenený oproti pôvodnému. Mestské časti Zobor a časť Dražoviec, ako aj časť obce Štitáre patria k regiónu pohoria a pôdy patrili pôvodne ku *kambizemiam*, *rendzinám* a *luvizemiam* pohoria. Časti mesta Kynek, Mlynárce, Párovské Háje, Klokočina, Čermáň, Janíkovce, časti Dolných Krškán a Chrenovej patria k regiónu pahorkatiny a pôvodnými pôdami boli *hnedozeme* až *černozebné* na sprašiach a sprašových hlinách. Časti Horné a Dolné mesto, Kalvária, Párovce patria k regiónu Nitrianskych vrškov a pôvodnými pôdami tu boli *rendziny* a *kambizeme*. Časti mesta Horné a Dolné Krškany, Chrenová, časti Dražoviec, Mlynárieč a Dolného mesta pozdĺž rieky patria do regiónu fluvialnej nivy a pôvodnými pôdami boli *fluvizeme*, *fluvizeme glejové*, v južnej časti *čiernice*.

Pôdy záhradkárskych a vinohradníckych osád patria k dvom skupinám:

- osady pri Dražovciach, Lupke a Štitároch patria do regiónu pohoria s pôvodnými *rendzinami*, *kambizemami* a *luvizemami* na vápencoch, sprašových hlinách a zmiešaných svahovinách,
- osady v oblasti Kyneka, Mlynárieč a JZ od Dolných Krškán patria do regiónu pahorkatiny s pôvodnými *hnedozemami* a *černozemami* na sprašiach.

V procesoch svojej činnosti, najmä hospodárskej, človek podstatne menil a mení vlastnosti pôdneho krytu i mimo zastavaných území - intenzívne sú činnosťou človeka pozmenené najmä poľnohospodárske pôdy. Vo väčšine poľnohospodársky využívaných územiach prebieha proces postupnej degradácie pôd - najväčšími negatívnymi procesmi sú vodná a veterná erózia, zhutňovanie pôdy, kontaminácia pôd škodlivými látkami, acidifikácia (okysľovanie) pôd vplyvom aplikácie vysokých dávok minerálnych hnojív. Za posledných 25 až 35 rokov ubudlo v pahorkatinných oblastiach na strmších svahoch priemerne 20-50 cm pôdy, čo je dôsledkom najmä nesprávneho spôsobu hospodárenia a výberu plodín. Táto skutočnosť platí i pre pôdy na pahorkatinách k.ú. mesta Nitra. K degradačným procesom dochádza i na lesných pôdach - napr. k postupnému okysľovaniu pôd v dôsledku kyslých dažďov, zhutňovaniu pôd vplyvom nadmerného používania ťažkej

mechanizácie i k erózii najmä vplyvom odlesňovania väčších plôch. V oblasti Nitry nám však týmto smerom zamerané výskumy nie sú známe.

Klíma

Celkovú charakteristiku klímy, najmä z hľadiska teplotných a zrážkových pomerov s prihliadnutím na vlhkovú bilanciu a slnečný svit vyjadrujú tzv. klimatické oblasti (KONČEK in PETROVIČ et al. 1968, KONČEK 1980). Katastrálne územie mesta Nitra možno rozdeliť do dvoch základných klimatických oblastí a niekoľkých podoblastí:

A. Teplá klimatická oblasť - zahŕňa územie patriace do Podunajskej nížiny a okrajové časti pohoria. Charakterizované je teplou nížinnou klímou s dlhým až veľmi dlhým, teplým a suchým letom, krátkou, mierne teplou, suchou až veľmi suchou zimou s veľmi krátkym trvaním snehovej pokrývky. Priemerná ročná teplota kolíše v rozpätí 9-10 °C (priemerné teploty júla sú 18 až 20,5 °C a januára -1 až -3 °C), priemerné ročné zrážky sú 500-600 mm. Trvanie snehovej pokrývky je do 30-40 dní v roku. Podľa vlhkosťných pomerov rozdeľujeme túto oblasť na tri podoblasti: A1 - suchá podoblasť - územie Nitrianskej pahorkatiny, A3 - mierne suchá podoblasť - územie Nitrianskej nivy a časť Žitavskej pahorkatiny, A5 - mierne vlhká podoblasť - severná časť Žitavskej pahorkatiny a úpätné polohy pohoria do nadm. výšky 250-300 m.

B. Mierne teplá klimatická oblasť - zahŕňa centrálnu časť pohoria nad 250 - 300 m n.m. Charakterizovaná je mierne teplou horskou klímou s dlhým, teplým a suchým letom, krátkou, mierne teplou, suchou zimou s krátkym trvaním snehovej pokrývky. Priemerná ročná teplota kolíše v rozpätí 7,5-9 °C (priemerné teploty júla sú 16 až 18 °C a januára -2 až -4 °C), priemerné ročné zrážky sú 550-750 mm. Trvanie snehovej pokrývky je do 50-80 dní v roku. Oblasť možno rozdeliť na dve podoblasti: B3 - mierne teplá mierne vlhká podoblasť - podstatná časť pohoria, B5 - mierne chladná vlhká podoblasť - vrcholové partie Zobora a Žibrice.

Základné klimatické charakteristiky

Klimatické charakteristiky sme spracovali na základe publikovaných údajov - staršie údaje sú sumarizované v práci PETROVIČ et al. (1968), novšie sú prevzaté z ročeniek SHMÚ (ŠAMAJ & VALOVIČ 1978, 1988; KOLEKTÍV 1991) a zo spracovaných údajov agroklimatickej stanice Nitra (roky 1970-2005) v prácach: REPA & ŠIŠKA (2000, 2002, 2004), REPA, ŠIŠKA & ŠPÁNIK (1998), ŠIŠKA & REPA (1999, 2001, 2003), ŠIŠKA, REPA & ŠPÁNIK (1997), ŠPÁNIK, REPA & ŠIŠKA (1992, 1993, 1994, 1995a, 1995b, 2002), ŠPÁNIK, ŠIŠKA & REPA (1996).

Teplotné pomery

Z geografických faktorov sú pre rozloženie a chod teplôt najdôležitejšie nadmorská výška a reliéf. Celkovo patrí oblasť mesta medzi veľmi teplé až teplé územia (okrem vyšších častí pohoria). Priemerné ročné teploty v katastri mesta sa pohybujú v rozpätí 7,5 až 10,0 °C. Najteplejším mesiacom je júl (16-20,5 °C), najchladnejším január (-1 až -4 °C). Priestorovo je najteplejším územím oblasť Nitrianskej pahorkatiny a Nitrianskej nivy, najchladnejšími sú vrcholové časti Zobora a Žibrice. Extrémne teploty namerané na klimatickej stanici v Nitre sú nasledovné - maximá teploty vzduchu sa pohybujú nad 35 °C (absolútne maximum 38,9 °C), minimá sú pod -25 °C (absolútne minimum -27,7 °C). Na základe porovnania údajov z klimatických staníc Zobor (nadm. výška 557 m n. m., merania v rokoch 1973 - 1976) a Nitra (nadm. výška 173 m n. m.) sme mohli vypočítať priemerný gradient teplôt (rozdiel teploty na 100 m výšky). Za uvedené štvorročné obdobie sa pohyboval v rozpätí 0,4 až 0,6 °C na 100 m, pričom najväčší bol v jarnom a letnom období (apríl až júl), najmenší v zimných mesiacoch, kedy často dochádza ku teplotným inverziám.

Najnovšie údaje o priebehu meteorologických prvkov v oblasti Nitry spracovali v sérii prác ŠPÁNIK, ŠIŠKA et al. (2004), ŠIŠKA & ČIMO (2006).

Tab. 1 Priemerná mesačná teplota vzduchu v 2,0 m v °C v Nitre v rokoch 2004 a 2005 (ŠIŠKA & ČIMO 2006)

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Priemerná ročná teplota
2004	-3,1	1,6	4,7	11,7	14,3	17,9	20,0	20,1	15,2	11,7	5,7	0,8	10,0
2005	-0,1	-2,6	2,7	11,0	15,2	18,0	20,7	19,1	16,3	10,7	4,2	0,4	9,6

Tab. 2 Priemerné mesačné teploty vzduchu v °C v Nitre za obdobie rokov 1951-2000 (ŠPANIČ, ŠIŠKA et al. 2004)

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Teplota	-1,4	0,5	4,8	10,4	15,2	18,3	20,0	19,7	15,5	10,2	4,6	0,5	9,9

Vlhkostné a tlakové pomery

Všeobecne platí rast hodnôt vlhkosti a naopak pokles atmosférického tlaku s nadmorskou výškou, čomu zodpovedá i priestorové rozloženie hodnôt týchto klimatických charakteristík v katastri mesta Nitra. V klimatickej stanici Nitra je priemerná relatívna vlhkosť vzduchu 74 %, pričom najväčšia je v zime (75 - 85 %), najmenšia v lete a na jar (65 - 70 %). Tlak vodných pár je najväčší v lete (14 - 16,5 hPa), najmenší v zime (4,5 - 6 hPa). Dlhodobý ročný priemer je 13 hPa. Sýtosťný doplnok je rovnako najväčší v lete (7 - 10 hPa) a najmenší v zime (0,8 - 1,5 hPa), priemer je 4,3 hPa (tab. 3).

Tab. 3 Vlhkostné a tlakové pomery v Nitre v rokoch 1951-1994 (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	IV-IX
Relat. vlhkosť vzduchu (%)	83	80	73	64	67	69	66	67	71	76	83	85	74	68
Relat. vlhkosť vzduchu (%)*	89	81	72	67	73	72	69	66	75	85	83	91	77	70
Tlak vodnej pary (hPa)	4,9	5,1	6,4	8,1	11,4	14,7	15,7	15,4	12,7	9,5	7,3	5,5	9,7	13,0
Sýtosťný doplnok (hPa)	1,0	1,3	2,6	4,8	6,3	7,2	8,8	8,8	5,8	3,1	1,4	0,9	4,3	6,8

* Nitra - Zobor, 1973-1976

Oblačnosť a slnečný svit

S nadmorskou výškou všeobecne rastie hodnota oblačnosti, čo zároveň vplýva i na dĺžku trvania slnečného svitu, ktorá je výrazne závislá na expozícii a sklonitosti reliéfu. V Nitre je oblačnosť priemerne 58 % - najmenšia je koncom leta (40 - 50 %) a najväčšia koncom jesene a v zime (65 - 75 %). Slnko tu svieti priemerne 1800 - 1900 hodín za rok (vo vyšších polohách je táto hodnota o cca 500 hod. nižšia). Relatívne svieti slnko v Nitre 40 - 45 % maximálne možného času. V horskej časti katastra je oblačnosť v porovnaní s nížinnou časťou väčšia v lete a menšia v zime (tab. 4, 5).

Tab. 4 Priemerná oblačnosť v percentách (Nitra 1951-1990 a Nitra - Zobor 1973-1976) (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003)

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Nitra	72	67	63	55	53	53	48	44	47	54	72	76	50
Nitra-Zobor	76	65	57	56	51	53	56	44	51	60	70	71	59

Tab. 5 Charakteristiky oblačnosti a slnečného svitu v Nitre v rokoch 1951-1994 (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003)

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Priem. počet jasných dní	2,7	2,9	3,5	4,7	4,3	3,6	6,0	6,8	5,7	6,7	2,0	2,1	50,7
Priem. počet zamračených dní	15,6	12,0	10,7	8,0	6,3	5,8	4,6	5,7	5,1	8,1	14,4	16,6	112,8
Priem. počet dní s hmlou (1981-1994)	5,3	4,8	3,2	0,4	0,8	1,1	0,5	0,6	1,4	3,6	5,8	5,5	33,0
Priem. trvanie slneč. svitu (hod.)	51	82	131	179	225	232	253	235	184	134	59	41	1808
Relatívny slneč. svit (%)	19	30	37	45	49	50	53	55	51	42	22	16	42

Zrážkové pomery

Množstvo zrážok všeobecne stúpa s nadmorskou výškou. Priemerný ročný úhrn zrážok sa v k.ú. mesta Nitra pohybuje od cca 500 do 800 mm, pričom zrážkový gradient (pribúdanie ročného úhrnu zrážok na 100 výškových metrov) je cca 30-50 mm. Najviac zrážok spadne v mesiacoch máj - august, najmenej v mesiacoch január - marec (tab. 6, 7). Celkovo patrí oblasť Nitra medzi zrážkovo deficitné územia (okrem vyšších častí pohoria Tribeč).

Snehová pokrývka leží v Nitre priemerne 30 - 40 dní do roka, vo vyšších častiach pohoria do 60-80 dní (tab. 8). Jej priemerná výška je v Nitre cca 15 cm (maximálna 56 cm), v pohorí 30-40 cm (max. viac ako 1 m).

Prvý deň so sneh. pokrývkou sa priemerne vyskytuje 4.12. (najskorší dátum 27.10., najneskorší dátum 18.01.), posledný deň so sneh. pokrývkou sa priemerne vyskytuje 02.03. (najskorší dátum 26.12., najneskorší dátum 25.4.) (tab. 9).

Tab. 6 Priemerné mesačné a ročné zrážky vo vybraných obdobiach (Nitra, Nitra-Zobor) (mm) (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003)

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	IV-IX
Nitra 1931-1960	32	36	35	37	62	63	69	58	34	53	56	45	580	237
Nitra 1951-1980	31	32	33	43	55	70	64	58	37	41	54	43	561	327
Nitra 1981-1994	28	28	30	32	60	60	44	50	45	45	46	49	517	291
Zobor 1973-1976	38	34	60	42	64	75	60	60	58	45	53	45	634	359

Tab. 7 Priemerný mesačný úhrn zrážok v Nitre za obdobie rokov 1951-2000 (mm) (ŠPÁNIK, ŠIŠKA et al. 2004)

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Zrážky	29,1	30,1	31,6	41,6	56,0	66,2	59,3	54,2	43,1	41,0	52,2	43,2	547,6

Tab. 8 Mesačné úhrny atmosférických zrážok v Nitre v rokoch 2004 a 2005 (ŠIŠKA & ČIMO 2006)

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
2004	55,9	31,1	52,8	36,3	36,9	93,8	33,8	19,4	36,7	45,3	45,7	26,8	514,5
2005	36,4	53,0	3,4	78,7	60,9	31,5	59,0	94,5	47,1	12,1	43,2	113,2	633,0

Tab. 9 Charakteristiky snehovej pokrývky v Nitre v rokoch 1931-1960 a 1951-1994 (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003)

Mesiac	I	II	III	IV	V-IX	X	XI	XII	Rok
Priem. výška (cm)	7,3	12,6	7,8	3,2	-	-	4,8	5,4	8,1
Abs. maximum (cm)	28	56	28	-	-	1	8	31	56
Počet dní so sneh. pokrývkou nad 1 cm	14,3	9,1	2,6	0,1	-	0,0	1,5	8,4	35,9
Počet dní so sneh. pokrývkou nad 5 cm	6,2	5,5	1,2	0,0	-	0,0	1,3	4,1	18,3

Veterné pomery

Vietor je najdynamickejším klimatickým prvkom, je veľmi závislý na miestnych podmienkach. V oblasti Nitra všeobecne prevládajú SZ vetry, aj keď ich podiel v posledných dvoch desaťročiach poklesol (z 25 % na 18 % výskytu), ďalšími častými smermi sú V, SV a Z smer. Najmenej časté sú JZ, J a IV vetry. Jednotlivé veterné systémy sa počas roka výrazne menia - v zime je veľký podiel V a JV zložky vetra, na jar vzrastá podiel SZ a S zložky, v lete je najčastejšia SZ a Z zložka a na jeseň dominujú SZ, V a JV zložky. Najsilnejšie vetry sa vyskytujú v zime a na jar (SZ vetry). Bezvetrie sa vyskytovalo priemerne v 16 % meraní - najväčší podiel bezvetria je v lete a začiatkom jesene (tab. 10, 11).

Tab. 10 Častosť jednotlivých smerov vetrov v Nitre vo vybraných obdobiach (v percentách) (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003)

Smer vetrov	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvetrie
Nitra, 1946-1960	50	90	127	143	44	41	111	251	143
Nitra, 1961-1980	116	125	141	79	47	39	117	194	142
Nitra, 1981-1994	97	138	156	57	48	36	138	157	172

Tab. 11 Priemerná rýchlosť vetra v m.s⁻¹ v Nitre v rokoch 1961-1980 (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003)

Smer vetrov	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Priemerná rýchlosť
Zimné obdobie	3,0	2,0	2,8	2,4	1,5	1,8	2,2	3,2	2,6
Letné obdobie	2,4	1,4	1,6	2,1	2,0	1,6	2,2	2,6	2,1
Rok	2,8	1,7	2,4	2,4	2,0	1,8	2,2	2,8	2,4

Vodstvo

Kapitolu sme spracovali s použitím prác BIM (1980, 1984), TKÁČOVÁ (1972), HANUŠIN in KRAMÁRIK et al. (1988), KULLMAN in KUTHAN et al. (1963), ZAŤKO (1968). Použili sme materiály SHMÚ z práce MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ (2003) a Smerný vodohospodársky plán z r. 1984, ako aj spracovanú hydrogeologickú štúdiu mesta Nitra od LAURENČIKA, TUŽINSKÉHO et al. (1993).

Povrchové vody

Územie mesta Nitra patrí celé do povodia rovnomennej rieky. Podľa charakteru dolinovej a riečnej siete ho možno rozdeliť do niekoľkých oblastí.

A. *Oblasť pohoria* nie je priamo odvodňovaná žiadnym tokom. Doliny sú pomerne krátke, málo rozvetvené. Západná časť Zoborskej skupiny priamo nadväzuje na nivu Nitry, východná časť (od Nitrianskych Hrnčiaroviec po Štitáre) patrí do čiastkového povodia Selenca a väčšia časť oblasti Štitár patrí do povodia potoka Kadaň.

B. *Oblasť Nitrianskej a Žitavskej pahorkatiny* - dolinová sieť je tvorená málo rozvetvenými suchými úvalinami a bočnými úvalinovitými dolinami bez stáleho vodného toku. Tieto sa vyskytujú len v oblasti Kyneka (potok Šúdol s prítokmi Kyneckým potokom a Kajsianskym kanálom), južne od Párovských Hájov (Cabajský potok s dvoma prítokmi), v severnej časti Žitavskej pahorkatiny (potok Selenec so zdrojnicami Hrnčiarovským a Štitárskym kanálom a horná časť potoka Kadaň).

C. *Oblasť nivy a terás Nitry* - na fluvialnej rovine sa vyskytujú stále vodné toky - rieka Nitra (v Dolných Krškanoch sa vetví na Nitru a Starú Nitru), Dobrotka (do Nitry sa vlieva na SZ okraji mesta), Selenec (vlieva sa do Nitry na JV okraji mesta), Janíkovský a Lúčny kanál.

V k.ú. mesta Nitra a v bezprostrednom okolí sa vyskytuje niekoľko vodných plôch a jazier - nádrž Korytník JZ od Lužianok, dva rybníky v Dolnej Malante, jazierka v mestskom parku v Nitre a v areáli Agrokomplexu, štrkoviská v Ivanke pri Nitre, jazierko v bývalom lome v mestskej časti Zobor.

Hydrografický popis jednotlivých čiastkových povodí

V nasledovnom texte podávame stručný hydrografický popis čiastkových povodí v k.ú. mesta Nitra.

1. Povodie Huntáka

- patrí sem len malá plocha hornej časti stráne S od kóty 449 m n. m., z hydrografického hľadiska bezvýznamná.

2. Povodie Dobrotky a Nitry v pohorí Tribeč a na jeho úpätí

- patrí sem územie Z od chrbta V. Bahorec - kóta 449 m n. m. - Zobor 587 m n. m. - chrbát pahorkatiny Nitra - Chrenová. Možno ho rozdeliť na tri čiastkové povodia, oddelené výraznými chrbtami.

V povodí nie je vyvinutá typická sieť dolín - svahy zlomovo-denudačného pôvodu sú členené samostatnými suchými dolinami (väčšinou založenými na zlomových líniách), veľmi málo rozvetvenými, ústiacimi spravidla na plošiny sprašových tabúl 5-20 m nad úrovňou nivy Nitry. Nie sú napojené na stály vodný tok, pretože kanál Dobrotka leží v celej svojej dĺžke priamo v nive Nitry a nie je prirodzeným recipientom povodia.

3. Povodie Selenca

- patrí sem Z časť chotára obce Štitáre a prevažná časť Žitavskej pahorkatiny v rámci k. ú. mesta Nitra.

Povodie je na severe vymedzené chrptom Nitrianske Hrnčiarovce - Zobor 587 m - Haranč 476 m - Štitáre - patria sem pramenné časti čiastkových povodí Hrnčiarovského kanála a Štitárskeho kanála. Výrazné zlomovo-denudačné svahy sú členené plytšími úvalinovitými dolinami, málo rozvetvenými, ktoré plynule prechádzajú do dolín Žitavskej pahorkatiny, kde pramena i vodné toky.

V pahorkatine sa nachádza sieť suchých úvalín a úvalinovitých dolín, ústiacich do dolín s občasnými vodnými tokmi - Hrnčiarovským a Štitárskym kanálom, ktoré po spojení v oblasti Selenca vytvárajú potok Selenec. Doliny sú plytké, hladko modelované.

4. Povodie Kadane

- patrí sem stredná a východná časť chotára obce Štitáre - oblasť Žibrice, Vápeníka až po sedlo pod Koliňanským vrchom. Do povodia zasahuje malou plochou i horná časť pahorkatinnej stráne SZ od Janíkoviec.

V pohorí a na úpätí sa nachádzajú dlhé, málo rozvetvené plytké doliny, rozčleňujúce zlomovo-denudačné svahy pohoria. Samotný tok Kadaň pramení na rozhraní pohoria a nížiny v Štitároch.

5. Povodie Nitry v Žitavskej pahorkatine

- patrí sem oblasť J od povodia Selenca - okolie Janíkoviec.

Územie má charakter dlhej pahorkatinnej stráne klesajúcej k nive Nitry. Rozčlenené je niekoľkými suchými úvalinami, bez stáleho vodného toku.

6. Povodie Nitry v Nitrianskej pahorkatine

- patrí sem pomerne rozsiahla časť katastra mesta V až S od výrazného chrpta pahorkatiny tiahnuceho sa od lvanky smerom k Lehote.

Táto časť povodia Nitry je charakteristická tým, že stále a občasné vodné toky sa nachádzajú len v úvalinovitých dolinách severnej časti povodia (Šúdol, Kynecký potok, Kajsiansky kanál), v strednej a južnej časti sa nachádzajú typické suché úvaliny až úvalinovité doliny, rozčleňujúce dlhé stráne pahorkatiny.

7. Povodie Cabajského potoka

- patrí sem JZ časť katastra mesta Nitra - oblasť Párovských Hájov a okolia, ako i výbežok katastra V od Cabaja.

Územie je priamo odvodňované Cabajským potokom a jeho prítokmi a má najlepšie vyvinutú dolinovú sieť v celej pahorkatinnej časti katastra. Okrem fluvialných dolín a úvalinovitých dolín sa tu nachádzajú i bočné úvaliny.

8. Oblasť nivy a terás rieky Nitra

- patrí sem rovinné a mierne zvlnené územie priamo vytvorené akumulácnou činnosťou rieky, prechádzajúce severojužným až juhovýchodným smerom naprieč celým katastrom.

Dominantným tokom oblasti je rieka Nitra, ktorá do k.ú. mesta vstupuje na začiatku Mlynárec, obteká oblasť hradného vrchu a tečie okrajom mesta a Krškán smerom na Čechynce. V Dolných Krškánoch sa od hlavného toku oddeľuje Stará Nitra - pôvodné rameno rieky.

Ďalším významným tokom oblasti je kanál Dobrotka, ktorý odvodňuje severnú časť katastra. Kanál bol vytvorený po zrušení ramien Nitry, ktoré sa tu pôvodne nachádzali. Do Dobrotky ústi menší kanál Jelšina, ktorý odvodňuje časť nivy medzi Mlynárcami a Dražovcami.

Na nive a nízkej terase Nitry v južnej časti katastra sa nachádzajú ešte dva menšie umelé kanály v oblasti JZ od Janíkoviec - Janíkovský a Lúčny kanál. Zvyšky starých ramien rieky Nitry sa nachádzajú priamo v meste (v mestskom parku), pri Dvorčanoch a priamo v Dvorčianskom lese JV od Dolných Krškán.

Odtokové pomery

Z hľadiska odtokových pomerov patria vodné toky celej oblasti do dažďovo-snehového typu odtoku s akumuláciou vôd v decembri až januári, vysokou vodnosťou vo februári až marci (najvyššie prietoky koncom februára a začiatkom marca), s najnižšími prietokmi v septembri, s výrazným podružným maximom v druhej polovici novembra až začiatkom decembra, s nízkymi stavmi od polovice júla do konca septembra.

Podľa klasifikácie oblastí Slovenska na základe ročného rozdelenia prietokov patrí kataster mesta Nitra do oblasti III/a (povodia pravostranných prítokov Váhu od Kysuce po Jablonku, vrátane ľavostranných prítokov Váhu od Tepličky po Striebornicu, vrátane povodia Nitry a Žitavy a pravostranných prítokov Hrona z Kremnických vrchov a Vtáčnika) s % hodnotami mesačných odtokov v rámci hydrologického roka uvedenými v tab. 12.

Tab. 12 Percentuálne hodnoty mesačných odtokov v katastri mesta Nitra v priebehu hydrologického roka (ADÁMYOVÁ, ŠKODA & TURBEK 1989)

Mesiac	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Percento odtoku	7,5	10	8,5	11,5	15,5	13	8,5	7	5,5	4,5	3,5	5

Celú oblasť katastrálneho územia možno označiť za suchú až veľmi suchú, s nízkymi hodnotami špecifického odtoku - len do $5 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ napriek tomu, že časť územia leží v pohorí. Zoborská časť Tribeča je však z odtokového hľadiska výrazne deficitná (reálna hodnota špecifického odtoku je len okolo $3 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$), čo vyplýva jednak z teplej a suchej klímy oblasti, ako i z faktu, že územie slúži najmä ako infiltračná oblasť podzemných vôd a zberná oblasť pre toky, vytvárajúce sa na území Žitavskej pahorkatiny.

Z vodných tokov katastra mesta je hydrologicky sledovaná len Nitra, na ktorej sa prietokové charakteristiky sledujú v profiloch Nitrianska Streda a Nové Zámky. Dlhodobé charakteristiky sú uvedené v tab.č.13-14. Dlhodobý priemerný ročný prietok Nitry je v Nitrianskej Strede $15,33 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, v Nových Zámokoch $18,19 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (tab. 13, 14). Rozdelenie priemerných mesačných prietokov je obdobné ako pri ostatných tokoch dažďovo-snehovej oblasti - najvyššie prietoky sú v marci a apríli, najnižšie prietoky sú v auguste až októbri. Jednoročná voda je v profile Nitrianska Streda cca $130 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, storočná voda je $370 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Tab. 13 Dlhodobé odtokové charakteristiky rieky Nitry v rokoch 1931-1980 (ADÁMYOVÁ, ŠKODA & TURBEK 1989)

Stanica	F	H	O	S	K	qs	Qa
Nitrianska Streda	2092,87	836	231	605	0,28	7,32	15,33
Nové Zámky	3156,02	770	182	588	0,24	5,76	18,19

F - plocha povodia (km^2), H - priemerné ročné zrážky (mm), O - odtok (mm), S - strata (H-O), K - koeficient odtoku (O/H), q_s - špecifický odtok ($\text{l.s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$), Q_a - priemerný ročný prietok ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)

Tab. 14 Dlhodobé priemerné mesačné prietoky rieky Nitry v rokoch 1931-1980 (RÓZOVÁ et al. 1997)

Mesiac	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Qa
Nitrianska Streda	13,65	17,2	14,9	20,8	29,8	26,1	15,6	12,1	10,4	8,46	6,5	8,4	15,3
Nové Zámky	15,73	19,9	18,6	24,7	35,1	31,1	18,6	14,6	12,3	10,2	7,9	9,5	18,1

Q_a - priemerný ročný prietok ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)

Na rieke Nitre najsuchším bol rok 1933 s $Q_a=5,23 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, najvodnatejším bol rok 1941 s $Q_a=25,72 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Najsuchším obdobím boli roky 1932-36 s $Q_a=11,03 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, najvodnatejšími roky 1937-41 s $Q_a=21,72 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Údaje boli namerané vo vodomernej stanici Nitrianska Streda.

Povodne sa vyskytujú prevažne na jar v období február - apríl a tvoria 55 % všetkých kulminácií. Významnejšie povodňové vlny sa vyskytli v rokoch 1931, 1960, 1977 a 1986. Minimálne prietoky sú sústredené do letno-jesenného obdobia v mesiacoch august až október, s minimom v septembri.

Podzemné vody

Vlastnosti podzemných vôd oblasti mesta Nitra sú rôzne v závislosti najmä od geologického podložia.

Podzemné vody pohoria

Podzemné vody kryštalinika a triasových kremencov sú hydrogeologicky málo významné - vyskytujú sa tu lokálne sutinové a puklinové pramene výdatnosti do 1 l.s^{-1} . Akumulácia vôd sa viaže najmä na pukliny a poruchové zóny - početné, ale väčšinou slabo roztvorené a zanesené zvetralinami. Dominuje puklinový obeh podzemných vôd, plytký (do 10-20 m). Chemicky ide o silikátogénne vody vápenato-horečnato-hydrouhličitanového typu. Mineralizácia podľa rôznych autorov sa pohybuje v rozpätí 300 - 500 mg.l^{-1} . Tento typ vôd je rozšírený najmä v oblasti Zobora.

Podzemné vody vápencových hornín mezozoika sú z hydrogeologického hľadiska veľmi priaznivé, najmä stredotriasové vápence a dolomity v oblasti Žibrice (jurské až kriedové vápence Pliešky sú menej priaznivé). Sú silno rozpukané, skrasovatelé, s puklinovo-krasovou až krasovou priepustnosťou a hlbokou cirkuláciou vôd. Chemicky sa jedná o vody vápenato-horečnato- bikarbonátového typu, s mineralizáciou 400 - 900 mg.l^{-1} .

Celkovo je vo vrchovinej časti katastra Nitry známych 9 stálych prameňov - významnejšie sú napr. prameň pri liečebnom ústave (priemerná výdatnosť $1,2 \text{ l.s}^{-1}$, max. $3,2 \text{ l.s}^{-1}$), prameň Šindolka (priem. $0,9 \text{ l.s}^{-1}$, max. $1,2 \text{ l.s}^{-1}$), prameň potoka Kadaň v Štitároch (priem. $3,7 \text{ l.s}^{-1}$, max. $15,8 \text{ l.s}^{-1}$). Napriek celkovo pomerne malej výdatnosti registrovaných prameňov v oblasti Zobora (priemerne cca 4 až 30 l.s^{-1} z celej skupiny Zobora) je táto oblasť z hydrogeologického hľadiska veľmi významná a perspektívna, pretože jednak dotuje vodami fluviaľne sedimenty nivy Nitry a pramene v oblasti Podhorianskeho výbežku pahorkatiny, jednak je infiltračnou oblasťou pre pomerne významné bariérové pramene na úpätí Kolíňanského vrchu.

Podzemné vody nivy Nitry

Na nive Nitry sú významným zdrojom podzemnej vody štrkopiesčité fluviaľne sedimenty, ktorých hrúbka je v okolí Nitry do 5 až 12-14 m. V oblasti Dražoviec bola dosiahnutá výdatnosť vrtov $2-8 \text{ l.s}^{-1}$ pri znížení hladiny podzemných vôd o 3 - 3,5 m, LAURENČÍK, TUŽINSKÝ et al. (1993) udávajú z oblasti nivy Nitry výdatnosti 0,5 až 35 l.s^{-1} , priemerne $8-9 \text{ l.s}^{-1}$. Zdrojom podzemných vôd sú povrchové toky, vody prestupujúce z oblasti pahorkatiny, na okraji pohoria i zrážkové vody a vody prestupujúce z mezozoických vrstiev pohoria Tribeč.

Chemicky ide o kalcium - bikarbonátové vody s vysokou mineralizáciou (500 - 1100 mg.l^{-1}) a sekundárnym znečistením najmä dusičnanmi.

Podzemné vody pahorkatiny

V pahorkatine sa kvartérne podzemné vody s voľnou hladinou vyskytujú v dolinách potokov, prípadne v nadložných kvartérnych a priepustných neogénnych horizontoch.

Celkovo sú neogénne sedimenty hydrogeologicky nepriaznivé, nepriepustné, s výskytom zvodnených vrstiev pieskov až štrkov s artézskymi vodami prevažne s negatívnou hladinou (0,5 až 1 m pod terénom). Ich hĺbka je väčšinou nad 50 m a do 150 m, výdatnosť vrtov nepresahuje $2-4 \text{ l.s}^{-1}$ (najčastejšie je v rozpätí $0,1 - 1 \text{ l.s}^{-1}$). LAURENČÍK, TUŽINSKÝ et al. (1993) udávajú pravdepodobný výskyt 4 artézskych horizontov vôd v hĺbke do 400 m, s výdatnosťou vrtov 0,2 až 2 l.s^{-1} . Výskyt týchto kolektorov je nerovnomerný, závisí od miestnych stratigrafických podmienok. Dopĺňanie artézskych vôd je najčastejšie z plytkých podzemných vôd kvartérnych náplavov a vodných tokov, menej zo zrážok.

Chemicky sa jedná o vody s vysokým obsahom železa a mangánu, vysokou tvrdosťou a mineralizáciou okolo 500 mg.l^{-1} .

Rastlinstvo a živočíšstvo

Zoogeograficky a fytoogeograficky môžeme záujmové územie Nitry a okolia začleniť k dvom častiam - pohorie Tribeč patrí do Karpát, pahorkatinová časť patrí do panónskej oblasti.

Územie pohoria Tribeč zaraďujeme do oblasti západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*), obvodu predkarpatskej flóry (*Praecarpaticum*) a okresu Tribeč (FUTÁK 1980). Flóru pahorkatinovej časti krajiny okolia Nitry zaraďujeme do oblasti panónskej flóry (*Pannonicum*), obvodu eupanónskej xerothermnej flóry (*Eupannonicum*) a okresu Podunajská nížina.

Potenciálnu prirodzenú vegetáciu podľa MICHALKA et al. (1986) predstavujú lužné lesy nížinné (*Ulmion Oberd. 1953*), lužné lesy podhorské (*Alnenion glutinoso-incanae Oberd. 1953*), dubovo-hrabové lesy karpatské (*Carici pilosae-Carpinenion betuli J. et M. Michalko 1986*), dubovo-hrabové lesy panónske (*Quercu robori-Carpinenion betuli J. et M. Michalko 1986*), dubové xerothermofilné lesy submediteránne a skalné stepi (*Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 1931 p.p., Seslerio-Festucion glaucae Klika 1931 p.p. em. Kolbek 1982, Asplenio-Festucion glaucae Zólyomi 1931 em. Soó 1959*), dubovo-cerové lesy (*Quercetum petraeae-cerris Soó 1957 s.l.*), dubové kyslomilné lesy (*Genisto germanicae-Quercion dalechampii R. Neuh et Z. Neuh. 1967 corr. J. Michalko, 1983*), lipovo-javorové lesy (*Tilio-Acerion Klika 1955*), bukové lesy vápnomilné (*Cephalanthero-Fagenion Tx. 1955*), bukové kvetnaté lesy podhorské (*Fagion Luquet 1926*).

Zoogeograficky patrí severná časť do Karpát, oblasti Západných Karpát, k vnútornému obvodu a južnému okrsku (ČEPELÁK 1980). Zastúpené sú živočíšne spoločenstvá charakterizujúce listnaté a zmiešané lesy a kroviny. Pahorkatinová časť okolia Nitry patrí k Vnútrokarpatským zníženinám, do Panónskej oblasti, k juhoslovenskému obvodu a dunajskému pahorkatinovému okrsku (ČEPELÁK 1980). Môžeme sa stretnúť so živočíšnymi spoločenstvami charakterizujúcimi kroviny, stepi, lesostepi, prechodné biotopy a kultúrnu step.

3 PRIESTOROVÁ SOCIO-EKONOMICKÁ CHARAKTERISTIKA MESTA NITRA

Mesto Nitra plní funkciu administratívno-správneho, hospodárskeho a kultúrneho centra Nitrianskeho kraja a okresu. Poloha sídelného útvaru v celkovej štruktúre osídlenia SR, jeho funkcie hospodárskeho a spoločenského centra určujú jeho nadregionálny význam (vysoké školy, vedecko-výskumné ústavy, výstavisko Agrokomplex a ďalšie inštitúcie). Nitra je sídlom najstaršej cirkevnej provincie v SR (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003).

Administratívno-správne sídlo Nitra bolo vytvorené v roku 1873 administratívnym zlúčením Horného a Dolného mesta. V roku 1886 sa k Nitre pričlenila samostatná obec Párovce, v roku 1911 obec Zobor, v roku 1950 obec Čermáň a Párovské háje, v roku 1960 obec Horné Krškany, Chrenová, Kynek a Mlynárce, v roku 1974 obec Dolné Krškany a Nitrianske Hrnčiarovce, v roku 1975 obce Dolné Štitáre, Veľké Janikovce a Dražovce, v roku 1976 obce Ivanka pri Nitre a Lužianky. V roku 1990 sa odčlenila obec Nitrianske Hrnčiarovce, v roku 1992 obec Ivanka pri Nitre, v roku 1993 obec Lužianky a v roku 2002 obec Dolné Štitáre (od 1. 1. 2003 premenované na Štitáre). V súčasnosti sa sídelný útvar Nitra skladá zo 13 mestských častí.

V sídelnom útvare Nitra bývalo v roku 2001 87285 obyvateľov. Mesto Nitra je štvrtým najväčším mestom na Slovensku s hustotou osídlenia 810 obyv./km². V štruktúre obyvateľstva podľa pohlavia prevládajú v meste Nitra ženy. Veková štruktúra obyvateľstva Nitry sa postupne mení v prospech starších vekových kategórií (16,3 % v roku 2001 nárast o 2,2 % oproti roku 1991). Z hľadiska vitálnosti (biologická povaha populácie) dosahuje mesto Nitra indexnú hodnotu 102, čo predstavuje prudký pokles o 86 bodov oproti roku 1991. Štruktúra obyvateľstva podľa jednotlivých národností preukazuje vyše 95% prevahu slovenskej národnosti v rámci celého mesta a štruktúra obyvateľstva podľa jednotlivých náboženských vierovyznaní preukazuje prevahu rímskokatolíckeho vyznania (vyše 74 %) (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003).

Podľa internetového zdroja (<http://www.nitra.sk/>) evidujeme nasledovné informácie o obyvateľstve:

- rozloha: 108 km²
- počet obyvateľov: 87 533
- hustota obyvateľov na km²: 187

Podľa (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003) môžeme v Nitre vymedziť nasledovné hospodárske aktivity:

- priemyselná výroba a stavebníctvo, skladové hospodárstvo
- ťažba nerastných surovín
- poľnohospodárska výroba
- stavby pre ťažobné práce

Pre oblasť priemyselnej, ale i poľnohospodárskej výroby sa ukončil extenzívny kvantitatívny rast a dá sa predpokladať, že v budúcom období sa viac bude prejavovať rast výrobných sféry v jej intenzívnych a kvalitatívnych parametroch. Z hľadiska rozvoja hospodárskej základne má Nitra charakter priemyselno-poľnohospodársky s perspektívnym rastom zložky priemyselnej výroby (BLEHA 2006, HURBÁNEK 2005, SPIŠIAK & HURBÁNEK 2005). Rozpad niektorých veľkých výrobných podnikov vytvoril podmienky pre rovnomernejšie rozloženie výrobných aktivít na území mesta v dôsledku vytvárania menších, malých a stredne veľkých výrobných prevádzok. Na území mesta v súčasnosti nedochádza k ťažbe nerastných surovín. V oblasti hospodárskeho rozvoja po súčasnej stagnácii je proklamovaná snaha mesta Nitra o výraznú podporu rozvoja priemyselného odvetvia na území katastra.

Priemyselná výroba a stavebníctvo, skladové hospodárstvo

V priemyselnom odvetví sa v 90-tych rokoch 20. storočia spomalila dynamika produkcie v potravinárstve, najmä vo výrobe mlynských, pekárenských, mäsových a ďalších výrobkov. Klesla výroba strojov a prístrojov a tiež odevov a nábytku. Rozvoj produkcie zaznamenali odvetvia výroby plastických látok, polygrafického priemyslu, výroby kovových

výrobných. Objem stavebnej výroby výrazne poklesol – stavebníctvo je charakterizované regresívnym vývojom.

Ťažba nerastných surovín

V súčasnosti do katastrálneho územia mesta Nitra zasahujú dve chránené ložiskové územia. V severnej časti v katastrálnom území Štitár sa nachádza časť chráneného ložiskového územia Žirany (ložisko vápenca ostatného pre cementárske účely). V južnej časti v katastrálnom území Janíkovce sa nachádza časť chráneného ložiskového územia Branc (určené pre osobitné zásahy do zemskej kôry). Tieto územia sú podľa banského zákona chránením územím. Nenachádzajú sa tu však žiadne stavby a objekty pre ťažobné práce.

Poľnohospodárska výroba

V poľnohospodárskom odvetví je v súčasnosti výroba zastúpená družstevným a štátnym hospodárstvom. Aktivizácia súkromného poľnohospodárskeho sektoru nie je na území mesta v súčasnosti výrazná. Umiestnenie poľnohospodárstva v rámci katastra mesta je podmienené predovšetkým priestorovou lokalizáciou v súvislosti orientáciou na produkčné plochy (polia, sady, vinice, záhrady).

Lesné hospodárstvo

V rámci lesného pôdneho fondu ako hlavné faktory obmedzenia produkčnej funkcie lesa a ochrany pôdy okrem biotických a environmentálnych limitov prichádzajú do úvahy aj abiotické podmienky, najmä sklonitosť reliéfu, náchylnosť a výskyt poškodzujúcich procesov (zosuvy, výmoľová erózia). Okrem hospodárskych lesov sú vymedzené ochranné lesy a lesy osobitného určenia. Za ochranné lesy boli vyhlásené najmä pôdoochranné lesy na stanovištiach nevhodných pre produkčný les, s malou hrúbkou pôdnej pokrývky, na extrémnych, väčšinou silno skeletovitých stanovištiach, často s výstupmi skalného podložia. Využitie územia je v súlade s prírodnými predpokladmi, vylučuje sa tu holorubný spôsob hospodárenia, lesné porasty spĺňajú predovšetkým mimo produkčné funkcie.

3.1 Funkčno-priestorová organizácia územia mesta Nitra

Mestské prostredie obsahuje vo svojom vnútri pestrú škálu funkčných prvkov, priestorovo diferencovaných i navzájom sa ovplyvňujúcich. Avšak medzi primárne funkčné prvky, ktoré sú najrozšírenejšie a zaznamenávajú najväčší počet vzájomných väzieb patria plochy bývania, výroby a občianskeho vybavenia. Postihnutie týchto plôch patrí preto na prvé miesto funkčných charakteristík. Ich organizácia má veľký vplyv na systém premiestňovania sa ľudí v mestskom priestore, teda funkčná štruktúra býva východiskom pre dopravný systém.

Plochy bývania

Prvotnú pozornosť treba venovať práve obytným plochám, pretože zaujímajú najväčší podiel urbanizovaných plôch a vytvárajú základ pre mestskú priestorovú štruktúru. Dominantnú rolu hrajú ako zdrojové a cieľové plochy dennej migrácie v mestách (väčšinou viac ako 80 %). Výstavba sídiel od konca 19. storočia sa začína radikálne meniť. Dovtedy jasná koncepcia stredovekého mesta je v jeho pôvodnej koncepcii narušená, čo sa jasne začína prejavovať v priestorovej organizácii. Revolučnou sa stala myšlienka oddelenia bývania od výroby. Vo väčšine miest je súčasný stav odrazom počiatočného lokačného industrializačného procesu z konca minulého a začiatkom nášho storočia. Dovtedajšia štruktúra miest sa výrazne mení ako v kvantitatívnom, tak i v kvalitatívnom smere. Z hľadiska bývania sa začína uprednostňovať hygienická stránka bývania, začali sa používať nové zástavbové systémy nezávisle od uličnej siete. V nadväznosti na prudký rozvoj priemyslu nastáva separácia týchto položiek, v nadväznosti na prudké prirodzené prírastky nastáva výrazné zvýšenie výstavby sústreďovanej na voľnej ploche. Mnohokrát pri uplatňovaní požiadaviek na zdravé bývanie a pokoj dochádza k priestorovej izolácii týchto plôch, čím je samozrejme ovplyvňovaná i schéma dopravnej infraštruktúry. Monofunkčnosť obytných plôch sa stáva ďalším veľmi horúcim problémom vplývajúcim na existenciu dopravy.

Plochy výroby

Výrobné plochy a zariadenia sú určené prevažne pre priemysel a výrobu, pre sklady a pre ústredné technické zariadenia. Je potrebné, aby tvorili väčšie, súvislé územia s rezervnými plochami, umožňujúcimi ďalší organický rozvoj výroby. Rozloženie priemyselnej výroby by malo prispieť k vytváraniu žiaducich proporcií v ekonomickom potenciály územia. Neznamená to však rozmiestnenie všetkých odvetví po celom území mesta, ale rozumie sa tým účelné a hospodárne využitie špecifických prírodných, technických a hospodárskych podmienok rôznych lokalít pre rozvoj jednotlivých výrobných odvetví.

Už spomínaný industrializačný proces bol začiatkom novej éry, kedy sa začínajú zohľadňovať rôzne položky, ako napríklad prístup k hlavným surovinám a palivám, pracovným silám, spotrebe výrobkov, zdravotné i ekologické aspekty, taktiež dopravné hľadisko. Dopravné hľadisko uvažuje nielen o polohe podnikov vzhľadom na dopravnú infraštruktúru v závislosti od druhu a veľkosti výroby, ale sa zaujíma aj o časovú dostupnosť a pohodlnosť dochádzky pracovných síl. Škála závislostí sa môže viazať od výrobných sféry s veľkými plošnými požiadavkami, masovou výrobou a ekologickou hrozbou, po prevádzky s čistými technológiami s nemalými nárokmi na dopravu a plochy. Tie prvé sa prevažne viažu na železničnú dopravu, umiestnené po okrajoch mesta, odrezané od obytných plôch a tvoriace monofunkčné zóny. Aj pri tomto druhu plôch sa venuje špeciálna pozornosť vzťahu pracovisko - bývanie, pričom dostupnosti a počet pracujúcich sú tými položkami, ktorými sa tieto plochy odlišujú od iných. Výroby nenáročnejšie sú už vklínené bližšie k centru mesta, dostupnejšie i menšími kapacitami a dopravne sú viazané inými formami.

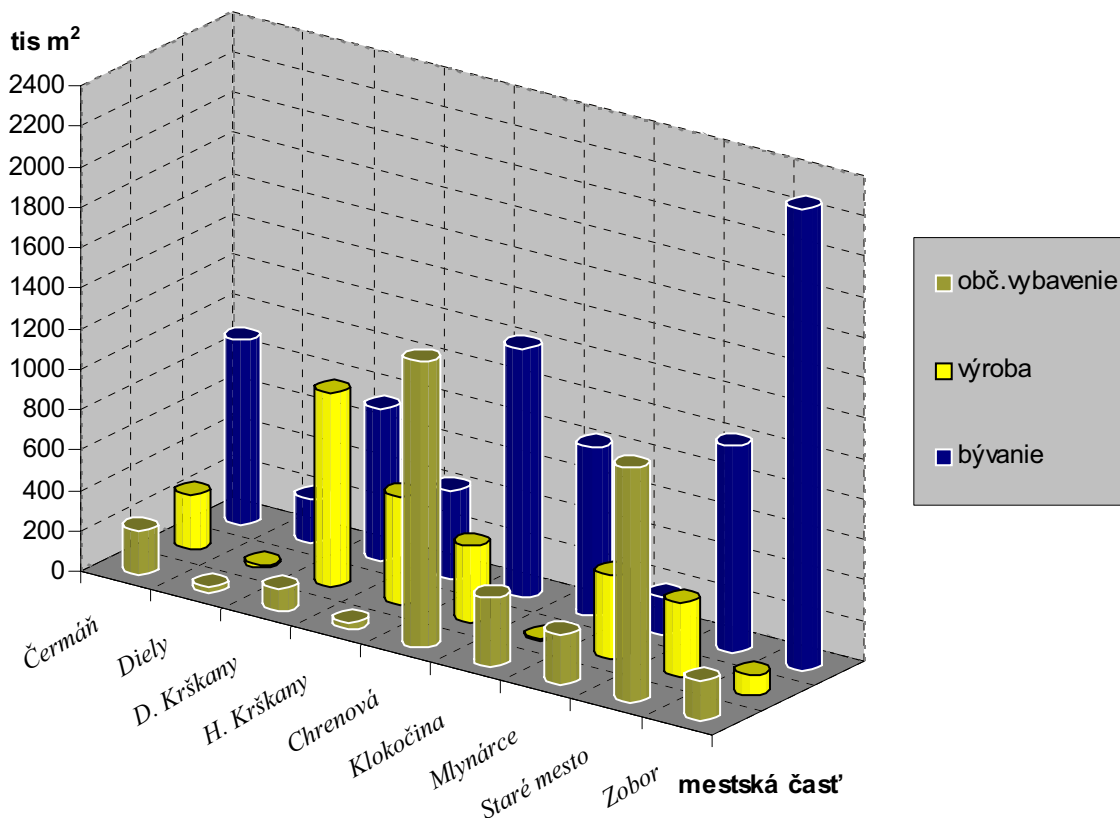
Plochy občianskeho vybavenia

Rozmiestnenie, druhovosť i kapacita občianskej vybavenosti prešli taktiež určitým vývojom. Od úplného rozptýlenia po organizovanosť, od druhovej chudobnosti až po nároky súčasnej spoločnosti, od bodových kapacít po veľkokapacitné plochy. Všetky tieto charakteristiky majú úzky vzťah k dopravným riešeniam. Riešenie otázok bývanie - nákup, bývanie - rekreácia a ďalšie sú nemenej dôležité vo fungovaní mestského systému. Každý faktor typu, umiestnenia či kapacity vplyva na formu či vzdialenosť pohybu obyvateľov. Súčasné špecifické nároky rozvinutej spoločnosti zvyšujú požiadavky na dopravnú dostupnosť, rozptyl kvantitatívnych i kvalitatívnych položiek občianskej vybavenosti kladie nároky na efektívnejší rozvoj dopravy.

Špeciálne postavenie v tejto položke má centrum mesta. Býva to zvyčajne historicky najstaršia časť mesta, v minulosti s prevažne obytnou funkciou, dnes takmer výhradne s funkciou občianskej vybavenosti. Svojou centrálnou polohou, špecifickou povahou z hľadiska funkcií, návštevnosťou je chápané ako trochu odlišná, ale nie separovaná plocha mesta. Stáva sa cieľovým bodom s polyfunkčnými plochami, kde býva prevažne cieľom návšteva viacerých funkčných plôch. Avšak stáva sa i tranzitným miestom pohybu obyvateľov v mestskom systéme. Často býva akýmsi primárnym ukazovateľom dopravných vzťahov mesta, od ktorého sa všetko odvíja a má preto pri výskumoch veľmi dôležité postavenie.

Podiel hlavných funkčných plôch v jednotlivých urbanistických obvodoch sledovaného územia

Rozmiestnenie mestských funkčných prvkov v Nitre som sa snažil podchytiť pomocou urbanistických obvodov (UO), ktoré sú najmenším administratívnym celkom mesta. Sledoval som plošné rozšírenie plôch bývania, výroby a občianskeho vybavenia v ich celkovom podiele na rozlohe každého UO. Z ich podielov som vyhotovil tabuľkové a mapové podklady, z ktorých možno diferencovať ich stupeň homogenity v UO a celkového rozmiestnenia. Rýchly náhľad na plošnú expanziu týchto prvkov v obraze mestských častí vyjadruje aj graf 1. Charakterizované funkčné plochy sú spracované z dostupných podkladov (KOLEKTÍV, 1994) a vystihuje stav z roku 1993.



Graf 1 Pomer vybraných funkčných plôch v mestských častiach Nitra

Plochy bývania

Plochy bývania vo vymedzenom území sa dajú pomerne výstižne charakterizovať pomocou UO.

Urbanistické obvody, ktoré majú zastúpenie nad 50 % plochy bývania je v meste 13, pričom poväčšine sem patria plochy s individuálnou bytovou zástavbou, kde rodinné domy s príslušnými záhradkami vyplňujú podstatnú časť územia. Veľmi výrazne je to viditeľné na území stredného a východného Zobora, ktoré tvoria prvý veľký región (65 - 72 % plochy UO). Tento región prechádza južnejšie do individuálnej bytovej zástavby mestskej časti Chrenová (50 - 70 %), ktorá spolu s dvoma obvodmi komplexnej bytovej zástavby (50 - 55 %) tvorí druhý región. Tretí región sa tiahne popri pravom brehu rieky Nitra v južnom úseku mestskej časti Staré mesto a spája sa so severnými obvodmi mestskej časti Horné Krškany (50 - 65 %). Túto oblasť tvoria taktiež poväčšine rodinné domy začínajúce z miesta, kde v Starom meste končí prevládajúca funkcia vybavenosti, až po miesto v Horných Krškanoch, odkiaľ začínajú dominovať plochy výroby. Po týchto viditeľných regiónoch ešte nájdeme osamostatnené urbanistické obvody na Čermáni s individuálnou bytovou zástavbou (55 %), časť územia na Dieloch s komplexnou viacpodlažnou bytovou zástavbou (72 %) a obvody v Starom meste s kombináciou oboch foriem (52 %). Nižšiu kategóriu (30 - 50 %) tvorí najmä mohutný komplex tiahnuci sa od Čermáňa cez Klokočinu až po Diely. Ostatné obvody (menej ako 35 %) sú už roztrúsené po celom území, kde ich plochy formujú iné prevažujúce funkcie, či už je to občianska vybavenosť (Staré mesto), výroba (Mlynárce, Krškany) či poľnohospodárska a lesná plocha (okrajové obvody).

Jednou zo základných delení plôch bývania je forma bytovej zástavby. Na území urbanistických obvodov Nitra sme ju pozorovali v troch formách: individuálna bytová zástavba (rodinná zástavba), komplexná bytová zástavba do 4 nadzemných podlaží a komplexná bytová zástavba s viac ako 4 nadzemnými podlažiami. Situácia sa dá najjednoduchšie hodnotiť z hľadiska historického vývoja mesta. Centrálna oblasť, t.j. územie mestskej časti Staré mesto (od cípu rieky - cez hrad - až po Kalváriu) vznikala najskôr. Uplatňovala sa tu zástavba nízkopodlažných domov v kombinácii s individuálnou formou.

Neskôr sa mesto rozširovalo „vilovými štvrtami“ (Zobor, Čermáň) a ďalším krokom bolo postupné pripájanie okolitých obcí. V týchto oblastiach je výrazná prevaha rodinných domov. V 60-tych a 70-tych rokoch vznikala mestská časť Chrenová sídliskového charakteru v kombinácii nízkopodlažnej (do 4 nadzemné podlažia) a vysokopodlažnej (nad 4 nadzemné podlažia) bytovej zástavby. Aj tu vidieť postupnosť, keď prvé vzniklo sídlisko Chrenová I, s prevahou nízkopodlažných domov a vznikom sídlisk Chrenová II a III podiel podlaží postupne pribúdalo. Posledné obdobie, t.j. výstavba sídlisk Klokočina, neskôr Diely, je charakteristické jasnou dominanciou vysokopodlažných sídliskových foriem bytovej zástavby. Medzi tieto hlavné vývinové časové úseky možno ešte vklíniť obdobia zástavby viacpodlažných domov v menšom rozsahu, ktoré ešte pred výstavbou veľkokapacitných sídlisk začali vyplňať prázdne plochy v Starom meste (Pri červenom križi, Párovce, Predmostie, atď.), ale i na Čermáni (Dolný Čermáň).

Plochy občianskeho vybavenia

Plochy občianskej vybavenosti sú zo všetkých funkčných plôch najviac zoskupené do jedného veľkého celku a primkávajú sa k centru mesta. Ohnisko pritom tvoria dva centrálné urbanistické obvody (Dolné mesto, Číneš) s podielom 57 - 72 % týchto plôch. Je to vlastne samotné centrum s prevahou komerčnej vybavenosti s mestským i nadmestským významom.

Toto samotné ohnisko je ohraničené ďalšími okolitými UO s pomerne väčším podielom vybavenostnej položky. Sú to obvody v rámci Starého mesta spolu s prilehlými obvodmi mestskej časti Chrenová, s podielom 25 - 40 %. Najvýznamnejšími sú športovo-rekreačné komplexy (Sihot', Chrenová - atletický štadión), výstavná plocha Agrokomplexu či obvod s centrálnou vybavenosťou (UO č. 46). Jediným odtrhnutým obodom patriacim do tejto skupiny je športová oblasť na sídlisku Klokočina (UO č. 34). Nižšie kategórie, resp. s menším podielom tejto položky sú už významnejšie rozšírené v rámci mesta Nitra, avšak udržiavajú koncentráciu v okolí západno-východného smeru (skoro celý zvyšok Starého mesta, prevažná väčšina Chrenovej, miestami i v častiach Čermáň, Klokočina a Mlynárce). Z hľadiska vybavenosti sídlisk tu vidieť značný rozdiel medzi Chrenovou a regiónom Klokočina - Diely. Percentá podielu ubúdajú postupne so vzdáľovaním sa od stredu mesta, pretože sa na týchto územiach nenachádza žiadne vybavenostné centrum väčšej rozlohy.

Plochy výroby

Na mape plôch výroby tiež jednoznačne vidieť ktoré urbanistické obvody (UO) sa touto zložkou zaoberajú. Najviac vyčnieva spomedzi všetkých obvod Levická cesta v severovýchodnej oblasti mestskej časti Chrenová (67 %). Na tomto území majú jasnú dominanciu výrobné plochy priemyselného zamerania, ktoré sú vlastne jediné kompaktné a rozsiahlejšie na Chrenovej (výnimku tvorí iba obvod Mikova Ves - 23%) a sú segregované od obytnej funkcie Levickou cestou. Z tohto hľadiska treba chápať takú vysokú hodnotu. Ďalšou skupinou (30 - 55 %) sú obvody v Horných Krškanoch, Mlynárčiach, vo východnej časti Čermáňa i západnej časti Starého mesta, v ktorých taktiež celkovo prevažuje priemyselná funkcia, avšak už viac s kombináciou individuálnej bytovej zástavby. Tieto potom doplnené o ostatné UO s podielom od 15 do 30 %, tvoria skoro súvislý pás kopírujúci po oboch stranách železničnú trať od Dolných Krškán až na koniec Mlynárieč, kombinované s obvodmi s ešte nižším podielom, kde viac prevláda iná funkcia. Územia s najnižším podielom (do 5 %) tvoria obvody roztrúsené po rôznych mestských častiach, kde sa občas vyskytne areál výroby, pohltený ostatnými funkčnými zložkami. Spomenúť však treba fakt, že poväčšine okrajové urbanistické obvody, kde sa nachádza i rozsiahlejšie množstvo výrobných areálov, je relatívna hodnota podielu výroby skreslená veľkosťou i ohraničením obvodov, mnohokrát zahrňujúce voľné, neurbanizované plochy mesta. Typickým príkladom slúžia UO č.9 a 10, kde pomerne značná rozloha výrobných plôch je skreslená veľkosťou celkovej plochy urbanistického obvodu.

Pri formovaní a súčasnom rozložení priemyselných plôch vidieť stopy historických etáp formovania sa mesta. V samotnom centre mesta sa nachádzali aj historicky významné mestské podniky, a to Mlyny - cestovinárne (v súčasnosti v likvidácii) a Pivovar. Tieto vznikli medzi prvými a vo vtedajšom období sa nachádzali na okraji zastavaného územia starého

mesta. Postupnou plošnou expanziou mesta sa dostali do stredu mesta. Rozmachom železničnej dopravy vo výrobnej sfére sa začali formovať tzv. priemyselné zóny. Vznikla severozápadná výrobná zóna Mlynárce a južná výrobná zóna Krškany. V rozptyle územia mesta sa rozvíjali aj doplnkové výrobné činnosti a odvetvia charakteru výrobných služieb v polohe Levickej cesty na Chrenovej, v časti Mlynárce - Štúrova ulica, v časti Krškany - Novozámocká cesta a Čermáň - Cabajská cesta. V rámci profilovaných výrobných zón boli formované veľké podnikové areály, v rozptyle územia mesta sa formovali malé areálové výrobné prevádzky.

Dopravné línie ako funkčno-priestorové osi

Výstavba sídiel podliehala od začiatku určitým zákonitostiam, vychádzajúcich z ekonomických, politických, technických i prírodných pomerov. Tak vznikli rôzne pôdorysné tvary s dopravnou sieťou, ktoré sa v starých mestách zachovali dodnes a v rôznych obmenách ich používame aj v súčasnosti. Všetky druhy dopravy majú tvoriť jedinú dopravnú sústavu, účelne nadväzujúcu na osídlenie. Rozvrhnutím plôch, t.j. vymedzením obytného územia, polohy mestského stredu a ďalej rozmiestnením výrobných, vybavenostných a ďalších plôch sú určené hlavné zložky mesta, ktoré je treba vzájomne dopravne prepojiť, vytvoriť mestskú uličnú sieť a naviazať ju na diaľkové dopravné spojenie.

Hlavnou úlohou riešenia uličnej siete je zaistiť priame spojenie všetkých zložiek a najdôležitejších území mesta, nezaťažovať stred mesta a dopravu odkloniť okružnými alebo tangenciálnymi komunikáciami a rozdeliť uličnú sieť na ulice hlavné, vedľajšie a ulice miestneho významu. Historicky vytvorená uličná sieť rastúcich miest je väčšinou radiálna. Bola odvodená z jednoduchej križovatky ciest a je vhodná pre spojenie okrajových častí mesta s jeho centrom. Nevýhodou je nedostatočné vzájomné prepojenie okrajových mestských častí medzi sebou a hlavne zaťaženie centra tranzitnou dopravou. Vo väčších mestách sa tento problém rieši pridaním okružných komunikácií, čím vzniká radiálna okružná sústava, ktorá je uznávaná ako vhodný dopravný systém. Pravouhlá (šachovnicová) sústava je síce vhodná pre vymedzovanie domových blokov, pri väčších mestách však stráca účinnosť, čo sa zasa rieši doplnením diagonálnych alebo okružných tried, avšak s narastajúcim počtom zložitých križovatiek. Môžeme rozlíšiť ešte voľnú sústavu, ktorá kopíruje obrysy blokov a sleduje tvar územia a taktiež ešte treba spomenúť zmiešanú sústavu (OPPLOVÁ 1994).

Komunikácie podľa svojej dopravno - urbanistickej funkcie sa delia na komunikácie:

- rýchlostné,
- zberné,
- obslužné,
- nemotoristické.

Rýchlostné miestne komunikácie sú vyhradené len rýchlym nekoľajovým vozidlám a sú vybudované bez priameho prístupu na príľahlé pozemky alebo k okolitej zástavbe. Zberné miestne komunikácie privádzajú resp. odvádzajú dopravný ruch z jednotlivých obvodov sídla k rýchlostným komunikáciám. Obslužné miestne komunikácie sprístupňujú obytné budovy, objekty občianskeho vybavenia, výrobné závody a pod., ktoré nie sú určené priechodnému ruchu. Nemotoristické miestne komunikácie, prípadne ich časť, je vyhradená cyklistom alebo chodcom (SVETLÍK 1978).

Hlavnú komunikačnú sieť tvoria rýchlostné a zberné komunikácie, alebo aj hlavné nemotoristické komunikácie. Hlavná komunikačná sieť sa navrhuje podľa výhľadových dopravných vzťahov a podľa možnosti organizácie sídla. Doplnujúca komunikačná sieť sa skladá zo zberných a nemotoristických komunikácií nezarađených do hlavnej komunikačnej siete a z obslužných komunikácií. Navrhuje sa s maximálnym prispôbením urbanistickej skladby sídla a má umožniť prístup ku všetkým objektom a zariadeniam. K ďalším komunikačným a dopravným zariadeniam patria plochy na parkovanie a garážovanie dopravných prostriedkov, podzemné zariadenia, autobusové stanice a podobne.

Osobitný charakter má železničná doprava, ktorá zaznamenala vo vývoji našich miest veľké zmeny. Železnica dala postupne podnet k rozvoju priemyslu a rozmachu mesta v jej

blízkosti. Dnes už nemožno vypracovať územné plány našich miest bez toho, aby sa nezrevidovala aj železničná trať, prípadne nenavrhlí jej úpravy. Objekty súvisiace so železnicou majú však tú nevýhodu, že potrebujú veľké plochy a sú veľmi nepružné. Postavenie železničnej trate voči mestu môže byť tangenciálne alebo radiálne. Pri oboch typoch však zostáva dôležitou otázkou riešenie križovania železnice v zložitom mestskom prostredí, ktoré by sa malo riešiť mimoúrovňovo. Okrem železničných tratí, vrátane električiek, patria k dopravným plochám ešte železničné stanice (osobné, nákladné, odstavné, zriaďovacie, výhrevne, depá a pod.) a iné železničné zariadenia.

V ostatnom období Nitra zaznamenala veľký rast, ktorý sa prejavil najmä vybudovaním nových obytných súborov Chrenová, Klokočina a Diely. Tieto fakty možno dokumentovať na demografickom vývoji, čo však je podstatnejšie, tento spôsob bytovej výstavby zmenil aj tvár a charakter Nitra, ako aj charakter dopravných vzťahov vo vlastnom meste.

Cestnú sieť Nitra možno z dopravno-urbanistického hľadiska rozdeliť na viaceré zložky. Vzhľadom na umiestnenie Nitra na mimoriadne dôležitej celoslovenskej tranzitnej ceste I. triedy Bratislava - Nitra - Zvolen (Banská Bystrica, príp. Košice), práve táto rýchlostná komunikácia má jeden z kľúčových dopravných významov s výrazne nadmestským charakterom. Tvorí ju severný obchvat mesta, ktorý po vybudovaní (koniec 80-tych rokov) priniesol dopravné upokojenie centrálnej časti mesta. Hlavné zberné komunikácie, napájajúce sa na tento ťah, tvorí hlavne Bratislavská cesta so Štúrovou ulicou (z centra mesta na západ) odvádzajúce centrum mesta, sídliská Klokočina a Diely, Trieda A. Hlinku (na východ) odvádzajúca sídlisko Chrenová a pod Zoborom je to Mostná ulica odvádzajúca centrum a Dobšinská ulica odvádzajúca zoborskú časť. Dopravný cestný ťah smerom na Nové Zámky a Topoľčany má už výsostne regionálny charakter a mesto Nitra má na týchto trasách strediskový charakter, ako dominujúce centrum Ponitria. Celá prevádzka je vedená líniou Novozámockej ulice priamo z Dolných a Horných Krškán, pokračujúc Štefánikovou triedou v Starom meste, až po samotnú križovatku v centre mesta. Odtiaľ sa prúdy rozchádzajú na všetky tri smery - západ (smer Bratislava), východ (Banská Bystrica) a sever (Topoľčany). Zostávajúce trasy ciest I a II triedy smerom na Levice, Šaľu, Hlohovec a Jarok majú taktiež vážny význam v regionálnej štruktúre komunikačnej siete.

Z hľadiska *vnútromestských pohybov* treba situáciu posudzovať trochu odlišne. Dôležité je postihnúť všetky línie spájajúce dôležité funkčné položky mesta, teda osi s najväčšou tendenciou premiestňovania ľudí i tovaru. Možno tieto línie nazvať funkčno-priestorovými osami a koridormi mestského systému.

Primárna funkčno-priestorová os bola historicky založená a viazaná na komunikačnom systéme mestského a nadmestského charakteru daného vývojom mesta. Pôvodne ju tvoril severno-južný prietah mestom, dnes je to hlavný južný dopravný ťah I/64 v smere na Nové Zámky v polohe Štefánikovej triedy v predĺžení na hlavný peší ťah (pešia zóna) Štefánikovej triedy až po Svätoplukovo námestie s dominujúcim prvkom hradu a hradného návršia - Horným mestom. Táto os, ktorá južne prechádza na Novozámockú cestu, tvorí líniu spájajúcu centrum mesta s priemyselno - obytným územím Krškán, ale i napája obytno - priemyselnú časť Čermáňa. Je to jediná a veľmi dôležitá os premiestňovania južným smerom, ku najväčším mestským priemyselným zónam s množstvom pracovných príležitostí.

Kolmo na túto os sa napája neskôr vytvorená hlavná funkčno-priestorová os v polohe ulíc Štúrova a Trieda A. Hlinku. Táto os tvorí spojnicu obytnej sídliskovej časti Chrenová (Trieda A. Hlinku) viac menej so skoro celým zvyškom mesta. Tento koridor slúži nielen na migráciu obyvateľov zo sídliska do výrobných a službových zón, ale významný je aj opačný smer z hľadiska množstva dôležitých funkcií, ktoré sa tu nachádzajú. Štúrova ulica tvorí zasa spojnicu hlavne výrobného celku Mlynárce a sčasti i sídlisk Diely-Klokočina z centrom mesta, odkiaľ sa môžu napojiť na spomenuté ďalšie osi. Priesečník týchto dvoch hlavných osí je najdôležitejším uzlom mesta Nitra.

Sekundárne priečne funkčno-priestorové osi tvoria:

- koridory ulíc Mostná - Dobšinského v prepojení stredu mesta s plošne rozsiahlym obytným územím Zobora (koridor Mostná - Chrenovská spája aj územie s mestskou časťou Chrenová),

- koridory ulíc Kmeťkova - Slančíkovej v nemotorizovanom prepojení centra mesta s obytným celkom Chrenová,
- uličná línia Hviezdoslavova - Braneckého či Hollého, ktorá spája prevažnú časť obytných celkov Klokočina a Diely so stredom mesta,
- koridor ulice Akademická s vyústením do vedecko - výskumnej a výstavnej zóny mestskej časti Chrenová,
- koridor Cabajská cesta v napojení na Štefánikovu - os spája centrum s priemyselnou a obytnou časťou Čermáňa.

Ďalšie výrazné funkčno-priestorové osi sú lokálneho významu a možno ich sledovať v rámci už jednotlivých mestských častí:

- v mestskej časti Staré mesto: Párovská - Ďurkova oddeľujúca obytnú časť Párovce od vybavenostnej štruktúry centra mesta; Wilsonovo nábrežie - prípojka (pozdĺž rieky Nitry) na vzdialenejšie obytné zóny Kalvárie; Špitálska a Rázusova - spájajúce Kalváriu s hlavnou osou Štefánikovej triedy,
- v mestskej časti Klokočina a Diely: Kmeťova a Pražská - severné a južné ohraničujúce trasy sídliska; Popradská - Mikovíniho - dôležité vnútro sídliskové línie,
- v mestskej časti Mlynárce: Kmeťova - Dubíková - priečny rez od Klokočiny - Dielov až za rieku Nitru,
- v mestskej časti Chrenová: Levická - oddeľujúca výrobu od bývania; Dlhá s kolmicou Výstavná, ohraničujúce hlavné sídliskové celky a zároveň ich tepny,
- v mestskej časti Zobor: Dolnozoborská a Hornozoborská - koridory ulíc odvádzajúce presuny v smere západ - východ; Jelenecká, Kláštorská a Panská dolina - prípojky v smere S-J, ústiace do Dobšinského ulice,
- v mestskej časti Čemáň: Hornočermánska, Dolnočermánska, Hanulova - Železničiarska, ako prierezy Čermáňa pripájajúce sa na Klokočinu a Staré mesto, ktoré sú v rozdielnych výškových zónach,
- mestské časti Horné a Dolné Krškany: Dvorčianska - Na priehon - K rieke - Biovetská a Priemyselná, ako krátke kolmice na hlavný prieťah Novozámockej ulice v priemyselno - individuálno-obytnom území.

Železničná doprava má v meste druhotný charakter. Chýbajúca elektrifikácia, poväčšine jednokoľajová trať i poloha mimo hlavnú železničnú sieť majú za následok slabé rozšírenie týchto línií. Železničná trať je z hľadiska polohy centra a najhustejšie obývaných častí mesta excentricky umiestnená a hlavný rozdeľovací bod na viaceré smery sa nachádza v Lužiankach, teda mimo katastra mesta. V rozmiestnení železničnej ponuky vyniká ťažisková poloha Nitry voči regionálnym smerom Topoľčany a Nové Zámky, pričom sú tu rezervy na realizáciu regionálnej železničnej prímestskej osobnej dopravy, v spojení s užitočnou formou vnútromestskej prepravy.

Funkčno-priestorová syntéza sledovaného územia

Historickým vývinom mesto vznikalo a narastalo zlučovaním sa pôvodných, vo svojej urbanistickej štruktúre samostatných celkov. Jadrom mesta je Horné mesto a historické jadro Starého mesta. Mesto koncom 19. storočia a až do 60-tych rokov nášho storočia rástlo „aditívnym spôsobom“ v líniách hlavných ciest v južnom a západnom smere, v severovýchodnom smere v polohe pod Zoborom sa formuje vilová obytná zóna.

Urbanistická štruktúra mesta do 60-tych rokov pôsobí ako kompaktný funkčno-priestorový celok. Už v povojnovom období v 50-tych rokoch sa začínajú tendencie vyčleňovania novovybudovaných výrobných areálových prevádzok do okrajových polôh, vo vnútorných polohách na plochách starej pôvodnej zástavby sa rozvíjajú nové obytné štruktúry - obytné celky (Pod Kalváriou, Staré letisko, Pri Červenom Kríži, Predmostie, Párovce, atď.). Jestvujúce výrobné areály sa tak dostávajú do obytného územia a ich prevádzky sa stávajú neskôr hlavne z hygienického hľadiska negatívnymi prvkami. S rozvojom nových výrobných zón (hlavne v 60-tych a 70-tych rokoch) v okrajových polohách mesta sa rozvíjajú aj nové obytné štruktúry na voľných plochách na okraji zastavaného územia v lokalite Chrenová, neskôr Klokočina a Diely. Urbanistická štruktúra z compactnej štruktúry sa rozvoľňuje v rovine funkčnej a priestorovej. V území sa separujú

funkčne územia obytné, vybavenostné, výrobné a rekreačné. Výraznejšie sa prejavuje dopravný faktor v prepájaní jednotlivých funkčných častí mesta.

Výrazná vizuálna silueta zoborského masívu, Kalvárie a Hradného kopca, ako aj pôdorysná stuha rieky - podstatne ovplyvnili kompozičný vývoj, výškové zónovanie a gradáciu jednotlivých prvkov štruktúry mesta. V Nitre, ktorá patrí k sídlam s nepravidelným pôdorysom, je výrazná **segregácia jednotlivých funkčných prvkov** - bývania, mestskej vybavenosti, rekreácie a výroby. Organizmus mesta, ktorého základom bolo dnešné historické jadro, sa plošne rozrástol do všetkých štyroch smerov - severne sa rozvinula obytná zóna individuálnej bytovej zástavby Zobor, východne sa rozvinula obytná zóna Chrenová s prevažujúcou formou hromadnej viacpodlažnej bytovej zástavby, južne výrobnobyttná zóna Krškany v priestorovej integrácii individuálnych foriem bývania a rozsiahlych priemyselných areálov, západne sa rozvinula obytná zóna Klokočina a Diely s hromadnou viacpodlažnou bytovou zástavbou. Z hľadiska priestorových bariér je od jadra mesta oddelená obytná zóna Chrenová a Zobor riekou Nitra a obytná zóna Klokočina, Diely a Čermáň železničnou traťou.

4 KRAJINA MESTA NITRA A JEHO OKOLIA

V tejto časti práce chceme poukázať na časové a priestorové usporiadanie prvkov druhotnej krajinnej štruktúry s dôrazom na súčasný stav a zmeny, ktorými krajina Nitry a jej blízkeho okolia prešli. Prvá podkapitola je zameraná na súčasnú krajinnú štruktúru katastra Nitry, čo dokumentuje veľmi podrobne realizovaná mapa na základe prác (VEREŠ 2006a, 2006b). Historicky vývoj Nitry dokumentujeme mapami, ktoré boli vytvorené podrobnou analýzou leteckých snímok v časových horizontoch 1950-1990-2003. Ďalej predkladáme výsledky podrobnej analýzy vývoja kontaktnej zóny mesta s jej okolím (obdobie 1995-2004) a klasifikáciu kontaktnej zóny, ktorá vychádza z práce (MIŠOVIČOVÁ 2006). Hodnotenie zmien príľahlej spádovej oblasti Nitry reprezentovanej vidieckou poľnohospodárskou krajinou v horizontoch od koniec 19. storočia a rok 2004 nadväzuje na práce (PUCHEROVÁ 2003, 2004). Na oblasť geomorfologickej jednotky Zobora poukazujeme jednak z pohľadu zmien krajinnej štruktúry územia lokality NATURA 2000 a jednak z pohľadu kontaktnej zóny chráneného územia a jeho okolia, t.j. urbanizovanej a poľnohospodárskej krajiny.

4.1 Súčasná krajinná štruktúra mesta Nitra

Krajinnú štruktúru charakterizuje priestorové usporiadanie jednotlivých krajinných prvkov v riešenom území. Práve vymedzenie krajinných prvkov patrí k základným poznatkom o ekologických vlastnostiach a hodnotách krajiny. Vychádzame z kartografických a databázových výstupov druhotnej krajinnej štruktúry, spracovaných pomocou geografických informačných systémov do digitálnych vrstiev (*shape files*).

Pri práci metodicky vychádzame z LANDEP-u (*Landscape Ecological Planning*) (RUŽIČKA & MIKLÓS 1982). Je to metodika ekologického plánovania krajiny vypracovaná v Ústave krajinnej ekológie SAV v Bratislave a kľúčovým zdrojom pre sformovanie počtu skupín prvkov a legendy prvkov bola aj práca RUŽIČKA (2000a, 2000b), podľa ktorých klasifikujeme skupiny prvkov a prvky druhotnej krajiny. Na základe tejto metodiky sme z pôvodných 6 skupín prvkov odvodili 8 skupín prvkov druhotnej krajinnej štruktúry (DKŠ) (tab.16).

Ako podkladový a študijný materiál pri tvorbe DKŠ sme použili základné mapy Slovenskej republiky (mierka 1:10 000) v súradnicovom systéme S-JTSK, vydané Úradom geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, spracované Geodetickým a kartografickým ústavom v Bratislave. Zaujímavé územie je zobrazené v 19 mapových listoch (35-43-08, 35-43-09, 35-43-13, 35-43-14, 35-43-16, 35-43-17, 35-43-18, 35-43-19, 35-43-21, 35-43-22, 35-43-23, 35-43-24, 45-21-01, 45-21-02, 45-21-03, 45-21-04, 45-21-05, 45-21-06, 45-21-07, 45-21-12). Na hodnotenie druhotnej krajinnej štruktúry v záujmových územiach sme využili jeden časový horizont. Ten sa viaže k ortofotosnímkom (verifikované letecké snímky) v mierke 1: 5 000 z obdobia roku 2003, poskytnuté firmami Eurosense a Geodis.

Pri hodnotení a mapovaní DKŠ sme vychádzali z ôsmich skupín krajinných prvkov a tieto sme detailnejšie členili na prvky. Tvorba legendy mapy krajinnej štruktúry metodicky vychádzala z prác RUŽIČKA et al. (1978), RUŽIČKA (2000a), FERENEC & OŤAHEL (2001).

Stanovené požiadavky spoločenských aktivít na priestor špecifikujú výber ukazovateľov, ktoré sú analyzované. Krajinné-ekologické vlastnosti, ktoré sa na danom priestore len veľmi málo členia alebo pre stanovené ciele sú nepodstatné, sa vypustia. Každý krajinný prvok má v legende trojčíselný kód, ktorý definuje jeho hierarchické postavenie v skupine krajinných prvkov.

Mapovanie, zahŕňa aktualizáciu priamou konfrontáciou topografického mapového podkladu (1:10 000), ale jeho následná korekcia so situáciou v teréne neprebieha. Aktualizácia spočíva v detailizácii a v členení nových prvkov. Hlavnú úlohu však predstavuje predbežné tematické mapovanie jednotlivých prvkov krajinnej štruktúry. Ich priestorové rozšírenie je verifikované jednak terénnym prieskumom (rekognoskáciou), ale taktiež analógovou (vizuálnou) interpretáciou vertikálnych ortofotosnímok.

Tvorba samotnej mapy krajinnej štruktúry sa realizuje v počítačovom prostredí GIS v prostredí software Arc.View GIS 3.2 a zahŕňa nasledovné operácie:

- identifikácia jednotlivých prvkov krajinnej štruktúry pomocou interpretácie leteckých farebných snímok,
- digitalizáciu priestorových údajov metódou „on screen“ (na základe analógovej vizuálnej interpretácie ortofotosnímok) - tvorba tematickej mapy krajinnej štruktúry digitalizácia prebiehala v mierke 1:5 000, keďže letecké snímky poskytujú veľmi vysoké rozlíšenie, výsledná mapa krajinnej štruktúry je v mierke 1:10 000, veľkosť jedného polygónu presahuje 0,5 ha plochy (obr. 2-14),

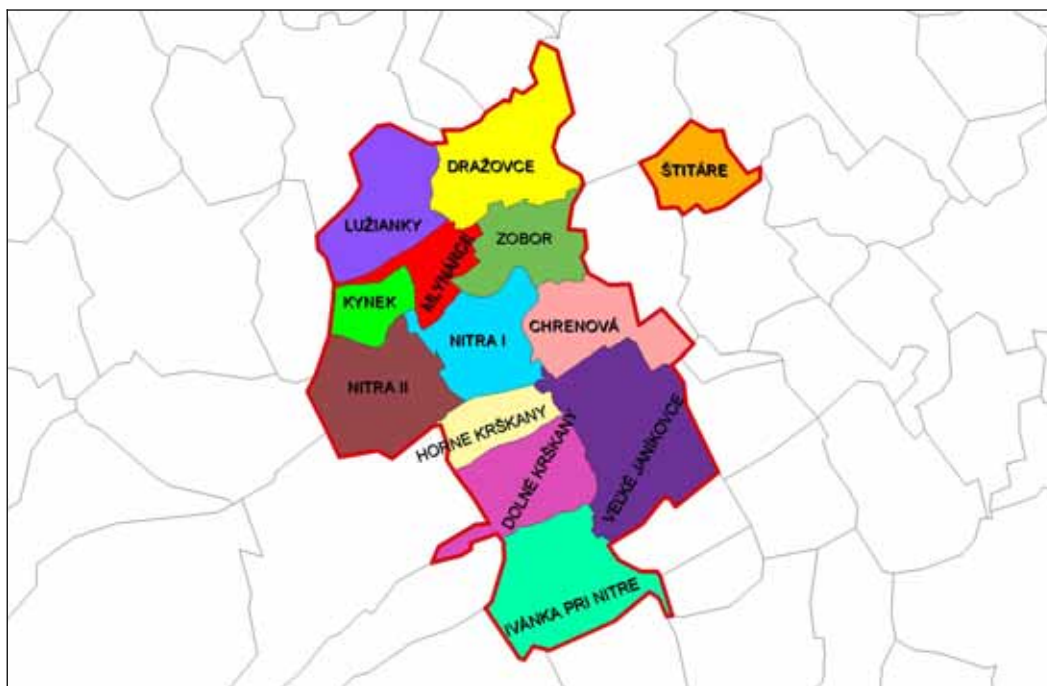
- tvorba flexibilného databázového systému, v ktorom budú uložené všetky relevantné informácie a ktorý umožní realizovať všetky ďalšie operácie. Údaje o polygónoch nesú informáciu vo forme trojkódu,
- kartografické znázornenie informačných vrstiev v analógovej forme výstupu – mapy krajinej štruktúry.

FORMAN & GODRON (1993) medzi základné princípy krajinej ekológie zaraďujú diverzitu krajiny. Každý ekosystém alebo krajinnú zložku možno charakterizovať v mierke krajiny ako plošku (enklávu) určitej šírky, ako úzky koridor alebo krajinnú maticu. Ekologické objekty v širšom zmysle, ako sú živočíchy, rastliny, biomasa, tepelná energia, voda a minerálne živiny, sú medzi týmito krajinnými zložkami nerovnomerne rozdelené. Zložky sa zase môžu líšiť veľkosťou, tvarom, počtom, typom a vznikom. Zistiť toto priestorové rozdelenie je nutné pre pochopenie štruktúry krajiny.

Na základe mapy súčasnej krajinej štruktúry sme porovnali a vyhodnotili dáta, ktoré sme v skúmanom území získali procesom digitalizácie. V každom katastrálnom územnom celku sme v súčasnej krajinej štruktúre zistili podiel zastúpenia jednotlivých krajinných prvkov a skupín.

Pri vzájomnom prekrytí digitálnych vrstiev súčasnej krajinej štruktúry lineárnych a polygónových prvkov skúmaného územia môžu potenciálne vzniknúť menšie nepresnosti transformáciou leteckých snímok do siete S-JTSK. Keďže sme postupovali na základe dvoch podkladových materiálov je táto odchýlka logická.

Ako skúmané územie boli určené katastrálne územia: Dolné Krškany, Dražovce, Horné Krškany, Veľké Janíkovce, Kynek, Mlynárce, Nitra I., Nitra II., Zobor, ktoré ako celok tvoria kataster mesta Nitra. Z dôvodu kompaktnosti sme priradili do skúmanej oblasti aj bývalé katastrálne územia mesta Nitra a to Lužianky, Štitáre a Ivanka pri Nitre, ktoré podľa členenia už nepatria ku katastru mesta Nitra. Môžeme teda povedať, že skúmaná oblasť je rozdelená na 13 celkov resp. územno-technických jednotiek, tak ako je znázornené na obr. 1.



Obr. 1 Katastrálne územia hodnoteného územia (Autor: J. Vereš, 2006)

Katastrálne územie mesta Nitra pozostáva z katastrálnych území (územno-technických jednotiek): Dolné Krškany, Dražovce, Horné Krškany, Veľké Janíkovce, Kynek, Mlynárce, Nitra I., Nitra II., Chrenová, Zobor. Členenie predstavuje spodrobnejšie sledovať a stanovovať konkrétne ukazovatele pre plochu riešeného územia (MEDERLY, HALADA & DOBRUCKÁ 2003).















































































V súčasnosti sídelný útvar Nitra tvoria mestské časti: Dolné Krškany, Horné Krškany, Staré Mesto, Čermáň, Klokočina, Diely, Párovské Háje, Kynek, Mlynárce, Zobor, Dražovce, Chrenová, Janíkovce (<http://www.nitra.sk/>).

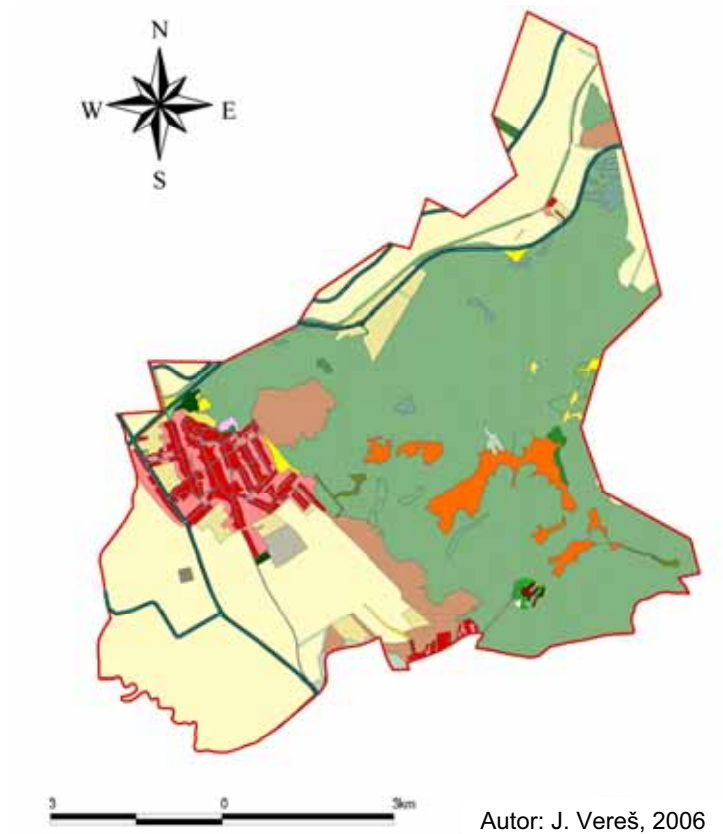
Tab. 16 Kategorizácia prvkov DKŠ pre skúmané územie

Skupina krajinných prvkov	Kód	Krajinný prvok
Skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie	111	Veľkoplošné porasty drevín - listnaté
	112	Veľkoplošné porasty drevín - ihličnaté
	113	Veľkoplošné porasty drevín - zmiešané
	121	Maloplošné porasty drevín a krovín - lesíky
	122	Maloplošné porasty drevín a krovín - lesné škôlky
	123	Maloplošné porasty drevín a krovín - skupinky drevín
	125	Maloplošné porasty drevín a krovín - plošné porasty krovín
	131	Líniová drevinová vegetácia - súvislá
	132	Líniová drevinová vegetácia - medzernatá
	141	Brehové porasty drevín vodných tokov a plôch - súvislé
	142	Brehové porasty drevín vodných tokov a plôch - medzernaté
	151	Narušené lesné porasty - priesečky
	152	Narušené lesné porasty - rúbaniská
Skupina prvkov trvalých trávnych porastov	221	Lúčne porasty - intenzívne
	222	Lúčne porasty - extenzívne
	231	Nevyužívané trvalé trávne porasty - vzácne xerotermy
	232	Nevyužívané trvalé trávne porasty - ruderálneho charakteru
	240	Porasty trstie s drevinami
Skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr	310	Veľkoblukové polia
	320	Maloplošné a úzkopásové polia
	330	Ovocné sady
	340	Vinice
	351	Mozaikové štruktúry: orná pôda a ovocné sady
	352	Mozaikové štruktúry: orná pôda a trvalé trávne pasienky
	353	Mozaikové štruktúry: orná pôda, ovocné sady a trvalé trávne pasienky
	354	Mozaikové štruktúry: orná pôda a vinice
Skupina prvkov podložja substrátu	410	Odkryvy podložja
	420	Prirodzené skalné útvary
	431	Kameňolomy
Skupina prvkov vodných tokov a plôch	521	Vodné toky - prirodzené
	531	Vodné plochy - jazerá a nádrže
	532	Vodné plochy - rybníky
	533	Vodné plochy - občasné
Skupina sídelných prvkov a rekreačných priestorov	604	Kiná, amfiteátre
	605	Divadlá
	606	Zdravotnícko rekreačné strediská
	610	Sídelné objekty - bytovky
	620	Sídelné objekty - sústredená zástavby rodinných domov
	630	Prídomové záhrady
	640	Historické objekty - kostoly, kaplnky, kaštiele, hrad, sakrálna architektúra
	650	Cintoríny
	660	Predškolské a školské zariadenia
	661	Internáty
	671	Športové ihriská
	673	Parkúr
	674	Plavárne
	675	Športové haly
	676	Tenisové kurty
	677	Kúpaliská
	681	Administratívne budovy
682	Ostatná občianska vybavenosť	

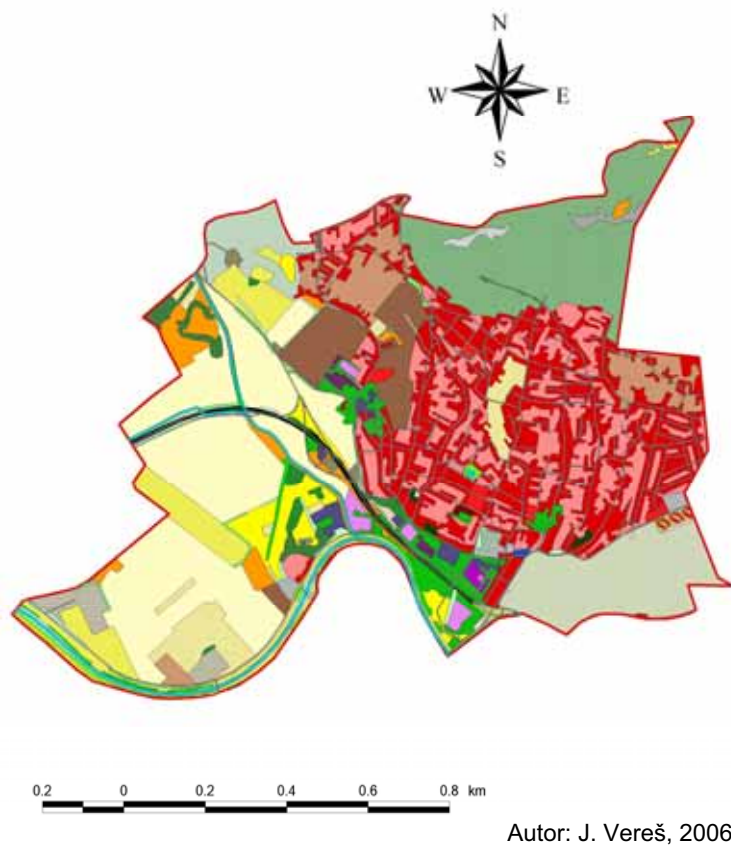
	683	Požiarne objekty, polícia, súdy, väznenstvo
	684	Rozmerné supermarkety
	685	Nemocnice, polikliniky, liečebné ústavy
	691	Sídelná vegetácia - parky
	692	Sídelná vegetácia - porasty drevín a krovín
	693	Sídelná vegetácia - trávnaté plochy
Skupina technických prvkov	711	Sklady priemyselného charakteru
	712	Priemyselné výrobné areály a prevádzky
	721	Poľnohospodárske objekty - farmy a sklady, hospodárske dvory
	723	Výskumné, vedecké ústavy a pracoviská
	731	Poľné skladisko
	740	Jednotlivé stavebné a technické objekty vo voľnej krajine
	750	Skládky odpadov
	760	Ostatné technologické prvky - spevnené a manipulačné plochy
	770	Vojenské objekty
	780	Výstaviská
Skupina prvkov dopravy	811	Diaľnice
	812	Cesty I. triedy
	840	Mosty
	850	Parkoviská
	860	Čerpacie stanice
	881	Letiská - objekty leteckej dopravy
	882	Letiská - prístavacia dráha
	891	Železnica - objekty železničnej dopravy
	892	Železnica - trať

Legenda k mape druhotnej krajinej štruktúry

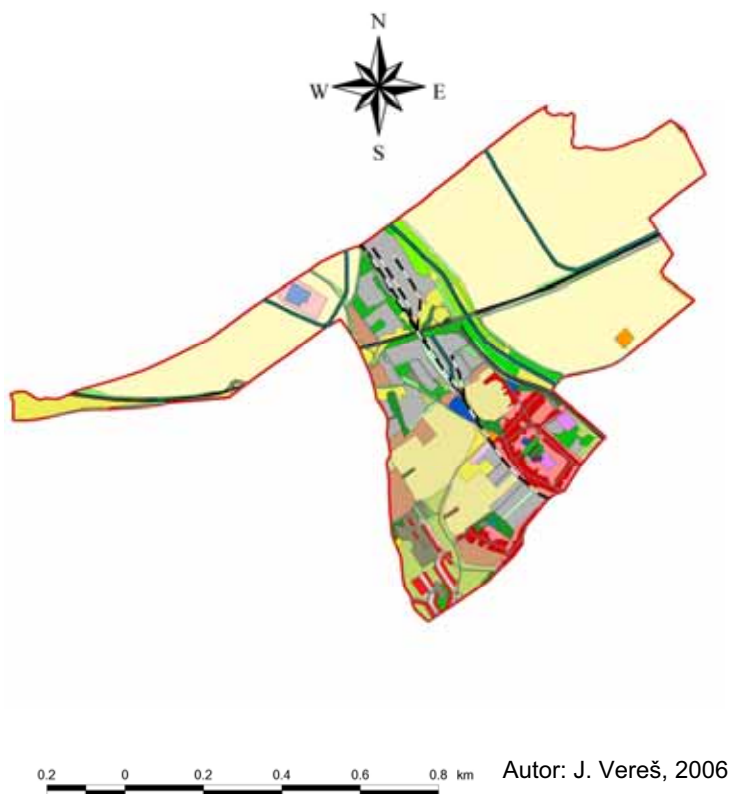
 Hranica katastrálneho územia	 Vodné plochy - Jazerá a nádrže
 Hranica skúmaného územia	 Vodné plochy - Rybníky
Liniové prvky	 Vodné plochy - Občasné
 Vodné toky	 Kiná, amfiteatre
 Spevnená cestná komunikácia	 Divadlá
 Železničná trať	 Sídelné objekty - Bytovky
Polygónové prvky	 Sídelné objekty - Sústredená zástavba rodinných domov
 Veľkoplošné porasty drevín - Listnaté	 Prídomové záhrady
 Veľkoplošné porasty drevín - Ihličnaté	 Historické objekty - Kostoly, kaplnky, kaštiele, hrad, sakrálna architektúra
 Veľkoplošné porasty drevín - Zmiešané	 Cintoríny
 Maloplošné porasty drevín a krovín - Lesíky	 Predškolské a školské zariadenia
 Maloplošné porasty drevín a krovín - Lesné škôľky	 Internáty
 Maloplošné porasty drevín a krovín - Skupinky drevín	 Športové ihriská
 Maloplošné porasty drevín a krovín - Solitéry	 Plavárne
 Maloplošné porasty drevín a krovín - Plošné porasty krovín	 Športové haly
 Liniová drevinová vegetácia - Súvislá	 Tenisové kurty
 Liniová drevinová vegetácia - Medzematá	 Kúpaliská
 Brehové porasty drevín vodných tokov a plôch - Súvislé	 Administratívne budovy
 Brehové porasty drevín vodných tokov a plôch - Medzematé	 Ostatná občianska vybavenosť
 Narušené lesné porasty - Prieisky	 Požiarne objekty, polícia, súdy, väznenstvo
 Narušené lesné porasty - Rúbanská	 Rozmerné supermarkety
 Lúčne porasty - Intenzívne	 Nemocnice, polikliniky, liečebné ústavy
 Lúčne porasty - Extenzívne	 Sídelná vegetácia - Parky
 Nevyužívané trvalé trávne porasty - Vzácné xerotermy	 Sídelná vegetácia - Porasty drevín a krovín
 Nevyužívané trvalé trávne porasty - Ruderálneho charakteru	 Sídelná vegetácia - Trávnaté plochy
 Porasty trstie s drevinami	 Sklady priemyselného charakteru
 Medze	 Priemyselné výrobné areály a prevádzky
 Veľkoblukové polia	 Výskumné, vedecké ústavy a pracoviská
 Maloplošné a úzkopásové polia	 Poľné skladisko
 Ovocné sady	 Jednotlivé stavebné a technické objekty vo voľnej krajine
 Vinice	 Skládky odpadov - nelegálne
 Mozaikové štruktúry - omá pôda + ovocné sady	 Ostatné technologické prvky - Spevnené a manipulačné plochy
 Mozaikové štruktúry - omá pôda + Trvalé trávne pasienky	 Vojenské objekty
 Mozaikové štruktúry - omá pôda + ovocné sady + trvalé trávne pasienky	 Výstaviská
 Mozaikové štruktúry - omá pôda + vinice	 Diaľnice
 Odkryvy podlažia	 Cesty I. triedy
 Prírodné skalné útvary	 Mosty
 Kameňolomy	 Parkoviská
 Vodné toky - Prírodné	 Čerpacie stanice
	 Letiská - Objekty leteckej dopravy
	 Letiská - Prístavacia dráha
	 Železnica - Objekty železničnej dopravy
	 Železnica - Trať



Obr. 2 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry mestskej časti Dražovce



Obr. 3 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry mestskej časti Zobor



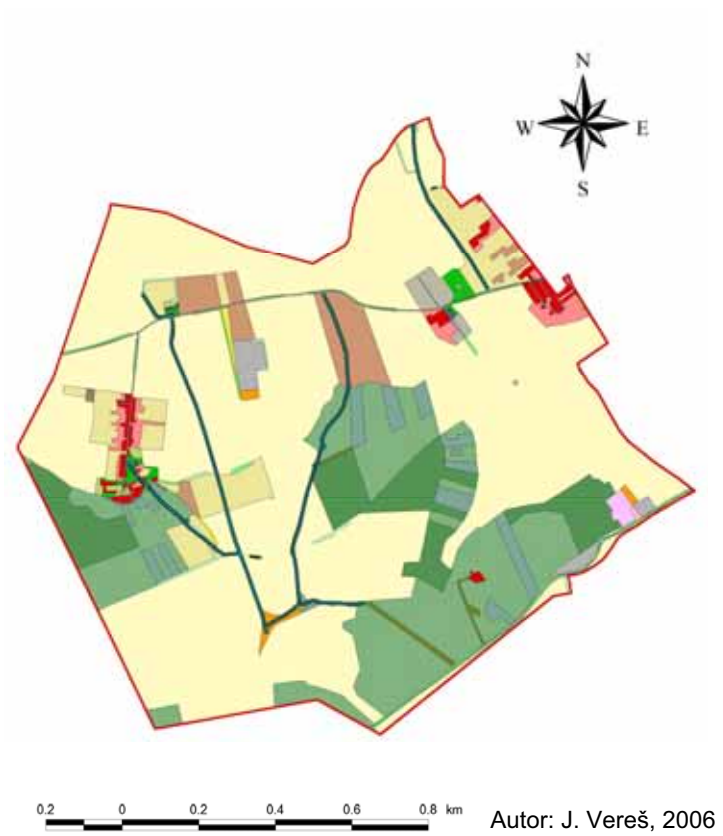
Obr. 4 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry mestskej časti Mlynárce



Obr. 5 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry mestskej časti Kynek



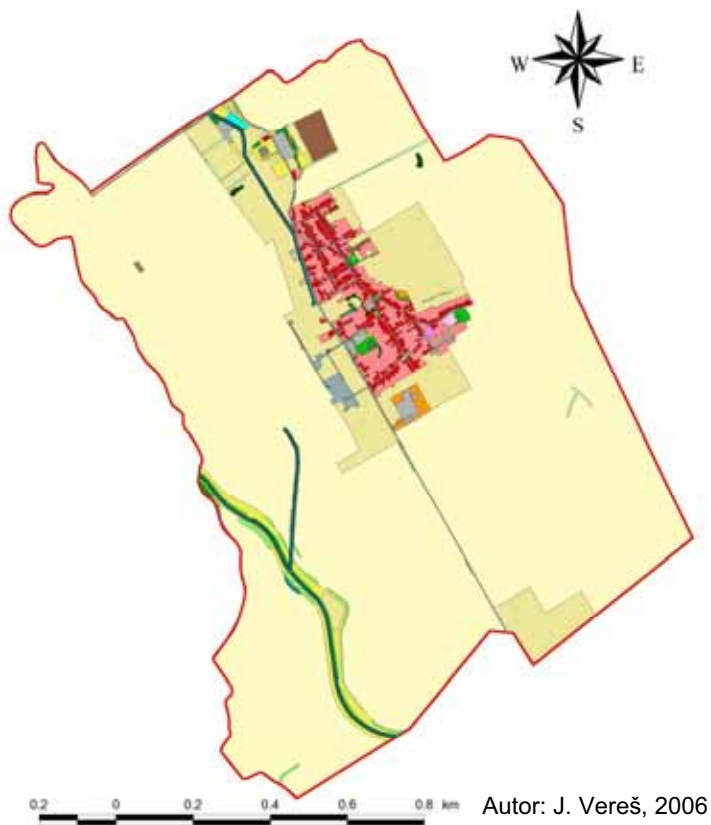
Obr. 6 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry mestskej časti Nitra I



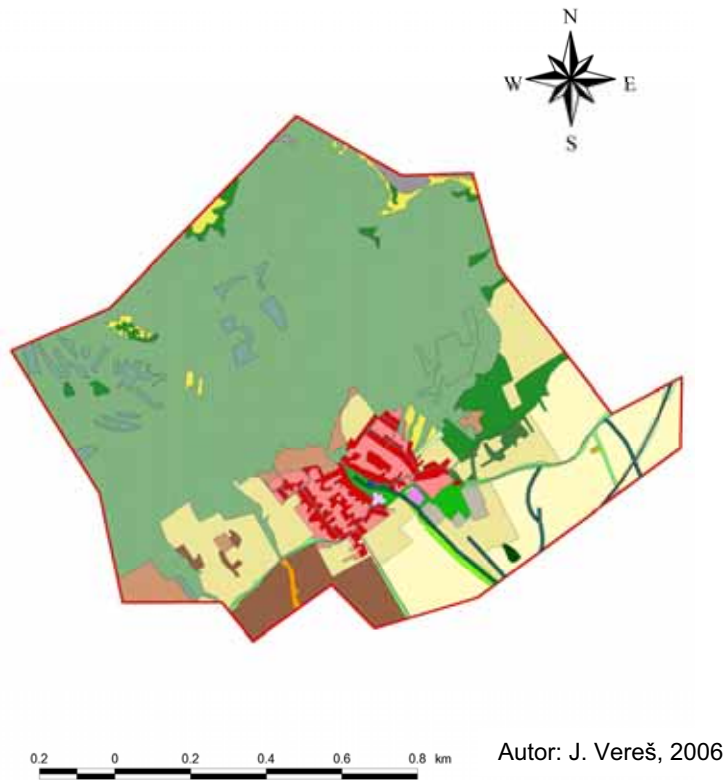
Obr. 7 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry mestskej časti Nitra II



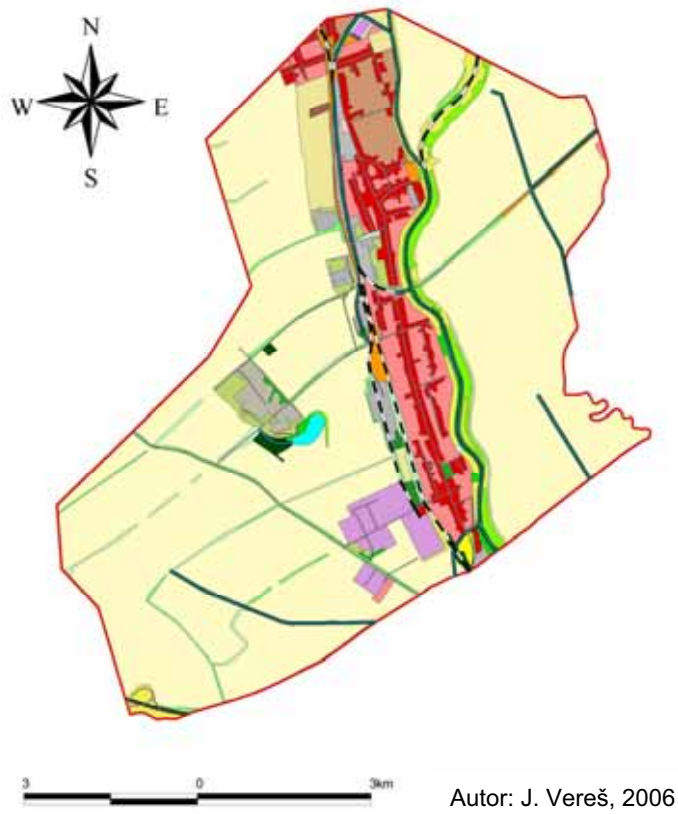
Obr. 8 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry mestskej časti Chrenová



Obr. 9 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry mestskej časti Veľké Janíkovce



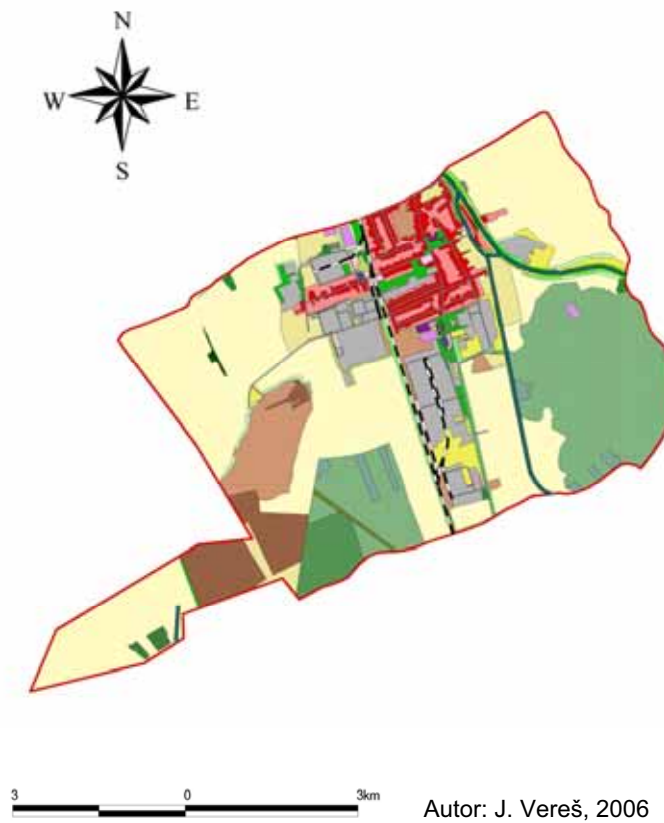
Obr. 10 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry obce Štitáre



Obr. 11 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry obce Lužianky



Obr. 12 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry mestskej časti Horné Krškany



Obr. 13 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry mestskej časti Dolné Krškany

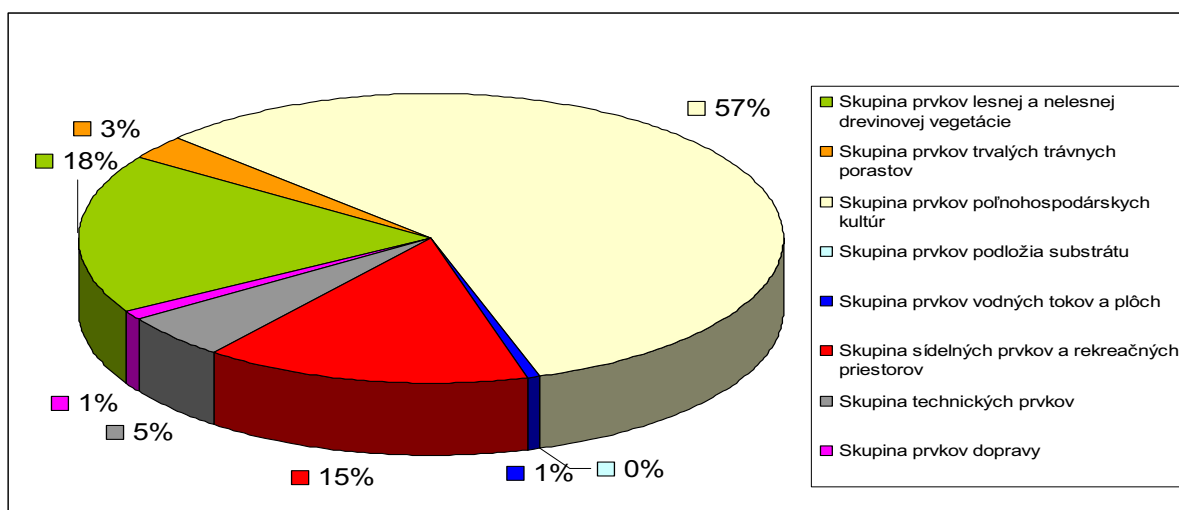


Obr. 14 Mapa súčasnej krajinnej štruktúry obce Ivanka pri Nitre

Skupiny polygónových prvkov druhotnej krajinnej štruktúry skúmaného územia za rok 2003

Pri analýze skúmaného územia sme zaraďovali jednotlivé prvky krajiny do kategórií, resp. skupín. Každá skupina prvkov reprezentuje určitý typ aktivít územia, preto bolo dôležité hodnotiť celé ale aj jednotlivé skúmané územie podľa podielu skupín prvkov.

Skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie je v skúmanom území zastúpená v podiele 17,69 %, čo predstavuje 2332,719 ha plochy. Menej výraznú časť z celku zaberá skupina prvkov trvalých trávnych porastov v podiele 2,84 %, čo predstavuje 374,264 ha plochy. Najväčší podiel sme zaznamenali u skupiny prvkov poľnohospodárskych kultúr, a to v podiele 57,83 %, teda 7623,789 ha plochy. Naopak najmenší podiel patrí skupine prvkov podložia a substrátu v podiele 0,06 % (8,323 ha plochy). Skupina prvkov vodných tokov a plôch sa vyskytuje v podiele 0,54 %, čo predstavuje 71,086 ha plochy. Jeden z väčších podielov, zaznamenávame v skupine sídelných prvkov a rekreačných priestorov, a to 14,78 %, čo predstavuje 1949,017 ha plochy. V skupine technických prvkov evidujeme 5,12 % prvkov, čo predstavuje 675,434 ha plochy. Poslednou riešenou bola skupina prvkov dopravy, ktorá sa v území vyskytuje v podiele 1,12 % a 147,874 ha plochy (VEREŠ 2006a). Treba však uviesť, že do tejto štatistiky sme zaradili iba prvky polygónového charakteru o ploche väčšej ako 0,5 ha. Využitie krajiny v sumárnom aspekte sme vyjadrili v grafe 2.

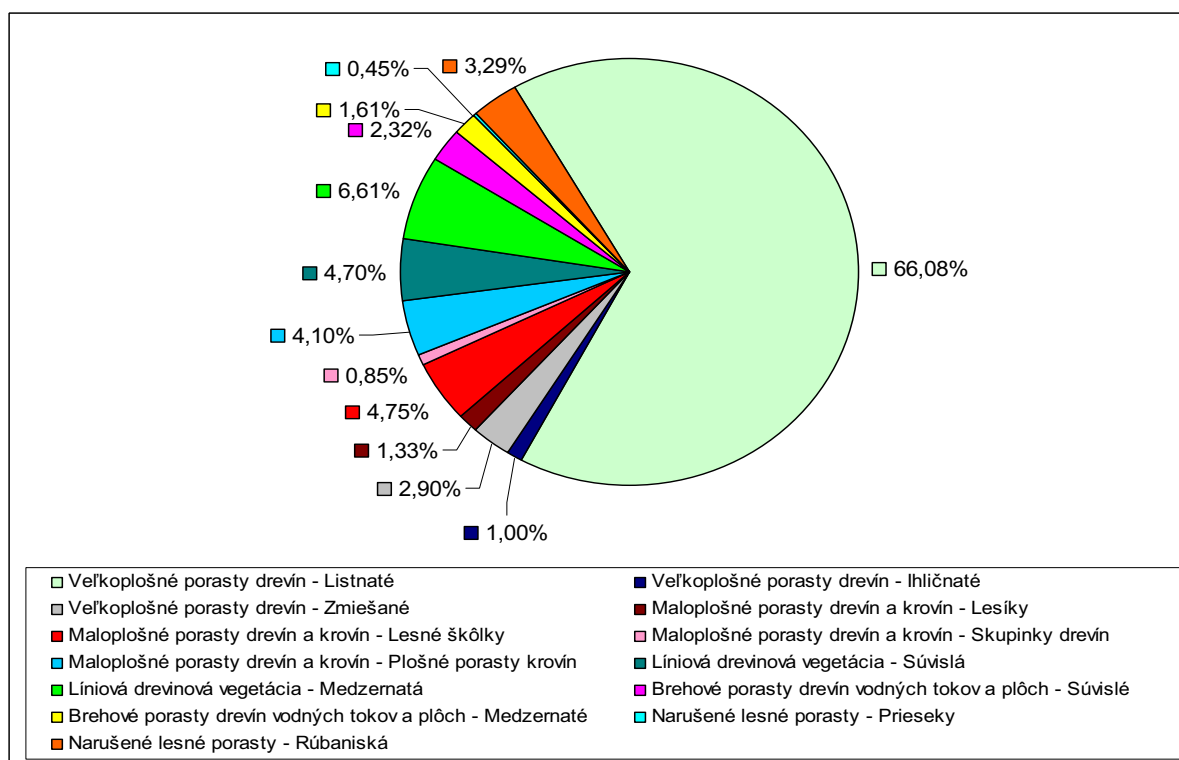


Graf 2 Grafické vyjadrenie pomeru skupín prvkov v skúmanom území v roku 2003 (v percentách)

Jednotlivé polygónové prvky skupín druhotnej krajinej štruktúry v skúmanom území za rok 2003

Skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie

V tejto skupine sa nachádza 13 prvkov, z čoho najväčší podiel (66 %) majú veľkoplošné porasty listnatých drevín. Zvyšných 12 prvkov sa pohybuje v intervale od 0,45 % do 6,61 %, podrobne túto štatistiku znázorňuje graf 3.

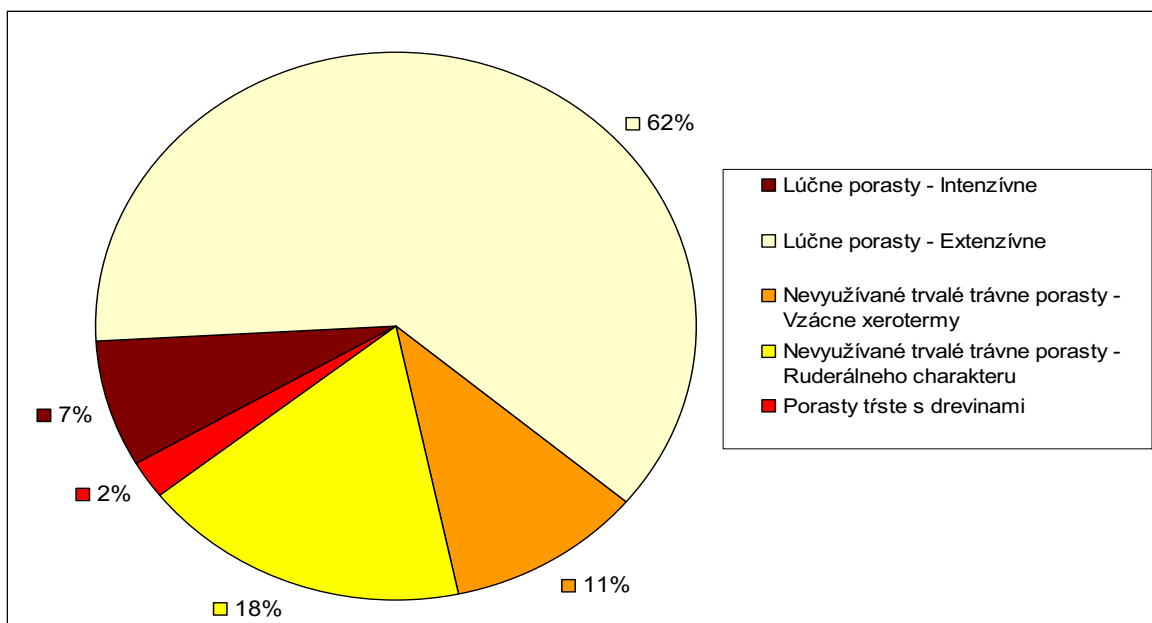


Graf 3 Skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie (v percentách)

Skupina prvkov trvalých trávnych porastov

Skupinu prvkov trvalých trávnych porastov druhotnej krajinej štruktúry tvorí 5 prvkov (graf 4). Plošne najviac (62 %) zaznamenávame v rámci skupiny a vymedzeného územia extenzívne lúčne porasty. S 18 % druhý najväčší podiel v tejto skupine tvoria nevyužívané

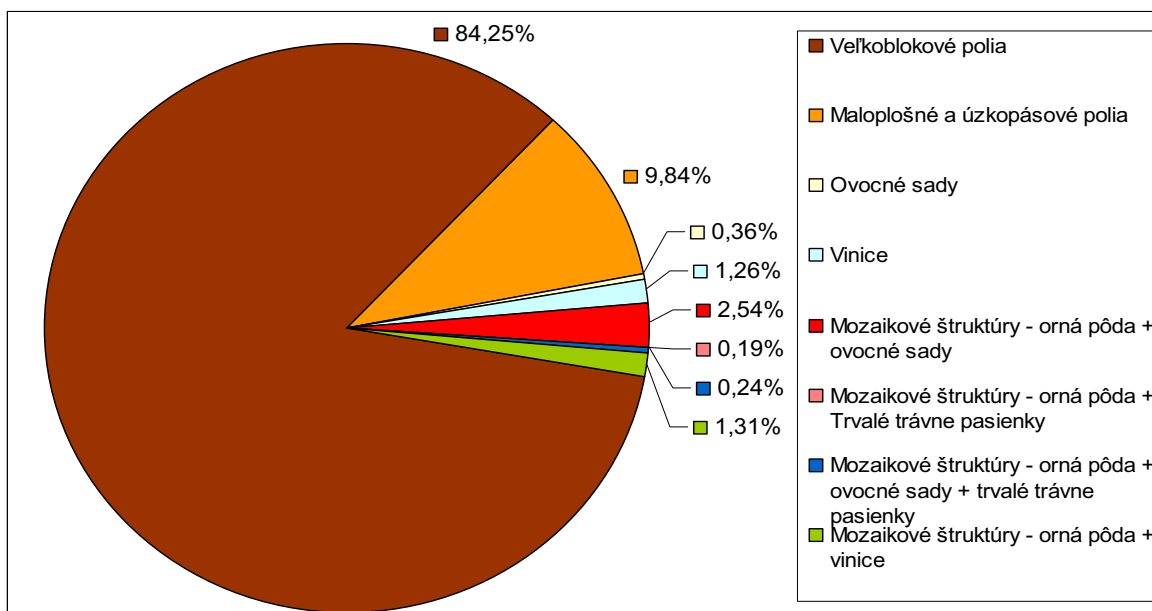
trvalé trávne pasienky, ďalej sú to xerothermné porasty s 11 % podielom, lúčne porasty zo 7 % podielom a najmenší podiel prislúchajú porastom trste s drevinami.



Graf 4 Skupina prvkov trvalých trávnych porastov (v percentách)

Skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr

Plošne najrozsiahljšia zo všetkých je skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr druhotnej krajinej štruktúry s počtom prvkov 8. Jej najobsiahlejší prvok s 84,25 % je podľa očakávania veľkoblokové pole. Pomerné veľký podiel (9,84 %) sme zaznamenali aj u maloplošných alebo úzkopásových polí. Zvyšných 6 prvkov sa pohybuje v intervale od 0,19 % do 2,54 %, čo prehľadne dokumentuje aj graf 5.

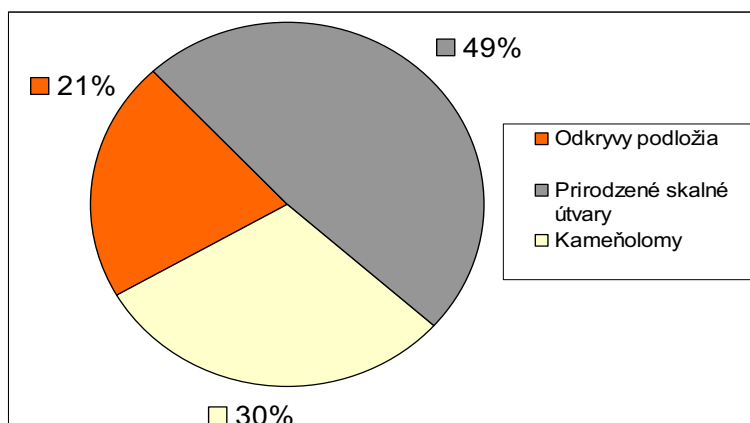


Graf 5 Skupina prvkov poľnohospodárskych prvkov (v percentách)

Skupina prvkov podložja substrátu

Najmenšia, čo do počtu aj do rozsahu, je Skupina prvkov podložja substrátu druhotnej krajinej štruktúry. Prirodzené skalné útvary tvoria najväčšiu časť (49 %) skupiny, menšie

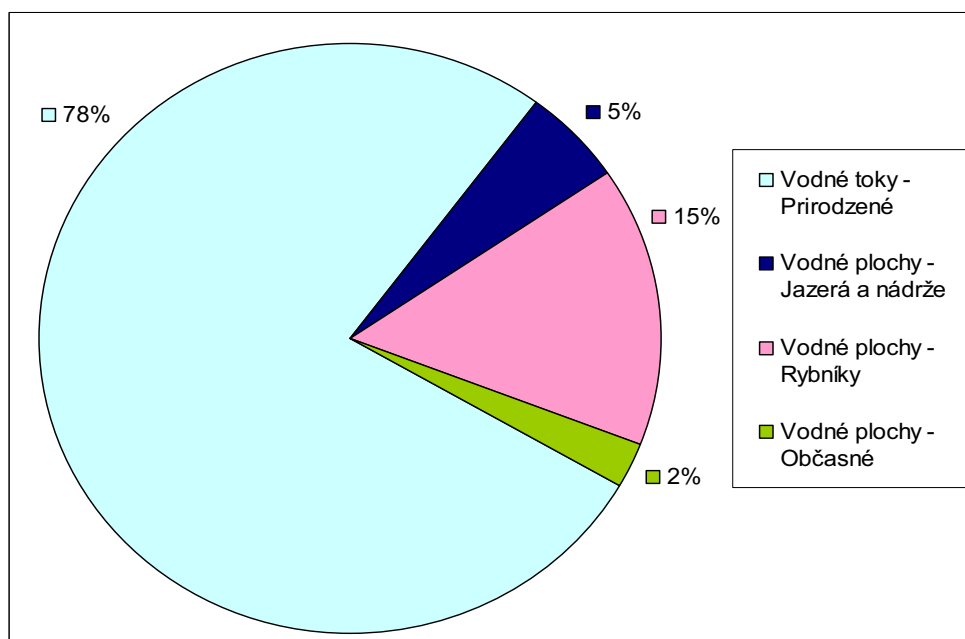
podieľ majú kameňolomy (30 %) a Odkryvy podložia (21 %). Schematicky sme tieto podieľy znázornili v grafe 6.



Graf 6 Skupina prvkov podložia substrátu (v percentách)

Skupina prvkov vodných tokov a plôch

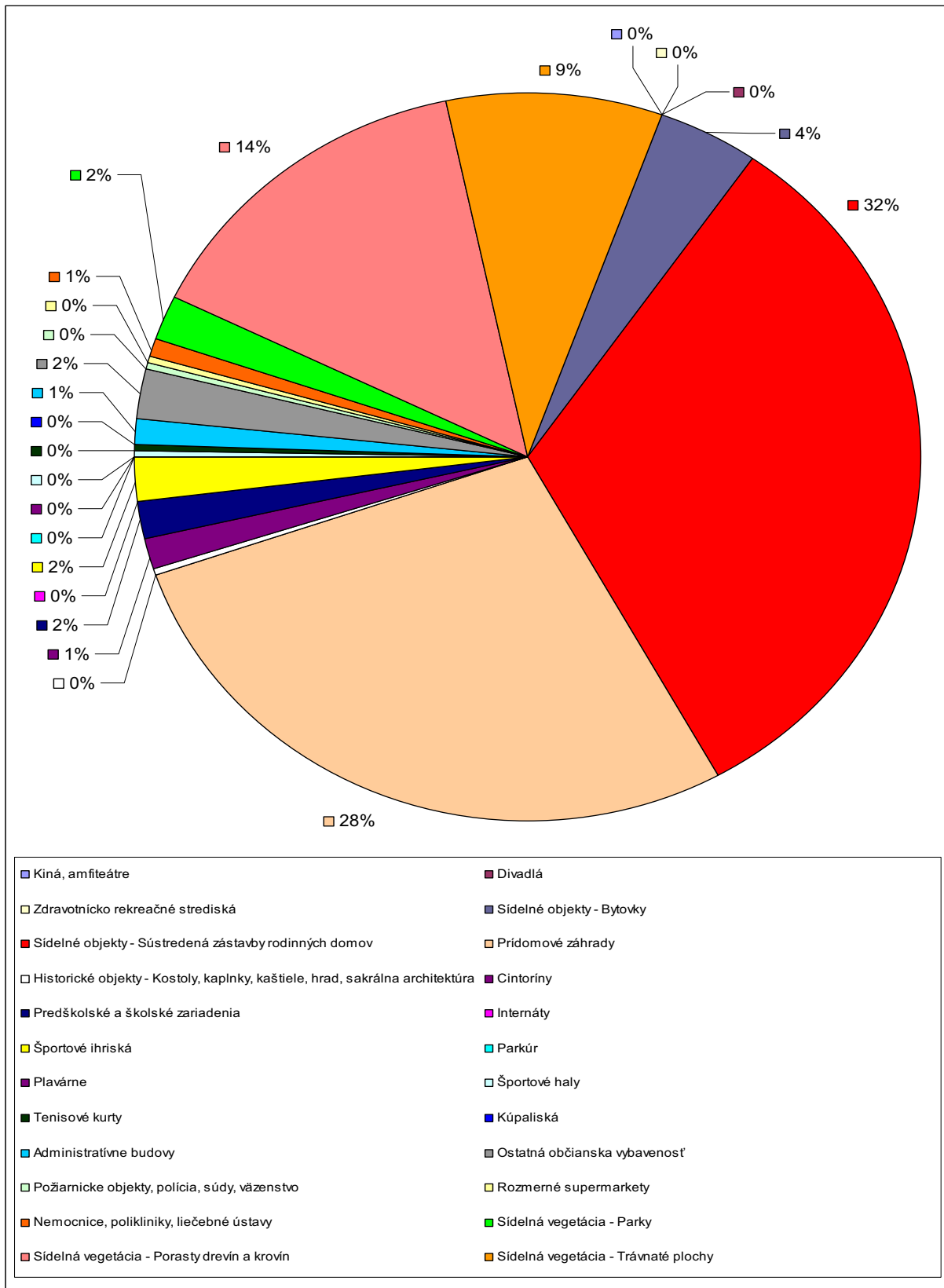
V skupine prvkov vodných tokov a plôch hodnotíme percentuálne zastúpenie 4 prvkov. Najväčšiu časť tvorí prvok – Prirodzené vodné toky. Ide najmä o plochu hladiny rieky Nitra, v skúmanom prostredí tvorí podiel 78 %. Je potrebné uviesť, že ostatné prirodzené, resp. ostatné línie vodné toky sme do plošného vyjadrenia nezaráтали, nakoľko určenie jednotnej šírky toku v línievej vrstve by mohlo vyvolať nepresnú odchýlku výpočtu. Menším podielom 15 % dopĺňa skupinu prvok vodných plôch a rybníkov. Ďalej skupina obsahuje jazerá a nádrže v 5 % zastúpení a občasnú vodnú toky v 2 % zastúpení. Grafické vyjadrenie nájdeme v grafe 7.



Graf 7 Skupina prvkov vodných tokov a plôch (v percentách)

Skupina sídelných prvkov a rekreačných priestorov

Najviac prvkov v počte 24, obsahuje skupina sídelných prvkov a rekreačných priestorov. Dva najväčšie podieľ plochy zaberá sústredená rodinná zástavba (32 %) a prídomevé záhrady (28 %). Podielom 14 % sa na území vyskytujú porasty drevín a krovín sídelnej vegetácie a 9 % podielom trávnaté plochy. Ostatné prvky skupiny nepresahujú 4 %. Podrobný prehľad sa nachádza v grafe 8.

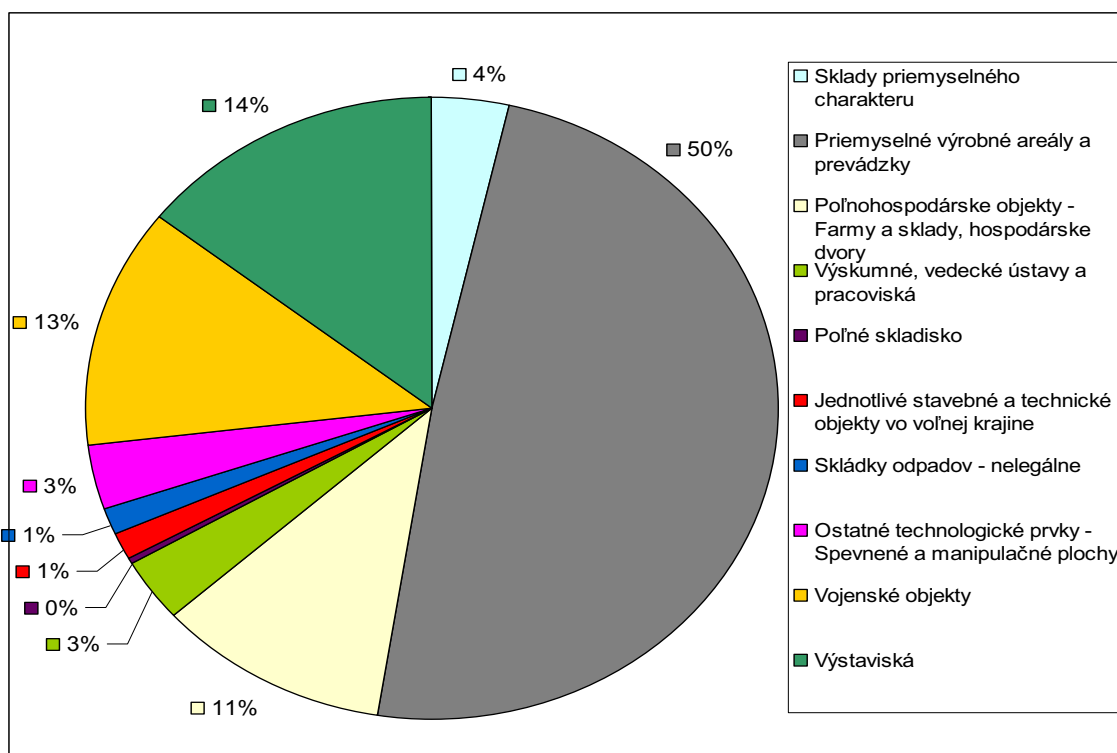


Graf 8 Skupina sídelných prvkov a rekreačných priestorov (v percentách)

Skupina technických prvkov

Skupina technických prvkov druhotnej krajinej štruktúry s počtom prvkov 10 patrí medzi obsiahlejšie skupiny prvkov. Najväčším z tejto skupiny sú s 50 % priemyselné výrobné areály a prevádzky. Ďalej významnými svojou veľkosťou sú výstavnícké (14 %), vojenské areály (13

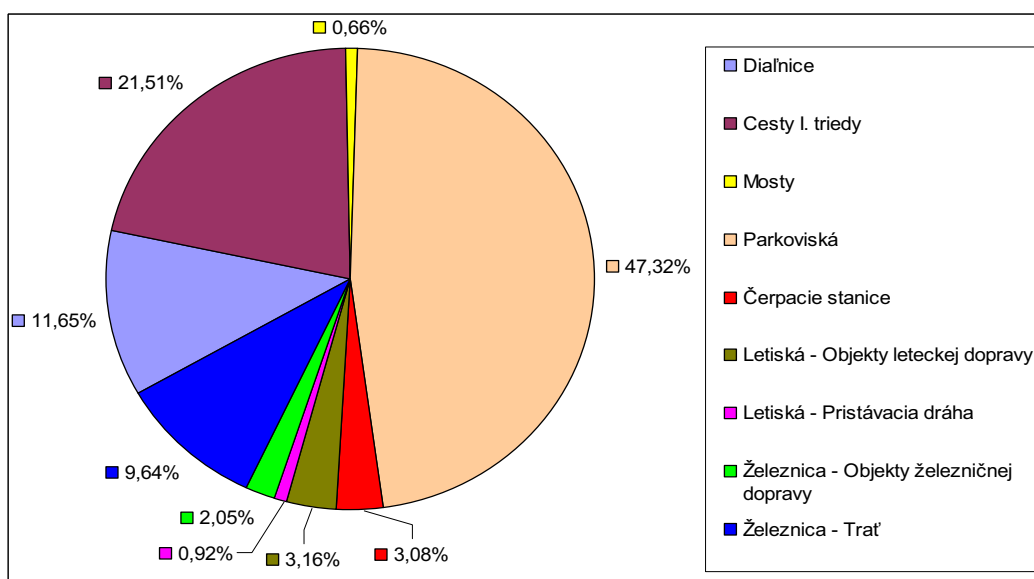
%) a poľnohospodárske objekty ako farmy, sklady a hospodárske dvory s podielom 11 %. Zvyšných 6 prvkov nepresahuje svojou veľkosťou 4 % z celkovej plochy skupiny. Podrobná analýza sa nachádza v grafe 9.



Graf 9 Skupina technických prvkov (v percentách)

Skupina prvkov dopravy

Skupina prvkov dopravy druhotnej krajinnej štruktúry obsahuje 9 polygónových prvkov. Najväčšie zastúpenie majú parkoviská s podielom 47,32 %, ďalej cesty prvej triedy s podielom 21,51 %, diaľnice s podielom 11,65 % a železničná trať s podielom 9,64 %. Je potrebné uviesť že do tejto skupiny sme zaradili iba prvky, ktoré podľa metodiky spĺňajú veľkosť nad 5 ha a do úvahy sa nebrali ostatné líniové prvky. Pomer jednotlivých prvkov skupiny prvkov dopravy je znázornený v grafe 10.



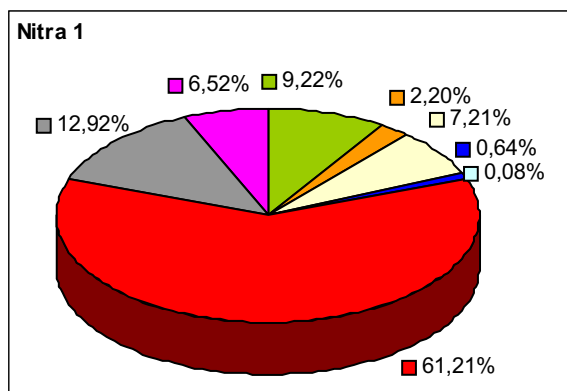
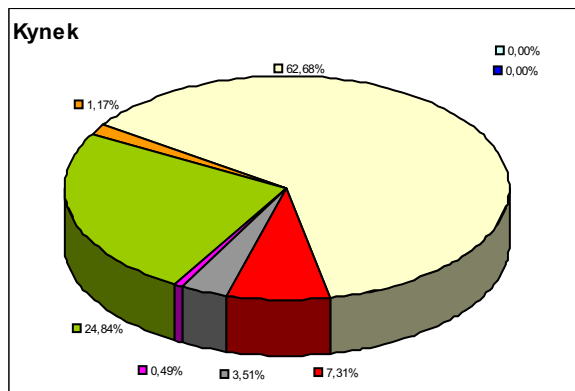
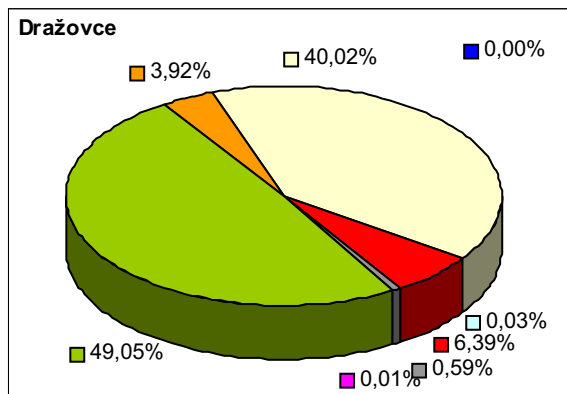
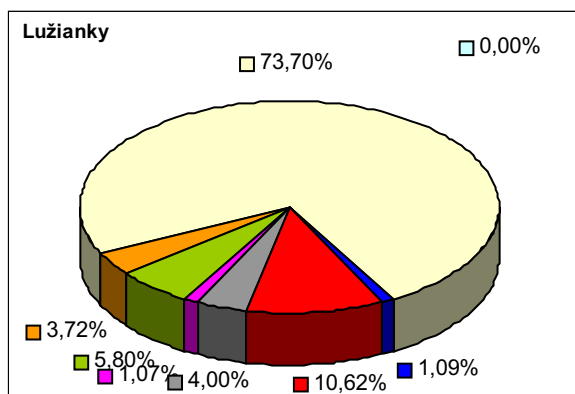
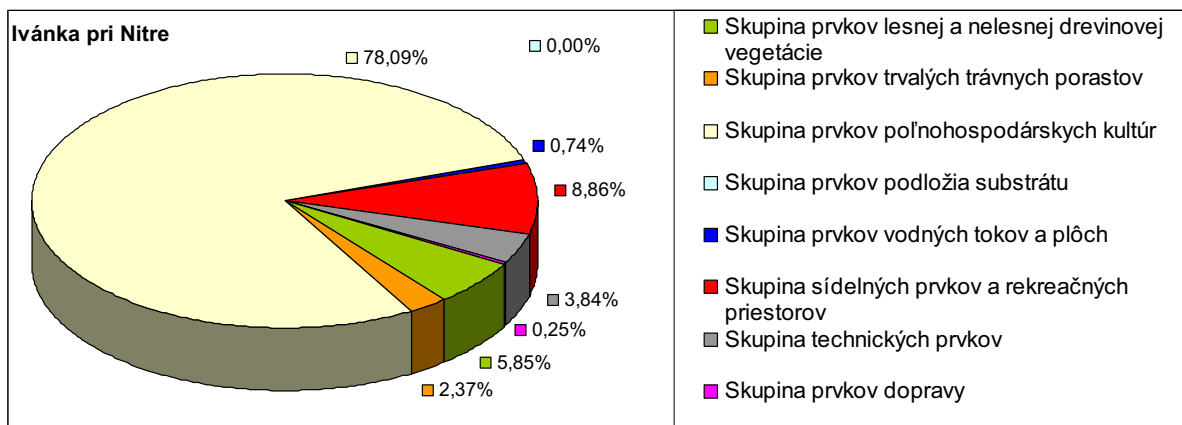
Graf 10 Skupina prvkov dopravy (v percentách)

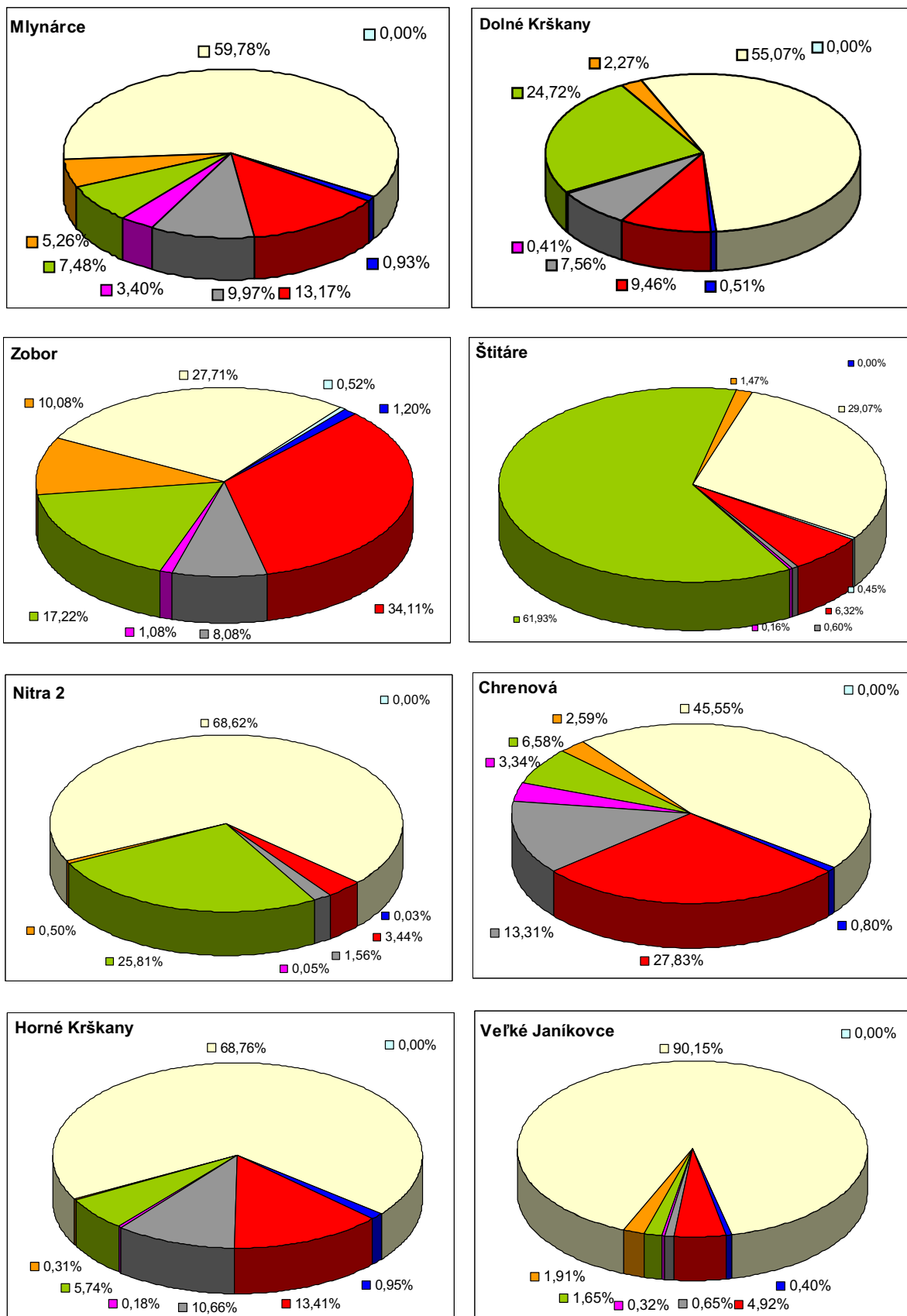
Polygónové prvky druhotnej krajinej štruktúry skúmaného územia za rok 2003

V zmysle kategorizácie sú prvky druhotnej krajinej štruktúry obsahom jednotlivých skupín prvkov druhotnej krajinej štruktúry. Celkovo sme v skúmanom území zaznamenali 2915 polygónových prvkov nepresahujúcich 0,5 ha plochy, ktoré sme podľa hodnoty (trojkódu) začlenili do kategórie. Podľa metodiky sme použili 76 prvkov na vytvorenie mozaiky druhotnej krajinej štruktúry.

Skupiny polygónových prvkov druhotnej krajinej štruktúry na úrovni k.ú. za rok 2003

V rámci 13 katastrálnych území sme individuálne, štatisticky vyjadrili podiel skupín prvkov DKŠ. Tieto hodnoty nám bližšie interpretujú predstavu o obsahu polygónových prvkov v rámci hranice jedného katastrálneho územia. Detailný prehľad ponúka súbor grafov (graf 11).



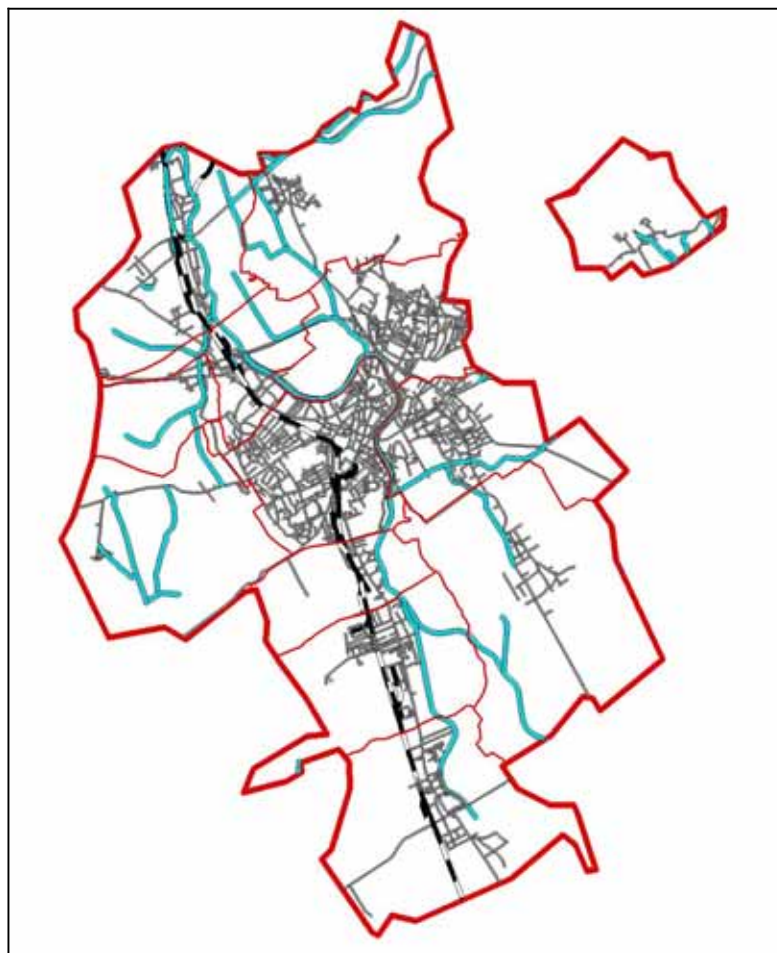


Graf 11 Skupiny prvkov druhotnej krajinej štruktúry jednotlivých k. ú. za rok 2003 (v percentách)

Líniové prvky druhotnej krajinnej štruktúry skúmaného územia za rok 2003

Nezávisle od mapovania polygónových prvkov sme zdigitizovali líniové prvky druhotnej krajinnej štruktúry (obr. 15). Zistili sme nasledovné dĺžky línii v celkovom skúmanom území:

<u>Vodné toky</u>	71,09 km
<u>Spevnená cestná komunikácia</u>	357,83 km
<u>Železničná trať</u>	30,74 km



Obr. 15 Líniové prvky druhotnej krajinnej štruktúry v skúmanom území roku 2003 (Vereš, 2006)

Po rozčlenení celku na katastrálne územia sme získali porovnanie obsahu líniových prvkov na jednotlivých katastrálnych územiach. Najväčší podiel líniových prvkov vodných tokov má kataster Lužianok (16,36 %) a Dražoviec (15,47 %). Najmenším podielom (1,04 %) disponuje katastrálne územie Nitra I. V kategórii cestných komunikácií má najväčší podiel územie Nitra I (27,03 %), najmenším podielom je zastúpené územie Kyneku (1,52 %). Železničná trať pokrýva 6 z 13 území skúmaného územia. Z toho najväčší podiel zaznamenávame na území katastru Nitra I (22,48 %), ďalej sú to Dolné Krškany (19,94 %) a Lužianky (18,28 %). Železničnú trať sme nezaznamenali v nasledovných územiach: Dražovce, Chrenová, Kynek, Nitra II, Štitáre, Veľké Janíkovce a Zobor. Podrobne je podielový stav opísaný v súbore grafov (graf 11).

4.2 Vývoj druhotnej krajinnej štruktúry k.ú. mesta Nitra

Zmeny využitia krajiny výrazne vplyvajú na životné prostredie a biodiverzitu územia. Väčšina týchto zmien je zapríčinená kombináciou socio-ekonomických a prírodných procesov, pričom ich dopad na biodiverzitu môže byť pozitívny aj negatívny. Najviditeľnejším

indikátorom zmeny v životnom prostredí sú práve zmeny krajinej pokrývky, resp. druhej krajinej štruktúry. Metódy geografických informačných systémov a diaľkového prieskumu Zeme umožňujú tieto zmeny objektívnym spôsobom monitorovať.

Vývoj druhej krajinej štruktúry územia mesta a okolia bol predmetom skúmania niekoľkých štúdií so zameraním na hodnotenie vybranej časti územia (KRAMÁREKOVÁ & DUBCOVÁ 1992), vo vzťahu k prírodným typom krajiny (OŤAHEL' et al. 1993; ŽIGRAI & DRGOŇA 1995), účelovým vlastnostiam krajiny, napr. ekologickej stability (DRGOŇA 2004) alebo vo vzťahu k biodiverzite (BUGÁR 2003, OLSCHOFSKY et al. 2006).

V našom prípade sme sa zamerali na interpretáciu zistených zmien vo vzťahu k potenciálnym environmentálnym tlakom na biodiverzitu. Skúmané územie bolo vymedzené katastrálnymi hranicami mesta pred rokom 1990, kedy mala Nitra najväčšiu rozlohu v histórii (146 km²) vďaka pričleneným susedným obciam. Pre analýzy sme využili už existujúce digitálne mapy z územia, vytvorené nezávisle viacerými autormi. Vzhľadom k rozdielnym mierkam, úrovni generalizácie a použitém legendám bolo potrebné prispôsobiť parametre jednotlivých mapových vrstiev pre potreby ich vzájomného porovnávania a ďalších analýz. Obdobie 18. a 19. storočia bolo spracované podľa historických topografických máp I. a II. Rakúsko-Uhorského vojenského mapovania v mierke 1:28 880 (Vojenský archív vo Viedni). Podkladom pre vyhotovenie mapy druhej krajinej štruktúry pre obdobia 1950 a 1990 boli mozaiky ortofotosnímkov vyhotovené z panchromatických leteckých snímok z archívu Topografického ústavu v Banskej Bystrici a existujúce mapy krajinej pokrývky časti skúmaného územia spracovaných v mierkach 1:20 000 (MOJSES 2004, OLSCHOFSKY et al. 2006). Legenda mapy vychádzala z klasifikácie CORINE Land Cover, úroveň 3 (FERANEC & OŤAHEL' 2001). Doplňujúcim zdrojom informácií boli topografické mapy z uvedených období (1:25 000 a 1:10 000). Obdobie po roku 2000 bolo spracované podľa existujúcej digitálnej mapy druhej krajinej štruktúry v mierkach 1:5 000 a 1:10 000.

Časová úroveň 1780

Okolie mesta Nitra je jedným z najstarších trvalo osídlených území Slovenska. Tomuto charakteru zodpovedá aj stav využívania krajiny v roku 1783, z ktorého pochádza mapa I. Rakúsko-Uhorského vojenského mapovania. Územie bolo v tomto období veľmi intenzívne využívané. Výraznou prírodnou bariérou pre využívanie krajiny v tomto období bola rieka Nitra. V jej okolí a na jej nive v území ovplyvňovanom záplavovou činnosťou boli lokalizované najväčšie plochy trvalých trávnych porastov, ktoré tvorili prevažne lúky, ktoré boli miestami pasené. Pomerne veľké rozlohy v okolí Lužianok a Dražoviec tvorili v periodicky zaplavovaných miestach zamokrené lúky (cca 400 ha, 3% územia). Zaujímavosťou bol dodnes zachovaný lužný les v okolí rieky Nitra pod dnešnými Dolnými Krškami a Ivankou pri Nitre. Zhruba v strede katastra v meandri rieky Nitra na skalnom brehu bol postavený biskupský hrad. Južne od neho bolo postavené pôvodné historické centrum Nitra so súvislou zástavbou a prídumovými záhradami. Na nižších terasách po oboch brehoch rieky Nitra, ktoré neboli ovplyvnené záplavami bola využívaná orná pôda. Táto tvorila v tomto období najvyšší podiel v histórii, keď sa rozprestierala na ploche 5850 ha (40%). Práve v týchto oblastiach sa nachádzali roztrúsené sídelné objekty mimo intravilánu, ktoré tvorili prevažne gazdovské dvory. Na vyšších terasách a na svahoch Zobora sa rozprestierali vinice na ploche 770 ha (5%), v ktorých sa dali rozoznať areály s vinnými pivnicami. V západnej resp. juhozápadnej časti katastra mesta smerom na Cabaj-Čápor a v území masívu Zobora sa v tomto období nachádzali listnaté lesy na rozlohe 3390 ha (23%), čo bol druhý najväčší krajinný prvok v skúmanom území. V masíve Zobora boli identifikované aj pomerne rozsiahle plochy pasienkov (3%), ktoré boli využívané až do polovice 20. storočia, ale tiež aj areál mestských kúpeľov (4 ha). V území sa ešte dajú rozoznať popri starom meste Nitra aj zástavby okolitých obcí (neskoršie mestských častí) Dražovce, Krškany, Ivanka pri Nitre, Lužianky, Janíkovce a Štitáre, ktoré spolu so starým mestom zaberajú rozlohu 130 ha (1%).

Časová úroveň 1840

Analýza druhej krajinej štruktúry bola vypracovaná na podklade mapy II. Rakúsko-Uhorského vojenského mapovania z roku 1839. Podľa výsledkov získaných štatisticko-priestorovou analýzou sme dospeli k zisteniu, že najväčšia plocha územia bola využívaná ako orná pôda (40%). Plochy ornej pôdy sa nachádzali najmä po oboch stranách širokej riečnej nivy Nitra (2%) a čiastočne i v samotnom podhorí Tribeča. Na jeho úpätí sa tiež

nachádzali i vinice (6%). Tie boli lokalizované aj v samotnej poľnohospodárskej krajine v nižších polohách v blízkosti sídel. Uvedené skutočnosti svedčia o intenzívnom využívaní krajiny. Rozlohou druhým najväčším prvkom boli v sledovanom období trávny porasty (29%). Rozprestierali sa v podobe vlhkých lúk na zaplavovanej nive rieky Nitry v šírke cca 2,5 km, ako lúky a pasienky v podhorí Tribeča a v jeho odlesnených častiach. Vysokým podielom sa v tomto období vyznačovali i lesy (21%). Takmer súvisle pokrývali masív Zobora. Väčšie plochy lesa sa vyskytovali ešte v západnej resp. juhozápadnej časti katastra mesta. Sídla v podobe súvislej zástavby (Dražovce, Krškany, Ivanka pri Nitre, Lužianky a i.) sa nachádzali najmä pozdĺž vodného toku Nitry prevažne na rozhraní vlhkých lúk na nive a veľkých plôch ornej pôdy. Ich súčasťou boli i prídomové záhrady. Sídla mimo intravilánu boli reprezentované hlavne gazdovskými dvormi. Zastavané územie spolu zaberá 1,3 % plochy územia.

Časová úroveň 1950

Toto obdobie do istej miery zachytáva stav krajiny ešte pred veľkými zmenami ekonomiky po roku 1948. Najväčšie plochy zaberajú heterogénne poľnohospodárske areály (60%) vo forme mozaiky s prevahou ornej pôdy, lúk a pasienkov s rozlohou od niekoľko árov po niekoľko hektárové parcely. V rámci poľnohospodárskej pôdy boli identifikované aj samostatné plochy lúk a pasienkov (9% skúmaného územia) vyskytujúce sa na menej vhodných plochách v rámci nivy a v odlesnených častiach Zoborských vrchov. Druhou najrozsiahlejšou triedou sú listnaté lesy (12%). Rozloha a lokalizácia vinogradov sa výrazne nezmenila, hoci mierne poklesla a spolu s malými plochami ovocných sadov tvorí 6% územia. Od roku 1840, ale najmä po prudkom rozvoji priemyselnej výroby po roku 1918, sa päťnásobne zväčšila plocha zastavaného územia (6%) hlavne v meste a pozdĺž železnice od Lužianok po Ivanku pri Nitre.

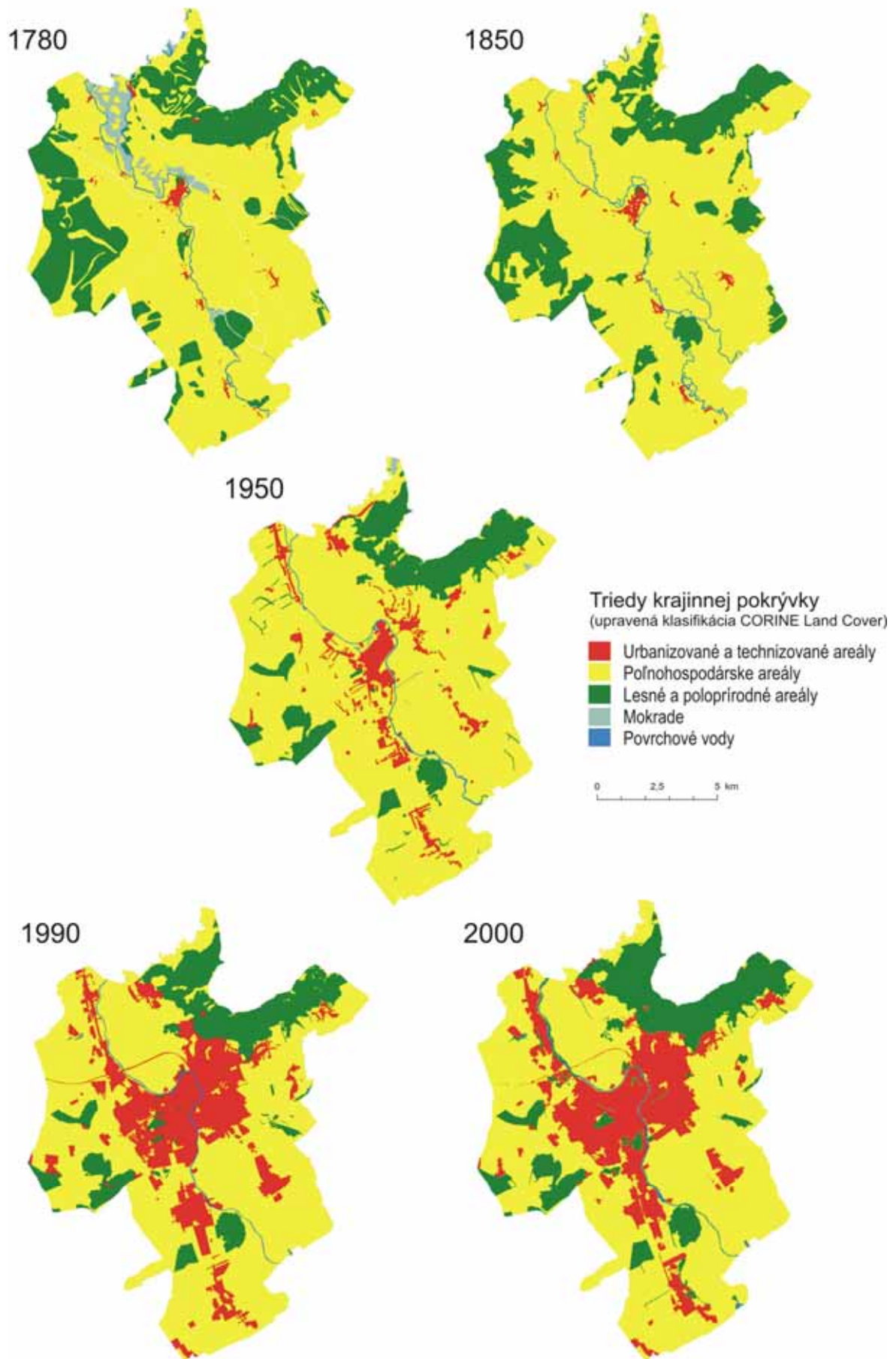
Časová úroveň 1990

V sledovanom období najväčšiu rozlohu dosahovala trieda nezavlažovanej ornej pôdy, ktorá pokrývala vo forme veľkoblokových polí viac ako polovicu územia (54%). Mozaiky polí, lúk a trvalých kultúr boli lokalizované po okrajoch sídel (4%). Vinice ako súčasť poľnohospodárskej pôdy tvorili 2% podiel v území. Nachádzali sa najmä na úpätí Tribeča na južných až juhovýchodných expozíciách svahoch. Trávne porasty najmä vo forme lúk pokrývali bezlesné časti Tribeča ako aj menšie plochy v rovinatom území. Až 15% územia zaberali lesy, prevažne listnatých, menej zmiešaných a ihličnatých. Pokrývali najmä masív Zobora. Lesokroviny boli zastúpené veľmi malým podielom (pod 1%). Až 14% územia pokrývajú sídla a to najmä v podobe nesúvislej sídelnej zástavby (13%), ktorá je reprezentovaná najmä samotnými obcami ale aj veľkými sídliskami v Nitre: Chrenová, Klokočina, Čermáň, Diely (1%). Súvislá zástavba tvorí samotné centrum mesta Nitra (1%). Priemyselno-obchodné areály situované na okrajoch mesta ale aj v jej vnútri zaberajú 7% územia. Sídelná vegetácia (1%) bola lokalizovaná najmä v okolí centra (mestský park). Vodné toky (najmä zregulovaný tok rieky Nitry) a malé vodné plochy majú z hľadiska podielu minimálne zastúpenie (menej ako 1%).

Časová úroveň 2000

Oproti predchádzajúcim dvom obdobiam sa urbanizačný rozvoj ustálil na 20% rozlohy územia (zastavané areály a sídelná vegetácia spolu). Rozloha ornej pôdy klesla na 49%, podiel lesov sa nezmenil (15%).

Legendy k mapám 1780, 1840 a 2000 boli preklasifikované na triedy CORINE Land Cover pre potreby interpretácie jednotlivých typov zmien podľa použitej metodiky. Vzájomné porovnanie stavu druhotnej krajinnej štruktúry všetkých časových horizontov ilustrujú generalizované mapy (obr. 16). Pre lepšiu vizualizáciu je legenda zjednodušená na 1. úroveň klasifikácie CORINE Land Cover.



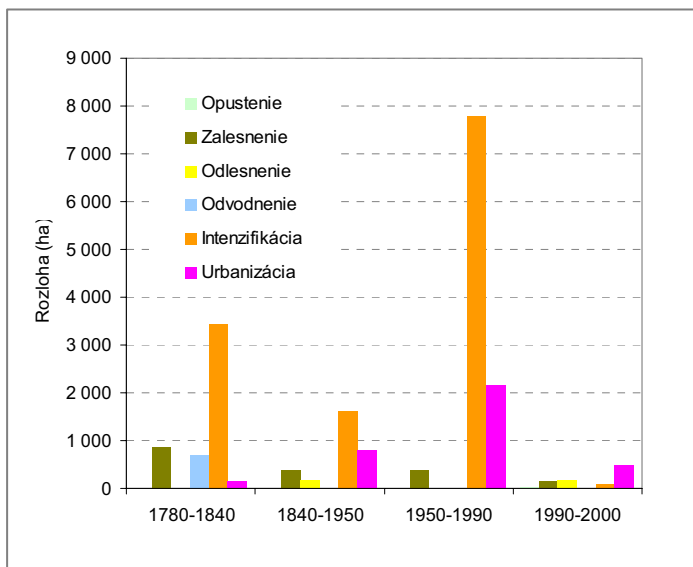
Obr. 16 Historický vývoj krajinej štruktúry mesta Nitra v rokoch 1780-2000

4.2.1 Interpretácia zmien druhotnej krajinej štruktúry vo vzťahu k biodiverzite

Identifikované zmeny druhotnej krajinej štruktúry (DKŠ) sú predovšetkým výsledkom zmien spôsobu využitia krajiny človekom. Vo vzťahu k biodiverzite je možné v tomto zmysle klasifikovať jednotlivé typy zmien a interpretovať ich podľa charakteru a intenzity ich dopadu na vybrané typy habitatov ako antropogénne tlaky na biodiverzitu. Tieto sa potom chápu ako hlavné hnacie sily zmien biodiverzity skúmaného regiónu. Tento princíp sa využíva ako prvý krok pri DPSIR analýzach (hnacie sily – tlaky – stav – dopady – odozvy) v ekologickom modelovaní (PETIT et al. 2001). Podľa rozsahu ich pôsobenia môžeme jednotlivé tlaky rozlíšiť na globálne, regionálne a lokálne. Globálne a regionálne pôsobiace tlaky súvisia všeobecne so znečistením a zmenami klímy. Lokálne pôsobiace tlaky (urbanizácia, intenzifikácia poľnohospodárstva, odvodňovanie, opúšťanie poľnohospodárskej pôdy, zalesňovanie a obnova lesa) súvisia so zmenami využitia krajiny a z nich vyplývajúcej fragmentácie habitatov. Urbanizácia, doprava, turizmus a rekreácia majú okrem priameho vplyvu na biodiverzitu (záber plôch na výstavbu) aj nepriame vplyvy vo forme znečistenia ovzdušia, pôdy a vody. Intenzifikácia poľnohospodárskej výroby môže mať tri formy: (1) industrializácia, kedy sa produkcia neviaže na pôdu, (2) priestorová koncentrácia špecializovaných intenzívnych typov na miestach s vhodnými vlastnosťami pôdy a (3) rozširovanie plôch ako kombinácia zvýšenia hektárových výnosov a priestorovej expanzie za účelom zvýšenia produkcie. Zvýšenie poľnohospodárskej výroby znamená zlepšenie a špecializáciu plodín, väčšie využitie hnojív a pesticídov, ale aj konverziu trávnych porastov na ornú pôdu a odstránenie nekultivovaných prvkov z poľnohospodárskej krajiny za účelom zväčšenia rozlohy obrábateľnej pôdy. Odvodňovanie znamená zníženie hladiny podpovrchovej vody hydromelioračnými úpravami (drenážne kanále, vyrovnávanie koryta vodných tokov), väčšinou za účelom získania poľnohospodárskej pôdy, príp. plôch pre urbanizáciu. Zahŕňa teda všetky zmeny pôsobiace na močiarne biotopy, ktoré nahrádzajú terestrické typy (miznutie mokradí, zmeny v riečnych oblastiach).

Opúšťanie pôdy je spojené s marginalizáciou poľnohospodárskej výroby, kedy určité územie poľnohospodárskej pôdy prestane byť udržateľné v zmysle existujúceho spôsobu využitia v daných socio-ekon. podmienkach, čím sa stáva hospodársky nerentabilným (u nás najmä v horských a podhorských oblastiach). Ak nie je možná diverzifikácia poľnohospodárskej výroby v takomto území, marginalizácia môže viesť až k opusteniu územia a postupnej výmene habitatov. Ekologické vplyvy zalesňovania sú rôzne, na jednej strane môže ohroziť niektoré cenné habitáty ako sú horské lúky a rašeliniská, naopak v nížinách v okrajových častiach poľnohospodárskej pôdy môže mať potenciálny ekologický prínos v ochrane pôdy a podpovrchovej vody a zvyšovať konektivitu ekologicky významných prvkov v poľnohospodárskej krajine, a tým znížiť efekt ich fragmentácie.

Na základe vzájomného porovnania preklasifikovaných máp DKŠ Nitry a okolia v jednotlivých obdobiach bolo možné identifikovať hlavné typy zmien využitia krajiny (graf 12), resp. tlakov na biodiverzitu a ich veľkosť (rozlohu). Interpretácia zmien vychádzala z metodiky expertného posudzovania všetkých možných kombinácií zmien krajinej pokrývky identifikovaných pri porovnaní (naložení) mapových vrstiev z dvoch časových úsekov,



Graf 12 Typy zmien druhotnej krajinej štruktúry v sledovaných etapách vývoja v Nitre

pôvodne navrhutej pre potreby modelovania vplyvu zmien krajinej pokrývky na biodiverzitu lokalít NATURA 2000, resp. ich okolia (OLSCHOFSKY et al. 2006, <http://www.creaf.uab.es/biopress>). Tento transformačný kľúč bol potom využitý v algoritme, ktorý priradil každému záznamu v priestorovej databáze zodpovedajúci kód pre daný typ zmeny (tlak).

Porovnanie rokov 1780 a 2000 ukázalo zmenu 70% územia, 31% v podobe intenzifikácie poľnohospodárstva, 20% urbanizácia, 7% zalesnenie, 1% odlesnenie, menej ako 0,5% spolu odvodnenie a opustenie poľnohospodárskej pôdy a 10% bolo klasifikovaných ako nerelevantné zmeny. Na zvyšných 30% rozlohy územia sa spôsob využitia nezmenil. Veľkosť a typy zmien v mapovaných etapách vývoja využitia krajiny znázorňuje graf 12.

Pre obdobie 1780-1840 je charakteristická najmä zmena trávnych porastov, odlesnených a odvodnených plôch na ornú pôdu (intenzifikácia, 24% z celkovej rozlohy), zalesnenie časti poľnohosp. pôdy (6%), ale najvýznamnejšie je odvodnenie veľkej časti mokradí na nive Nitra od Dražoviec po hradný vrch (5%). Celkovo sa zmenilo 35% rozlohy územia.

Obdobie 1840-1950 sa vyznačuje nárastom podielu urbanizácie (najmä konverzia ornej pôdy a trávnych porastov na zastavané územie, príp. mestskú zeleň) na 6% z celkovej rozlohy, intenzifikácia klesla na 11%, na rozdiel od predchádzajúceho obdobia to však bolo najmä v dôsledku zmien zalesnených plôch na poľnohosp. pôdu.

Najbúrlivejšie obdobie zmien nastalo v rokoch 1950-1990. V 50. rokoch počas celoštátneho znárodňovania a kolektivizácie poľnohospodárstva boli mozaiky polí, lúk a pasienkov unifikované na veľkoblukové polia jednotných roľníckych družstiev a štátnych majetkov (intenzifikácia). Z grafu vyplýva, že takto bolo zmenených takmer 8 tisíc ha poľnohospodárskej pôdy (54% rozlohy územia). Druhým najvýznamnejším typom zmien bola urbanizácia (15%), najmä v dôsledku rozvoja priemyselnej výroby v okrajových častiach mesta a s tým spojená výstavba bytových domov a sídlisk (záber poľnohospodárskej pôdy). Krátke 10 ročné obdobie 1990-2000 vykazuje len 7% klasifikovaných zmien, pričom najrozsiahlejším typom je urbanizácia (3%). Celkovo zostalo 80% územia nezmenných.

Tab. 15 Vývoj využitia krajiny mestských častí a obcí

	UA	OP	VS	TTP	HPA	LA	K/T	H	M	V
Dolné Krškany I (1085 ha)										
1 780	0,7	42,5	5,9	19,5	0,7	27,7	0,0	0,0	1,8	1,3
1 840	1,4	52,7	4,5	18,9	1,0	19,4	0,0	0,0	0,0	2,1
1 950	5,0	60,8	7,4	4,6	1,2	16,6	3,4	0,0	0,0	1,1
1 990	21,7	46,7	9,0	0,1	1,2	20,4	0,0	0,0	0,0	0,6
2 000	17,2	44,5	4,6	2,2	8,2	18,9	3,8	0,0	0,0	0,5
Dolné Krškany II (103 ha)										
1 780	0,0	42,5	0,0	51,0	0,0	6,2	0,3	0,0	0,0	0,0
1 840	0,0	49,0	0,0	51,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 950	1,4	88,1	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0
1 990	12,6	77,5	0,0	0,0	9,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
2 000	16,7	73,9	0,0	6,1	1,2	1,5	0,1	0,0	0,6	0,0
Dolné Štitáre (762 ha)										
1 780	0,5	23,6	9,3	8,5	0,9	54,3	2,8	0,0	0,0	0,0
1 840	0,8	35,1	0,8	18,6	0,7	44,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 950	2,2	25,7	3,7	8,3	6,2	46,4	6,5	0,0	0,9	0,0
1 990	3,5	16,6	6,1	7,4	14,6	50,9	0,0	0,0	0,0	0,0
2 000	5,7	16,6	5,6	1,3	14,2	51,2	5,3	0,0	0,0	0,0
Dražovce (1346 ha)										
1 780	1,0	20,9	1,7	23,2	0,2	32,4	10,3	0,0	7,9	2,5
1 840	0,5	22,0	2,7	37,5	0,5	34,3	0,0	0,0	0,0	2,5
1 950	5,2	39,5	3,0	10,8	1,2	33,9	4,9	0,0	1,4	0,0
1 990	7,1	38,3	0,0	3,3	5,9	44,7	0,0	0,1	0,0	0,0
2 000	7,6	34,4	0,0	0,8	7,7	44,9	4,2	0,0	0,3	0,0
Horné Krškany (568 ha)										
1 780	1,3	68,6	2,4	17,5	1,0	7,9	0,0	0,0	0,0	1,2
1 840	1,5	60,5	3,1	20,1	1,4	11,7	0,0	0,0	0,0	1,8
1 950	9,6	69,6	2,4	13,6	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
1 990	12,7	70,3	0,0	0,4	13,6	1,8	0,0	0,0	0,0	1,2
2 000	23,5	62,8	0,1	0,3	7,5	3,5	1,5	0,0	0,0	0,9
Chrenová (902 ha)										
1 780	0,7	34,9	2,2	42,0	0,4	17,3	0,0	0,0	2,2	0,3
1 840	1,0	34,6	1,9	41,8	2,1	18,4	0,0	0,0	0,0	0,3
1 950	4,2	52,8	5,0	16,4	16,3	2,4	1,2	0,0	0,0	1,6
1 990	45,1	42,2	0,0	0,6	6,4	4,5	0,0	0,0	0,0	1,1
2 000	45,5	40,3	0,0	2,0	5,0	4,4	1,9	0,0	0,0	0,9
Ivanka pri Nitre (1511 ha)										
1 780	0,9	55,5	6,6	27,1	0,6	7,6	0,0	0,0	0,0	1,7
1 840	1,4	56,7	3,1	31,0	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	2,7
1 950	5,6	84,4	4,6	3,0	0,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1
1 990	12,2	79,2	3,1	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 000	12,7	69,2	0,0	2,7	11,1	2,5	1,4	0,0	0,1	0,3
Kýnek (443 ha)										
1 780	0,8	25,1	9,4	5,2	0,4	59,1	0,0	0,0	0,0	0,0
1 840	1,3	49,2	2,9	8,7	1,7	36,2	0,0	0,0	0,0	0,0
1 950	4,6	71,8	2,0	2,0	0,0	13,5	6,1	0,0	0,0	0,0
1 990	8,6	62,4	0,0	1,2	8,1	19,8	0,0	0,0	0,0	0,0
2 000	10,8	58,3	1,2	1,1	5,7	18,8	4,1	0,0	0,0	0,0

(Hodnoty v %) UA urbanizované a technizované areály; OP orná pôda; VS trvalé kultúry (vinohrady a ovocné sady); TTP trvalé trávne porasty; HPA heterogénne poľnoh. areály; LA lesy; K/T prechodné lesokroviny; H holiny bez/alebo s riedkou vegetáciou; M mokrade; V vody

Rozlohu (percentuálny podiel) typov využitia krajiny v súčasných aj bývalých mestských častiach v zmapovaných časových obdobiach znázorňuje tabuľka (tab. 15). Už z nej vidno, že plošne najvýraznejšie zmeny urbanizovaných a technizovaných areálov nastávajú po roku 1950, na jednej strane v súvislosti s rozvojom priemyslu (os pozdĺž rieky Nitry a železnice – Lužianky, Mlynárce, Nitra I, Horné a Dolné Krškany a Ivanka pri Nitre), na druhej strane s výstavbou rozsiahlych obytných blokov na Chrenovej, Klokočine a Čermáni (Nitra I), Dieloch (Mlynárce), alebo rodinných domov (Zobor). Staré mesto - centrum (Nitra I) absolvovalo tento prudký rozvoj už skôr, hlavne začiatkom 20. storočia. Spolu so spomínanými sídliskami a priemyselnými areálmi je tak najviac urbanizovaným katastrom Nitra I, s podielom zastavaného územia až 80%. Mieru urbanizácie ilustruje aj tabuľka klasifikovaných typov zmien (tab. 15) a mapy (obr. 17, 18).

Orná pôda predstavuje najrozšírenejší spôsob využívania krajiny takmer vo všetkých katastrálnych územiach, s výnimkou mestských častí a obcí ležiacich na rozhraní Zoborských vrchov a pahorkatiny (Zobor, Dolné Štitáre, Nitrianske Hrnčiarovce a Dražovce). Všeobecný trend postupného rastu možno pozorovať až do roku 1950. V období 1780-1840 sa intenzifikácia poľnohospodárstva prejavuje viac ako v rokoch 1840-1950. Prejavuje sa buď zmenou lúk a pasienkov na ornú pôdu alebo odlesnením niektorých plôch v súvislosti s rozširovaním poľnohospodárskej pôdy (Kynek, Dolné Štitáre, Nitra II, Zobor a časť Nitra I). Intenzifikácia sa najviac prejavuje v období po roku 1950 (Veľké Janíkovce, Ivanka pri Nitre, Lužianky) (tab. 16), hoci zmeny rozlohy ornej pôdy (tab. 17) tomu nezodpovedajú. Za účelom zachytenia zmien v rokoch 1950-1990, hlavne počas kolektivizácie (zmeny mozaiky menších polí s rôznymi kultúrami rozdelených medzami, príp. plochami trávnych porastov na veľkoblokové polia, ktorých dopad na biodiverzitu považujeme za významný), sme totiž v databáze za rok 1950 značnú časť areálov v danej miere klasifikovaných ako orná pôda preklasifikovali na heterogénne poľnohospodárske areály.

S intenzifikáciou poľnohospodárstva úzko súvisí aj odvodňovanie pomerne rozsiahlych mokradí alebo vlhkých lúk, pravdepodobne v období 1780-1840 (v mape z roku 1839 už zastúpené nie sú), ktoré sa nachádzali na nive rieky v katastroch obcí Dražovce, Lužianky a Mlynárce a mestských častí Zobor, Chrenová, Nitra I).

Významným prvkom v krajinskej štruktúre na úpätí Zoborských vrchov a svahov Nitrianskej a Žitavskej pahorkatiny boli už v minulosti vinice a v menšej miere ovocné sady

Tab. 15 pokračovanie

	UA	OP	VS	TTP	HPA	LA	K/T	H	M	V
Lužianky (1240 ha)										
1 780	0,4	43,6	0,0	12,4	0,3	31,5	0,0	0,0	10,0	1,7
1 840	1,0	43,6	1,0	27,0	1,1	25,2	0,0	0,0	0,0	1,1
1 950	6,3	76,1	3,2	7,0	3,6	0,0	2,4	0,0	0,0	1,4
1 990	11,2	77,2	0,0	2,4	7,8	0,1	0,0	0,0	0,0	1,3
2 000	15,7	73,7	0,1	2,4	3,7	2,6	0,9	0,0	0,0	1,0
Mlynárce (532 ha)										
1 780	0,6	37,6	14,0	26,3	0,6	8,1	0,1	0,0	9,7	2,9
1 840	0,8	40,4	6,3	44,4	1,2	3,9	0,0	0,0	0,0	2,9
1 950	4,4	71,1	6,3	15,4	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
1 990	30,0	53,0	0,0	4,1	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
2 000	26,4	53,0	0,1	3,8	10,2	2,7	2,8	0,0	0,0	0,9
Nitra I (972 ha)										
1 780	6,4	62,6	7,8	12,3	0,9	6,2	0,0	0,8	1,0	2,0
1 840	7,5	50,8	9,0	24,6	3,2	1,9	0,0	0,0	0,0	3,1
1 950	33,8	25,4	4,9	16,6	16,8	1,0	0,4	0,1	0,0	1,0
1 990	80,3	3,5	0,0	2,8	8,6	2,0	1,6	0,4	0,0	0,8
2 000	80,6	2,1	0,3	1,9	4,5	4,4	5,4	0,1	0,0	0,6
Nitra II (1352 ha)										
1 780	0,0	38,8	0,0	1,5	0,0	58,7	1,0	0,0	0,0	0,0
1 840	0,0	34,5	0,2	11,5	0,2	53,5	0,0	0,0	0,0	0,0
1 950	1,2	71,8	0,6	1,9	0,0	21,5	3,0	0,0	0,0	0,0
1 990	5,4	69,8	0,0	0,0	0,7	23,6	0,0	0,0	0,0	0,0
2 000	5,2	61,2	0,0	0,5	8,1	15,9	9,1	0,0	0,0	0,0
Nitrianske Hrnčiarovce (986 ha)										
1 780	0,3	45,1	4,6	4,3	0,4	36,9	8,5	0,0	0,0	0,0
1 840	0,6	39,6	3,7	14,6	1,5	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 950	4,1	48,3	6,9	3,9	3,6	29,5	3,6	0,2	0,0	0,0
1 990	8,6	33,3	8,9	0,4	13,3	33,5	1,2	0,1	0,0	0,1
2 000	9,4	33,8	8,0	0,7	12,2	33,1	2,6	0,1	0,0	0,0
Veľké Janíkovce (1900 ha)										
1 780	0,7	43,4	4,2	47,3	1,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,1
1 840	1,0	43,8	4,2	43,8	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	1,9
1 950	3,1	81,3	7,1	4,8	1,7	0,1	0,7	0,0	0,0	1,3
1 990	7,4	87,8	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
2 000	5,8	78,8	0,6	1,9	11,1	0,8	0,4	0,0	0,0	0,6
Zobor (865 ha)										
1 780	0,0	18,6	20,6	31,7	0,0	16,9	2,9	0,0	7,8	1,4
1 840	0,0	15,2	27,3	43,5	0,0	12,6	0,0	0,0	0,0	1,2
1 950	9,6	22,4	26,8	23,3	4,9	11,1	0,2	0,1	0,0	1,6
1 990	47,8	18,5	6,2	2,4	10,9	11,8	0,3	0,1	0,0	1,8
2 000	45,0	17,1	3,7	9,7	7,6	13,7	1,5	0,4	0,2	1,2

(Hodnoty v %) UA urbanizované a technizované areály; OP orná pôda; VS trvalé kultúry (vinohrady a ovocné sady); TTP trvalé trávne porasty; HPA heterogénne poľnoh. areály; LA lesy; K/T prechodné lesokroviny; H holiny bez/alebo s riedkou vegetáciou; M mokrade; V vody

(k.ú. Zobor, Nitrianske Hrnčiarovce, Dolné Štitáre, Mlynárce, Nitra I, Kynek, Veľké Janíkovce, Krškany, Ivanka pri Nitre). Ich rozloha sa po roku 1950 okrem Dolných Štitár, Nitrianskych Hrnčiaroviec a Dolných Krškán zmenšila na minimum. Urbanizácia v mestskej časti Zobor zmenšila plochy viníc z 230 hektárov v roku 1950 na dnešných cca 30 hektárov individuálnou výstavbou rodinných domov so záhradami.

Intenzifikácia poľnohospodárstva po roku 1950 taktiež spôsobila aj dramatické zmenšenie rozlohy trvalých trávnych porastov, ktoré v predchádzajúcich obdobiach pokrývali pomerne rozsiahle plochy viacerých katastrálnych území. Naopak extenzifikácia, resp. zanechanie poľnohospodárskeho využitia pasienkov vo vrcholových častiach Zoborských vrchov (Dražovce, Zobor) umožnilo nástupu sukcesných procesov a postupujúce zarastanie trávnych porastov.

Lesy pokrývajú väčšinu svahov Zoborských vrchov (Dražovce, Zobor, Nitrianske Hrnčiarovce, Dolné Štitáre) a v tejto časti sa ich rozloha výrazne nemenila. V pahorkatinnej časti boli pôvodne rozsiahle lesné plochy odlesňované už v období 1780-1840, ale najmä v rokoch 1840-1950 (Lužianky, Kynek, Mlynárce, Párovské Háje - Nitra II).

Uvedená analýza zmien využitia krajiny, resp. tlakov na biodiverzitu tvorí základný prvok ekologického modelu na princípe DPSIR hodnotenia. Táto metodika analyzuje príčinné vzťahy medzi stavom využitia krajiny, tlakmi, ktoré tento stav zapríčinili, hnacími silami týchto tlakov (socio-ekonomické aktivity), dopadom týchto zmien na životné prostredie alebo vybranú vlastnosť krajiny (biodiverzita určitého územia) a potenciálnou odozvou (v rámci rozhodovacieho procesu a priamych aktivít). V našom prípade sú výsledky využiteľné napríklad pri hodnotení fragmentácie ekologicky významných habitatov. V tomto zmysle sme si vedomí možných nedostatkov a nepresností vyplývajúcich zo značnej rôznorodosti v krátkom čase dostupných mapových podkladov, čo sme sa snažili čiastočne korigovať

generalizáciou máp i klasifikácie mapovaných tried krajiny štruktúry. Pre veľkomierkové štúdie je vhodnejšie použiť pri interpretáciách (mapovaní) jednotnú metodiku pre všetky časové obdobia (tab. 16, 17).

Tab. 16 Súhrn - podiel klasifikovaných typov zmien (tlakov) spolu, neklasifikovaných zmien spolu, všetkých zmien a nezmenených plôch v súčasných a bývalých mestských častiach v sledovaných časových úsekoch (I. 1780-1840, II. 1840-1950, III. 1950-1990, IV. 1990-2000)

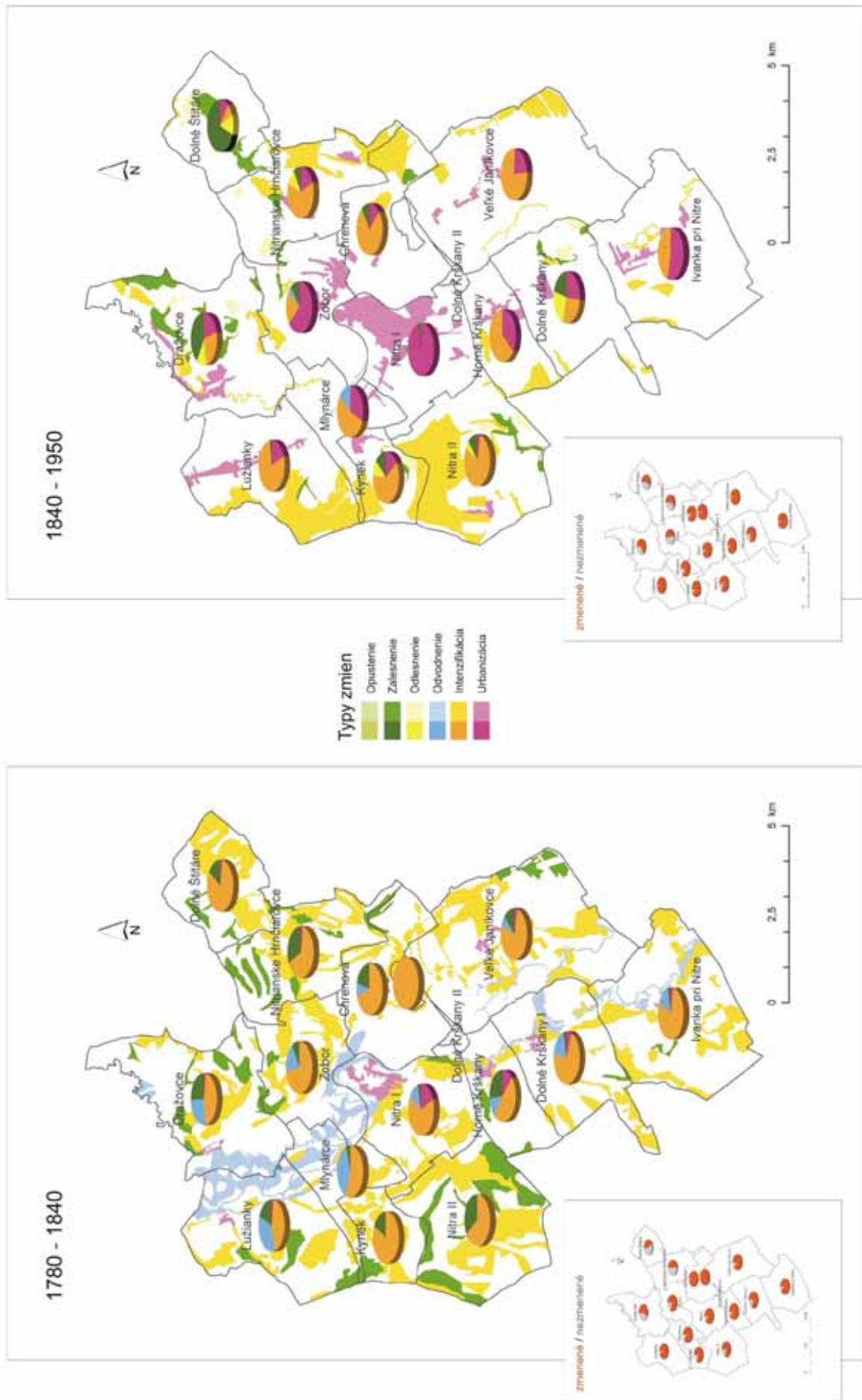
Nazov k.ú.	Tlaky spolu				Iné zmeny				Zmeny spolu				Bez zmien			
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
Dolné Krškany I	25	9	69	4	0	67	5	14	25	76	74	18	75	24	11	82
Dolné Krškany II	28	0	89	7	0	93	0	8	28	93	89	15	72	7	9	85
Dolné Štitáre	44	18	24	9	0	40	9	10	44	57	33	19	56	43	30	81
Dražovce	32	26	51	4	0	42	7	5	32	69	58	9	68	31	42	91
Horné Krškany	20	19	82	13	0	73	9	7	20	92	91	20	80	8	67	80
Chrenová	19	20	87	8	1	64	4	18	20	84	91	26	80	16	9	74
Ivanka pri Nitre	29	9	89	5	1	87	3	15	30	96	91	20	70	4	9	80
Kynek	54	34	74	9	2	55	5	2	57	90	79	11	43	10	21	89
Lužianky	37	32	84	9	0	65	6	4	37	97	90	13	63	3	10	87
Mlynárce	39	9	80	6	0	73	2	13	39	82	82	19	61	18	18	81
Nitra I	41	33	61	9	2	58	12	39	43	91	73	48	57	9	27	52
Nitra II	53	40	79	10	0	42	0	10	53	82	79	20	47	18	6	80
Nitrianske Hrnčiarovce	39	25	32	2	0	34	18	11	39	58	49	13	61	42	51	87
Veľké Janíkovce	27	9	94	0	0	86	1	13	27	95	94	13	73	5	26	87
Zobor	45	14	60	11	0	32	9	18	45	47	70	29	55	53	21	71

(% z rozlohy k.ú.)

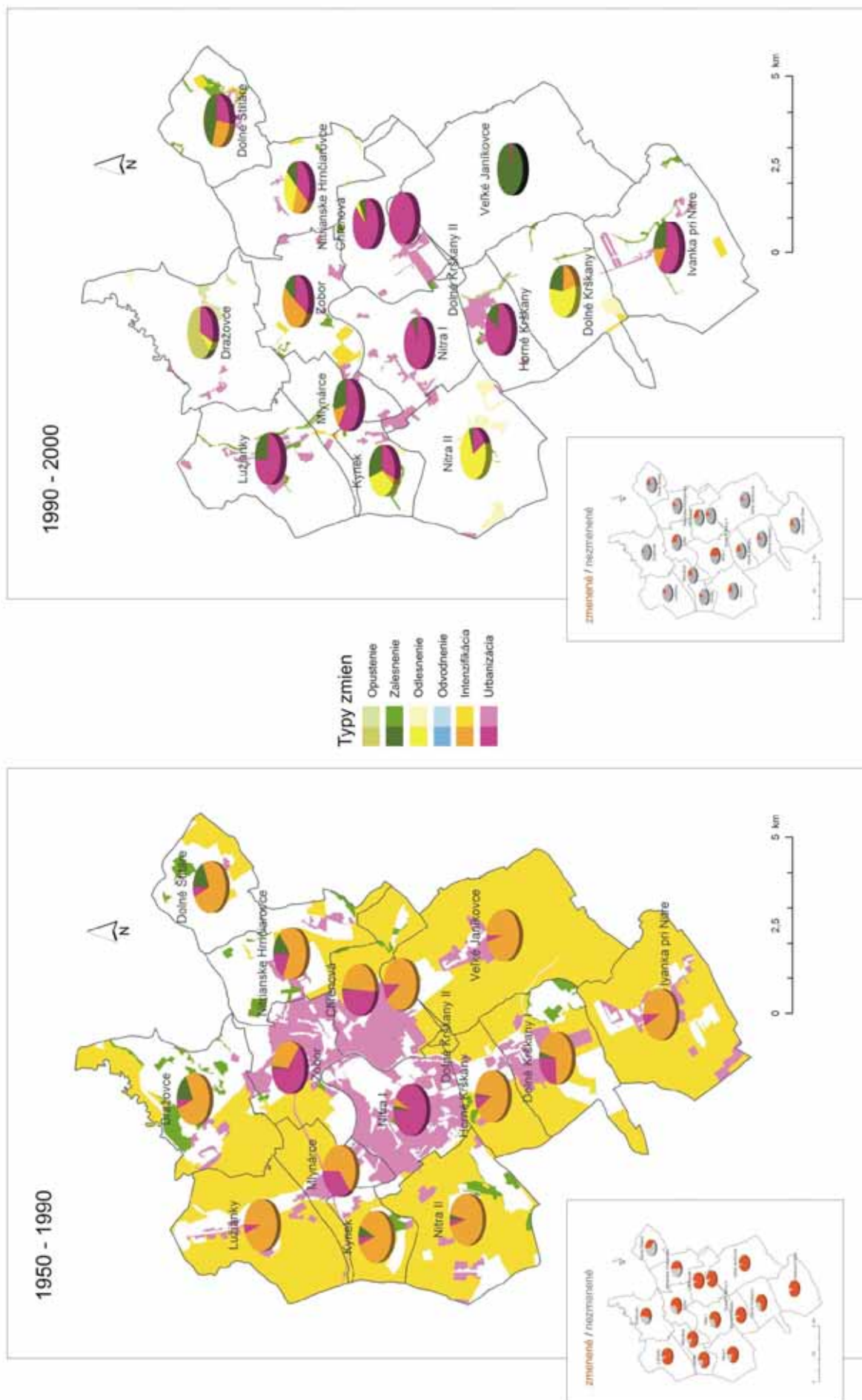
Tab. 17 Podiel klasifikovaných typy zmien (tlakov) v súčasných a bývalých mestských častiach v sledovaných časových úsekoch (I. 1780-1840, II. 1840-1950, III. 1950-1990, IV. 1990-2000).

Nazov k.ú.	Zalesnenie				Odlesnenie				Odvodnenie				Intenzifikácia				Urbanizácia				Opustenie				
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	
Dolné Krškany I	1	2	3	1	0	2	0	2	5	0	0	0	18	2	48	1	1	3	18	0	0	0	0	0	0
Dolné Krškany II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	78	0	0	0	11	7	0	0	0	0	0
Dolné Štitáre	6	12	5	4	0	3	0	0	0	0	0	0	37	1	17	2	1	1	2	2	0	0	0	0	0
Dražovce	8	11	10	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	15	7	38	0	1	5	4	1	0	0	0	2
Horné Krškany	6	0	2	2	0	0	0	0	3	0	0	0	10	12	71	0	2	7	9	11	0	0	0	0	0
Chrenová	4	2	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	13	16	43	0	0	2	43	7	0	0	0	0	0
Ivanka pri Nitre	1	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	24	4	80	1	1	5	8	3	0	0	0	0	0
Kynek	8	4	7	3	0	4	0	3	0	0	0	0	46	22	63	0	0	4	5	3	0	0	0	0	0
Lužianky	6	1	0	2	0	0	0	0	13	0	0	0	17	26	78	0	1	5	6	6	0	0	0	0	0
Mlynárce	2	0	0	2	0	0	0	0	17	1	0	0	21	5	53	1	0	3	27	4	0	0	0	0	0
Nitra I	1	1	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	29	0	4	0	7	32	55	8	0	0	0	0	0
Nitra II	20	4	4	0	0	2	0	8	0	0	0	0	34	34	71	0	0	1	4	2	0	0	0	0	0
Nitrianske Hrnčiarovce	13	2	5	0	0	3	0	1	0	0	0	0	25	17	21	0	1	4	6	1	0	0	0	0	0
Veľké Janíkovce	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	21	7	89	0	1	2	5	0	0	0	0	0	0
Zobor	3	1	1	1	0	0	0	0	10	1	0	0	32	4	19	6	0	9	40	4	0	0	0	0	0

(% z rozlohy k.ú.)



Obr. 17 Interpretácie zmien krajinej štruktúry v sledovaných časových horizontoch 1780-1840 a 1840-1950. Mapy znázorňujú priestorové rozšírenie jednotlivých typov zmien, kruhové diagramy ilustrujú vzájomný pomer klasifikovaných typov zmien (tlakov) v jednotlivých katastrálnych územiach, dopĺňajúce mapky vyjadrujú podiel zmenených a nezmenených plôch z rozlohy katastrálneho územia



Obr. 18 Interpretácie zmien krajinej štruktúry v sledovaných časových horizontoch 1950-1990 a 1990-2000

4.3 Vývoj a klasifikácia krajinej štruktúry kontaktného územia Nitra

Kontaktné územie mesta Nitra ako prechodná zóna medzi sídelnou časťou záujmového územia a voľnou krajinou, je vymedzené v dvoch smeroch - v smere od sídla hranicou mestských častí (MČ), ktoré patria do sídelnej časti záujmového územia (MČ Staré Mesto, Kalvária, Chrenová, Zobor, Čermáň, Klokočina a Diely) a v smere od okolitej krajiny je ohraničené pozemkami na poľnohospodárskom a lesnom pôdnom fonde. Kontaktné územie má rozlohu 1 500,54 ha. Je vymedzené ako 600 metrov široký pás, ktorý sa tiahne na rozhraní a okolitou krajinou (MIŠOVIČOVÁ, 2005).

Štruktúra kontaktného územia bola analyzovaná metodikou identifikácie prvkov tvoriacich krajinnú štruktúru záujmového územia. Prvky druhej krajinej štruktúry (DKŠ) sú podľa nej zatriedené do šiestich základných skupín prvkov, ktoré je pri detailnejšom štúdiu možné rozčleniť na samostatné skupiny prvkov. Pôvodné členenie prvkov DKŠ sa rozšírilo na osem skupín vyčlenením samostatných skupín zo skupiny prvkov technických diel a sídiel. Ako samostatné skupiny sa účelovo vyčlenili skupiny prvkov technických diel, dopravy, sídelných a rekreačných priestorov. Okrem týchto skupín boli ešte vyčlenené: skupina prvkov lesov, krajinej stromovej a krovinnej vegetácie, trvalých trávnych a trávobylinných porastov, poľnohospodárskych kultúr, vodných tokov a plôch, skál a surových substrátov. Pre vyjadrenie dynamiky kontaktného územia sú funkčné prvky analyzované v dvoch časových horizontoch. Súčasná krajinná štruktúra kontaktného územia vyjadruje stav mapovaný v roku 2004. Tento stav je porovnaný s mapovým podkladom z roku 1995. Vyhodnotil sa plošný nárast alebo úbytok skupín funkčných prvkov štruktúry kontaktného územia za obdobie rokov 1995 - 2004.

Analýza štruktúry záujmového územia sa opierala o analýzu štruktúry mesta Nitra. Záujmové územie mesta a tým aj kontaktné územie je špecifické tým, že na jeho charaktere a povahe sa podieľajú viaceré faktory, ktoré boli súčasne použité ako *kritériá* na vyčlenenie typov kontaktných území:

1. Regulované koryto rieky Nitry, pôsobí ako prirodzená bariéra rozvoju sídla do okolitej poľnohospodárskej krajiny (SZ časť záujmového územia),
2. Formy reliéfu nachádzajúce sa v záujmovom území – rovina až zvlnená rovina, pahorkatina a vrchovina,
3. Satelitné sídla v katastrálnom území mesta Nitra, ktoré neboli zaradené do sídelnej časti záujmového územia.

Na základe spomínaných kritérií (faktorov) boli v záujmovom území vyčlenené štyri typy kontaktných území:

- územie predhoria zoborskej skupiny,
- územie na rovine,
- územie na zvlnenej rovine nadväzujúce na pahorkatinný reliéf,
- územie tvoriace plynulý prechod do bývalých satelitných sídiel vidieckeho typu (Janíkovce, Mlynárce, Horné Krškany).

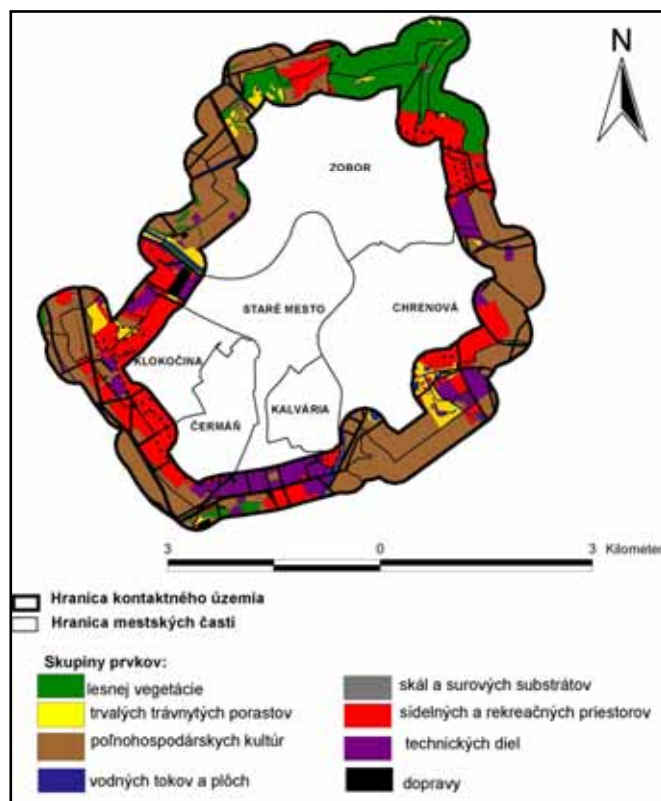
Súčasná krajinná štruktúra kontaktného územia

Funkčné prvky tvoriace štruktúru kontaktného územia v roku 2004 zatriedené do ôsmich skupín, boli mapované v mesiacoch marec až september v roku 2004. Zistených bolo 48 funkčných prvkov z 32 podskupín prvkov. Z porovnania plošného zastúpenia jednotlivých skupín prvkov kontaktného územia v roku 2004 (tab. 18, obr. 19) vyplýva, že v štruktúre kontaktného územia plošne dominuje skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr s celkovou plochou 653,74 ha (42,2 % územia). V nej majú plošnú prevahu veľkoblokové polia. Plošne významnou skupinou je aj skupina prvkov sídelných a rekreačných priestorov nachádzajúca sa na ploche 358,48 ha (23,7 % územia). V skupine dominujú prvky bývania, najmä individuálna bytová výstavba (IBV) s úžitkovými záhradami s celkovou rozlohou 259,39 ha. K plošne významným patrí aj skupina prvkov lesnej vegetácie, ktorá sa nachádza na ploche 243,2 ha (16,1 % územia), v nej má najväčšie plošné zastúpenie (188,9 ha) listnatý les dubovo-hrabový (zväz *Carpinion betuli*) patriaci do CHKO Ponitrie v severnej časti kontaktného územia. Naň nadväzuje v západnej časti zmiešaný les na Lupke. Ostatné skupiny majú v štruktúre kontaktného územia plošné zastúpenie pod 10%. Skupina

s najmenším plošným zastúpením je skupina prvkov skál a surových substrátov, ktorých celková plocha je 10,71 ha (0,7 % územia). Druhou plošne najmenšou skupinou je skupina prvkov vodných tokov a plôch s celkovou plochou 26,36 ha (1,8 % územia) a skupina prvkov dopravy s plochou 29,30 ha (1,9 % územia). Skupina prvkov trvalých trávnatých porastov zaberá v kontaktnom území plochu 73,96 ha (4,9 % územia). Štruktúru dopĺňa skupina prvkov technických diel, ktorá sa nachádza na ploche 131,79 ha (8,7 % územia).

Dynamika zmien kontaktného územia

Pre zachytenie dynamiky zmien štruktúry kontaktného územia bol porovnaný stav funkčných prvkov - ich výskyt a plošné zastúpenie z roku 2004 s rokom 1995. V kontaktnom území sme identifikovali 45 funkčných prvkov zatriedených do ôsmich skupín prvkov.

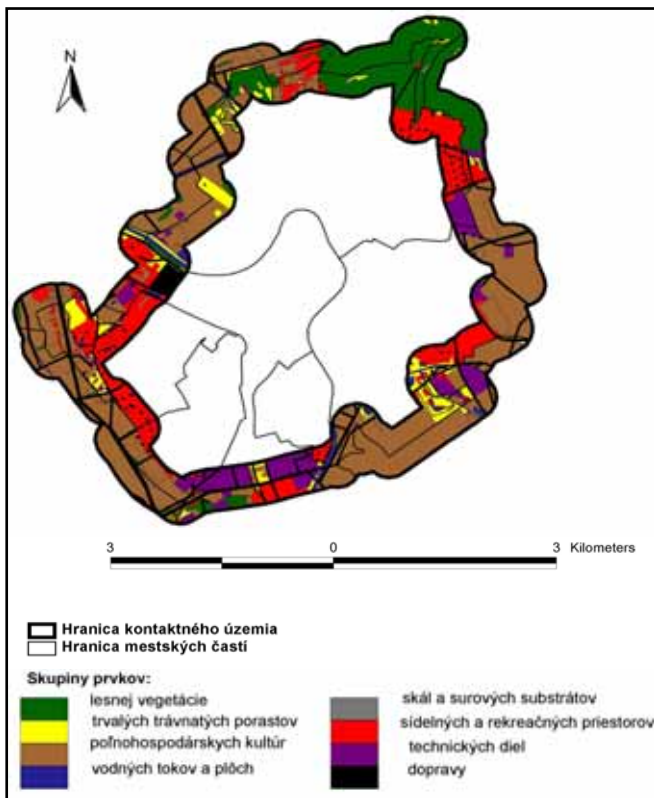


Obr. 19 Štruktúra kontaktného územia (rok 2004)

Medzi skupiny s najmenším plošným zastúpením v roku 1995 (tab. 18, obr. 20) sa zaraďujú skupiny funkčných prvkov skál a surových substrátov s celkovým zastúpením 12,17 ha (0,8 % územia), vodných tokov a plôch s celkovým podielom 27,88 ha (1,9 % územia). Skupina prvkov dopravy má v kontaktnom území plochu 36,93 ha (2,4 % územia). Skupina prvkov trvalých trávnatých porastov zaberá 87,8 ha (5,9 % územia) a spolu so skupinou prvkov technických diel, ktorých plocha je 112,94 ha (7,5 % územia) uzatvára skupiny krajinej štruktúry s plošným zastúpením do 10 %. Skupina prvkov lesnej vegetácie je na ploche 240,62 ha (16,0 % územia). Plošne dominuje listnatý les patriaci do CHKO Ponitrie. Skupina prvkov sídelných a rekreačných priestorov je druhou najrozšírenejšou skupinou prvkov s prevahou IBV s rozlohou 175,73 ha. Celková plocha tejto skupiny je 265,34 ha (17,7 % územia). Najrozšírenejšou skupinou prvkov sú poľnohospodárske kultúry, ktoré tvoria takmer polovicu rozlohy kontaktného územia (47,8 % územia). Jej celková plocha je 716,86 ha. Najrozsiahlším prvkom skupiny sú veľkablokové polia (rozloha 557,08 ha), ktoré lemujú kontaktné územie po celom jeho obvode s výnimkou jeho severnej časti.

Tab. 18 Porovnanie plošného zastúpenia skupín funkčných prvkov kontaktného územia v roku 1995 a 2004

AB	SKUPINA FUNKČNÝCH PRVKOV KONTAKTNÉHO ÚZEMIA	1995		2004		Rozdiel ha
		Rozloha (ha)	%	Rozloha (ha)	%	
1	lesov, stromovej a krovinnej vegetácie	240,62	16,0	243,2	16,1	2,58
2	trvalých trávnych porastov	87,8	5,9	73,96	4,8	-13,84
3	poľnohospodárskych kultúr	716,86	47,7	635,74	42,2	-81,12
4	vodných tokov a vodných plôch	27,88	1,9	26,36	1,8	-1,52
5	skál a surových substrátov	12,17	0,8	10,71	0,7	-1,46
6	sídelných a rekreačných priestorov	265,34	17,7	358,48	23,8	93,14
7	technických diel	112,94	7,5	131,79	8,8	18,85
8	dopravy	36,93	2,5	29,3	1,8	-7,63
SPOLU		1500,54	100	1500,54	100	-



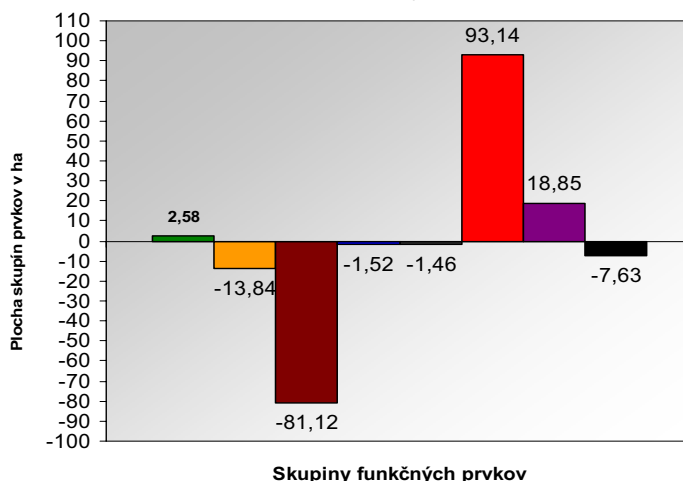
Obr. 20 Štruktúra kontaktného územia (rok 1995)

1995, kedy jej plocha dosahovala 716,86 ha, v roku 2004 iba 635,74 ha. Pokles plošného podielu funkčných prvkov bol zaznamenaný u všetkých funkčných prvkoch - veľkoblukových polí, viníc aj viníc so sadmi a úžitkových záhrad. Hlavným dôvodom bola výstavba IBV na Zobori, Šindolke a Klokočine, Chrenovej a Čermáni, a tiež výstavba technických objektov, prevažne podnikateľských. Medzi skupiny funkčných prvkov, ktoré zaznamenali pokles výmery patrí aj skupina prvkov trvalých trávnatých porastov. Jej rozloha sa zmenšila o 13,84 ha. Plošný úbytok nebol zaznamenaný u podmáčaných spoločností. V roku 1995 bola plocha TTP v kontaktnom území 87,8 ha, v roku 2004 73,96 ha. Úbytok plošného zastúpenia v štruktúre kontaktného územia zo skupiny prvkov dopravy zaznamenali plošné objekty dopravy, ktorých plocha sa zmenšila len o 7,63 ha. Pomerne malé plošné úbytky zaznamenali aj skupiny prvkov skál a surových substrátov a vodných tokov a plôch. Výmera líniových útvarov – strží a výmoľov sa znížila o 1,46 ha, plocha funkčných prvkov z podskupiny vodné plochy sa znížila o 1,52 ha.

Dynamika zmien kontaktného územia bola hodnotená na základe rozdielov vo výskyte a plošnom zastúpení skupín funkčných prvkov v rokoch 1995 a 2004 (tab. 18, obr. 21). V štruktúre kontaktného územia v roku 2004 bolo identifikovaných 48 funkčných prvkov, v roku 1995 to bolo 45 funkčných prvkov. V štruktúre z roku 1995 neboli 4 funkčné prvky: čerpace a výmenníkové stanice (skupina prvkov dopravy), sklady a veľkosklady, nelegálne skládky a smetiská (obidva zo skupiny prvkov technických diel), jazdiarne a ranče (skupina prvkov sídiel a rekreačných zariadení). Do štruktúry však pribudol funkčný prvkov zo skupiny prvkov poľnohospodárskych kultúr - ovocné sady.

Z porovnania plošného zastúpenia skupín funkčných prvkov kontaktného územia za obdobie rokov 1995 - 2004 je zrejmé, že najväčší úbytok plochy zaznamenala skupina prvkov poľnohosp.

kultúr, a to o 81,12 ha v porovnaní s rokom 1995, kedy jej plocha dosahovala 716,86 ha, v roku 2004 iba 635,74 ha. Pokles plošného podielu funkčných prvkov bol zaznamenaný u všetkých funkčných prvkoch - veľkoblukových polí, viníc aj viníc so sadmi a úžitkových záhrad. Hlavným dôvodom bola výstavba IBV na Zobori, Šindolke a Klokočine, Chrenovej a Čermáni, a tiež výstavba technických objektov, prevažne podnikateľských. Medzi skupiny funkčných prvkov, ktoré zaznamenali pokles výmery patrí aj skupina prvkov trvalých trávnatých porastov. Jej rozloha sa zmenšila o 13,84 ha. Plošný úbytok nebol zaznamenaný u podmáčaných spoločností. V roku 1995 bola plocha TTP v kontaktnom území 87,8 ha, v roku 2004 73,96 ha. Úbytok plošného zastúpenia



- lesnej vegetácie
- TTP
- TPK
- vodných tokov a plôch
- skál a surových substrátov
- sídelných a rekreačných priestorov
- technických diel
- dopravy

Obr. 21 Vývoj plošného zastúpenia skupín funkčných prvkov kontaktného územia za obdobie rokov 1995 - 2004 (podľa tab. 18)

Medzi skupiny, ktoré zaznamenali plošný nárast v štruktúre kontaktného územia patria najmä skupiny prvkov sídelných a rekreačných priestorov a technických diel. Ich funkčné prvky vznikli na mieste výskytu funkčných prvkov zo skupín poľnohospodárskych kultúr a trvalých trávnatých porastov, ktorých plošný podiel sa za obdobie rokov 1995 - 2004 znížil. Plocha funkčných prvkov zo skupiny prvkov sídelných a rekreačných priestorov sa zvýšila o 93,14 ha najmä vplyvom výstavby bývania. IBV sa do roku 2004 rozšírila o 83,66 ha. Ostatné funkčné prvky z tejto skupiny zaznamenali plošný nárast nepatrne, prípadne sa ich plocha znížila (napr. pri vegetačných formáciách v intraviláne, objektoch občianskej vybavenosti). Skupina prvkov technických diel zvýšila svoj plošný podiel o 18,85 ha výstavbou nových podnikateľských objektov. Okrem tohto funkčného prvku ostatné funkčné prvky zaznamenali plošný pokles (napr. vojenské objekty, farmy, výrobné objekty a prevádzky). Plošný nárast zaznamenala aj skupina prvkov lesnej vegetácie, ktorá zvýšila plochu o 2,58 ha. Zo skupiny to boli najmä funkčné prvky líniovej vegetácie a remízky, pretože väčšie súvislé lesné porasty, napr. listnatý les na Zobori a zmiešaný les Borina, zaznamenali do roku 2004 úbytok plochy v kontaktnom území vplyvom výstavby IBV.

Klasifikácia kontaktného územia:

Hodnotenie a klasifikácia štyroch typov kontaktného územia je možné zaradiť do dvoch skupín:

- charakter foriem reliéfu v záujmovom území podmieňuje:
 - a) kontaktné územie predhoria zoborskej skupiny; vrch Zobor nad mestom Nitra okrem toho, že tvorí jednu z jeho dominánt, predstavuje odlišný typ reliéfu – celá skupina Zobora má charakter vrchoviny na rozdiel od okolitej krajiny nachádzajúcej sa prevažne na rovinnom type reliéfu
 - b) kontaktné územie nachádzajúce sa na rovine s výskytom polí v kontaktnom území
 - c) kontaktné územie nachádzajúce sa na zvlnenej rovine prechádzajúcej do pahorkatinného reliéfu s výskytom trvalých kultúr (sady, vinice) a lesných porastov
- nadväznosť mestských častí záujmového územia na bývalé satelitné obce vidieckeho typu spadajúce do katastrálneho územia Nitry:
 - d) kontaktné územie, ktoré tvorí z funkčného hľadiska plynulý prechod mestských častí do kontaktného územia, sú to bývalé satelitné sídla vidieckeho typu – Janíkovce na juhovýchode, Mlynárce na západe a Horné Krškany v južnej časti záujmového územia.

Pri vyčleňovaní hraníc typov kontaktných území sa bral do úvahy priebeh hraníc regiónov, ktoré boli vyčlenené v rámci štruktúry sídelnej časti záujmového územia mesta alebo hranice mestských častí, ktoré patria do príslušného kontaktného územia (obr. 26).

Kontaktné územie **podhorské lesné** (typ A) má v štruktúre záujmového územia zastúpenie iba v jeho severnej časti (obr. 22) v predhorí Zobora na vrchovinnom reliéfe a je oddelené od ostatných častí záujmového územia korytom rieky Nitry. V tomto type prevládajú dva funkčné prvky – listnatý les a IBV s úžitkovými záhradami. Celková rozloha tohto typu v kontaktnom území je 365,99 ha. Je to plošne druhý najrozšírenejší typ, ktorý sa nachádza na 24 % kontaktného územia.



Obr. 22 Severovýchodná časť kontaktného územia (foto: H. Mišovič, jún 2004)

Kontaktné územie **rovinné poľné** (typ B) sa nachádza v troch častiach kontaktného územia – na SZ, JV (obr. 23) a východe. Spoločným znakom pre vyčlenenie tohto typu bol rovinný reliéf s plošnou prevahou veľkoblokových polí. Celková rozloha tohto typu kontaktného územia je 521,37 ha a patrí medzi plošne prevládajúce s podielom 35 %.

Kontaktné územie **pahorkatinné s trvalými kultúrami** (typ C) je charakteristický pozvoľným prechodom reliéfu od zvlnenej roviny do pahorkatiny. V štruktúre prevládajú lesy a vinice alebo vinice s ovocnými sadiami. Tento typ je na JZ a SV časti kontaktného územia (obr. 24) na celkovej ploche 310,17 ha. Podiel tohto typu v štruktúre kontaktného územia je 21 %.



Obr. 23 Kontaktné územie v juhovýchodnej časti za areálom Výstaviska AX (foto: R. Mišovičová, september 2003)



Kontaktné územie **zvlnená rovina s osídlením** (typ D) je špecifické nadväznosťou na bývalé satelitné sídla – dnes mestské časti, ktoré patria do sídelného útvaru mesta Nitry. Sú to Horné Krškany (obr. 25), Janíkovce a Mlynárce. Tieto mestské časti určujú aj charakter kontaktných území.

Obr. 24 Rozhranie katastrov – mesta Nitry a obce Nitrianske Hrnčiarovce (foto: H. Mišovič, jún 2004)

V kontaktnom území nadväzujúcom na Janíkovce v jeho východnej časti sa vyskytujú veľkoblukové polia a hospodárske dvory, nastupujúci trend zaznamenáva IBV a rekreačné priestory. Na západe je kontaktné územie prepojené s MČ Mlynárce s prevládajúcim funkčnými prvkami vinice, záhrady a veľkoblukové polia, ktorých výmera klesá záberom výstavby IBV a podnikateľských objektov. Kontaktné územie nadväzujúce na Horné Krškany v južnej časti, má charakter priemyselnej zástavby, ktorá je obklopená poliami a IBV. Celková rozloha tohto typu kontaktného územia je 303,01 ha, jeho podiel na štruktúre kontaktného územia je 20 %.



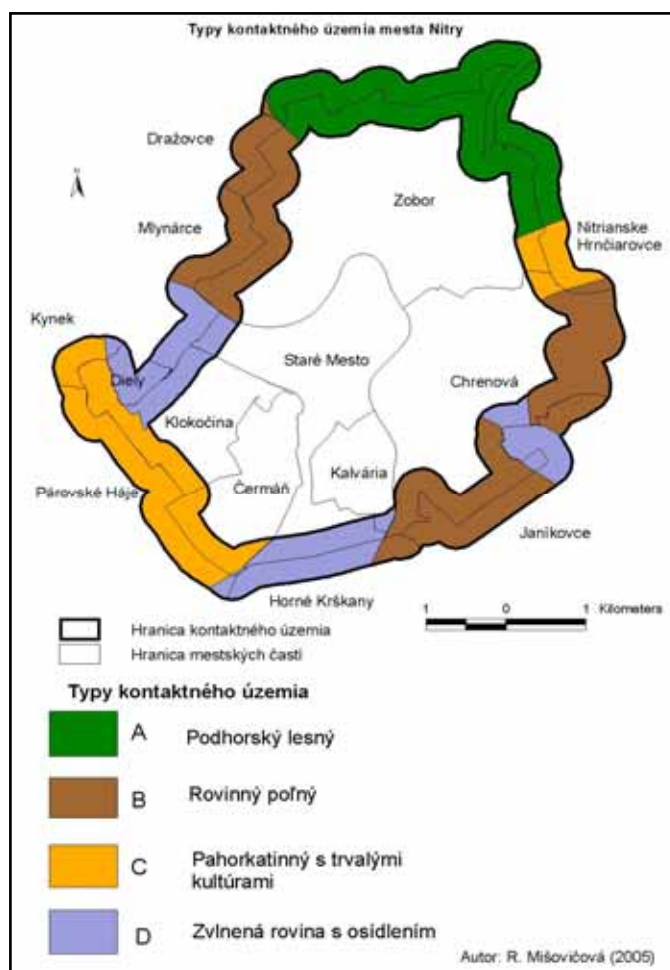
Obr. 25 Kontaktné územie na rozhraní Horných Krškán a Čermáňa (foto: R. Mišovičová, september 2003)

Hodnotené kontaktné územie je priestorom úzko prepojeným so sídelným prostredím mesta. Charakterizovať toto prechodné územia nie je možné bez poznania štruktúry sídla. Štruktúra kontaktného územia nadväzuje na regióny vyčlenené v rámci charakteristiky štruktúry sídla. Kontaktné územie je možné považovať za priestor, kde sa dôsledky súčasného nasávania socioekonomických aktivít v rámci urbanizačného procesu prejavujú najvýraznejšie. Územie kontaktu sídla s krajinou sa stáva miestom nekontrolovaného stretu rôznych rozvíjajúcich sa aktivít, výsledkom ktorých je narušovanie krajinnej štruktúry a vznik devastovaných priestorov, prípadne nových objektov technických, obytných alebo rekreačných. Pri nevhodnom rozvoji navrhovaných aktivít do prechodných území sa kontaktné územie stáva bariérou medzi sídlom a okolitou krajinou.

Výsledky výskumu zmien krajinnej štruktúry mesta Nitra a jeho kontaktného územia svedčia o ovplyvňovaní a pretváraní kontaktného územia po celom jeho obvode. Dochádza k zmene jeho krajinnej štruktúry, a tým aj jeho funkcie. Najvýznamnejšie zmeny ovplyvňujúce kontaktné územie sú v dôsledku individuálnej bytovej výstavby, napr. v severnej časti v MČ Zobor, v Mlynárčiach v západnej časti a za sídliskom Klokočina a Diely v juhovýchodnej časti kontaktného územia. Rozvoj výstavby technických objektov zaznamenávajú najmä MČ

Horné Krškany v južnej časti územia. Dochádza k záberu ornej pôdy alebo opusteniu trvalých kultúr na ornej pôde. Mení sa funkčnosť a spôsob využívania kontaktného územia.

Celkovo je možné konštatovať, že rozvoj bývania a technickej infraštruktúry mesta Nitra sa realizuje na úkor poľnohospodárskej výroby, ktorá v kontaktnom území výrazne stráca svoj plošný podiel v krajinnej štruktúre.



Obr. 26 Typy kontaktného územia mesta Nitra

4.4 Vývoj príľahlej poľnohospodárskej krajiny na modelových územiach obcí

Základným charakteristickým znakom každej krajiny je okrem fungovania a vývoja aj jej heterogénna priestorová štruktúra. Tvorí ju *prírodné zložky*, na základe ktorých potom vznikajú *krajinné prvky* druhotnej (sekundárnej) krajiny štruktúry (DKŠ). Tieto sú v priebehu historického vývoja krajiny ovplyvňované činnosťou človeka, čo sa prejavuje v rôznych formách využitia zeme a potom aj v zmenách druhotnej, resp. historickej (HKŠ) a súčasnej krajiny štruktúry (SKŠ). Práve spôsob využívania krajiny určuje charakter a plošné zastúpenie jednotlivých krajinných prvkov. Vyčleňovanie krajinných prvkov realizujeme prostredníctvom terénneho mapovania s výsledným mapovým výstupom, podľa ktorého vieme zistiť nielen ich zastúpenie a podiel v území, ale vieme aj posúdiť, ktoré z krajinných prvkov sú jedinečné a ekologicky významné pre dané územie.

Zhodnotenie územia z hľadiska druhotnej krajiny štruktúry nám poskytuje celkovú predstavu o spôsobe využívania krajiny v určitých časových horizontoch. Pre porovnanie HKŠ a SKŠ sme v rámci záujmového územia vybrali 5 vidieckych sídel: *Host'ová*, *Kolíňany*, *Nitrianske Hrnčiarovce*, *Pohranice* a *Štitáre* s celkovou plochou 4779,51 ha a rozpätím nadmorskej výšky od 154 do 617 m n.m. Ich spoločným znakom je, že vplyvy činnosti človeka v historickom vývoji týchto katastrálnych území nenadobudli takú intenzitu ako v príľahlom mestskom sídle Nitra, napriek tomu môžeme o ich krajiny štruktúre hovoriť ako o zmenenej (PUCHEROVÁ, 2003, 2004).

Ako podklad pre hodnotenie HKŠ boli využité urbársko komasačné mapy jednotlivých katastrov z druhej polovice 19. storočia. Pre objasnenie vývoja a zmien krajiny štruktúry

sme sústredili z historických prameňov mapové podklady o stave krajinnej štruktúry v období od roku 1863 do 1892. Súčasná krajinná štruktúra bola spracovaná na základe terénneho mapovania v roku 2003.

Pri hodnotení HKŠ sme vychádzali zo 7 základných skupín s 23 krajinnými prvkami, ku ktorým v súčasnej krajinnnej štruktúre pribudla skupina technických prvkov (spolu 8 základných skupín, 106 krajinných prvkov).

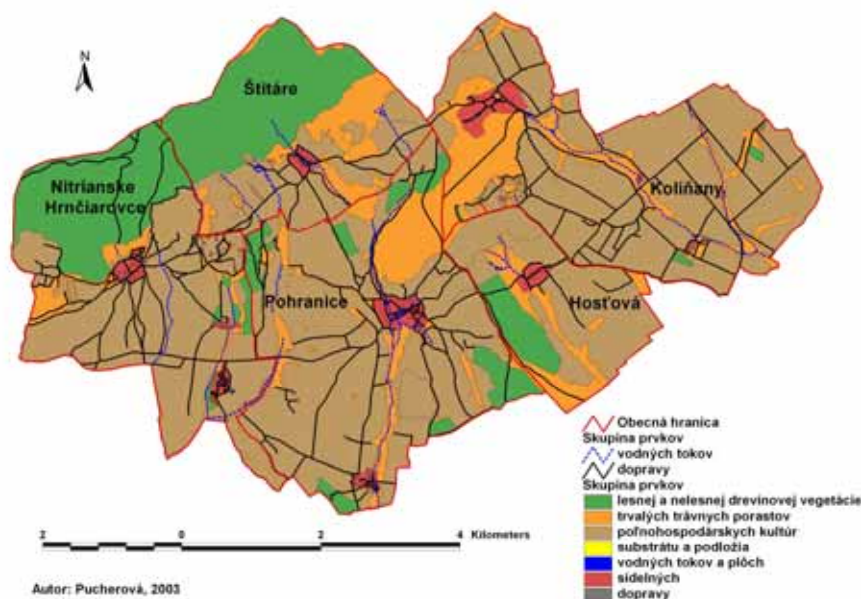
Historická krajinná štruktúra vybraných obcí

V rámci HKŠ hodnotíme výskyt krajinných prvkov vo vybranom území v minulosti. Historická krajinná štruktúra určitého územia reprezentuje staršie časové horizonty DKŠ. Pojem HKŠ je používaný vo vzťahu ku krajinným prvkom vytvorených činnosťou človeka, resp. činnosťou ľudskej spoločnosti v starších časových horizontoch.

Rozsiahle súvislé lesné porasty sa v HKŠ nachádzali v severozápadnej časti záujmového územia v obciach Nitrianske Hrnčiarovce a Štitáre. Menšie plochy súvislých lesných porastov boli aj v obciach Host'ová a Pohranice, v rámci katastra obce Kolíňany sa vyskytovali len v niekoľkých lokalitách lesíky. Plochou najrozsiahlejšie v obciach záujmového územia sa vyskytovali úzkopásové polia a pásy kosených lúk a pasienkov, ktoré ohraničovali lesné porasty a intravilány obcí. Plocha ornej pôdy bola rozparcelovaná na úzke, dlhé pásy polí, patriace rôznym vlastníkom. Slúžili na pestovanie rôznych poľnohospodárskych plodín. Obhospodarované boli predovšetkým obyvateľmi obce, ale v rámci katastra často vlastnili pôdu aj majitelia zo susedných obcí. Vo všetkých obciach záujmového územia sa nachádzali homogénne plochy viníc, často plochou rozsiahle a s prímiesou ovocných stromov. V nich si majetnejšie rodiny stavali aj kamenné hajloky (vinohradnícke pivnice). V tesnej blízkosti osídlených častí sa nachádzali záhrady. Územím jednotlivých obcí pretekali prirodzené vodné toky, zastúpené potokmi (s ich prítokmi), na ktorých bolo niekoľko potočných mlynov a verejných studní. Studne dostali mená podľa vlastníkov pôdy, na ktorej sa nachádzali. Prirodzené vodné toky boli lemované úzkymi, dlhými pásmi kosených lúk, príp. pasienkov. Intravilány obcí ako celok tvorili verejné budovy, obytné a hospodárske budovy a za nimi nachádzajúce sa hospodárske dvory. Hospodárske budovy spolu s dvormi sa vyskytovali aj roztrúsene pozdĺž vodných tokov alebo v mozaikových štruktúrach. K najstarším stavebným objektom v každej obci patrili rímskokatolícky kostol. Riešené územie bolo popretkávané sieťou nespevnených ciest, v intravilánoch obcí sa nachádzali obecné námestia a kameňom spevnené plochy. Cesty boli pomenované podľa najvzdialenejších častí, ku ktorým smerovali. K hlavným cestám patrili tie, ktoré spájali obec so susednými obcami a na ne sa pripájali bočné cesty (tab. 19, obr. 27).

Tab. 19 Zastúpenie skupín krajinných prvkov v historickej krajinnnej štruktúre vybraných obcí v predhorí Zobora v druhej polovici 19. storočia (v hektároch)

Skupina krajinných prvkov	Host'ová	Kolíňany	Nitrianske Hrnčiarovce	Pohranice	Štitáre
lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie	68,29	7,94	325,44	117,42	337,54
trvalých trávnych porastov	101,37	280,49	73,93	227,05	138,66
poľnohospodárskych kultúr	289,88	891,38	626,66	886,83	251,64
podložia a substrátu	0,00	0,00	0,05	0,15	0,00
vodných tokov a plôch	0,99	6,00	5,20	5,98	3,69
sídelných a rekreačných priestorov	10,93	39,73	29,84	35,67	9,15
technických	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dopravy	6,98	34,63	31,56	33,92	8,74
Celková výmera obce	478,44	1 260,17	1 092,68	1 307,02	749,42



Obr. 27 Historická krajinná štruktúra vybraných obcí v predhorí Zobora v druhej polovici 19. storočia

Súčasná krajinná štruktúra vybraných obcí

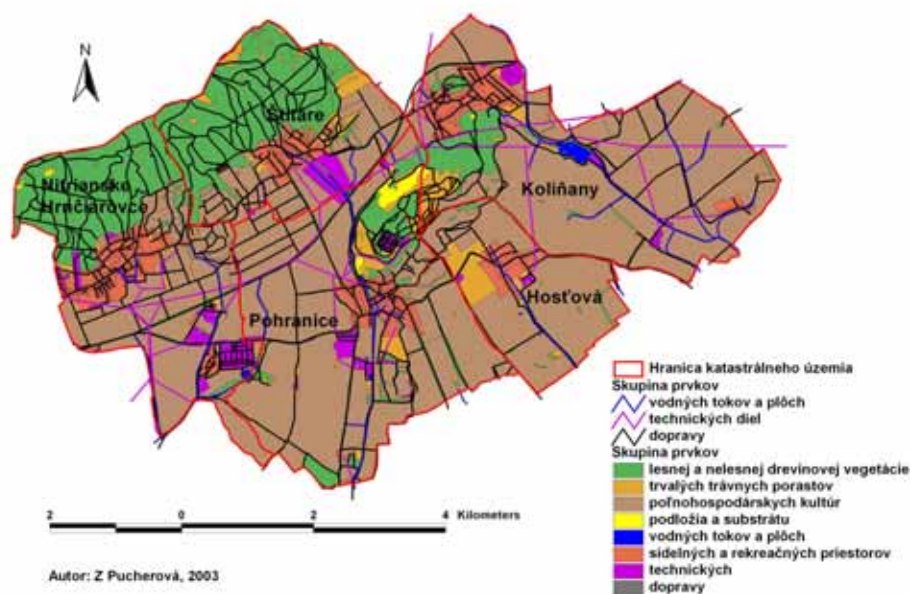
Súčasná krajinná štruktúra (SKŠ) vyjadruje usporiadanie jednotlivých krajinných prvkov daného územia a je vymedzená súčasným, reálnym stavom.

Vybrané obce záujmového územia sú pre svoju polohu v predhorí najjužnejšej časti pohoria Tribeč, na rozhraní Zobora a Žitavskej pahorkatiny často zaraďované k obciam „Podzoboria“. Na základe podielu poľnohospodárskej pôdy z ich celkovej výmery, s výnimkou obce Štitáre, môžeme záujmové územie zaradiť k poľnohospodárskemu typu krajiny.

Severozápadná časť územia je tvorená súvislými lesnými porastami, ktoré ako súvislé listnaté porasty patria do územia CHKO Ponitrie. Tieto patria k ekologicky významným krajinným prvkom a biotopom pre charakteristické rastlinstvo a živočíšstvo. V katastrálnych územiach obcí Nitrianske Hrnčiarovce a Štitáre plnia niekoľko základných funkcií a svojou prítomnosťou zvyšujú ekologickú kvalitu priestorovej krajinnnej štruktúry a ekologickú stabilitu obcí. V ostatných katastrálnych územiach sú reprezentované menšími plochami predovšetkým listnatých a zmiešaných lesov. V obci Koliňany (Viničný vrch) sa na bývalých pasienkoch v súčasnosti nachádzajú rozsiahle lesné porasty. Ide o súvislý zmiešaný les s dominantnou, nepôvodnou borovicou čiernou (*Pinus nigra*). V centre záujmového územia sa nachádza Koliňanský vrch s intenzívnou ťažbou v kameňolomoch (Pohranice). Zo všetkých strán ho ohraničuje homogénna veľkobloková orná pôda, ktorá je prerušovaná intravilánmi obcí s radovou zástavbou a pridomovými záhradami, cestnou sieťou a vodnými tokmi, príp. plochami s nelesnou drevinovou vegetáciou. Plošne najrozsiahlejšou skupinou krajinných prvkov sú poľnohospodárske kultúry, konkrétne veľkoblokové polia. V bezprostrednej blízkosti intravilánov sídiel sa nachádzajú úzkopásové polia, obhospodarované obyvateľmi obce a mozaikové štruktúry, ktoré prispievajú k pestrosti krajiny. V predhorí Zobora sa rozprestierajú veľkoplošné, intenzívne vinohrady s viničom hroznorodým (*Vitis vinifera*). K vodným tokom, ktorý preteká celým územím obce Koliňany patrí kanál Bocegaj a jeho reguláciu zabezpečuje vodná nádrž Koliňany. K ostatným vodným tokom v záujmovom území patria: Host'ovský potok, Štitársky kanál s rybníkmi na Dolnej Malante, potok Kadaň a Hrnčiarovský kanál. Zo skupiny technických prvkov sa v obciach nachádzajú hlavne poľnohospodárske objekty, priemyselné výrobné areály, prevádzky a sklady. Krajinná štruktúra je do značnej miery ovplyvňovaná blízkosťou krajského mesta Nitra, predovšetkým podielom technických prvkov a individuálnou bytovou výstavbou (tab. 20, obr. 28, 29).

Tab. 20 Zastúpenie skupín krajinných prvkov v súčasnej krajinskej štruktúre vybraných obcí v predhorí Zobora v roku 2003 (v hektároch)

Skupina krajinných prvkov	Host'ová	Koliňany	Nitrianske Hrnčiarovce	Pohranice	Štitáre
lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie	20,49	148,57	343,88	137,97	378,70
trvalých trávnych porastov	49,45	48,11	20,56	69,52	50,64
poľnohospodárskych kultúr	351,55	892,88	418,56	913,26	205,60
podložia a substrátu	0,00	2,21	2,27	19,80	0,00
vodných tokov a plôch	1,63	16,87	5,15	6,56	1,45
sídelných a rekreačných priestorov	38,66	82,23	107,34	71,34	53,28
technických	3,92	20,16	45,41	32,13	27,78
dopravy	12,74	39,03	51,40	56,44	31,97
Celková výmera obce	478,44	1 250,06	994,57	1 307,02	749,42

**Obr. 28** Súčasná krajinná štruktúra vybraných obcí v predhorí Zobora v roku 2003**Obr. 29** Pohľad na súčasnú krajinnú štruktúru vybraných obcí v predhorí Zobora (foto: Z. Pucherová, 2003)

Zmeny v krajinnej štruktúre vybraných obcí v priebehu historického vývoja

Niektoré z krajinných prvkov historickej krajinnej štruktúry sa objavujú aj v súčasnej krajinnej štruktúre, ale mnohé z nich sú prekryté súčasnými spôsobmi využívania krajiny. Vzájomným porovnaním historickej a súčasnej krajinnej štruktúry sme zaznamenali v katastrálnych územiach riešených obcí niekoľko výrazných zmien, ktoré sa odrážajú v náraste alebo poklese podielu jednotlivých krajinných prvkov, resp. ich skupín (obr. 30). Najvýraznejšie zmeny v krajinnej štruktúre v priebehu historického vývoja záujmového územia môžeme zhrnúť v nasledovných bodoch:

- Prostredníctvom digitálnej vrstvy mapy súčasnej krajinnej štruktúry sme zistili, že celková výmera katastrov sa v priebehu historického vývoja výrazne zmenila iba v obciach Nitrianske Hrnčiarovce (pokles o 98,11 ha) a Kolíňany (pokles o 10,11 ha). Zo západnej časti katastra Nitrianskych Hrnčiaroviec bolo pričlenených 98,11 ha k mestu Nitra. Katastrálna hranica obce Kolíňany bola upravená o plochu 10,11 ha v prospech susednej obce Jeleneč.
- Vo všetkých obciach s výnimkou obce Host'ová môžeme konštatovať nepatrný nárast skupiny prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie. Najvýraznejší nárast je v obci Kolíňany (o 11,26 %), kde v priebehu historického vývoja boli rozsiahle plochy pasienkov nahradené lesnými porastmi s umelo vysadenou borovicou čiernou (*Pinus nigra*). V obci Host'ová sa porovnaním historickej a súčasnej krajinnej štruktúry mení percentuálny podiel skupiny prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie. Súvislý lesný porast, ktorý v roku 1863 predstavoval plochu 14,27 % z celkovej výmery katastra, je v súčasnosti nahradený veľkoblukovou ornou pôdou (južne od intravilánu obce). V súčasnosti je územie obce Host'ová absolútne odlesnené, skupinu zastupujú iba maloplošné porasty drevín. Podobné odlesnenie prebehlo aj v juhovýchodnej, severnej a severozápadnej časti katastra obce Pohranice, kde boli lesné porasty nahradené predovšetkým veľkoblukovou ornou pôdou a v severozápadnej a východnej časti aj veľkoplošnými, intenzívnymi vinohradmi.
- Pomerne výrazný pokles sa týka aj skupiny prvkov trvalých trávnatých porastov vo všetkých obciach hodnoteného územia. V priebehu historického vývoja ich v katastrálnych územiach obcí vystriedali plochy veľkoblukovej ornej pôdy a podstatná časť trvalých trávnych porastov sa zmenila vplyvom rozšírenia intravilánov obcí a výstavbou cestných komunikácií. Trvalé trávne porasty zaradujeme k ekologicky významným krajinným prvkom a v záujmovom území sa vyskytujú iba ojedinele ako stepné alebo lesostepné a prirodzené xerothermné lúčne porasty. V súčasnosti sú ovplyvňované sekundárnou sukcesiou. Súvislé plochy pasienkov v obciach Kolíňany (pokles o 18,41 %) a Pohranice (pokles o 12,05 %) v druhej polovici 19. storočia vystriedali zmiešané a listnaté lesy a priestor vojenského areálu. Trvalé trávnaté porasty v týchto častiach katastrov predstavujú v súčasnosti extenzívne trávobylinné porasty s nízkym alebo vysokým zastúpením drevín sukcesného typu. Časť plochy pasienkov v katastri obce Pohranice vystriedal v súčasnej krajinnej štruktúre prevádzkovaný kameňolom s ťažbou vápenca (časť Vŕšok). Najnižší pokles plôch trávobylinných porastov v rámci hodnotenia druhotnej krajinnej štruktúry je v obci Nitrianske Hrnčiarovce (o 4,70 %). Vo zvyšných častiach hodnoteného územia sa extenzívne lúčne porasty vyskytujú iba roztrúsene, v intenzívnej forme sú zastúpené najmä v blízkosti intravilánov obcí.
- V historickej a súčasnej krajinnej štruktúry sa skupina poľnohospodárskych kultúr v obciach záujmového územia prejavuje s najvyšším percentuálnym podielom v obidvoch časových horizontoch (s výnimkou obce Štitáre). Úzke pásy súkromne obhospodarovanej ornej pôdy boli v priebehu historického vývoja sceľované do veľkých blokov intenzívne využívaných ornej pôdy. Ornú pôdu úzkopásovú z druhej polovice 19. storočia v súčasnosti prekrývajú prevažne veľkobluky ornej pôdy, príp. ovocné sady. V katastrálnych územiach obcí Nitrianske Hrnčiarovce, Pohranice a Štitáre ich nahradili aj veľkoplošné, intenzívne vinohrady. Možno konštatovať, že najvyšší pokles percentuálneho podielu krajinných prvkov v rámci skupiny poľnohospodárskych kultúr je v obciach Nitrianske Hrnčiarovce (o 15,27 %) a Štitáre (o 6,14 %), čo súvisí s výstavbou sídelných a technických prvkov a záberom ornej pôdy na výstavbu cestných komunikácií (prvkov dopravy). Úzkopásové polia sa počas intenzifikácie poľnohospodárstva udržali predovšetkým ako súčasť mozaikových štruktúr, ktoré slúžili aj ako rekreačné priestory. Tu sa vyskytovali v kombinácii s iným typom

krajinného prvku, napr. úzkopásové vinohrady, úzkopásové ovocné sady alebo úzke pásy trvalých trávnych porastov. Úzkopásové polia v blízkosti intravilánov všetkých 5 obcí vznikli pravdepodobne až po roku 1990 a sú obhospodarované obyvateľmi obcí. Vinice a vinice s ovocnými stromami predstavovali základ rôznych typov mozaikových štruktúr existujúcich v súčasnej krajinej štruktúre. Svojou rôznorodosťou prispievajú k pozitívnemu vzhľadu poľnohospodárskej krajiny. V záujmovom území ich zastupujú mozaiky v Pohraničiach (Čerhát, Pod Poronom), v Koliňanoch a Hostovej (časť Pobrežný hon). V najzápadnejšej časti katastra obce Nitrianske Hrnčiarovce sa v roku 1892 vyskytovali vinice s ovocnými stromami. Tieto sú v súčasnosti nahradené individuálnou bytovou výstavbou v meste Nitra. Vo východnej časti katastra predstavovali vinice s ovocnými stromami, ale aj úzkopásovou ornou pôdou jadro súčasných mozaikových štruktúr (časti Veľká hora, Malantská hora). Vo východnej časti obce Štitáre sa z pôvodnej plochy viníc vyskytujú už len úzke pásy.

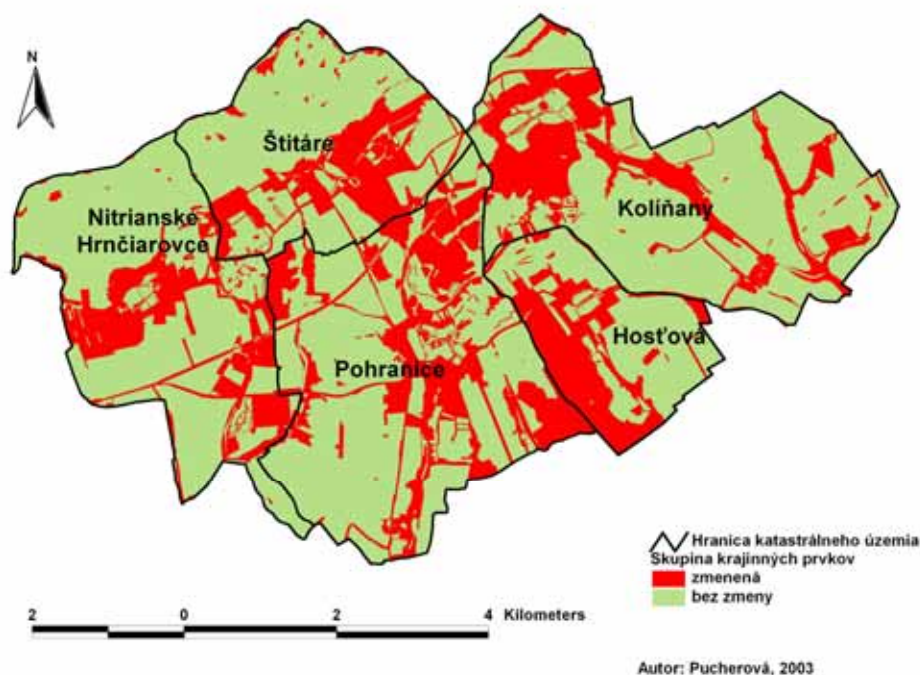
- *Skupina prvkov podložia a substrátu* nezaznamenala v rámci záujmového územia výrazné zmeny. Najvýraznejšia zmena porovnaním historickej a súčasnej krajinej štruktúry sa prejavila v obci Pohranice (o 1,50 %), kde v súčasnej dobe v častiach Vášok a Slepáci vrch prebieha v kameňolomoch ťažba vápenca. Prvky tejto skupiny nie sú zastúpené v druhej krajinej štruktúre v obciach Hostová a Štitáre.

- Krajinné prvky zo *skupiny vodných tokov a plôch* zaznamenali vo väčšine obcí nárast percentuálneho podielu. Exploatačné úpravy v poľnohospodárskej krajine spôsobili podstatné zmeny v štruktúre vodných tokov a plôch. Prirodzené vodné toky boli upravené a v súčasnosti sú takmer v celej dĺžke regulované. Umelo vybudované vodné plochy, melioračné vodné toky a odvodňovacie kanály bez sprievodných brehových porastov zmenili celkový vzhľad krajiny. Vodné toky so zachytanou a odvodňovacou funkciou sú v záujmovom území včlenené do intenzívne obhospodarovanej, veľkoblukovej ornej pôdy, napriek tomu však plnia funkciu biokoridorov. Prevažná väčšina kanálov je v súčasnej krajinej štruktúre bez výrazných súvislých plôch sprievodnej vegetácie, v mnohých prípadoch sa vyskytujú iba roztrúsene. V záujmových obciach sa zvýšilo predovšetkým zastúpenie vodných plôch (rybníky v Nitrianskych Hrnčiarovciach a Pohraničiach, vodná nádrž Koliňany), ale aj kanálov. Výnimkou je obec Štitáre, kde poklesol podiel prvkov tejto skupiny v rokoch 1879 - 2003 o 0,30 %.

- Podľa výsledkov mapovania druhej krajinej štruktúry vo všetkých sídlach hodnoteného územia vzrástol podiel *skupiny sídelných krajinných prvkov*. Aj rozširujúce sa sídelné útvary jednotlivých obcí zmenili v druhej krajinej štruktúre pôvodný stav krajiny. Intravilány jednotlivých obcí sa v priebehu historického vývoja rozšírili na úkor ornej pôdy úzkopásovej a trvalých trávnych porastov. Najväčšie zastúpenie vo všetkých obciach, či už v historickej alebo súčasnej krajinej štruktúre majú hospodárske dvory (prídomové záhrady) a obytné a hospodárske budovy (radová zástavba vidieckeho typu). Intravilány obcí vhodne dopĺňajú parky, predzáhradky a ostatná sídelná vegetácia. Nárast skupiny sídelných prvkov sa týka všetkých obcí záujmového územia (Štitáre o 5,89 %, Hostová o 5,85 %, Koliňany o 3,43 % a Pohranice o 2,73 %). Najväčší nárast prvkov tejto skupiny v priebehu historického vývoja nastal v obci Nitrianske Hrnčiarovce (o 8,06 %). Nárast pravdepodobne súvisí s vplyvom susedného mestského sídla Nitra a možnosťou individuálnej výstavby obytných domov v obci.

- *Skupina technických krajinných prvkov* sa v rámci historickej krajinej štruktúry v hodnotenom území nevyskytovali, v súčasnej krajinej štruktúre vzrástol percentuálny podiel v každej obci. K obciam s najväčším zvýšením podielu skupiny technických prvkov patria Nitrianske Hrnčiarovce (o 4,57 %) a Štitáre (o 3,70 %). Technické prvky reprezentujú v obci Nitrianske Hrnčiarovce predovšetkým priemyselné výrobné areály a v ostatných obciach hlavne poľnohospodárske objekty. Najnižší nárast podielu technických prvkov je v obci Hostová (o 0,82 %) a zastupuje ich predovšetkým poľnohospodársky objekt a nelegálna skládka odpadov.

- *Skupina prvkov dopravy* bola v druhej polovici 19. storočia zastúpená v každej obci. V riešenom území sa zväčšila hustota cestnej siete. Najviac vzrástol podiel prvkov dopravy v obci Štitáre (o 3,10 %). Obec Koliňany má v súčasnosti najnižší, až nepatrný nárast prvkov dopravy (o 0,37 %), čo súvisí s veľmi podobnou hustotou cestnej siete v roku 1892.



Obr. 30 Zmeny druhotnej krajinej štruktúry vybraných obcí v predhorí Zobora od druhej polovice 19. storočia do roku 2003

Niektoré skupiny krajinných prvkov v obciach záujmového územia boli v priebehu historického vývoja vystriedané inými skupinami. Zmena nastáva predovšetkým v skupinách prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie (vplyvom odlesnenia), prvkov trvalých trávnych porastov (v súčasnosti zmenené na veľkoblokovú ornú pôdu) a v skupine sídelných prvkov a rekreačných priestorov (rozšírenie intravilánov obcí). Najvyšší podiel nezmenených plôch skupín krajinných prvkov z celkovej výmery katastrálnych území majú obce: Nitrianske Hrnčiarovce (73,66 %), Koliňany (70,89 %) a Štitáre (70,57 %).

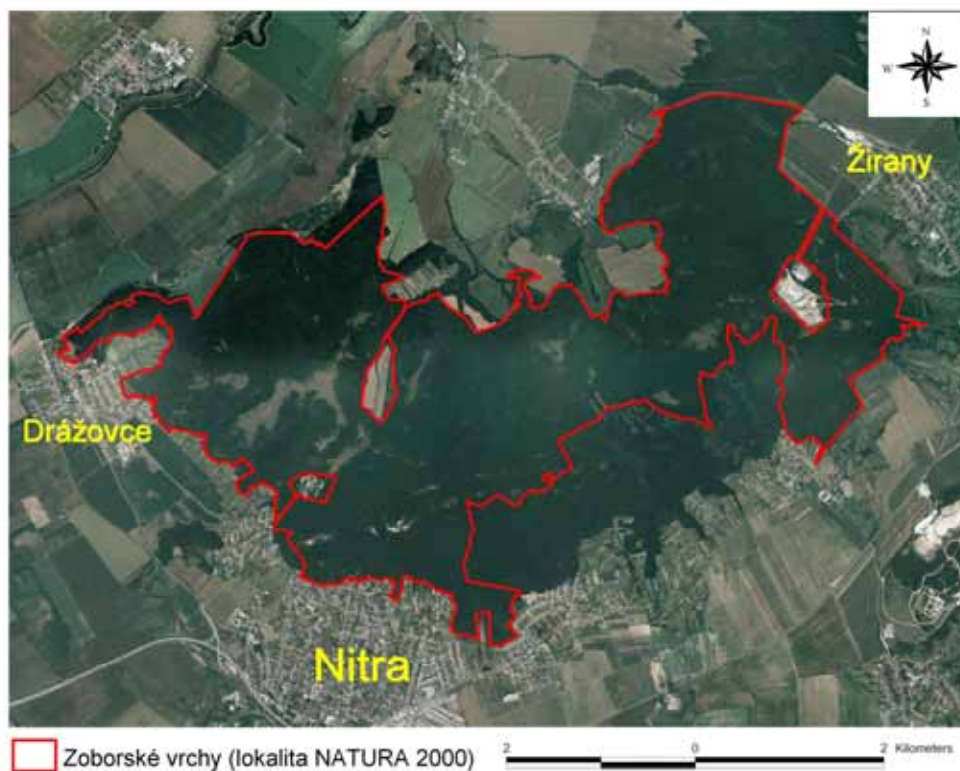
4.5 Zmeny druhotnej krajinej štruktúry Zoborských vrchov - lokality NATURA 2000

Mapu zmien využívania zeme môžeme interpretovať aj v ekonomicko-geografickom zmysle a vyjadriť ju dvojakým spôsobom, a síce ako stabilitu využitia zeme, aj ako ekonomickú silu zmien využitia zeme. V prvom prípade na územiach, na ktorých sa neuskutočnili za celé dlhé obdobie žiadne zmeny vo využívaní zeme, sú označené ako územia s vysokou stabilitou využívania zeme a opačne územia s najväčším počtom zmien vo využívaní zeme za sledované obdobie s najnižšou stabilitou využitia zeme. Stabilita využitia zeme, resp. krajiny týmto znázorňuje ekonomicko-geografickú charakteristiku stálosti tej istej formy využívania za určité časové obdobie. Mapa stability využitia zeme takto zároveň predstavuje priestorové rozloženie určitej odolnosti územia voči zmenám a zároveň nepriamo vyjadruje hospodársku polohu územia napr. blízkosť sídla, resp. priaznivé prírodné stanovištné podmienky. Tento poznatok sa dá dobre využiť pri rozhodovaní o návrhu budúceho využívania krajiny s prihliadnutím na formy využitia zeme, z ktorého sa skladá stabilizačné jadro.

V druhom prípade mapu zmien využívania zeme môžeme interpretovať ako humánno-geografický ukazovateľ, vyjadrujúci ekonomickú silu zmien. Úlohou tohto ukazovateľa je stanoviť charakter a intenzitu pôsobenia zmien využívania zeme za určité časové obdobie z ekonomicko-geografického hľadiska. Jednotlivé formy využitia zeme zoradené do určitého reťazca podľa intenzity ich obhospodarovania nám môže poslúžiť na určenie charakteru a intenzity zmien využívania krajiny. V prípade, že dôjde k vzájomnej premene foriem využitia zeme, ktoré tvoria opačné konce ekonomicko-geografického reťazca, tak to označíme za veľmi silné ekonomické zmeny a opačne, za veľmi slabé zmeny sa označujú tie

zmeny, ktoré sa udiali vzájomnou premenou foriem využitia zeme susediacich bezprostredne v ekonomicko-geografickom reťazci.

Zmeny DKŠ územia Zoborských vrchov (obr. 31) sme hodnotili metódou naloženia tematických máp („overlay“) z časových horizontov – 1783, 1843, 1947 a 2002 na základe analýzy a porovnania rozlohy areálov (v ha a %) jednotlivých tried. Výsledky sú prezentované v štatistickej podobe so stručným zhodnotením vývoja krajiny v kontexte zmien prírodných i spoločensko-historických podmienok.



Obr. 31 Vymedzenie Zoborských vrchov (zdroj: Ortofotomapa ©Geodis Slovakia, s.r.o., © Eurosense s.r.o. 2003)

Historické mapy, najmä vo väčších kartografických mierkach, ktoré sú u nás zastúpené z prvého a druhého vojenského mapovania v mierke 1:28 800, predstavujú okrem ich použitia pri štúdiu využitia zeme aj veľmi vhodný informačný materiál pre krajinno-ekologický výskum. Tento výskum sa totiž vyznačuje interdisciplinárnym a predovšetkým geograficko-ekologickým prístupom orientovaným na štúdium vzťahov medzi krajinno-ekologickým potenciálom daného územia a jeho využívaním. Táto odolnosť okrem iného prezrádza, že ide o časovo-priestorové porovnávanie väčšinou drobnejšej štruktúrálnej mozaiky pozostávajúcej z prírodných a biotických prvkov na jednej strane a socio-ekonomických prvkov na strane druhej, väčšinou na menších, alebo stredne veľkých sledovaných územiach. Pre takto orientovaný druh výskumu sú práve potrebné mapové elaboráty vo veľkých kartografických mierkach. Historické mapy z prvého a druhého vojenského mapovania sa ukázali ako veľmi vhodné takéto kartografické podklady. Z nich možno upozorniť na niektoré ich interpretačné a evaluačné možnosti pre potreby krajinno-ekologického výskumu, ako napr.:

- na stanovenie koeficientu pôvodnosti kultúrnej krajiny ako pomeru úhrnu lesnej a trávnej plochy v percentách z celkovej plochy územia k veľkosti ornej pôdy v percentách z celkovej plochy územia,
- popri analýze vývoja plošných krajinných prvkov, resp. foriem využitia zeme, je možné sledovať a interpretovať aj vývoj líniových prvkov, ako napr. vývoj tvaru, dĺžky a hustoty cestnej a riečnej siete,
- pre vývoj krajinno-ekologickej siete ako súčasť kultúrno-krajinného vývoja,

- pre vývoj vzťahov medzi krajinno-ekologickými vlastnosťami daného územia a jeho hospodárskym využívaním a stanovenia koeficienta priaznivosti väzby foriem využitia zeme a ich zmien na krajinno-ekologické danosti územia,
- pri prognóze vývoja využitia zeme a zostavovaní krajinno-ekologických a environmentálnych plánov, kde interpretujeme stanovištné vlastnosti krajinno-ekologického evolučného potenciálu, ako jednej z časových vlastností.

Jozefské mapovanie so svojimi mapami a popismi podrobne dokumentuje sídliskový, zemepisný, hospodársky a stavebný obraz infraštruktúry Slovenska v druhej polovici 18. storočia, teda ešte pred výstavbou železničnej a modernej cestnej siete.

Unikátnosť a význam 1. vojenského mapovania spočíva v tom, že je prvým mapovým podkladom, ktorý zmapoval celé územie Slovenska a teda nám poskytuje jedinečný materiál pre porovnanie rôznych oblastí našej republiky. Mierka týchto máp 1:28 800 je ideálna pre štúdium krajiny a jej zmien.

Najstaršie podklady pre identifikáciu krajinnej štruktúry na báze prvých použiteľných máp, ktoré pochádzajú z Nitrianskej župy sú mapy z roku 1783. V roku 1783 najväčšiu rozlohu v území dosahovali prevažne listnaté lesy, ktoré sa rozprestierali na ploche 1202,74 ha (63,13 %). Po okrajoch lesov a v okolí lesných komunikácií sa nachádzali prvky skupiny trvalých trávnych porastov. V tomto období sa využívali prevažne ako pasienky. Nadväzovali na maloblokovú ornú pôdu v okolí Dražoviec, Zobora, Nitrianskych Hrnčiaroviec, Žirian a Podhorian. Nakoľko nebolo všade úplne jasné využitie trvalých trávnych porastov, interpretovali sme ich ako zarastajúce trvalé trávne porasty (401,6 ha - 21,08 %) s viditeľnými drevinovými porastami a nezarastajúce trvalé trávne porasty (183,45 ha - 9,63 %) bez porastov. Skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr bola v území reprezentovaná maloblokovými poliami (110,46 ha - 5,80 %) v okolí Nitrianskych Hrnčiaroviec, Žirian, ale hlavne v okolí obce Podhorany. V skúmanom území je JZ od obce Podhorany zakreslený aj areál viníc na rozlohe 4,40 ha (0,23 %), avšak domnievame sa, že v tomto prípade došlo k chybe zakreslenia kartografom nakoľko vinice sa nachádzali a dokonca zachovali aj do dnešného stavu zhruba 100 m severne od tejto lokality. Skupinu prvkov sídelných a rekreačných priestorov zastupuje zástavba rodinných domov v Dražovciach (0,27 ha - 0,01 %) a kúpeľný areál pod Zoborom (1,98 ha - 0,10 %). Z historických objektov sa v území zachoval kostolík v Dražovciach (0,20 ha - 0,01 %).

Nakoľko po skončení prvého vojenského mapovania sa nepodarilo vypracovať súvislú mapu Rakúska-Uhorska z dôvodov chybných podkladov, ktoré boli vyhotovené zväčša na pochybných polohopisných základoch, s veľmi hrubou zemepisnou orientáciou a s veľkými deformáciami začali prípravy na presnejšie práce na vedeckých podkladoch. V habsburskej monarchii prebiehalo toto vojenské mapovanie v rokoch 1806 -1869 za vlády cisára Františka I., podľa ktorého nesie aj meno Františkovo mapovanie. Mapovaniu predchádzala vojenská triangulácia, takže na rozdiel od I. vojenského mapovania bol vytvorený predpoklad pre geodetické zjednotenie tohto mapového diela. Pre 2. vojenské mapovanie bola zachovaná mierka 1:28 800, použitá aj v 1. vojenskom mapovaní. Význam 2. vojenského mapovania spočíva v jeho väčšej presnosti v porovnaní s 1. vojenským mapovaním, nakoľko vznikalo na základe geodetickej osnovy a s použitím javu zakresleného v mapách stabilného katastra.

V roku 1843 podobne ako v roku 1783 prevláda skupina prvkov listnatých lesov, s rozlohou 1517,11 ha (79,63 %). V porovnaní s rokom 1783 je to nárast o vyše 15 %, ktorý sa prejavil hlavne v oblasti Podhorian a Žirian. Tento faktor ovplyvnil pokles rozlohy prvkov trvalých trávnych porastov na 318,40 ha, z čoho zarastajúcich bolo 240,47 ha (12,62 %) a nezarastajúcich 77,93 ha (4,09 %) trvalých trávnych porastov. Najväčšie rozlohy trávnych porastov sa nachádzali v okolí Dražoviec, Štitár a časti Pliešky. Skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr tvorená maloblokovými ornými pôdami sa nachádzala v okolí Podhorian, Štitár a Dražoviec na ploche 69,33 ha (3,64 %). Zástavba rodinných domov, ktorá v predchádzajúcom období zasahovala do skúmaného územia v oblasti Dražoviec zmizla a naopak prejavuje sa na ploche 0,15 ha (0,01 %) v oblasti Nitrianskych Hrnčiaroviec. Z predchádzajúceho obdobia sa zachoval historický objekt - Dražovský kostolík (0,10 ha - 0,01 %).

So znižujúcim sa vekom podkladových materiálov detailnosť a presnosť analyzovaných dát stúpa. Toto sa prejavilo v tvorbe mapy krajinej štruktúry z roku 1949. Ako podkladový materiál boli použité čiernobiely letecké snímky v mierke cca 1:25 000. Spracovanie týchto snímok pozostávalo z tvorby digitálneho terénneho modelu (DTM) vo formáte *.tin a následne z ortorektifikácie leteckých snímok z r. 1949 v prostredí GIS - ERDAS IMAGINE 4.0. Identifikácia jednotlivých tried krajinej štruktúry prebiehala pomocou analógovej (vizuálnej) interpretácie leteckých snímok, pričom vlastná digitalizácia priestorových údajov bola realizovaná ako v predchádzajúcich prípadoch metódou „on screen“.

Podobne ako v predchádzajúcich prípadoch najväčšiu rozlohu v roku 1949 zaberá skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie, v ktorej bola možnosť detailnejšej diferenciacie (tab. 21). Celkovo však pokračuje rast tejto skupiny krajinných prvkov až na 1618,85 ha (84,97 %) a naopak pokles skupiny prvkov trvalých trávnych porastov 272,31 ha (14,29 %), z ktorých väčšinu tvoria nezarastajúce trvalé trávne porasty (159,13 ha - 8,35 %) v oblasti Pliešky a neďaleko obcí Dražovce a Podhorian. Jedným z nových krajinných prvkov skúmaného územia sú veľkoblokové polia (7,15 - 0,38 %) v oblasti Podhorian, ktoré práve v tomto období vznikli kolektivizáciou dediny. Najväčší pokles stretol úzkoblokové polia, ktoré poklesli v porovnaní s rokom 1843 o vyše 25 násobok predchádzajúcej veľkosti (2,77 ha - 0,15 %). Mierne zintenzívnenie antropického tlaku potvrdzuje aj lom nad lokalitou Zobor (1,23 ha - 0,06 %).

Tab. 21 Zmeny využívania lokality Zoborské vrchy v rokoch 1783-1843-1949-2002 (úroveň krajinných prvkov)

Skupina krajinných prvkov	Krajinný prvok	Kód	1783		1843		1949		2002	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1 Skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie	listnatý les	111	1202,74	63,13	1517,11	79,63	1442,98	75,74	1676,78	88,02
	ihličnatý les	112							33,01	1,73
	zmiešaný les	113					33,74	1,77	86,78	4,56
	skupinky drevín	114					1,7	0,09	1,18	0,06
	lesná škôlka	115							0,46	0,02
	rúbaniská	116					32,66	1,71		
	mladý porast	117					107,77	5,66		
2 Skupina prvkov trvalých trávnych porastov	zarastajúce TTP	210	401,6	21,08	240,47	12,62	113,18	5,94	28,63	1,5
	nezarastené TTP	220	183,45	9,63	77,93	4,09	159,13	8,35	67,54	3,55
3 Skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr	veľkoblokové pole	310					7,15	0,38	0,31	0,02
	maloblokové pole	320	110,46	5,8	69,33	3,64	2,77	0,15		
	záhrady	330					0,38	0,02	1,1	0,06
	vinice	340	4,4	0,23						
4 Skupina prvkov podložia a substrátu	skaly	410					1,61	0,08	2,7	0,14
	lom	420					1,23	0,06	0,23	0,01
	suťovisko – sutiny	430					0,76	0,04	0,52	0,03
6 Skupina sídelných prvkov a rekreačných priestorov	stavenisko	600							0,05	0
	sídlo	610	0,27	0,01	0,15	0,01				
	kúpele	620	1,98	0,1						
7 Skupina technických prvkov	technický objekt	710					0,02	0	0,23	0,01
	lanovka	720							0,44	0,02
	kostol	730	0,2	0,01	0,1	0,01	0,02	0	0,01	0
	lesný priesek	740							0,63	0,03
8 Skupina prvkov dopravy	komunikácie	800							4,5	0,24

Najviac prvkov druhotnej krajinej štruktúry sme mohli identifikovať v roku 2002. Tento výsledok bol dôsledkom najdetailnejších a najpresnejších podkladových materiálov. Ako

podkladové materiály boli použité letecké farebné snímky z roku 2002 v mierke 1:5 000. Pri porovnaní s rokom 1949, je vidno pokračujúcu tendenciu rastu plochy skupiny prvkov lesnej a nelesnej drevinnej vegetácie (1798,21 ha - 94,39 %), avšak aj v nej je vidno určité zmeny, nakoľko pribudli ihličnaté a zmiešané typy lesných porastov v oblasti Žibrice (Štitáre) a Dražoviec. Zmenšenie intenzity veľkoplošných antropických aktivít potvrdzuje aj pokles veľkoblokových a maloblokových polí ale aj znížením rozlohy trvalých trávnych porastov. Naopak intenzívnejšie antropické vplyvy je vidno na menších plochách ako sú lanovka alebo vysielac na Zobore. Zároveň je vidno aj negatívne líniové vplyvy človeka na skúmanú oblasť, čo sa prejavuje hlavne vo zväčšovaní plochy lesných nespevnených komunikácií.

Takmer 75 % územia lokality Zoborské vrchy od roku 1949 nezmenilo svoju využívanie (tab. 22). Najväčší podiel zachovalosti preukazujú listnaté lesy - 1363,34 ha (71,56 %), nezarastajúce trvalé trávnaté porasty 51,10 ha (2,68 % a zarastajúce trvalé trávnaté porasty 7,44 ha (0,39 %).

Tab. 22 Zmeny využívania lokality Zoborské vrchy v rokoch 1783 - 1843 - 1949 - 2002 (úroveň skupín krajinných prvkov)

Skupina krajinných prvkov	1783		1843		1949		2002	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1 Skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie	1202,74	63,13	1511,84	79,36	1618,85	84,97	1798,21	94,39
2 Skupina prvkov trvalých trávnych porastov	585,05	30,71	323,68	16,99	272,31	14,29	96,17	5,05
3 Skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr	114,86	6,03	69,33	3,64	10,30	0,54	1,41	0,07
4 Skupina prvkov podložja a substrátu					3,60	0,19	3,45	0,18
5 Skupina prvkov vodných tokov a plôch								
6 Skupina sídelných prvkov a rekreačných priestorov	2,25	0,12	0,15	0,01	0,00	0,00	0,05	0,00
7 Skupina technických prvkov	0,20	0,01	0,10	0,01	0,04	0,00	1,31	0,07
8 Skupina prvkov dopravy							4,50	0,24

Súčasný stav využívania krajiny sa najlepšie odráža v priestorovom rozložení a fyziognómii prvkov druhotnej krajinej štruktúry. Význam analýzy vývoja a hodnotenia zmien jednotlivých segmentov krajiny je v ich vysokej interpretačnej hodnote najmä z pohľadu riadenia územnej ochrany prírody a krajinného plánovania. Zvlášť sú tieto poznatky cenné v územiach NATURA 2000 akým sú aj Zoborské vrchy na južnom výbežku pohoria Tribeč. V príspevku sme realizovali podrobnú analýzu časovo-priestorových zmien územia Zobora, ktorá vychádza z podkladov máp prvého podrobného kartografického mapovania z roku 1783. Výsledky mapovania spĺňajú náročné kritériá ich ďalšej interpretácie v krajinnoekologickom výskume. Ďalšiu časovú úroveň predstavujú mapy 2. vojenského mapovania, ktoré malo v porovnaní s 1. vojenským mapovaním väčšiu presnosť, nakoľko vznikalo na základe geodetickej osnove a s použitím javu zakresleného v mapách stabilného katastra. Časová úroveň z roku 1949 vychádza z čiernobielych leteckých snímok. Spracovanie týchto snímok pozostávalo z tvorby digitálneho terénneho modelu (DTM) vo formáte *.tin a následne z ortorektifikácie leteckých snímok z r. 1949 v prostredí GIS - ERDAS IMAGINE 4.0. Ako podklad pre poslednú časovú úroveň boli použité letecké farebné snímky z roku 2002 v mierke 1:5 000. Výsledkom je parciálne zhodnotenie typov zmien krajinných prvkov a ich kvantitatívne a mapové vyjadrenie. Takmer 75% územia lokality Zoborské vrchy od roku 1949 nezmenilo svoju využívanie. Najväčší podiel zachovalosti preukazujú listnaté lesy - 1363,34 ha (71,56 %), nezarastajúce trvalé trávnaté porasty 51,10 ha (2,68 % a zarastajúce trvalé trávnaté porasty 7,44 ha (0,39 %).

4.6 Súčasný stav a vývoj kontaktnej zóny Zoborských vrchov

Zoborské vrchy sa rozprestierajú na sever od mesta Nitra v hraničnej zóne dvoch geomorfologických celkov: pahorkatinového a vrchovinového. So zreteľom na polohu a rozlohu skúmaného územia sme vymedzili územie bez nadväznosti na administratívno-správne členenie. Brali sme do úvahy jeho prírodný charakter v človekom značne

ovplyvnenej krajine, vzťahy s okolitou krajinou a legislatívnu ochranu prírody. Za hranice skúmaného územia Zoborských vrchov sme zvolili líniové prvky dopravy - cesty a železnicu. Rozloha územia je 3998,85 ha.

Druhotná, resp. súčasná krajinná štruktúra je výsledkom postupných zmien pôvodnej prírodnej krajiny pod vplyvom človeka. Tento proces vplyvu človeka výrazne predurčili prírodné podmienky. Spôsob využívania územia, kultivácia poľných a lesných častí, vytváranie nových urbanizovaných a technizovaných prvkov určili ráz súčasnej krajiny (FERANEC & OŤAHEL 2001). Krajinné prvky, formy využitia zeme, vznikli interakciou prírodných (abiotických a biotických), sociálno-historických, ekonomických a politických faktorov (RUŽIČKA 2000a).

V rámci mapovania súčasnej krajinej štruktúry (SKŠ) územia bolo vyčlenených 6 hlavných skupín krajinných prvkov, v ktorých sme identifikovali 44 prvkov. Interpretácia a hodnotenie krajinej štruktúry Zoborských vrchov vyjadruje aktuálny, reálny stav využitia územia v roku 2006 (obr. 32, tab. 23).

Najväčšiu rozlohu (2398,04 ha) majú veľkoplošné porasty drevín. Les zaberá prevažnú časť záujmového územia (59%). Veľkoplošný porast drevín tvorený prirodzenými dubovými a bukovými a vysadenými borovicovými porastmi je situovaný v centrálnej časti skúmaného územia a je homogénnym lesným komplexom, ktorý je fragmentovaný hustou sieťou lesných ciest. Veľkoblokové polia zaberajú druhú najväčšiu plochu v skúmanom území rozlohou 586,78 ha (15 %). Nachádzajú sa na okraji Zoborských vrchov, v blízkosti sídiel a v severnej časti územia zasahujú hlbšie do lesného porastu.

Z hľadiska veľkosti plochy sú významné: zástavba rodinných domov (4 %), nevyužívané trávobylinné porasty so zastúpením krovín a drevín pod 50 % (4 %) a mozaikovitá štruktúra vinohradov, ornej pôdy, ovocných sádov, záhrad, trávobylinných porastov s prevahou vinohradov (3 %). Vznik trávobylinných porastov zarastajúcich krovinami a drevinami je podmienený hospodárskou činnosťou človeka v minulosti, najmä vyklčovaním pôvodných lesných porastov za účelom pastvy a lúkarstva, abiotickými podmienkami najmä plytkou pôdou na vápencoch a dolomitoch a teplým podnebí. Mozaikovitá štruktúra ornej pôdy, vinohradov, sádov a záhrad s prevahou vinohradov sú roztrúsené po celom území v blízkosti obcí, najmä však na južných svahoch nadväzujúc na vinohradnícku tradíciu regiónu (obr. 33, 34).

Mapa súčasnej krajinej štruktúry bola spracovaná ako podklad pre interpretáciu a hodnotenie vybraných vlastností krajiny. Hodnotili sme diverzitu krajinných prvkov, ekologickú významnosť a krajinnú stabilitu územia (tab. 24).

Hodnotenie krajinej štruktúry, založené na výpočte krajinných prvkov s uvedením plochy ktorú v krajine zaberajú, nezohľadňuje frekvenciu výskytu, alebo množstvo plôšok, ktoré reprezentuje daný prvok. Pri výpočte krajinej diverzity (rozmanitosť, heterogenita) sa berie do úvahy tiež ako sú krajinné prvky rozmiestnené v priestore (TURNER et al. 2001).

Diverzita krajiny sa hodnotí na základe indexov diverzity, najčastejšie sa používa Shannonov index diverzity definovaný vzorcom:

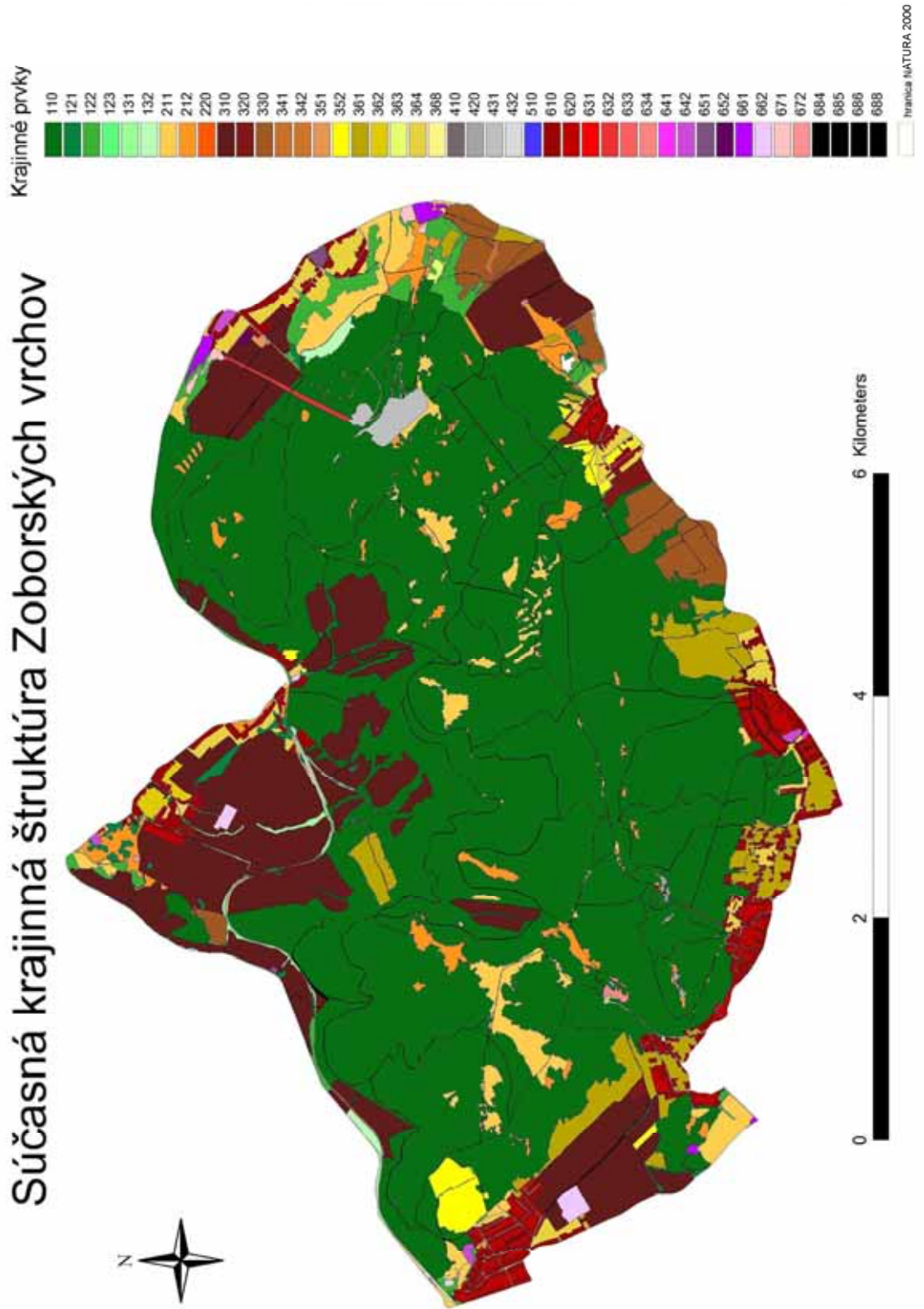
$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \cdot \ln(P_i)$$

kde P_i = časť územia, ktoré zaberá krajinný prvok i -teho typu, teda podiel počtu plôšok i -teho typu a celkového počtu plôšok; n = počet typov krajinných prvkov

Podľa Shannonovho indexu sa diverzita krajinných prvkov zvyšuje s rastúcim počtom rôznych krajinných prvkov alebo s rastúcou vyrovnanosťou rozloženia plochy medzi krajinné prvky. Pre daný počet krajinných prvkov by dosiahla maximálna hodnota Shannonovho indexu, keby všetky krajinné prvky mali rovnaké plošné zastúpenie.

Súčasná krajinná štruktúra Zoborských vrchov

Obr. 32



Tab. 23 Krajinne prvky súčasnej krajinnej štruktúry Zoborských vrchov a okolia

Skupina krajinných prvkov	Krajinný prvok	Kód	Rozloha (v ha)	Rozloha (v %)	Počet plôšok
Skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie	Veľkoplôšné porasty drevín	110	2398,04	59,968	3
	Maloplôšné porasty drevín	121	17,89	0,447	32
	Porasty krovin a mladých drevín	122	64,03	1,601	40
	Solitéry	123	0,13	0,003	6
	Prirodzená líniová drevinová vegetácia	131	13,74	0,344	22
	Vysadená líniová drevinová vegetácia	132	12,38	0,310	20
Skupina prvkov trvalých trávnych porastov	Nevyužívané trávobylinné porasty so zastúpením krovin a drevín pod 50 %	211	151,91	3,799	113
	Nevyužívané trávobylinné porasty so zastúpením krovin a drevín nad 50 %	212	80,61	2,016	60
	Líniové trávobylinné porasty	220	1,22	0,031	7
Skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr	Veľkoblokové polia	310	586,78	14,674	55
	Maloblokové polia	320	12,78	0,320	4
	Maloplôšné vinohrady	330	93,51	2,338	16
	Využívané ovocné sady	341	1,69	0,042	1
	Nevyužívané ovocné sady	342	0,17	0,004	1
	Záhradkárske osady bez objektov	351	1,72	0,043	2
	Záhradkárske osady s objektmi	352	35,77	0,895	15
	Mozaikovitité štruktúry - vinohrady, orná pôda úzkopásová, ovocné sady, záhrady, porasty krovin s prevahou vinohradov	361	136,67	3,418	31
	Mozaikovitité štruktúry - vinohrady, orná pôda úzkopásová, ovocné sady, záhrady, porasty krovin s prevahou ornej pôdy úzkopásovej	362	8,30	0,208	2
	Mozaikovitité štruktúry - vinohrady, orná pôda úzkopásová, ovocné sady, záhrady, porasty krovin s prevahou ovocných sadov	363	1,79	0,045	1
Mozaikovitité štruktúry - vinohrady, orná pôda úzkopásová, ovocné sady, záhrady, porasty krovin s prevahou záhrad	364	48,15	1,204	18	
Mozaikovitité štruktúry - vinohrady, orná pôda úzkopásová, ovocné sady, záhrady, porasty krovin s prevahou porastov krovin	365	1,15	0,029	1	
Skupina prvkov podložia a substrátu	Odkryv podložia	410	0,02	0,001	1
	Prirodzené skalné útvary	420	2,95	0,074	15
	Kameňolomy v prevádzke	431	17,73	0,443	2
	Kameňolomy uzavreté	432	0,56	0,014	2
Skupina prvkov vodných tokov a plôch	Pramene	510	0,10	0,003	4
	Zástavba rodinných domov	610	164,77	4,120	244
Skupina sídelných prvkov a technických diel	Pridomové záhrady	620	37,11	0,928	29
	Vysielač	631	0,09	0,002	2
	Lanovka	632	4,73	0,118	4
	Železničná stanica	633	0,12	0,003	1
	Liečebný ústav	634	2,02	0,051	2
	Historické objekty	641	0,35	0,009	2
	Cintoríny	642	5,13	0,128	4
	Dopravné ihrisko	651	2,43	0,061	2
	Športové ihrisko	652	1,20	0,030	1
	Priemyselné výrobné areály, prevádzky a sklady	661	8,12	0,203	4
	Poľnohospodárske výrobné areály, prevádzky a sklady	662	8,75	0,219	3
	Riadené skládky odpadu	671	4,54	0,114	3
	Divoké skládky odpadu	672	0,90	0,023	11
	Miestna cesta	681	21,79	0,545	33
	Železničná trať	682	8,28	0,207	3
	Most	683	0,04	0,001	2
	Lesné a poľné cesty	684	38,69	0,968	31

V skúmanom území dosiahol Shannonov index diverzity hodnotu 2,71. Hodnota indexu je prevažne ovplyvnená polohou záujmového územia na rozhraní krajiny hospodársky využívanou človekom a prírodnou krajinou, chránenou legislatívou. Diverzita územia patriaceho do NATURA 2000 je podmienená dominanciou homogénneho lesného komplexu, strmými svahmi reliéfu, ktorý neumožnil poľnohospodárske využívanie, výskytom plytkých

pôd s vysokým obsahom kamenistého materiálu, na ktorých sa vyvinuli prirodzené xerothermné trávobylinné spoločenstvá. Človek ovplyvnil diverzitu krajiny výstavbou lanoviek, vysieláča, otvorením kameňolomu a zalesňovaním trávnatých plôch. Diverzita krajiny okolia NATURA 2000 je pestrejšia, pretože je silne ovplyvnená človekom. Krajinu tvorí mozaika polí, sídiel, vinogradov na južných svahoch, líniovej a maloplošnej drevinovej vegetácie, trávobylinné porasty so sukcesnými drevinami využívané v minulosti ako pasienky a lúky a rôzne technické prvky.

Vyrovnanosť krajiny (ekvitabilita) vyjadruje rozloženie krajinných prvkov v území. Index vyrovnanosti je definovaný vzorcom:

$$J' = \frac{H'}{\ln S}$$

kde H' = diverzita územia, S = maximálny počet krajinných prvkov

Index vyrovnanosti dosahuje hodnoty od 0 po 1, v skúmanom území dosiahol hodnotu 0,40. Nižšia hodnota indexu je ovplyvnená situovaním lesného komplexu v centrálnej časti skúmaného územia a rozložením prvkov poľnohospodárskych kultúr a technickej infraštruktúry do niekoľkých oblastí v blízkosti sídiel. Rozmiestnenie prvkov je dôsledkom historického vývoja krajiny, ktorej využívanie a osídľovanie bolo viazané na vhodné prírodné podmienky.



Obr. 33 Mozaika - vinohrady, ovocné sady, nevyužívané trávobylinné porasty, Štitáre (foto: K. Tuhárska, 2005)



Obr. 34 Vresovisko, Žirany - biotop regionálneho významu, v pozadí obec Žirany (foto: K. Tuhárska, 2005)

Krajinoekologická významnosť dáva rámcovú predstavu o kvalite krajinných prvkov. Významnosť sme hodnotili v päťstupňovej škále od najvýznamnejšej kategórie (1) po najmenej významnú (5). Rozhodujúcimi kritériami pre zaradenie do kategórii sú zachovanie prírodného rázu krajinného prvku, unikátnosť pre zachovanie prírodných procesov, stupeň územnej ochrany, význam pre zachovanie chránených druhov organizmov a spôsob obhospodarovania územia.

Najvýznamnejšími prvkami sú prvky determinované abiotickými podmienkami, prvky s prirodzenou vegetáciou akými sú nevyužívané trávobylinné porasty so zastúpením krovín a drevín pod 50 % tvoriace jadro prírodných rezervácií a lesné porasty, ktoré sú zahrnuté medzi európsky a národne významné biotopy sústavy NATURA 2000.

Medzi významné prvky patria porasty krovín a mladých drevín. Sú významné z hľadiska výskytu unikátnych biotopov vresovísk viazaných na kyslé kamenisté pôdy s veľmi nízkym obsahom humusu a výskytu sukcesných spoločenstiev smerujúcich k lesnému komplexu. Prírodná líniová vegetácia tvorí dôležitú funkciu koridoru v krajine. Nevyužívané trávobylinné porasty so zastúpením krovín a drevín nad 50 % sú vzácnymi biotopmi zarastajúcimi sukcesnými spoločenstvami, ktoré si vyžadujú odstránenie krovín a drevín a tradičné hospodárenie, ktoré podmienilo ich vznik.

Prvkom maloblokového poľnohospodárstva, vinogradov, záhrad, ovocných sádov, líniovej vysadenej drevinovej a trávinatej vegetácie sme priradili hodnotu významnosti 3, pretože plnia významnú ekostabilizačnú funkciu a nadväzujú na tradičné formy hospodárenia.

Pridomové záhrady, veľkoblokové polia, odkryv podložia a uzavretý kameňolom sú prvky výrazne ovplyvnené človekom, preto sú z hľadiska uvedených kritérií prírodného charakteru, výskytu vzácných ekosystémov a stability krajiny málo významné. Najmenej významnými sú človekom vytvorené, nepôvodné prvky ako sú sídla, komunikácie, skládky odpadu, priemyselné a poľnohospodárske výrobné areály.

Ekologická stabilita územia je definovaná ako schopnosť ekosystémov vrátiť sa pôsobením vlastných vnútorných mechanizmov k dynamickej rovnováhe, čím rýchlejšie sa systém do rovnováhy vracia, tým je stabilnejší (DRDOŠ 1999).

Koeficient ekologickej stability vyjadruje plošný pomer stabilizačných a nestabilizačných krajinných prvkov. Medzi krajinné prvky so stabilizačnou funkciou sú zaradené napr.: lesné plochy, nelesná drevinová vegetácia, trvalé trávnaté porasty, krajinné prvky z historických krajinných štruktúr (ovocné sady, vinice, záhrady, sídelná vegetácia), vodné plochy s brehovou vegetáciou a pod. Ako prvky s nestabilným vplyvom na okolitú krajinu zaraďujeme ornú pôdu a zastavané plochy (STREDŇANSKÝ & ŠIMONIDES 1995). Ekologická stabilita je definovaná vzorcom:

$$KES = \frac{\sum_{1}^{n} PK_{st}}{\sum_{1}^{m} PK_{nst}}$$

kde PK_{st} = plošná výmera prvkov so stabilizačnou funkciou, PK_{ns} = plošná výmera prvkov s nestabilizačnou funkciou

Koeficient ekologickej stability Zoborských vrchov má hodnotu 3,859, čo podľa STREDŇANSKÉHO & ŠIMONIDES (1995) zodpovedá stabilizovanej krajine. Ku stabilite územia výraznou mierou prispieva rozsiahla plocha súvislého lesa a trávnatých porastov, ktoré spolu zaberajú až dve tretiny územia.

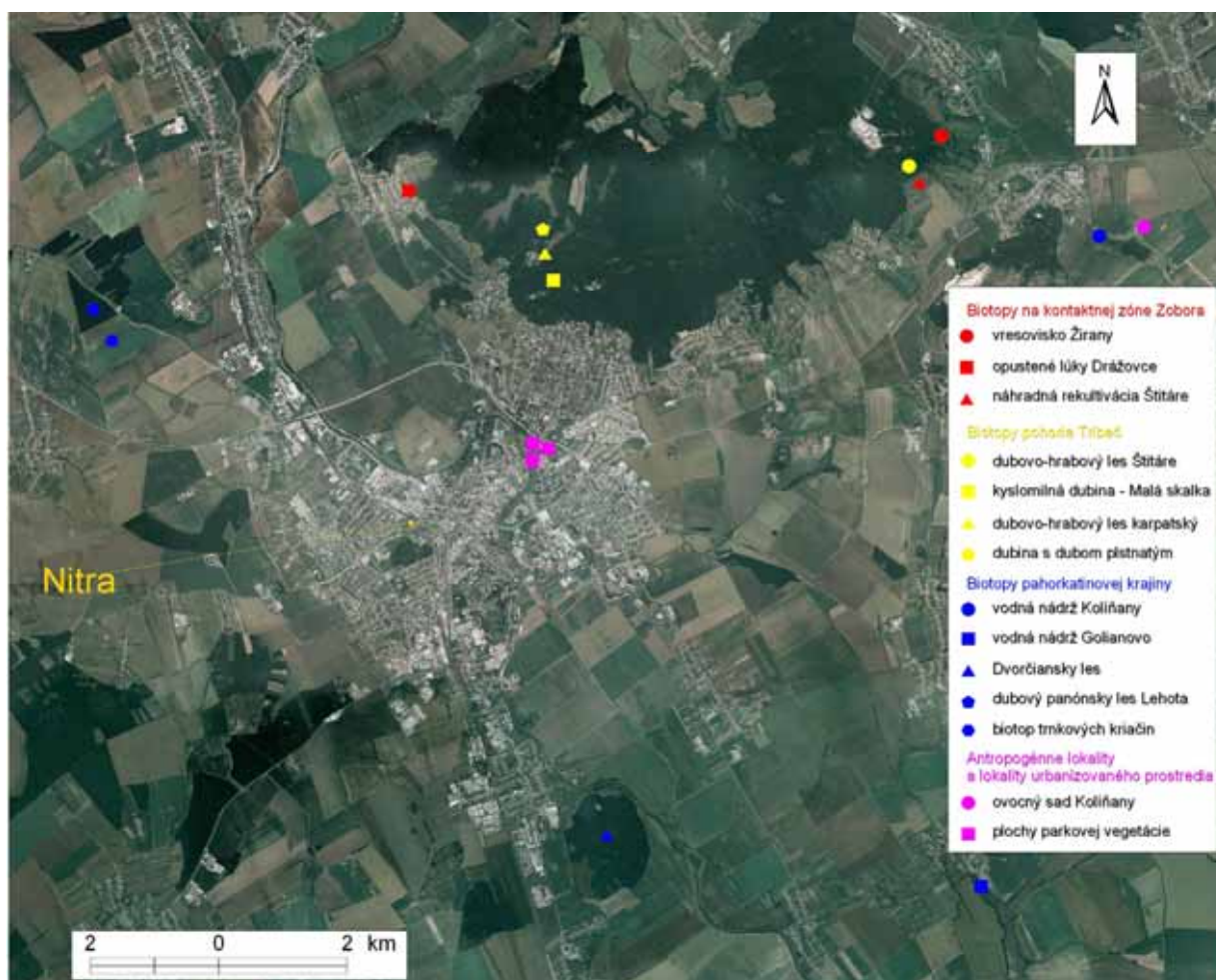
Tab. 24 Ekologická významnosť krajinných prvkov Zoborských vrchov

Krajinný prvok	Významnosť krajinného prvku
Veľkoplošné porasty drevín	1
Maloplošné porasty drevín	1
Porasty krovin a mladých drevín	2
Solitéry	3
Prirodzená líniová drevinová vegetácia	2
Vysadená líniová drevinová vegetácia	3
Nevyužívané trávobylinné porasty so zastúpením krovin a drevín pod 50 %	1
Nevyužívané trávobylinné porasty so zastúpením krovin a drevín nad 50 %	2
Líniové trávobylinné porasty	3
Veľkoblokové polia	4
Maloblokové polia	3
Maloplošné vinohrady	3
Využívané ovocné sady	3
Nevyužívané ovocné sady	3
Záhradkárske osady bez objektov	3
Záhradkárske osady s objektmi	4
Mozaikovitá štruktúra: vinohrady, orná pôda úzkopásová, ovocné sady, záhrady, porasty krovin s prevahou vinohradov	3
Mozaikovitá štruktúra: vinohrady, orná pôda úzkopásová, ovocné sady, záhrady, porasty krovin s prevahou inej pôdy úzkopásovej	3
Mozaikovitá štruktúra: vinohrady, orná pôda úzkopásová, ovocné sady, záhrady, porasty krovin s prevahou ovocných sádov	3
Mozaikovitá štruktúra: vinohrady, orná pôda úzkopásová, ovocné sady, záhrady, porasty krovin s prevahou záhrad	3
Mozaikovitá štruktúra: vinohrady, orná pôda úzkopásová, ovocné sady, záhrady, porasty krovin s prevahou porastov krovin	3
Odkryv podlažia	4
Prirodzené skalné útvary	4
Kameňolomy v prevádzke	5
Kameňolomy uzavreté	4
Pramene	2
Zástavba rodinných domov	5
Pridomové záhrady	4
Vysielač	5
Lanovka	4
Železničná stanica	5
Liečebný ústav	5
Historické objekty	5
Cintoríny	5
Dopravné ihrisko	5
Športové ihrisko	5
Priemyselné výrobné areály, prevádzky a sklady	5
Poľnohospodárske výrobné areály, prevádzky a sklady	5
Riadené skládky odpadu	5
Divoké skládky odpadu	5
Miestna cesta	5
Železničná trať	5
Most	5
Lesné a poľné cesty	5

5 REPREZENTATÍVNE BIOTOPY MESTA NITRA A OKOLIA

Krajina mesta Nitra a blízkeho okolia je veľmi diverzifikovaná, čo vyplýva z jej polohy na rozhraní kolínneho a submontánneho stupňa. Zastúpené sú karpatské a panónske biogeografické prvky. Diverzita krajinných zložiek sa odráža aj na veľkej diverzite biotopov a celkovej biodiverzite skúmaného územia.

V kolínnom aj submontánnom stupni, ako aj v ich v prechodnej zóne, sme sa snažili vyčleniť charakteristické biotopy, ktoré by reprezentovali krajinu okolia Nitry. Vymedzili sme reprezentatívne biotopy na kontaktnej zóne Zobora, biotopy pohoria Tribeč a biotopy okolitej pahorkatínovej krajiny (obr. 35).



Obr. 35 Reprezentatívne biotopy mesta Nitra a okolia

5.1 Biotopy na kontaktnej zóne Zobora (Zoborské vrchy)

Zoborské vrchy tvoria najjužnejšiu časť pohoria Tribeč. Geograficky sú pozoruhodné tým, že výrazne vyčnievajú do Panónskej nížiny. V priebehu svojej existencie zohrali aj významnú strategickú úlohu, nakoľko ich svahy boli v historických dobách osídlené a tým aj významne poznačené človekom a jeho činnosťou. Všetky tri uvedené fenomény sa podieľali na tom, že v oblasti Zoborských vrchov sa vytvorili podmienky pre rozvoj neobyčajnej druhovej rozmanitosti fauny a flóry.

Zoborské vrchy ako jedno z reprezentatívnych území európskeho významu sa stalo súčasťou európskej siete chránených území NATURA 2000. Kód územia je SKUEV0130, v nadmorskej výške 158-617 m n. m., s rozlohou 1868,99 ha. Územie podľa štatútu ŠOP SR č. 49/2001-5 zo dňa 27.10.2001 spravuje CHKO Ponitrie.

5.1.1 Vresovisko Žirany

Vresovisko Žirany na SV svahu Vápeníka (531 m n.m.), južne od obce Žirany (obr. 36), predstavuje najväčší porast vresu obyčajného (*Calluna vulgaris*) v Zoborských vrchoch. Významné sú aj príslahlé xerothermné lúky a pasienky na kyslom kremencovom substráte (pozri fytoocenologický zápis) s prirodzeným výskytom vstavača obyčajného (*Orchis morio*).



Obr. 36 Lokalita „vresovisko Žirany“ (foto: I. Baláž, august 2005)

Vresovisko predstavuje typ nelesnej, xerothermnej vegetácie na kyslom plytkom substráte s kremencovým podložím. Vresoviská zaraďujeme ku krovinovým a kričkovým biotopom (kód biotopu NATURA 2000: 4030). Ide o sekundárne porasty po odlesnení dubových acidofilných lesov. Tento biotop nepredstavuje klimaxové štádium ekosystému v našich podmienkach, ale je závislý na činnosti človeka akou je výrub náletu, prípadne pastva. Bez týchto regulačných zásahov rýchlo podlieha úspešným zmenám. Lokalita je v značne pokročilom štádiu sukcesie, zarastá krami (ruže, hlohy) a stromami.

Vresovisko Žirany sa nachádza mimo Chránenej krajinskej oblasti Ponitrie, ale v jej ochrannej zóne s 2. stupňom ochrany prírody. Napriek svojej vysokej biologickej hodnote sa na lokalite neprevádzajú opatrenia menežmentu a starostlivosti, ktoré sú nevyhnutné pre jeho zachovanie. Potenciálny faktor ohrozenia predstavuje tiež plánovaná výstavba golfového ihriska.

Floristická a fytoocenologická charakteristika vresoviska Žirany

Fytoocenologický zápis na lokalite Žirany – vresovisko (13 druhov): zväz *Genistion pilosae* Duvigneaud 1942

21.6.2006, plocha: 10 × 10 m, exp: S, sklon: 15°, výška porastu: 35 cm, geologický substrát: spodnotriasové kremence, celková pokryvnosť: 95%, E₁: 95%, E₀: 5% (zapísal J. Košťál, 2005).

E₁: *Acetosella vulgaris* agg. r, *Agrostis capillaris* r, *Anthoxanthum odoratum* r, *Arrhenatherum elatius* r, *Avenella flexuosa* 2b, *Calluna vulgaris* 5, *Danthonia decumbens* r, *Galium mollugo* agg. r, *Genista pilosa* +, *Hypericum perforatum* r, *Rosa canina* r, *Rubus fruticosus* r, *Stellaria graminea* r.

Fytoocenologický zápis na lokalite Žirany - vresovisko (35 druhov): acidofilný xerothermný travinnobylinný porast na kremencovom substráte.

12.5.2004, plocha: 2 × 8 m, exp: V, sklon: 5°, výška porastu: 20 cm, geologický substrát: spodnotriasové kremence, celková pokryvnosť: 95%, E₁: 95%, E₀: 5%.

E₁: *Acosta rhenana* r, *Achillea millefolium* agg. +, *Arrhenatherum elatius* r, *Asperula cynanchica* r, *Carex muricata* agg. r, *Cerastium pumilum* +, *Cruciata pedemontana* +, *Dianthus pontederiae* 2a, *Erophila verna* +, *Festuca valesiaca* 4, *Galium mollugo* agg. +, *Hypericum perforatum* +, *Linaria genistifolia* +, *Myosotis ramosissima* +, *Pilosella bauhini* r, *Plantago lanceolata* r, *Poa angustifolia* +,

Potentilla arenaria r, *Potentilla argentea* 2a, *Sanguisorba minor* 1, *Saxifraga bulbifera* +, *Saxifraga tridactylites* +, *Scabiosa ochroleuca* r, *Sedum sexangulare* r, *Seseli osseum* 1, *Silene nutans* r, *Teucrium chamaedrys* +, *Thymus praecox* 1, *Tithymalus cyparissias* 1, *Trifolium campestre* +, *Valerianella locusta* +, *Veronica arvensis* r, *Veronica prostrata* +, *Vicia hirsuta* +, *Viola arvensis* r.

Druhy na lokalite Žirany, vresovisko mimo fytoocenologické zápisy: *Briza media*, *Carlina vulgaris*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium*, *Crataegus monogyna*, *Festuca rubra*, *Galium verum*, *Helianthemum grandiflorum* subsp. *obscurum*, *Luzula campestris*, *Pilosella officinarum*, *Polygala vulgaris* subsp. *oxyptera*, *Potentilla heptaphylla*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Rosa rubiginosa*, *Sorbus aria*, *Tithymalus cyparissias*, *Viola canina*.

5.1.2 Trvalé trávne porasty na náhradnej rekultivácii Štitáre – Močariny

Pomerne rozsiahle územie bývalých pasienkov východne od obce Štitáre. Porasty predstavujú xerofilné spoločenstvo *Ranunculo illyrici-Festucetum valesiaca*. Väčšina plochy je v súčasnom štádiu sukcesie porastená krami (ruže, trnky, hlohy) a výsadbami borovice čiernej. Vyskytuje sa tu jedna z najväčších populácií hlaváčika jarného (*Adonis vernalis*) v Zoborských vrchoch a tiež druhy vstavačovitých – vstavač purpurový (*Orchis purpurea*) a vstavač obyčajný (*Orchis morio*) pochádzajúci zo záchranného transferu uskutočneného v roku 2004 z lokality Nitrianske Hrnčiarovce – strelnica. Lokalita je teda jedinečná aj ako študijná plocha pre sledovanie úspešnosti transferu. Na malej časti tejto lokality sa uskutočňujú brigádnicke akcie na odstránenie náletových drevín za pomoci študentov Katedry ekológie a environmentalistiky UKF v Nitre a Správy CHKO Ponitrie. Manažment by vyžadovali aj ostatné časti lokality. Lokalita je potenciálne ohrozená plánovanou výsadbou viníc. Na lokalite Štitáre – Urbárske sa zachovali malé fragmenty kedysi rozsiahlejších pasienkov a lúk cca 1 km SSV od Štitár na okraji lesa. Pasienky a lúky boli zničené rozsiahlymi rekultiváciami ako náhradné lokality za územie zabrané pri výstavbe severného cestného obchvatu Nitry. Nachádza sa tu malý opustený kameňolom, ktorý zarastá spontánnou vegetáciou skalných sutín (fytoocenologický zápis). V jeho okolí sa vyskytujú xerothermné porasty blízke spoločenstvu *Ranunculo illyrici-Festucetum valesiaca*, ktoré charakterizujeme fytoocenologickým zápisom. Porasty hraničia s dubovým teplomilným lesom a porastom kriačín, ktoré vznikli sukcesným procesom po rekultivácii, po ktorej sa časť rozoraných plôch nevyužívala. Lokality sú čiastočne narušované zvozom a uskladňovaním dreva z lesnej ťažby (obr. 37).



Obr. 37 Lokalita „Štitáre – Močariny“ ovplyvnená rekultiváciami bývalých pasienkov a lúk (foto: I. Baláž, september 2004)

Floristická a fytoocenologická charakteristika lokality Štitáre – Močariny

Fytoocenologický zápis na lokalite Štitáre, Partok (Močariny) (28 druhov): *Ranunculo illyrici-Festucetum valesiaca* Klika 1931

26.7.2005, plocha: 5×5 m, exp: J, sklon: 5°, výška porastu: 30 cm, geologický substrát: strednotriasové vápence, pokryvnosť celková: 100%, E₁: 100%, E₀: 5% (zapísal J. Košťál, 2005)

E₁: *Acinos arvensis* r, *Adonis vernalis* 2a, *Achillea millefolium* agg. +, *Arrhenatherum elatius* +, *Asperula cynanchica* +, *Bothriochloa ischaemum* +, *Colymbada scabiosa* 1, *Crataegus monogyna* juv.

r, *Dorycnium pentaphyllum* agg. 1, *Eryngium campestre* +, *Festuca valesiaca* 2b, *Fragaria viridis* 2a, *Galium verum* 1, *Medicago falcata* 1, *Petrorhagia prolifera* r, *Pilosella officinarum* r, *Potentilla arenaria* 2b, *Prunus spinosa* juv. r, *Salvia pratensis* 1, *Sanguisorba minor* +, *Scabiosa ochroleuca* r, *Seseli osseum* r, *Silene vulgaris* r, *Teucrium chamaedrys* 2a, *Thlaspi perfoliatum* r, *Tithymalus cyparissias* r, *Tithymalus esula* r, *Trifolium flexuosum* r.

Druhy na lokalite Štitáre, Partok (Močariny) mimo fytoocenologický zápis: *Acer campestre*, *Agrimonia eupatoria*, *Bupleurum falcatum*, *Calamagrostis epigejos*, *Carex michelii*, *Carex praecox*, *Cerastium holosteoides*, *Colchicum autumnale*, *Crataegus monogyna*, *Erysimum odoratum*, *Falcaria vulgaris*, *Filipendula vulgaris*, *Fraxinus excelsior*, *Geranium sanguineum*, *Hesperis tristis*, *Holosteum umbellatum*, *Lathyrus latifolius*, *Myosotis ramosissima*, *Orchis purpurea*, *Ornithogalum kochii*, *Pinus nigra*, *Poa angustifolia*, *Poa bulbosa*, *Prunus spinosa*, *Pulmonaria mollis*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus cerris*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa canina*, *Rosa pimpinellifolia*, *Valerianella locusta*, *Veronica chamaedrys*, *Veronica prostrata*, *Vicia lathyroides*, *Vicia tenuifolia*, *Viola kitaibeliana*.

Fytoocenologický zápis na lokalite Štitáre – Urbárske (Močariny) (20 druhov): *Alyso alyssoidis*-*Sedion albi* Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961

18.7.2002, plocha: 5×5 m, exp: Z, sklon: 20°, výška porastu: E₁: 15 cm, 90cm (*Seseli osseum*), substrát: zazemnená vápencová suť veľkosti úlomkov 10 cm, pokryvnosť celková: 50%, E₁: 40%, E₀: 30%,

E₁: *Acinos arvensis* +, *Festuca valesiaca* r, *Galium mollugo* agg. r, *Galium verum* r, *Hypericum perforatum* r, *Chamerion dodonaei* +, *Melica ciliata* +, *Minuartia fastigiata* +, *Petrorhagia prolifera* r, *Pilosella officinarum* r, *Potentilla arenaria* +, *Quercus cerris* juv. r, *Sanguisorba minor* +, *Scabiosa ochroleuca* +, *Sedum album* 1, *Sedum sexangulare* 2, *Seseli osseum* 2, *Sideritis montana* +, *Silene vulgaris* +, *Tithymalus cyparissias* r

Fytoocenologický zápis na lokalite (41 druhov): Štitáre – Urbárske (Močariny): *Ranunculo illyrici*-*Festucetum valesiaca*e Klika 1931

22.6.2005, plocha 6x3 m, exp. JV, sklon: 5°, výška porastu: E₁: 20 cm, 80 cm (*Seseli osseum*), E_{1B}: 20 cm, geologický substrát: strednotriasové vápence, pokryvnosť celková: 80%, E₁: 75%, E₀: 15% (zapísal J. Košťál, 2005).

E₁: *Acinos arvensis* r, *Adonis vernalis* r, *Agrimonia eupatoria* r, *Arrhenatherum elatius* r, *Asperula cynanchica* r, *Bothriochloa ischaemum* r, *Bromus squarrosus* r, *Carlina vulgaris* r, *Dianthus pontederiae* r, *Dorycnium pentaphyllum* agg. r, *Eryngium campestre* r, *Erysimum odoratum* r, *Festuca valesiaca* 3, *Filipendula vulgaris* +, *Galium verum* 1, *Genista tinctoria* 1, *Koeleria macrantha* r, *Linum catharticum* r, *Medicago falcata* 1, *Pilosella bauhini*i r, *Pilosella officinarum* r, *Plantago lanceolata* r, *Plantago media* r, *Poa compressa* r, *Polygala major* +, *Potentilla arenaria* 2b, *Prunella laciniata* r, *Rosa canina* juv. r, *Salvia pratensis* 1, *Sanguisorba minor* 1, *Scabiosa ochroleuca* r, *Sedum sexangulare* r, *Seseli osseum* 2a, *Teucrium chamaedrys* +, *Thesium linophyllum* +, *Thlaspi perfoliatum* r, *Thymus pannonicus* +, *Tithymalus cyparissias* r, *Trifolium alpestre* r, *Trifolium montanum* r, *Viola hirta* r.

Druhy na lokalite Štitáre – Urbárske mimo fytoocenologického zápisu: *Acosta rhenana*, *Achillea millefolium* agg., *Alyssum alyssoides*, *Bromus japonicus*, *Clematis vitalba*, *Cornus mas*, *Crataegus laevigata*, *Crataegus monogyna*, *Echium vulgare*, *Fraxinus ornus*, *Galium glaucum*, *Quercus pubescens*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa canina*, *Securigera varia*, *Silene nutans*, *Trifolium campestre*, *Trifolium ochroleucon*, *Verbascum lychnitis*.

Zápis na lokalite Poniklečova lúka (52 druhov): *Cirsio-Brachypodium pinnati* Hadač et Klika 1944

22.6.2005, plocha: 4 × 4 m, exp: JV, sklon: 5°, výška porastu: 25 cm, geologický substrát: strednotriasové vápence, celková pokryvnosť: 95%, E₁: 90%, E₀: 20% (zapísal J. Košťál, 2005).

E₁: *Adonis vernalis* +, *Achillea millefolium* agg. r, *Anthericum ramosum* 1, *Arenaria serpyllifolia* r, *Asperula cynanchica* r, *Aster amelloides* +, *Avenula pratensis* +, *Bothriochloa ischaemum* +, *Brachypodium pinnatum* 2b, *Briza media* r, *Bromus japonicus* r, *Bupleurum falcatum* r, *Carex michelii* +, *Colymbada scabiosa* 1, *Crinitina linosyris* 1, *Dianthus carthusianorum* r, *Dorycnium pentaphyllum* agg. r, *Elytrigia intermedia* r, *Eryngium campestre* r, *Festuca valesiaca* 2a, *Filipendula vulgaris* r, *Fragaria viridis* 1, *Geranium sanguineum* 1, *Helianthemum grandiflorum* subsp. *obscurum* +, *Chamaecytisus austriacus* 1, *Inula ensifolia* 2a, *Koeleria macrantha* r, *Lathyrus latifolius* r, *Medicago falcata* +, *Orchis tridentata* r, *Peucedanum cervaria* 1, *Pilosella officinarum* +, *Pilosella bauhini*i r, *Pimpinella nigra* +, *Plantago media* r, *Polygala major* r, *Potentilla arenaria* +, *Potentilla heptaphylla* r, *Prunella laciniata* r, *Pulsatilla grandis* 2a, *Ranunculus bulbosus* r, *Salvia pratensis* r, *Sanguisorba minor* 1, *Scabiosa ochroleuca* r, *Stachys recta* r, *Teucrium chamaedrys* +, *Thesium linophyllum* 2a, *Thlaspi perfoliatum* r, *Thymus pannonicus* +, *Tithymalus cyparissias* +, *Trifolium montanum* 1, *Vicia sativa* r.

Druhy na lokalite Poniklecova lúka mimo fytoocenologického zápisu: *Arrhenatherum elatius*, *Galium verum*, *Genista tinctoria*, *Hypericum perforatum*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Linum catharticum*, *Plantago lanceolata*, *Pyrethrum corymbosum*, *Rhinanthus minor*, *Securigera varia*, *Trifolium alpestre*, *Veronica teucrium*.

5.1.3 Xerothermné opustené lúky Dražovce

Xerothermné biotopy na severovýchodnom okraji obce Dražovce medzi rodinnými domami a lesom. Cez plochu vedie modrá turistická značka. Porasty spoločenstva *Scabioso suaveolenti-Caricetum humilis* sú čiastočne (lokálne) ruderalizované, ohrozované navážkami stavebného odpadu, na niektorých plochách však pekne vyvinuté. Neprebíha tu pastva ani kosenie. Sukcesia sa zatiaľ neprejavuje ako negatívny faktor (obr. 38). Vegetáciu dokumentuje zápis č. 1. Pozoruhodný je výskyt druhu zlatofúz južný (*Chrysopogon gryllus*) (cca 5 mikrolokalít), ktorý na tejto lokalite doposiaľ nebol známy. SVOBODOVÁ, ŘEHOŘEK & ULRYCH (ms.) uvádzajú jeho recentný výskyt iba z Lupky.



Obr. 38 Xerothermná lúka pri Dražovciach (foto: J. Košťál, 2004)

Floristická a fytoocenologická charakteristika lokality Dražovce

Fytoocenologický zápis na lokalite Dražovce (36 druhov): *Scabioso suaveolenti-Caricetum humilis* Klika 1931

21.6.2005 , plocha: 4×4 m , exp: J, sklon: 5° , výška porastu: 20 cm, geologický substrát: jurské vápence, pokryvnosť celková: 95 % , E₁: 90% , E₀: 5% (zapísal J. Košťál, 2005).

E₁: *Agrimonia eupatoria* r, *Achillea millefolium* agg. r, *Allium flavum* r, *Alyssum alyssoides* r, *Asperula cynanchica* +, *Astragalus onobrychis* +, *Bothriochloa ischaemum* 1, *Carex humilis* 3, *Cerastium pumilum* r, *Dorycnium pentaphyllum* agg. 1, *Echium vulgare* r, *Elytrigia trichophora* r, *Eryngium campestre* 1, *Erysimum diffusum* r, *Festuca valesiaca* 1, *Fragaria viridis* r, *Galium verum* 2a, *Chrysopogon gryllus* r, *Inula ensifolia* 1, *Koeleria macrantha* +, *Linum tenuifolium* +, *Lotus corniculatus* r, *Melica ciliata* r, *Petrorhagia prolifera* r, *Pilosella officinarum* 2a, *Pimpinella nigra* r, *Plantago lanceolata* r, *Potentilla arenaria* 2a, *Sanguisorba minor* 1, *Senecio jacobaea* r, *Seseli osseum* r, *Silene otites* r, *Stipa capillata* r, *Teucrium chamaedrys* 2b , *Thlaspi perfoliatum* r, *Thymus praecox* +

Druhy na lokalite Dražovce mimo fytoocenologický zápis: *Acinos arvensis*, *Acosta rhenana*, *Achillea setacea*, *Arenaria serpyllifolia*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia absinthium*, *Ballota nigra*, *Bromus inermis*, *Bromus japonicus*, *Bromus squarrosus*, *Colymbada scabiosa*, *Convolvulus arvensis*, *Crinitina linosyris*, *Erodium cicutarium*, *Filipendula vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Inula oculus-christi*, *Lathyrus tuberosus*, *Lepidium campestre*, *Marrubium peregrinum*, *Marrubium vulgare*, *Medicago falcata*, *Odontites vulgaris*, *Plantago media*, *Poa angustifolia*, *Poa compressa*, *Potentilla argentea*,

Reseda lutea, *Salvia nemorosa*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Securigera varia*, *Sedum sexangulare*, *Sideritis montana*, *Sisymbrium orientale*, *Thalictrum minus*, *Thymus pannonicus*, *Tithymalus cyparissias*, *Tragopogon dubius*, *Trifolium campestre*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola arvensis*.

5.2 Biotopy pohoria Tribeč

5.2.1 Dubovo-hrabový les Štitáre

Lokalita „dubovo-hrabový les Štitáre“ (obr. 39) sa nachádza v katastrálnom území obce Štitáre, v časti Urbárske - Močariny. Záujmové územie je súčasťou celku Tribeč a oddielu Zobor. Na danej lokalite sa z hľadiska pôdnych druhov vyskytujú piesočnato-hlinité pôdy, z pôdnych typov sú v pohorí Tribeč najviac zastúpené hnedé pôdy oglejené (kambizeme) s tmavým humusovým horizontom.

Z hľadiska fyto geografického zaraďujeme lokalitu do oblasti západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*), obvodu predkarpatskej flóry (*Praecarpaticum*) a okresu Tribeč. Potenciálnu prirodzenú vegetáciu predstavujú dubovo-hrabové lesy karpatské (*Carici pilosae* - *Carpinenion betuli*). Na danej lokalite sa vyskytuje úzky okrajový pás bukovo kvetnatých lesov podhorských (*Eu - Fagion*).

Zoogeograficky môžeme záujmové územie začleniť k dvom častiam. Severná časť patrí do Karpát, oblasti Západných Karpát, k vnútornému obvodu a južnému okrsku. Môžeme sa stretnúť so živočíšnymi spoločenstvami listnatých a zmiešaných lesov a krovín.



Obr. 39 Dubovo-hrabový les Štitáre (foto: I. Baláž, marec 2005)

Dominantnými druhmi dubovo-hrabového lesa sú dub cerový (*Quercus cerris*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), agát biely (*Robinia pseudoacacia*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), javor poľný (*Acer campestre*), lieska obyčajná (*Corylus avellana*), hloh obyčajný (*Crataegus laevigata*), hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*), zob vtáčí (*Ligustrum vulgare*), drieň obyčajný (*Cornus mas*), ruža šípová (*Rosa canina*), baza čierna (*Sambucus nigra*), v okrajových častiach hruška planá (*Pyrus pyrastrer*) a slivka trnková (*Prunus spinosa*). Okraj tohto dubového porastu lemujú zmiešaný lesný porast, kde sa k vyššie uvedeným druhom pridáva borovica čierna (*Pinus nigra*). Na okraji lesa sa objavujú dreviny sukcesného typu, s náletom predovšetkým borovice čiernej (*Pinus nigra*), duba cerového (*Quercus cerris*), jaseňa štíhleho (*Fraxinus excelsior*) a ruže šíповej (*Rosa canina*).

5.2.2 Kyslomilná dubina – Malá Skalka

Malá Skalka (405 m n. m.) vybiehajúca ako JZ výbežok Zobora predstavuje kremencovú hôrku porastenú mozaikou kyslomilných dubín zväzu *Genisto germanicae* – *Quercion*, menších vresovísk zväzu *Genistion pilosae* a pionierskej kyslomilnej vegetácie skalných štrbín a plytkých skeletnatých pôd (obr. 40). Na Malej Skalke sa nachádza opustený kameňolom, ktorý predstavuje zásah do pôvodnej vegetácie, ale súčasne predstavuje náhradný biotop pre skalnú pioniersku vegetáciu a obohacuje biodiverzitu územia o ďalšie druhy. Ruderalizáciu vegetácie lomu spôsobuje najmä návštevnosť a antropické vplyvy s tým súvisiace. Na lokalite sa vyskytuje porast umelo vysadenej borovice čiernej (*Pinus nigra*). Z floristického hľadiska je Malá Skalka zaujímavá výskytom vzácných a chránených druhov. Je to najmä krivec český (*Gagea bohemica*), ktorý sa viaže na pionierske travinnobylinné spoločenstvá a má tu najbohatšiu populáciu v Zoborských vrchoch (stovky jedincov). Ďalším vzácnnejším druhom je vika riedkokvetá (*Vicia sparsiflora*).

Viaže sa na presvetlené miesta na sutinových substrátoch kyslomilnej dubiny. Výskyt oboch druhov je na Slovensku zriedkavý.



Obr. 40 Kyslomilná dubina Malá skalka (foto: J. Košťál, 2003)

Fytocenologická a floristická charakteristika lokality Malá Skalka

Fytocenologický zápis na lokalite Malá Skalka (10 druhov): *Genisto germanicae* – *Quercion* Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1967.

20.7.2006 , plocha: 15×15 m , exp: JV, sklon: 15° , výška porastu E₃ : 10 m, geologický substrát: spodnotriasové kremence, pokryvnosť E₃: 80 % , E₂ : 0%, E₁: 95%, E₀: 0%.

E₃: *Quercus petraea* 5

E₁: *Anthericum ramosum* r, *Avenella flexuosa* 5, *Betula pendula* juv. r, *Cerasus avium* juv. r, *Luzula divulgata* r, *Hieracium sabaudum* r, *Melampyrum pratense* +, *Polygonatum odoratum* 1, *Quercus petraea* juv. r, *Steris viscaria* r.

Fytocenologický zápis na lokalite Malá Skalka (7 druhov): vresovisko *Genistion pilosae* Duvigneaud 1942.

20.7.2006 , plocha: 15×5 m , exp: J, sklon: 15° , výška porastu: 30 cm, geologický substrát: spodnotriasové kremence, pokryvnosť celková: 60 % , E₁: 50%, E₀: 30%.

E₁: *Acetosella vulgaris* agg. r, *Allium flavum* r, *Anthericum ramosum* +, *Avenella flexuosa* +, *Calluna vulgaris* 4, *Genista pilosa* r, *Jasione montana* r.

Druhy na lokalite Malá Skalka mimo fytocenologický zápis: *Agrostis capillaris*, *Linaria genistifolia*, *Pinus nigra*, *Senecio sylvaticus*, *Frangula alnus*, *Sorbus aria* agg. *Rosa canina*, *Rubus fruticosus*

5.2.3 Teplomilná dubina s dubom plstnatým

Národná prírodná rezervácia (NPR) Zoborská lesostep bola vyhlásená za chránené územie v roku 1952. Rozprestiera sa na juhozápadne exponovanom svahu pohoria Tribeč, v nadmorskej výške 300-460 m n. m., na ploche 26,64 ha. Geologické podložie tvorí žula, na povrchu s jurskými vápencami. Klimaticky patrí územie k najsuchším a najteplejším polohám Slovenska. Rezervácia je ukážkou zachovanej lesoslepnej dubiny a skalnej stepi na vápencoch s prechodom do subxerofilných dúbrav až dubohrabín (obr. 41, 42).

Priaznivé klimatické podmienky, južne exponované svahy a vápencové podložie podmienujú rozvoj suchomilných a teplomilných spoločenstiev, ktoré sa sem rozšírili z Veľkej Uhorskej nížiny a Panónie v dobe poľadovej. Niektoré floristické prvky tu dosahujú severnú hranicu svojho rozšírenia.

Živočíšstvo zastupujú vzácne druhy hmyzu a niektorých stavovcov. Žije tu sága stepná (*Saga pedo*), ktorá je našou najväčšou kobyľkou, sedlovka bronzová (*Ephippiger ephippiger*), modlíčka zelená (*Mantis religiosa*), fuzáč veľký (*Cerambyx cerdo*), roháč obyčajný (*Lucanus*

cervus), jasoň chochlačkový (*Parnassius mnemosyne*), jašterica zelená (*Lacerta viridis*), užovka stromová (*Elaphe longissima*).

Fytcenologický zápis na lokalite NPR Zoborská lesostep (28 druhov): *Corno* – *Quercetum* Máthé et Kovács 1962

30.6.2006, plocha: 15×15 m, exp: JV, sklon: 15° , výška porastu E₃ : 12 m, geologický substrát: vápence, pokryvnosť E₃: 95 %, E₂ : 40%, E₁: 40%, E₀: 0%.

E₃: *Acer campestre* r, *Quercus cerris* r, *Quercus pubescens* 5, *Sorbus torminalis* r, *Fraxinus excelsior* r

E₂ : *Acer campestre* +, *Cornus mas* 3, *Crataegus monogyna* r, *Crataegus laevigata* r, *Euonymus verrucosa* 1, *Fraxinus excelsior* r, *Ligustrum vulgare* r, *Rhamnus catharticus* r, *Rosa canina* r, *Viburnum lantana* 1

E₁: *Acer campestre* r, *Arabis turrita* +, *Crataegus monogyna* r, *Dictamnus albus* r, *Aconitum anthora* +, *Euonymus verrucosa* r, *Galium aparine* r, *Geum urbanum* 1, *Lithospermum purpurocaeruleum* r, *Melica uniflora* 3, *Mycelis muralis* +, *Platanthera bifolia* r, *Polygonatum odoratum* +, *Pyrethrum corymbosum* r, *Sorbus torminalis* r, *Symphytum tuberosum* r, *Taraxacum officinale* r, *Vincetoxicum hirundinaria* r, *Viola hirta* 1.



Obr. 41 Teplomilná dubina s dubom plstnatým (foto: J. Košťál, 2004)



Obr. 42 Národná prírodná rezervácia Zoborská lesostep (foto: J. Košťál, 2004)

5.2.4 Dubovo-hrabový les karpatský (Liečebný ústav, Nitra)



Obr. 43 Podrast dubovo-hrabového lesa karpatského (foto: J. Košťál, 2005)

Fytocenologický zápis na lokalite Zobor – liečebný ústav, Nitra (druhov): *Carpinion* Issler 1931
30.6.2006, plocha: 15×15 m, exp: Z, sklon: 5°, výška porastu E_3 : 23 m, geologický substrát: vápence, pokryvnosť E_3 : 90 %, E_2 : 5%, E_1 : 80%, E_0 : 0% (obr. 43).

E_3 : *Carpinus betulus* 1, *Quercus petraea* 5

E_2 : *Acer campestre* r, *Carpinus betulus* 1, *Cerasus avium* r, *Fraxinus excelsior* r, *Lonicera xylosteum* r,

E_1 : *Acer campestre* r, *Acer platanoides* r, *Acer pseudoplatanus* r, *Campanula rapunculoides* r, *Carex pilosa* 1, *Cerasus avium* r, *Crataegus laevigata* r, *Crataegus monogyna* r, *Dentaria bulbifera* +, *Melica uniflora* 4, *Fraxinus excelsior* r, *Galeobdolon montanum* r, *Galium schultesii* r, *Geranium robertianum* r, *Geum urbanum* +, *Hedera helix* 1, *Chaerophyllum temulum* r, *Impatiens parviflora* r, *Lapsana communis* r, *Lathyrus niger* r, *Lathyrus venetus* r, *Ligustrum vulgare* r, *Lonicera caprifolium* +, *Melitis melissophyllum* r, *Poa nemoralis* r, *Polygonatum multiflorum* +, *Pulmonaria officinalis* r, *Quercus cerris* r, *Quercus petraea* r, *Rosa canina* r, *Rubus fruticosus* r, *Stellaria holostea* r, *Symphytum tuberosum* 1, *Tithymalus amygdaloides* +, *Viola odorata* r, *Viola reichenbachiana*.

5.3 Biotopy pahorkatinovej krajiny

5.3.1 Tvrdý lužný les (NATURA 2000 – Dvorčiansky les)

Lokalita „Dvorčiansky les“ (obr. 44) s výmerou 145,22 ha sa nachádza v katastrálnom území Dolné Krškany. Na územie sa vzťahuje 3. stupeň ochrany a je zaradené podľa Výnosu MŽP SR č. 3/2004-5 do zoznamu území európskeho významu pod identifikačným kódom SKUEV0176. Dôvodom zaradenia bola ochrana dubovo–brestovo–jaseňových nížinných lužných lesov (jednotka 91F0) a dubovo-hrabových lesov panónskych (jednotka 91G0). Je súčasťou intenzívne využívanej poľnohospodárskej krajiny. Geomorfologicky územie patrí do Nitrianskej nivy. Nadmorská výška územia je 140 m n. m. Hydrologicky územie patrí do povodia rieky Nitry a upraveného toku Starej Nitry.

Územie sa nachádza na kvartérnych usadených horninách alúvia rieky Nitry. Prevládajúce zloženie tvoria neogénne sedimenty ako íly, prachy, piesky, štrky z obdobia pliocénu. Z pôdnych typov sú najviac rozšírené hnedozem, černozem, fluvizem, čiernica. S pôdnych druhov piesočnato-hlinité a hlinité pôdy, neskalknaté až slabo kamenité. Vyskytujú sa tu mierne vlhké pôdy (KOLEKTÍV 2002). Reliéf je tvorený rovinami a nivami so sklonom do 1°. Z hľadiska klimatického je to teplý, suchý okrsok s miernou zimou. Priemerná ročná teplota je 9 -10°C, priemerný ročný úhrn zrážok je 550 mm. Prevládajú JZ vetry s priemernou ročnou rýchlosťou 12 m.s⁻¹. Relatívny slnečný svit je 48-50%.



Obr. 44 Lokalita „Dvorčiansky les“ (foto: I. Baláž, apríl 2005)

K typickým druhom dubovo-brestovo-jaseňového nížinného lužného lesa „Dvorčiansky les“ patria: dub letný (*Quercus robur*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), jaseň úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*), brest hrabolitý (*Ulmus minor*), brest väzový (*Ulmus laevis*), baza čierna (*Sambucus nigra*), kalina obyčajná (*Viburnum opulus*), plamienok plotný (*Clematis vitalba*). Bylinný podrast tvoria druhy: chochlačka dutá (*Corydalis cava*) – dominanta, blyskáč cibul'konosný (*Ficaria bulbifera*), cesnačka lekárska (*Alliaria petiolata*), čerkáč peniažtekový (*Lysimachia nummularia*), snežienka jarná (*Galanthus nivalis*), čarovník parižsky (*Circaea lutetiana*), lipkavec obyčajný (*Galium aparine*), príhľava dvojdomá (*Urtica dioica*), áron alpínsky (*Arum alpinum*), hluchavka škvrtitá (*Lamium maculatum*), pakost smradľavý (*Geranium robertianum*), zádušník brečtanovitý (*Glechoma hederacea*), trebul'ka lesná (*Anthriscus sylvestris*). Z invázných rastlín tvorí miestami dominantu bylinného podrastu netýkavka malokvetá (*Impatiens parviflora*). Dubovo-hrabové lesy panónske sú v Dvorčianskom lese tvorené dubom cerovým (*Quercus cerris*), dubom letným (*Quercus robur*), dubom zimným (*Quercus petraea*), javorom poľným (*Acer campestre*), hrabom obyčajným (*Carpinus betulus*), lipou veľkolistou (*Tilia platyphyllos*), bršlenom európskym (*Euonymus europaeus*), hlohom jednosmenným (*Crataegus monogyna*), rešetliakom prečisťujúcim (*Rhamnus cathartica*). Bylinný podrast tvoria mednička jednokvetá (*Melica uniflora*) – dominanta, bažanka trvác (*Mercurialis perennis*) - dominanta, konvalinka voňavá (*Convallaria majalis*), kokorík širokolistý (*Polygonatum latifolium*), krkoška mámivá (*Chaerophyllum temulum*), veterník žltuškolitý (*Isopyrum thalictroides*), veternica iskerníkovitá (*Anemone ranunculoides*).

Vegetácia Dvorčianskeho lesa je ohrozená intenzívnym poľnohospodárskym využívaním. Z expanzívneho rozširovania invázných druhov rastlín, napr. agátom bielym (*Robinia pseudoacacia*) a pajaseňom žlatnatým (*Ailanthus altissima*). Koryto vodného toku Starej Nitry bolo zregulované, čím sa narušil vodný režim pôd. Po poklese hladiny podzemných vôd došlo k vysychaniu pôdneho profilu a následne k zmene druhového zloženia vegetácie. Druhové zloženie rastlinstva ovplyvňuje umelá výsadba druhov dub letný (*Quercus robur*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*) a orech čierny (*Juglans nigra*). Z uvedených dôvodov je potrebné v území zachovať alebo cielene obnoviť pôvodné druhové zloženie lesných porastov. Eliminovať zastúpenie nepôvodných druhov drevín tak, aby sa zabránilo ich šíreniu na ďalšie lokality.

Hodnotenie okrajovej zóny lesného ekosystému

V miestach, kde sa dve rastlinné spoločenstvá stretávajú, vytvárajú sa takmer vždy rôzne široké prechodné pásma kontaktných spoločenstiev tvorené spoločenstvami s prechodnými vlastnosťami a zložením. Prechodné stanovište medzi dvoma kontaktnými spoločenstvami nazývame okrajová zóna - ekoton (FORMAN & GODRON 1993, SLAVÍKOVÁ 1986). Pre ekotony sú charakteristické okrajové efekty, ktoré sa prejavujú v množstvách dopadajúceho svetla, teplote, vlhkosti a rýchlosti vetra, čo má vplyv na diverzitu rastlinných a živočíšnych druhov, ktorá je v ekotone vysoká. Pretože rastlinné a živočíšne druhy sú viazané na určité ekologické podmienky, môžu byť z okrajovej zóny ľahko eliminované a nahradené nepôvodnými druhmi (PRIMACK & KIMDLMANN et al. 2001).

Pri analýze okrajovej zóny lesného ekosystému v poľnohospodárskej krajine sa zisťuje šírka, štruktúra a tvar okraja. Šírku okraja ovplyvňuje uhol slnečného žiarenia, veterné a pôdne pomery. Okraj ekosystémov sa môže líšiť v šírke od niekoľko metrov až k niekoľkým desiatkam metrov. Podľa FORMANA & GODRONA (1993) je šírka okraja závislá od tvaru a veľkosti lesného ekosystému. Ak má lesný ekosystém tvar kruhu alebo štvorca, okraj je užší ako pri obdĺžnikovom tvare. Ak les hraničí s ornou pôdou, okraj je užší, ak s trávnyim spoločenstvom, okraj je širší. Štruktúra okrajovej zóny lesa je podmienená horizontálnymi a vertikálnymi väzbami. Horizontálne väzby charakterizuje bylinná, krovinná a stromová etáž, ktorá chráni vnútorné prostredie lesa pred nepriaznivými podmienkami a tá ohraničuje zapojený porast. Vertikálne väzby určujú charakter okrajovej zóny a závisia od toho ako blízko preniká z otvorenej krajiny rušivý vplyv, napr. orba, napr. čím ďalej od zapojeného lesného porastu sa dooráva, tým sa vytvára výraznejší okraj (BALÁŽ & VANKOVÁ 2005).

Cieľom je analyzovať okrajovú zónu lesného ekosystému v poľnohospodárskej krajine a diverzitu rastlinných druhov v závislosti od veku lesného porastu s ohľadom na ďalší výskum spočívajúci v determinácii závislosti šírky okrajového efektu na diverzitu zoocenóz.

Na analytické hodnotenie okrajovej zóny lesného ekosystému sme vybrali lokalitu Európsky významného územia Dvorčiansky les. Hodnotenie okrajovej zóny bolo uskutočnené v druhej polovici mája 2006. V záujmovom území boli vybrané dve okrajové zóny s odlišným vekom porastu, 20 a 90 rokov. Okrajové zóny tvorí hranicu medzi intenzívne obrábanou poľnohospodárskou pôdou a lesom, kde sa počas terénneho prieskumu pestovala kukurica na zrno a pšenica ozimná (obr. 45).



Obr. 45 Lokalita „Dvorčiansky les“ (foto: I. Baláž, máj 2006)

Za šírku okrajovej zóny považujeme hranicu pole – les a prvým stromom v lese. Dĺžka vybraných plôch bola 100 m, šírka sa pohybovala v intervaloch od 4,3 do 18,3 m v závislosti od šírky okrajovej zóny porastu. Pre podrobnejšiu analýzu boli zóny rozdelené na 10 študijných plôch s dĺžkou 10 m. K nameraným hodnotám boli pripočítané 2 m, čím vznikla okrajová zóna, ktorá bola predmetom výskumu. Hodnotila sa vegetačná štruktúra okraja v bylinnej, krovinnej a stromovej etáži, pričom sa zisťovali konkrétne rastlinné druhy, dominantný taxón, priemerná výška etáží. V stromovej etáži sa určoval tiež počet stromov. Výška etáží bola vypočítaná ako priemerná hodnota výšok rastlín vyskytujúcich sa v danej študijnej časti.

V okrajovej zóne 90-ročného porastu bolo celkovo zistených 35 rastlinných druhov. Šírka okrajovej zóny sa pohybovala v rozpätí 6,8 – 18,3 m s priemernou hodnotou 10,36 m. Priemerná výška bylinnej etáže bola 0,37 m, krovinnej etáže 4,95 m a stromovej etáže 12,88 m. Bylinná a krovinná etáž boli prítomné vo všetkých študijných plochách. Stromová etáž nebola prítomná v 3 a 10 študijnej ploche (tab. 25).

Tab. 25 Priemerná výška a počet stromov v etážach 90-ročného lesného porastu

Študijné plochy	Priemerná výška etáží (m)			Počet stromov v E ₃ (ks)
	bylinná (E ₁)	krovinná (E ₂)	stromová (E ₃)	
1	0,30	3,00	12,00	1
2	0,30	4,00	11,00	5
3	0,45	3,00	-	-
4	0,45	3,00	15,00	2
5	0,03	3,00	10,00	2
6	0,65	3,50	14,00	3
7	0,25	4,00	11,00	2
8	0,55	6,00	18,00	1
9	0,75	8,00	12,00	2
10	0,55	7,00	-	-

Ako dominantné taxóny sa najčastejšie vyskytovali v bylinnej etáži *Impatiens parviflora*, v krovinej etáži *Acer campestre* a v stromovej etáži *Fraxinus angustifolia* (tab. 26).

Tab. 26 Zastúpenie rastlinných druhov v okrajovej zóne 90-ročného lesného porastu, máj 2006

Názov druhu	Študijné plochy									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Acer campestre</i>	+	D _{3,2}	+	D _{3,2}	+	+	+	+	+	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Bromus sterilis</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cerasus avium</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Chelidonium majus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Clematis vitalba</i>	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+
<i>Corydalis cava</i>	+	+	+	+	+	+	D ₁	+	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Elytrigia repens</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Euonymus europaeus</i>	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-
<i>Ficaria bulbifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	D ₁	+	+
<i>Fraxinus angustifolia</i>	-	+	-	+	-	+	-	D _{3,2}	+	+
<i>Galium odoratum</i>	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+
<i>Geranium robertianum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Geum urbanum</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Humulus lupulus</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Impatiens parviflora</i>	+	D ₁	D ₁	+	+	D ₁	+	+	D ₁	D ₁
<i>Lamium maculatum</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>Melica uniflora</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+
<i>Pulmonaria officinalis</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Quercus pubescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Rubus caesius</i>	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Sambucus nigra.</i>	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+
<i>Sambucus racemosa</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-
<i>Swida sanguinea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ulmus carpiniifolia</i>	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>Ulmus laevis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	+	+	+	D ₁	+	+	+	+	+	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	D ₁	+	+	-	D ₁	+	-	-	-	-
<i>Viola riviniana</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

+ prítomnosť, - absencia druhu, D₁ - dominantna bylinnej etáže, D₂ - dominantna krovinej etáže, D₃ - dominantna stromovej etáže

V okrajovej zóne 20-ročného porastu bolo zistených 34 rastlinných druhov. Šírka okrajovej zóny sa pohybovala v rozpätí 4,3 – 8,4 m s priemernou hodnotou 5,7 m. Priemerná výška bylinnej etáže bola 0,46 m, krovinej etáže 4,11 m a stromovej etáže 11,00 m. Bylinná etáž bola prítomná vo všetkých študijných plochách. Krovinná etáž nebola prítomná v 6 a stromová etáž nebola prítomná v 2,3 a 5 študijnej ploche (tab. 27).

Tab. 27 Priemerná výška a počet stromov v etážach 20-ročného lesného porastu

Študijné plochy	Priemerná výška etáží (m)			Počet stromov v E3 (ks)
	bylinná (E ₁)	krovinná (E ₂)	stromová (E ₃)	
1	0,47	4,00	10,00	1
2	0,50	4,00	-	-
3	0,50	4,00	-	-
4	0,45	4,00	13,00	3
5	0,60	3,00	-	-
6	0,30	-	14,00	3
7	0,35	4,00	10,00	1
8	0,70	4,00	15,00	1
9	0,50	5,00	10,00	1
10	0,20	5,00	10,00	2

Ako dominantné taxóny sa najčastejšie vyskytovali v bylinnej etáži *Urtica dioica*, v krovinej etáži *Sambucus nigra* a v stromovej etáži *Ulmus laevis* a *Populus alba* (tab. 28).

Tab. 28 Zastúpenie rastlinných druhov na ploche 20-ročného lesného porastu, máj 2006

Názov druhu	Študijné plochy									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Acer campestre</i>	D ₃	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agropyron repens</i>	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+
<i>Arctium lappa</i>	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cardus crispus</i>	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Carex sp.</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Chenopodium glaucum</i>	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avelana</i>	+	+	-	+	D ₂	-	-	-	+	-
<i>Euonymus europaeus</i>	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+
<i>Ficaria verna</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus angustifolia</i>	-	-	-	-	D ₃	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	+	+	+	-	+	+	D ₃	-
<i>Galium odoratum</i>	D ₁	+	D ₁	+	-	+	+	+	+	+
<i>Humulus lupulus</i>	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Impatiens glandulifera</i>	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+
<i>Lamium amplexicaule</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Lamium maculatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lamium purpureum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonatum aviculare</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus alba</i>	-	+	D ₃	-	-	D ₃	-	-	-	D ₃
<i>Prunus sp.</i>	D ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa canina</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus sp.</i>	+	+	+	D ₁	-	+	D ₁	+	+	+
<i>Sambucus nigra</i>	+	D ₂	D ₂	+	+	+	D ₂	D ₂	D ₂	D ₂
<i>Swida sanguinea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Symphytum officinale</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ulmus carpinifolia</i>	+	+	-	D ₃	-	-	-	-	-	-
<i>Ulmus laevis</i>	-	D ₃	+	+	+	-	D ₃	D ₃	+	+
<i>Urtica dioica</i>	+	D ₁	+	+	D ₁	D ₁	+	D ₁	D ₁	+
<i>Viola sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ prítomnosť druhu, - absencia druhu, D₁ - dominantna bylinnej etáže, D₂ - dominantna krovinej etáže, D₃ - dominantna stromovej etáže

Výsledky floristického zloženia hodnotia vybrané plochy okrajovej zóny lesného ekosystému v dvoch vekovo odlišných lesných porastov v európsky významnom území Dvorčiansky les. Predstavujú vstupné údaje ďalšej etapy výskumu. Výskumu bude zameraný na hodnotenie premenných prostredia (nadmorská výška, geologické podložie, pôdny druh a typ, smer prúdenia vetra, uhol dopadu slnečného žiarenia) vo vzťahu k okrajovej zóny lesného ekosystému. Ďalej negatívne vplyvy na porast okrajovej zóny. Všetky tieto atribúty budú slúžiť ako vstupné údaje pre determináciu závislosti šírky okrajového efektu na diverzitu drobných zemných cicavcov.

Na základe čiastkových výsledkov zistených terénnym prieskumom navrhujeme nasledovné manažmentové opatrenia starostlivosti (BALÁŽ & VANKOVÁ 2005):

- pri výchove a obnove lesných porastov postupne nahradiť nepôvodné - monokultúra orecha čierneho (*Juglans nigra*) a ekologicky nevhodné druhy drevín lipa malolistá (*Tilia cordata*) je solitérne rastúci druh, nevhodný do spoločenstva tvrdého lužného lesa,
- do lesných porastov vnášať chýbajúce dreviny prirodzenej druhovej skladby,
- podporiť obnovu prirodzeného vodného režimu, ktorý bol reguláciou rieky Nitry narušený,
- zabráňovať rozširovaniu, resp. odstraňovať porasty netýkavky malokvetej (*Impatiens parviflora*) a agátu bieleho (*Robinia pseudoacacia*).

5.3.2 Dubový panónsky les (Lehota, pri osade Krvavé Šenky)



Obr. 46 Lokality „Krvavé Šenky“ (foto: I. Baláž, apríl 2004)

Lokalita „Les pri osade Krvavé Šenky“ (obr. 46) reprezentuje teplomilná dubina zväzu *Aceri tatarici-Quercion* Zólyomi 1957 (lína 1) s prechodom do dubovo-hrabových lesov panónskych zväzu *Carpinion* Issler 1931 (lína 2) s dominantnými druhmi drevín: dub letný (*Quercus robur*), javor poľný (*Acer campestre*), drieň obyčajný (*Cornus mas*) a bylinným podrastom: mednička jednokvetá (*Melica uniflora*), kokorík širokolistý (*Polygonatum latifolium*), chochlačka dutá (*Corydalis cava*), blyskáč cibulkonosný (*Ficaria bulbifera*). Pôdy sa formovali pod vplyvom klímy, vegetácie a sprašového substrátu. Zalužiansku pahorkatinu budujú pliocénne pestré íly, miestami so štrkami a pieskami, ktoré sú prekryté takmer súvislým sprašovým pokrovom. Územie prieskumu drobných cicavcov spadá do katastrálneho územia Lehota.



Obr. 47 Dubina zväzu *Aceri tatarici-Quercion* (foto: I. Baláž, apríl 2004)



Obr. 48 Dubová hrabina zväzu *Carpinion* (foto: I. Baláž, apríl 2004)

V lese boli exponované 2 línie: 1. línia v teplomilnej dubine zväzu *Aceri tatarici-Quercion* (obr. 47), 2. línia v dubovo-hrabovom lese panónskeho zväzu *Carpinion* (obr. 48). Sledované dva typy biotopov sú reprezentované biotopom lesíka s dubovo-cerovou potenciálnou vegetáciou (*Quercetum petraeae-cerris*).

5.3.3 Biotop trnkových kriačín (Nitra, pri osade Krvavé Šenky)

Vymedzená lokalita spadá do katastrálneho územia mesta Nitra. Sledovaný biotop



predstavuje ekoton (koridor) vo forme stromoradia trnkových kriačín (*Ligustro-Prunetum*) pozdĺž bývalej poľnej cesty (obr. 49). Okrem trnkových kriačín je zastúpená stromová etáž reprezentovaná čerešňou a podrastom ruderalizovanej travinno-bylinnej vegetácie s dominantnými druhmi: lipnica lúčna (*Poa pratensis*), pýr plazivý (*Elytrigia repens*), mliečnik chvojkový (*Tithymalus cyparissias*).

Obr. 49 Čerešňová alej trnkových kriačín s podrastom ruderalizovanej travinno-bylinnej vegetácie charakteru koridoru (foto: I. Baláž, apríl 2004)

5.3.4 Vodná nádrž Golianovo

Vodná nádrž Golianovo sa rozprestiera v Žitavskej pahorkatine, v nadmorskej výške 181 m n. m. a podľa typologického členenia reliéfu patrí k akumuláčno-eróznemu reliéfu. Záujmové územie patrí do povodia rieky Nitry. Územím preteká potok Kadaň, na ktorom je v juhozápadnej časti územia vybudovaná vodná nádrž. Územím pretekajú Tichý kanál a Veskojský kanál, ktoré vyúsťujú do vodnej nádrže a slúžia ako zberné recipienty povrchových a podpovrchových vôd. Vodná nádrž slúži na rybochovné účely a ako zdroj vody pre závlahy. Vodná nádrž je zaradená ako rybník regionálneho významu do medzinárodného výskumu pod záštitou IUCN v programe „Hospodárenie rybníkov na Slovensku“. Skúmané typy mokradných biotopov vodnej nádrže Golianovo boli vytýčené na základe rozdielnosti floristického zloženia (mikroklimatických podmienok).



Obr. 50 Vypustená vodná nádrž Golianovo (foto: Š. Ďurovič, september 2005)

1. Vrbovo-topoľové lužné lesy. Stromové poschodie je uvoľnené, nezapojené, tvorené je vrbou bielou (*Salix alba*), vrbou krehkou (*Salix fragilis*), topoľom bielym (*Populus alba*), topoľom čiernym (*Populus nigra*). Krovínové poschodie je slabo vyvinuté. V bylinnom

- poschodí je vyšší počet prevažne nitrofilných a hygrofilných druhov, napr. žihľava dvojdomá (*Urtica dioica*), ostružina ožina (*Rubus caesius*), chmeľ obyčajný (*Humulus lupulus*), ostrice (*Carex* sp.), kosatec žltý (*Iris pseudacorus*), bleduľa letná (*Leucojum aestivum*), ktorá vytvára pekný jarný aspekt.
2. Vysoko steblové trstovo – ostricové porasty litorálneho stupňa, tvorené trstou obyčajnou (*Phragmites australis*), ktorá vytvára takmer monokultúry, pálkou (*Typha*), škripincom (*Shoenoplectus lacustris*), steblovkou vodnou (*Glyceria maxima*), chasticou trstenníkovou (*Phalaroides arundinacea*), ostricami (*Carex* sp.) a pod.
 3. Brehový porast – ekoton medzi vodnou nádržou a agroceózou. Brehové porasty vodnej nádrže tvoria zvyšok vrbovo-topoľového lužného lesa (obr. 50).
 4. Vetrolam patrí medzi človekom vytvorené alebo ovplyvňované biotopy v kultúrnej krajine. Je to typ líniového koridoru, obsahuje veľa vysadenej a synantropnej vegetácie.

5.3.5 Vodná nádrž Koliňany

Vodná nádrž Koliňany (obr. 51) sa nachádza v katastrálnom území obce Koliňany. Leží v eróznej zníženej juhovýchodnej výbežku pohoria Tribeč. Územie patrí do základného povodia rieky Nitra. Geologický podklad tvoria neogénne a kvartérne sedimenty, pričom mocnosť kvartérnych sedimentov je 0 – 10 m. Nachádzame tu neogénne súvrstvia ílov, slieňov a pieskov prekryté sprašami a tiež vápence a dolomity. Najviac zastúpeným pôdnym typom je hnedozem a hnedozem luvizemná, ktorá sa vyvinula prevažne na íloch a ílovitých sedimentoch, ako aj na sprašiach a svahových hlinách nekarbonátových. Pôdy sú stredne ťažké až ťažké a sú prevažne bez skeletu, alebo slabo až stredne skeletnaté. Čo do hĺbky sú pôdy prevažne hlboké (60 cm) alebo stredne hlboké (30 – 60 cm).

Základný typ reliéfu tejto oblasti je reliéf nížinných pahorkatín a nekrasových planín. Typologické členenie reliéfu zaraďuje územie do prolúviálne – eolickej pahorkatiny a severnú časť územia do fluvialnej vrchoviny. Na severozápade ohraničuje územie pohorie Tribeč, kde nadmorská výška presahuje 280 m n.m. Smerom na juh územie klesá a prechádza do roviny, nadmorská výška je menej ako 180 m n. m.

Klimaticky daná oblasť patrí do mierne teplej až teplej klimatickej oblasti, a v rámci okrsku patrí dané územie medzi mierne teplé, mierne vlhké s miernou až studenou zimou. Z hľadiska klimaticko-geografických typov patrí územie do typu nížinná klíma a subtýpu prevažne teplá klíma, s priemernou ročnou teplotou 8 – 9 °C. Priemerný ročný úhrn zrážok je 500 – 600 mm.

Z hydrologického hľadiska patrí dané územie do vrchovinovo – nížinnej oblasti s dažďovo – snehovým typom režimu odtoku. Riešeným územím preteká upravený vodný tok, kanál Bocegaj vlievajúci sa do vodnej nádrže, ktorá zaberá plochu 8,90 ha. Slúži na akumuláciu vody pre zavlažovanie a zároveň sa využíva na experimentálny chov rýb. Bocegaj patrí k pravostranným prítokom rieky Žitavy.

Okolie vodnej nádrže sa vyznačuje dostatočne vybudovanou bylinnou a krovinnou etážou – ostrica, kosatec, žihľava, hloh, ostružina. Na aluviálnych naplaveninách pozdĺž vodného toku Bocegaj alebo v blízkosti vodnej plochy rastú lužné lesy nížinné (*Ulmenion*).

Lesík lemujúci kanál Bocegaj na severozápadnej časti vodnej nádrže pozvoľne prechádza do brehových porastov a porastov trste. Hlavný podiel má topoľ biely (*Populus alba*), topoľ osikový - osika (*Populus tremula*), vrba krehká (*Salix fragilis*) a vrba popolavá (*Salix cinerea*). Trávobylinné porasty s nízkym zastúpením drevín sukcesného typu sú ovplyvňované náletom topoľa čierneho (*Populus nigra*), ruže šípovej (*Rosa canina*), čerešne vtáčej (*Cerasus avium*), slivky trnkovej (*Prunus spinosa*) a hlohu jednosmenného (*Crataegus monogyna*). Bohato sú zastúpené porasty trste obyčajnej (*Phragmites australis*). Lokalita je obklopená maloplošnými a úzkopásovými poliami obhospodarovanými súkromnými osobami. Okolie vodnej nádrže pokrývajú aj homogénne veľkoblukové polia.



Obr. 51 Vodná nádrž Koliňany (foto: D. Dluhoš, marec 2006)

5.4 Antropogénne lokality a lokality urbanizovaného prostredia

5.4.1 Ovocný sad Koliňany

Lokalita „ovocný sad Koliňany“ patrí do katastrálneho územia obce Koliňany, časti Konopnice, Šalga. Okolie lokality môžeme zaradiť k produkčným až veľmi produkčným poľnohospodárskym pôdam. Zivočíšne spoločenstvá charakterizujú kroviny, stepi, lesostepi, prechodné biotopy a kultúrnu step.

Ovocný sad patrí k špeciálnym kultúram v blízkosti vodnej nádrže Koliňany. Ovocný sad je v osobnom vlastníctve firmy Bio-jablká (obr. 52).



Obr. 52 Ovocný sad Koliňany (foto: I. Baláž, apríl 2005)

5.4.2 Lokality urbanizovaného prostredia mesta Nitra

Sídelná vegetácia sa všeobecne delí na verejnú, vyhradenú, špeciálnu a súkromnú (RÓZOVÁ 2003). V roku 1989 bola analyzovaná štruktúra sídelnej vegetácie v Nitre (tab. 29).

Tab. 29 Rozloha sídelnej vegetácie v jednotlivých mestských častiach v Nitre v roku 1989 (GAJDOŠ et al. 1990)

Celková rozloha	V m ²	V ha	Na obyvateľa v m ²
		1 919 629	191,96
Parky	197 250	19,72	2,18
Chrenová I - IV	473 472	47,35	25,34
Staré mesto	791 485	79,15	15,86
Predmostie	44 480	4,45	58,18
Kalvária	11 300	1,13	28,06
Párovce	94 867	9,49	13,40
Klokočina I - IV	434 342	43,43	17,34

Rozloha vyhradených plôch urbánnej vegetácie v Nitre sa v roku 1989 pohybovala od 35 000 m² v okolí Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, po 2 210 000 m², s najväčším zastúpením kultúrnej vegetácie v kategórii súkromné záhrady a chaty.

Po sčítaní rozlohy všetkých vegetačných plôch v meste Nitra pripadá na jedného obyvateľa 66,95 m² vegetačnej plochy. K tomu je potrebné pripočítať aj rozlohu Nitrianskeho lesného parku, čím sa zvýši plocha na jedného obyvateľa na 262,6 m².

Plošný rozsah a rozmiestnenie vegetačných plôch v meste sú podmienené jeho urbanistickou štruktúrou a formou zástavby. Časť Staré mesto tvorí historické jadro s nízkopodlažnou a zahustenou zástavbou, preto tu vegetácia zaberá len 13 % plochy. Naopak, sídlisko Chrenová má rozvoľnenú zástavbu, kde vegetačný kryt tvorí až 70 % rozlohy.

Nedostatky v sídelnej vegetácii pochádzajú z nesprávne chápanej urbanizácie. Ak by sme hodnotili vegetáciu len podľa výšky pasportizačného indexu vegetácie (podiel plôch vegetácie k celkovej ploche objektov), nebol by dôvod kritizovať ju. Hodnota tohto indexu sa pohybuje od 0,34 (Párovce) po 0,76 (Chrenová II). Dôležité je však zamerať sa na štrukturálne zloženie urbánnej vegetácie. Z celkovej plochy zaberajú trávniky od 61 % (obytný súbor za nemocnicou) po 94 % (niektoré časti sídliska Chrenová).

Kompaktne zapojených skupín drevín je nedostatok. Ich množstvo sa pohybuje od 6 % po 17 % na sídlisku Chrenová I. Nachádzajú sa predovšetkým v najbližšom okolí obytných domov. Tu spĺňajú predovšetkým architektonicko – estetickú a sociálnu funkciu vegetácie. Okrem toho aj psychologickú, asanačnú a čiastočne melioračnú funkciu. Okrem druhov pestovaných pre svoje estetické vlastnosti, sa tu nachádzajú aj dreviny, poskytujúce jedlé plody (SUPUKA et al. 1991).

Z týchto údajov vyplýva, že takáto štruktúra vegetácie nespĺňa požadované funkcie a zároveň sťažuje údržbu vysadených plôch (GAJDOŠ et al. 1990).

Okrem plošných a štrukturálnych vlastností, ktoré sú dôležité pri stanovovaní noriem sídelnej vegetácie, je dôležité vidieť aj druhové zloženie jednotlivých porastov vo verejnej a súkromnej vegetácii. Druhové zloženie a starostlivosť o plochy dáva možnosť alebo zamedzuje rozširovaniu invázných druhov, ktoré sú nežiaduce v porastoch. Úlohou výskumu bolo zistiť výskyt invázných druhov rastlín na niektorých plochách sídliskovej, parkovej a súkromnej vegetácie, možnosti a predpoklady ich rozširovania, a zároveň biodiverzitu okrasných drevín na sledovaných lokalitách.

Diverzita drevín a výskyt invázných druhov sa sledovalo na troch typoch lokalít v urbanizovanom prostredí v sídle Nitra.

Prvý typ – *vegetácia na súkromných pozemkoch*, ktorá bola sledovaná v individuálnej bytovej výstavbe na Chrenovej a v blízkosti sídliska Chrenová (obr. 53-55) na troch lokalitách.

I. lokalita – cintorín na Chrenovej, v severovýchodnej časti mesta Nitra (obr. 53)

II. lokalita – prepojená s hromadnou bytovou výstavbou sídliska Chrenová

III. lokalita – vo východnej časti mesta Nitra (obr. 54, 55).

Lokality individuálnej bytovej výstavby sa rozčlenili, podľa zástavby na (RÓZOVÁ 2003):

- **stará tesná zástavba** – úzke pozemky, obytné domy úzke, dlhé, susedné domy buď navzájom spojené, alebo ich delí dvor,
- **stará voľná zástavba** – pozemky sú dlhé, ale širšie ako v starej tesnej zástavbe, domy štvorcového alebo obdĺžnikového tvaru, umiestnené v prvej tretine pozemku, situované v strede alebo v rohu na hranici pozemku. Tento typ sa staval v 40-tych až 60-tych rokoch,
- **nová voľná zástavba** – charakteristická od približne 70-tych a 80-tych rokov 20. storočia. Prevláda aj v súčasnosti, aj keď sa typ domu a charakter pozemku v niektorých prípadoch odlišuje. Tento typ zástavby sme zatiaľ ponechali v type nová voľná zástavba. Je charakteristický dvojpodlažným domom, štvorcového alebo obdĺžnikového tvaru, najčastejšie v strede alebo prvej tretine pozemku.

Súkromný pozemok má niekoľko funkčných častí (predzáhradka, obytno-rekreačná časť a úžitková záhrada), ktorých veľkosť, tvar a umiestnenie závisí od typu zástavby. Prieskum druhovej diverzity a výskytu invázných druhov sa sledovalo vo funkčných častiach:

- **predzáhradke**, vyskytujúcej sa buď pred pozemkom (často oplotená) alebo môže byť súčasťou pozemku. Vtedy je umiestnená pred domom, smeruje k ulici alebo je okolo vstupnej časti obytného domu. S okrasnými krami, stromami, kvetinovými záhonmi, malou architektúrou (plot, chodníky, lavičky, sochy a iné umelecké a architektonické diela) plní estetickú funkciu. Niekedy tu môžeme nájsť aj vodné prvky.
- **obytnej časti pozemku**, ktorá plní obytnú, obytno-rekreačnú, hygienickú, klimatickú, ale aj estetickú funkciu. Obytná časť pozemku je využívaná na oddych, rekreáciu, spoločenské aktivity, môže tvoriť rozšírený obytný priestor domu. Táto časť sa nachádza v tesnej blízkosti obytného domu.
- **záhrade**, umiestnenej na konci pozemku. Je určená na pestovanie zeleniny, ovocia, viniča, okopanín, obilnín. Často sú tu aj skleníky a fóliovníky.

Na plochách v individuálnej bytovej výstavbe sa sledovalo druhové zloženie okrasných drevín, abundancia, dominancia a frekvencia. Percentuálne sa vyhodnotil počet introdukovaných a domácich druhov a jedincov, z čoho môžeme usúdiť, akým drevinám dávajú majitelia pozemkov prednosť. Hodnotil sa tiež percentuálny podiel listnatých a ihličnatých druhov a jedincov, s rozdelením na stromy a kry. Z týchto výsledkov môžeme konštatovať, akým smerom sa uberá druhová diverzita na súkromných pozemkoch, ktorá sa odzrkadľuje v množstve, kvalite a ploche funkčnej vegetácie.

Abundancia - je to počet jedincov v skúmanej populácii a poukazuje na významnosť jedincov v spoločenstve. Abundancia slúži aj ako podklad pre výpočet ďalších charakteristík populácie a spoločenstva (SLAVÍKOVÁ 1986).

Dominancia - v prirodzenom rastlinnom spoločenstve majú populácie rastlín rôzny počet jedincov, zaberajú rôzne veľkú plochu a líšia sa medzi sebou vo veľkosti biomasy vyrastajúcej nad zemou do rôznej výšky. Tieto charakteristiky je možné kvalitatívne vyjadriť a slúžia na rozlíšenie jednotlivých druhov medzi sebou. Tým zároveň určujú význam populácie v sledovanom spoločenstve.

Populácie, prevyšujúce ostatné, nazývame *ekologické dominanty* a majú riadiaci význam pre utváranie priestorovej štruktúry a funkčnej povahy spoločenstva. Určujú hlavný tok energie, kolobeh minerálnych látok a vytvárajú mikroklimatické podmienky spoločenstva (SLAVÍKOVÁ 1986).

Podľa JURKA (1990) sú za dominantné považované tie druhy, ktorých pokryvnosť (početnosť) prevyšuje 40 % a súčasne sa v danom spoločenstve vyskytujú aspoň dvakrát. Pri výpočte sa vychádza z priemernej percentuálnej početnosti (abundancie) druhu, pre ktoré sa vypočíta najskôr koeficient významnosti (JURKO 1990). Následne sa vypočíta index dominancie (SLAVÍKOVÁ 1986).

Podľa stupňa dominancie (udáva sa v %) zaraďujeme druhy do tried dominancie (JURKO 1990): I. < 15 veľmi nízka, II. 15 – 35 nízka, III. 35 – 55 stredná, IV. 55 – 75 vysoká, V. 75 < veľmi vysoká.

Frekvencia - vyjadruje pravdepodobnosť výskytu druhu na skúmanej ploche, bez ohľadu na počet jedincov alebo ich pokryvnosť. Frekvencia sa vyjadruje v percentách ako podiel počtu skúmaných čiastkových plôch, na ktorých sa druh vyskytol, k celkovému počtu čiastkových plôch. Výsledky sa vyjadrujú frekvenčnými triedami (SLAVÍKOVÁ 1986).

Frekvenčné triedy: I. trieda 0,1 – 20 %, II. trieda 20,1 – 40 %, III. trieda 40,1 – 60 %, V. trieda 60,1 – 80 %, V. trieda 80,1 – 100 %.

Zároveň sa pri sledovaní počtu dcérskych jedincov invázných druhov (výškové kategórie 1 – 3) sledovala aj vzdialenosť semenáčikov od materských jedincov. Tým je možné vyhodnotiť schopnosť šírenia sa semien v mestskom prostredí a vplyv zástavby na schopnosť rozširovania plodov do okolia.

Individuálna bytová výstavba

Lokalita č. 1 sa nachádza v severovýchodnej časti mesta Nitra, má 26,65 ha, z toho 2,15 ha cesty, ostatná plocha je individuálna bytová výstavba. Z južnej, juhovýchodnej a juhozápadnej strany je ohraničená cestnou komunikáciou v smere Bratislava – Zlaté Moravce (Chrenovská cesta), zo západnej a severozápadnej kasárňami, zo severnej

a severovýchodnej skladovými priestormi, administratívou a na východnej strane sú záhrady (obr. 53).

Na ploche č. 1 prevažuje stará voľná zástavba, ktorá je doplnená novou zástavbou. Predzáhradky sú menších rozmerov (od 5 do 30 m²). Obytná časť je vedľa domu alebo za domom, väčšinou menších rozmerov (20 – 50 m²), zvyšok je záhrada. Sledovali sme iba okrasné druhy. Tie sa vyskytujú prevažne v predzáhradke a v obytnej časti.

Ulice majú po jednej alebo po oboch stranách pás, široký cca 0,5 – 2 m, ktorý je zatrávnený alebo sú na ňom okrasné kry a stromy. Celkový počet zistených stromov je 48, z toho 27 % domácich a 73 % introdukovaných. Z celkového počtu druhov je 31 % listnatých drevín, 50 % ihličnatých a 19 % stálo zelených drevín. Z prieskumu je možné konštatovať, že 73 %-né zastúpenie introdukovaných drevín je neuspokojivé, je veľmi vysoké. Polovicu tvoria ihličnaté dreviny, listnaté dreviny sú zastúpené vo veľmi malej miere – tvoria tretinu zistených druhov.



Obr. 53 Lokalita č. 1 v severovýchodnej časti mesta Nitra

Na ploche bolo zistených 526 jedincov, z toho 31 % listnatých a 58 % ihličnatých drevín. Počet jedincov je tiež v prospech ihličnatých drevín. Z listnatých drevín prevládajú kry (91 %), z ihličnatých prevládajú tiež kry (73 %). Z toho vyplýva, že sadové úpravy majú vysoký počet krovitých jedincov, vysádzaných prevažne pre estetickú funkciu. Ostatné funkcie, vzhľadom na nízky počet stromovitých jedincov, sú málo využívané.

Pri sledovaní rozšírenia invázných druhov na plochách individuálnej bytovej zástavby môžeme konštatovať, že z celkového počtu tu zistených jedincov (526) je 0,6 % invázných druhov. Z toho vyplýva, že individuálna bytová výstavba neposkytuje možnosti spontánneho rozširovania a trvalej existencie invázných druhov.

Lokalita č. 2 sa nachádza na sídlisku Chrenová II (obr. 54). Obkolesená je hromadnou bytovou výstavbou. Jej plocha predstavuje 2,27 ha, z toho 0,23 ha sú komunikácie. Medzi komunikáciou a plotom (plocha č. 2) sú po oboch stranách úzke pásy (0,5 – 1,5 m), zatrávnené, s okrasnými drevinami. Nachádza sa tu 9 druhov a 46 jedincov, z toho 2 druhy domáce a 7 introdukovaných, 2 jedince domáce a 44 introdukovaných. Introdukované jedince predstavujú 96 %, čo je veľmi vysoký počet na úkor domácich druhov. Ihličnaté a listnaté druhy sú vyrovnané, ich zastúpenie predstavuje 44 %, stálozelené kry 12 %. Čo sa týka jedincov – stálozelené kry tvoria 44 %, listnaté dreviny 39 % a ihličnaté dreviny 17 %. Z listnatých drevín 89 % tvoria kry, ihličnaté sú zastúpené 100 % krami, stálozelené kry sú tiež zastúpené 100 %.

Z výsledkov vyplýva, že prevládajú kry nad stromami, stálozelené a listnaté kry nad ihličnatými a introdukované nad domácimi. Sadové úpravy sú zamerané na estetickú funkciu,

nie na hygienickú alebo klimatickú. Z invázných druhov sa vyskytuje jeden druh (*Ailanthus altissima*), ale vzhľadom na dobrú údržbu priestorov, sa nepredpokladá jeho rozširovanie.

Radová zástavba (plocha č. 3) má pred domami okrasnú časť, ktorá má charakter predzáhradok s estetickou a reprezentačnou funkciou. Za domami sú záhrady s produkčnou funkciou. Nachádza sa tu 40 druhov a 123 jedincov, z toho listnaté druhy predstavujú 42 %, ihličnaté 37 % a 21 % stálezelené druhy. Takmer 50 % jedincov tvoria listnaté dreviny, 29 % ihličnaté a 22 % stálezelené dreviny. Introdukované druhy tvoria 77 %. Z toho vyplýva, že prevahu tvoria listnaté druhy, z nich 70 % sú kry. Prevládajú introdukované dreviny. Sadové úpravy sú esteticky upravované, prevaha listnatých krov spočíva v použití strihaných živých plotov. Výskyt invázných druhov je obmedzený na dva druhy a trinásť jedincov. Sú to nálety, ktoré sú priebežne odstraňované.



Obr. 54 Lokalita č.2 prepojená s hromadnou bytovou výstavbou sídliska Chrenová

Pre novú voľnú zástavbu na *ploche č. 4* je charakteristická okrasná časť po bokoch a úžitková záhrada za domom. Okrasné druhy sú použité len v prednej časti – od ulice. Táto časť nie je oplotená, tvorí súčasť ulice. Plní estetickú funkciu, jej veľkosť pred každým domom je do 100 m². Nachádza sa tu 35 druhov a 284 jedincov, z toho 20 % domácich a 80 % introdukovaných. Z hľadiska druhového zloženia je to 43 % listnatých drevín, z toho 60 % krov, ihličnatých drevín 48 %, z toho 59% krov a 9 % stálo zelených krov. Čo sa týka jedincov, 69 % tvoria ihličnaté dreviny, 18 % listnaté a 13 % stálezelené dreviny.

Z výsledkov vyplýva prevaha introdukovaných drevín, ihličnatých drevín, hlavne ihličnatých krov, ktoré predstavujú 61 %. Plnia, okrem estetickú, čiastočne aj klimatickú a hygienickú funkciu. Invázne druhy sú obmedzované intenzívnym udržiavaním priestoru.

Lokalita č. 3 sa nachádza v severovýchodnej časti mesta, nad sídliskom Chrenová II a IV (obr. 55), ktoré tvorí juhovýchodnú a východnú stranu, z južnej susedí s ornou pôdou a severovýchodná časť je ohraničená komunikáciou a individuálnou bytovou výstavbou. Má plochu 27,8 ha, z toho 3,37 ha zaberajú komunikácie. Po jednej alebo oboch stranách ulice (*plocha č. 5*) sú pásy od 0,5 do 2 m široké, zatravnené, s okrasnými drevinami. Nachádza sa tu 20 druhov a 213 jedincov, z toho 30 % domácich a 70 % introdukovaných. V druhovom zložení sú najviac zastúpené ihličnaté dreviny (60 %), z toho ihličnaté kry 75 %, listnaté dreviny (30 %) z toho listnaté kry tvoria 67 %. Najmenej sú zastúpené stálezelené kry (10 %). Najväčší počet jedincov majú ihličnaté dreviny (52 %), z toho 64 % tvoria ihličnaté

kry. Nasledujú listnaté dreviny, ktoré majú 26 % jedincov, z toho 73 % tvoria listnaté kry. Stálezelené kry sú zastúpené 22 % jedincov z celkového počtu jedincov.

Z výsledkov vyplýva, že v uliciach prevládajú introdukované, ihličnaté dreviny. Vo všeobecnosti prevládajú kry, hlavne pokryvné, strihané živé ploty a nízke kry. Sadové úpravy plnia viac estetickú ako hygienickú a klimatickú funkciu. Introdukované dreviny sú zastúpené dvoma druhmi a 25 jedincami náletového charakteru. Intenzívne udržiavanie týchto plôch zabraňuje ich ďalšiemu rozširovaniu alebo dlhodobej existencii. Individuálna bytová výstavba (plocha č. 6), charakteristická starou voľnou a novou výstavbou, má predzáhradky okrasného charakteru o veľkosti 15 – 50 m² pred domom. Obytno-rekreačná časť o veľkosti 25 – 100 m² je vedľa alebo za domom. Zvyšok tvorí úžitková záhrada. Okrasné druhy drevín sa nachádzajú iba v predzáhradke a v obytnej časti záhrady. Nachádza sa tu 51 druhov a 337 jedincov, z toho 29 % domácich a 71 % introdukovaných jedincov (graf 13).

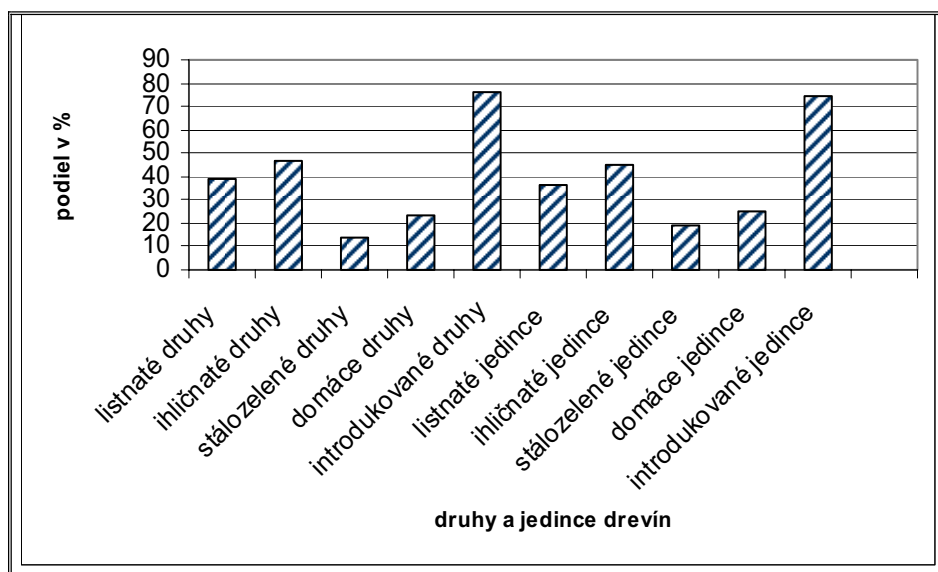


Obr. 55 Lokalita č. 3 vo východnej časti mesta Nitra

V druhovom zložení najväčší počet tvoria ihličnaté dreviny (47 %), z toho 67 % tvoria ihličnaté kry. Listnaté druhy tvoria 21 %, z toho 76 % je listnatých krov a stálezelené kry sú zastúpené 12 %. V počte jedincov tvoria opäť najvyššie percento ihličnaté dreviny (57 %), nasledujú listnaté (28 %) a stálezelené (15 %). Prevládajú kry nad stromami. Z výsledkov vyplýva, že v individuálnej bytovej výstavbe prevládajú introdukované dreviny, ihličnaté dreviny s prevahou ihličnatých a stále zelených krov. Sadové úpravy majú estetický a reprezentačný charakter. Invázne dva druhy, v počte 8 jedincov, sú mladé, náletové kusy, ktoré sú postupne likvidované. Rozširovanie sa nepredpokladá. Individuálna bytová výstavba, charakteristická starou voľnou zástavbou (plocha č. 7), má predzáhradky o veľkosti 10 – 15 m², má obytno – rekreačnú časť, ktorá má veľkosť 15 – 30 m², vedľa domu. Tieto plochy s okrasnou funkciou sú pomerne malé, zvyšok tvorí úžitková záhrada. I napriek staršej zástavbe sú sadové úpravy novodobého charakteru. Z 38 druhov je 77 % introdukovaných, z 246 jedincov je 74 % introdukovaných (tab. č.9) V druhovom zložení prevládajú mierne listnaté dreviny (47 %) nad ihličnatými drevinami, ktoré tvoria 42 %. Z listnatých drevín prevládajú kry (72 %), ale ihličnaté dreviny sú zastúpené stromami aj krami v rovnakom pomere (50 %). Tu je zmena oproti predchádzajúcim plochám. Ďalšia zmena je i v počte jedincov. Až 63 % tvoria listnaté dreviny, z toho 74 % krov, 27 % tvoria ihličnaté dreviny, z toho 54 % stromov. Stálezelené kry tvoria 10 % z celkového počtu jedincov. Z výsledkov vyplýva, že i napriek menšej ploche prevládajú stromy, hlavne ihličnaté

a listnaté kry. Dva druhy invázných drevín o počte 22 jedincov nie sú predpokladom na rozširovanie na týchto plochách. Nová voľná zástavba (plocha č. 8) má okolo domu okrasnú a rekreačnú časť, za domom je úžitková záhrada. Okrasná časť pri jednotlivých domoch má veľkosť cca 25 – 100 m². Nachádza sa tu 57 druhov a 398 jedincov, z toho 81 % introdukovaných druhov a 74 % introdukovaných jedincov. Druhovo prevládajú ihličnaté dreviny (47 %), z toho 60 % kry, 37 % listnaté dreviny, z nich 62 % kry a 16 % stálezelené kry. Ihličnaté dreviny sú zastúpené 52 % jedincami, kry tvoria 63 %, listnaté dreviny 36 %, z toho 73 % kry, 12 % tvoria stálezelené kry. Výsledky znovu potvrdili, že sadové úpravy s estetickou funkciou, sú zložené prevažne z introdukovaných ihličnatých drevín so zameraním na kry. Z invázných drevín sa vyskytli tri druhy a 23 jedincov.

V individuálnej zástavbe sa na riešených lokalitách v meste Nitra vyskytuje 96 druhov, z toho 23 % domácich a 77 % introdukovaných. Počet jedincov je 1658, z toho 25 % domácich a 75 % introdukovaných (graf 13). Druhová diverzita je veľmi vysoká, čomu zodpovedá nízky počet jedincov jedného druhu. Dominancia bola vypočítaná podľa SLAVÍKOVEJ (1986) a JURKA (1990). Druhy sú zaradené do triedy dominancie - **veľmi nízka dominancia** a v niektorých prípadoch do kategórie **nízka dominancia** (*Betula pendula*, *Forsythia intermedia*, *Hibiscus siriacus*, *Ligustrum vulgare*, *Juniperus chinensis* „Pfizeriana“, *J.ch.* „pf. Olarica“, *Picea abies*, *Picea pungens*, *Pinus nigra*, *Spiraea vanhouttei*, *Thuja occidentalis* „Malonyana“ *Thuja orientalis*, *Syringa vulgaris*, *Thuja occidentalis* a pod.). Z piatich tried bola frekvencia jednotlivých druhov zaradená od I. až po V. triedu. Najčastejšie vyskytujúce sa druhy sú *Betula pendula*, *Forsythia intermedia*, *Ligustrum vulgare*, *Juniperus chinensis* „Pfizeriana“, *Juniperus x media* „Pfizeriana glauca“, *Picea abies*, *Picea pungens* „Glauca“. Najväčší počet jedincov zaznamenal druh *Buxus sempervirens* (73), *Forsythia intermedia* (70), *Ligustrum vulgare* (97), *Picea abies* (178), *Thuja occidentalis* „Malonyana“ (157), *Syringa vulgaris* (57).



Graf 13 Podiel druhov a jedincov drevín na riešenom území

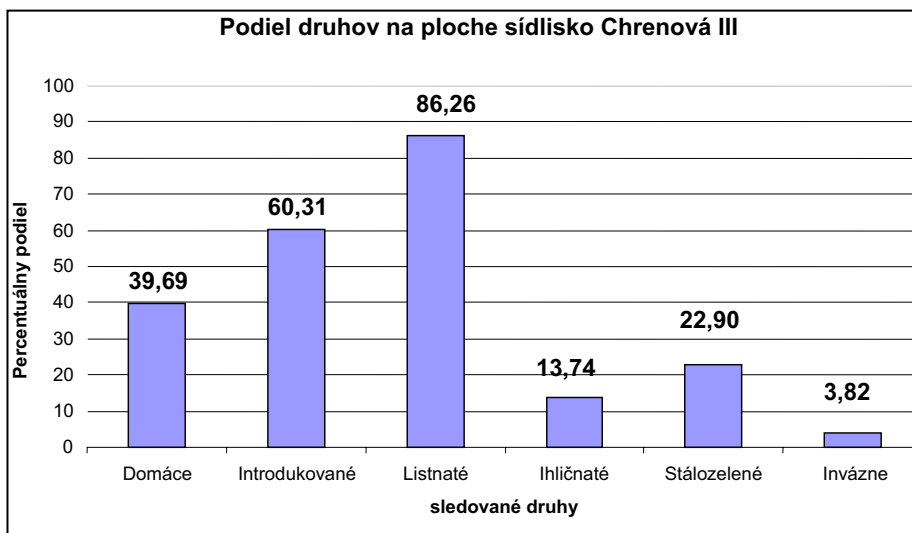
Sídlisková vegetácia

Hodnotenie sídliskovej vegetácie prebiehal na časti sídliska Chrenová, ktoré bolo vymedzené ulicami Tr. A. Hlinku, Dlhá ulica, Akademická, Výstavná až po Tenisový areál SPU.

Celkovo bolo na tomto území identifikovaných 131 druhov drevín a krov, z nich bolo 53 druhov domácich, 79 druhov introdukovaných, 113 listnatých druhov a 18 ihličnanov. Zo všetkých určených druhov patrilo 30 do kategórie stálezelených druhov drevín. Invázných druhov sa na skúmanom území nachádzalo 5 druhov, konkrétne *Ailanthus altissima*, *Negundo aceroides*, *Lycium barbarum*, *Rhus typhina* a *Robinia pseudoacacia*.

Celkovo zistený počet jedincov bol 11 750, z nich bolo až 1897 kusov invázných druhov drevín vo všetkých skúmaných výškových kategóriách, čo tvorí 16,15% zo všetkých identifikovaných druhov drevín a krov. Keďže ide len o 5 druhov, je toto percento veľmi vysoké a z toho vyplýva, že invázne druhy sú potenciálne nebezpečné pre biodiverzitu mestských výsadiel. Vyplýva to z ich správania sa vo voľnej prírode, kde majú tendenciu vytláčať menej konkurencie schopné druhy z lokality (graf 14).

Ďalším problémom invázných druhov drevín v mestskom prostredí je to, že sa často nachádzajú v blízkosti stavieb, vyrastajú z rôznych škár a štrbín v základoch budov, čím ohrozujú ich statiku a môžu spôsobiť v extrémnom prípade, aj zrútenie poškodenej steny.



Graf 14 Podiel druhov na ploche sídlisko Chrenová III

Parková vegetácia

Skúmaným územím je lokalita Brezový háj je možné v súčasnosti považovať za lokalitu rekreačnú s celomestským významom. Okrem tejto hlavnej funkcie plní aj funkciu estetickú, hygienickú a využíva sa častejšie aj na aktívnu formu oddychu a športu. Je tu cyklotrasa tiahnuca sa popri rieke, ihriská pre deti a dobudováva sa aj ihrisko na hru petang.

V záujmovom území mesta je lokalita Brezový háj rozdelená na tri plochy mestskej vegetácie (P1, P2, P3), ktoré sa nachádzajú v západnej časti mestskej časti (MČ) Chrenová a severnej časti MČ Staré Mesto, na ľavom brehu rieky Nitra. Na týchto plochách bola vykonaná inventarizácia drevín v roku 1999, bola aktualizovaná v mesiacoch júl a august 2006. Vyhodnotené bolo druhové zloženie drevín a krov, a tiež zastúpenie invázných a potenciálne invázných druhov na všetkých plochách.

Plocha P1

Nachádza sa pod Zoborom v mestskej časti Staré Mesto v blízkosti lokality Lesopark pod Zoborom, ktorý tvorí aj jej západnú hranicu. Zo severnej strany je plocha lemovaná cestou I. triedy v smere Bratislava – Levice, z východnej strany Napervilskou ulicou, z juhu jej hranicu tvorí koryto rieky Nitry. Na ploche P1 sa v súčasnosti nachádza dopravné ihrisko, ktoré sa využíva hlavne v jarných a letných mesiacoch na praktickú výučbu žiakov v oblasti dopravnej výchovy. V súčasnosti je vo výstavbe aj rekreačný objekt s drevenicami a minigolfovým ihriskom.

Druhové zloženie drevín a krov na ploche:

Listnaté dreviny: breza bradavičnatá (*Betula verrucosa*), breza previsnutá (*Betula pendula*), buk lesný (*Fagus sylvatica*), čerešňa vtáčia (*Cerasus avium*), dub zimný (*Quercus petraea*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), lieska turecká (*Corylus colurna*), lipa malolistá (*Tilia cordata*), jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*), javor horský (*Acer pseudoplatanus*), javor

tatársky (*Acer tataricum*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), orech kráľovský (*Juglans regia*), orech Sieboldov (*Juglans sieboldiana*), pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*), topoľ čierny (*Populus nigra*), topoľ biely (*Populus alba*), vĺba krehká (*Salix fragilis*).

Listnaté kry: baza čierna (*Sambucus nigra*), brečtan popínavý (*Hedera helix*), drieň obyčajný (*Cornus mas*), hlošina úzkolistá (*Elaeagnus angustifolia*), imelovník biely (*Symphoricarpos alba*), orgován obyčajný (*Syringa vulgaris*), pajazmín vencovitý (*Philadelphus coronarius*), plamienok plotný (*Clematis vitalba*), ruža šípová (*Rosa canina*), svíb krvavý (*Swida sanguinea*), tavoloňik prostredný (*Spiraea media*), tavoloňik vrbolistý (*Spiraea salicifolia*), zlatovka previsnutá (*Forsythia suspensa*).

Ihličnaté dreviny: borovica čierna (*Pinus nigra*), borovica Armandova (*Pinus armandii*), jedľa biela (*Abies alba*), tis obyčajný (*Taxus bacata*), tujovec východný (*Biota orientalis*).

Na ploche je spolu 38 druhov drevín (tab. 33), z toho 33 druhov listnáčov (19 druhov drevín a 14 druhov krov) a 5 druhov ihličnanov. Z hľadiska pôvodu druhov je 24 druhov domácich drevín a 13 druhov je introdukovaných. Najviac domácich druhov sa vyskytuje medzi listnatými drevinami (14 druhov), medzi krami je 8 domácich a 6 introdukovaných druhov. Pri ihličnanoch majú prevahu introdukované dreviny (3 druhy). Na ploche P1 prevládajú domáce dreviny (63% druhov) nad introdukovanými (37% druhov). Sú tu dva invázne druhy *Ailanthus altissima* a *Negundo aceroides* (tab. 30).

Tab. 30 Prehľad počtu druhov mestskej vegetácie na ploche P1

Druhy	Mestská vegetácia							Celkom	
	Dreviny			Kry					
	listnaté	ihličnaté	spolu	listnaté	ihličnaté	spolu	N	%	
Domáce	14	2	16	8	0	8	24	63	
Introdukované	5	3	8	6	0	6	14	37	
Spolu	19	5	24	14	0	14	38	100	

Plocha P1 je zanedbaná a málo udržiavaná, trávnik v podraze je kosený iba z Napervilskej ulice priebežne počas vegetačného obdobia. Zásahy sa vykonávajú iba na drevinách, ktoré lemujú cestu na Napervilskej a Mostnej ulici a mohli by ohrozovať verejnú dopravu. Plocha postupne nadobúda charakter opustenej lokality s divo rastúcimi náletmi drevín a krov. Plocha je priechodná iba po spevnenej komunikácii, ktorá plochu oddeľuje od Lesoparku pod Zoborom, ktorej väčšia časť je v blízkej budúcnosti určená na výstavbu multifunkčného objektu. Mestská vegetácia na tejto ploche plní najmä izolačnú funkciu, oddeľuje a tlmí účinky dopravy hlavných mestských ťahov.

Plocha P2

Nachádza sa v západnej časti MČ Chrenová. Je ohraničená cestou I. triedy na Chrenovskej ulici a ulicou Nábřežie mládeže, je súčasťou sídliska Chrenová I. Súčasťou plochy sú aj areály škôl (ZŠ Nábřežie mládeže a SOU stavebné) a objekty štátnej správy (Úrad práce a Okresné riaditeľstvo Policajného zboru). Využíva sa najmä na pešie prechádzky a cyklistiku.

Druhové zloženie drevín a krov na ploche:

Listnaté dreviny: breza bradavičnatá (*Betula verrucosa*), breza previsnutá (*Betula pendula*), buk lesný (*Fagus sylvatica*), dub letný (*Quercus robur*), dub zimný (*Quercus petraea*), gaštan jedlý (*Castanea sativa*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), jablň planá (*Malus sylvestris*), jaseň úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*), javor poľný (*Acer campestre*), javor horský (*Acer pseudoplatanus*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), orech kráľovský (*Juglans regia*), orech čierny (*Juglans nigra*), orech Sieboldov (*Juglans sieboldiana*), pagaštan konský (*Aesculus hippocastanum*), pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*), slivka čerešňoplodá (*Prunus cerasifera*), topoľ čierny (*Populus nigra*), topoľ osikový (*Populus tremula*).

Listnaté kry: brečtan popínavý (*Hedera helix*), imelovník biely (*Symphoricarpos alba*), klokoč perovitý (*Staphylea spinnata*), orgován obyčajný (*Syringa vulgaris*), ruža šípová

(*Rosa canina*), ruža vráskavá (*Rosa rugosa*), tavoloň prostredný (*Spiraea media*), zlatovka previsnutá (*Forsythia suspensa*), zob vtáči (*Ligustrum vulgare*).

Ihličnaté drevisy: borovica čierna (*Pinus nigra*), jedľa biela (*Abies alba*), smrek obyčajný (*Picea abies*), smrek pichľavý (*Picea pungens*), tis obyčajný (*Taxus baccata*).

Na ploche P2 je celkovo 34 druhov, 21 druhov domácich a 13 druhov introdukovaných (tab. 34). Listnatých drevín je 20 druhov, z toho je 13 druhov domácich a 7 druhov introdukovaných. Medzi ihličnanmi sú 3 druhy domácich drevín a 2 druhy introdukovaných. V druhovom zložení krov sú domáce druhy zastúpené 5 druhmi a introdukované sú 4 druhy. Z invázných druhov je to *Negundo aceroides* voľné rozptýlený na ploche a *Ailanthus altissima*, ktorý sa nachádza v okrajovej časti, na mieste bývalej nelegálnej skládky v blízkosti staveniska (tab. 31).

Tab. 31 Prehľad počtu druhov mestskej vegetácie na ploche P2

Druhy	Mestská vegetácia							
	Drevisy			Kry			Celkom	
	listnaté	ihličnaté	spolu	listnaté	ihličnaté	spolu	N	%
Domáce	13	3	16	5	0	5	21	62
Introdukované	7	2	9	4	0	4	13	38
Spolu	20	5	25	9	0	9	34	100

Plocha P2 je v súčasnosti vystavená antropickému tlaku, ktorý spočíva najmä v znižovaní jej výmery z dôvodu výstavby. V súčasnosti je vo výstavbe niekoľko technických objektov – predajňa automobilov, hospic pre nevyliciteľných chorých pacientov. Plocha je priebežne udržiavaná kosením, pričom nálety drevín a krov nie sú odstraňované. Jej hlavná funkcia je estetická, rekreačná a izolačná.

Plocha P3

Tiahne sa pozdĺž ľavého brehu rieky Nitra a ulicou Nábrevie mládeže. Z hľadiska výskytu vegetačných formácií sa jedná o parčík s estetickou a rekreačnou funkciou. Je využívaný obyvateľmi mesta Nitra na rekreáciu. V súčasnosti sa na ploche rekonštruje chodník, ktorý slúži aj ako cyklotrasa, dostavuje sa aj ihrisko na petang.

Druhové zloženie drevín a krov na ploche:

Listnaté drevisy: breza bradavičnatá (*Betula verrucosa*), breza previsnutá (*Betula pendula*), lipa malolistá (*Tilia cordata*), lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*), javor horský (*Acer pseudoplatanus*), javor mliečny (*Acer platanoides*), javor jaseňolistý (*Negundo aceroides*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), jaseň úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*), katalpa bignóniovitá (*Catalpa bignonioides*), orech čierny (*Juglans nigra*), orech kráľovský (*Juglans regia*), pagaštan konský (*Aesculus hippocastanum*), pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*), platan javorolistý (*Platanus hispanica*), slivka červenoplodá (*Prunus cerasifera*), sumach pálkový (*Rhus typhina*), topoľ čierny (*Populus nigra*), vrba biela (*Salix alba*), vrba cintorínska (*Salix x sepulcralis* var. *Chrysocoma*).

Listnaté kry: drieň obyčajný (*Cornus mas*), hloh obyčajný (*Crataegus oxyacantha*), imelovník biely (*Symphoricarpos alba*), nahovetvec dvojdomý (*Gymnocladus dioica*), orgován obyčajný (*Syringa vulgaris*), pajazmín vencovitý (*Philadelphus coronarius*), svíbi biely (*Swida alba*), zlatovka previsnutá (*Forsythia suspensa*).

Ihličnaté drevisy: borovica čierna (*Pinus nigra*), jedľa biela (*Abies alba*), smrek obyčajný (*Picea abies*), tis obyčajný (*Taxus baccata*).

Na ploche P3 rastie spolu 32 druhov, 15 druhov je domácich a 17 druhov introdukovaných (tab. 32). Z listnáčov je 10 druhov domácich a 10 druhov introdukovaných. V druhovom zložení krovín dominujú introdukované druhy (spolu 6 druhov), domáce kry sú zastúpené iba dvoma druhmi. Medzi ihličnanmi prevládajú domáce druhy (spolu 3 druhy), introdukované druhy sú zastúpené jedným druhom. Z invázných druhov sú tu dva druhy (*Negundo aceroides*, *Ailanthus altissima*), jeden potenciálne (regionálne) invázný druh (*Rhus typhina*) a jeden ojedinelo splanujúci druh (*Catalpa bignonioides*).

Tab. 32 Prehľad počtu druhov mestskej vegetácie na ploche P3

Druhy	Mestská vegetácia							
	Dreviny			Kry			Celkom	
	listnaté	ihličnaté	spolu	listnaté	ihličnaté	spolu	N	%
Domáce	10	3	13	2	0	2	15	53
Introdukované	10	1	11	6	0	6	17	47
Spolu	20	4	24	8	0	8	32	100

Aj plocha P3 je vystavená antropickému tlaku. Plocha sa zmenšila výstavbou parkoviska a ihriska na petang. Trávobylinný podrast plochy býva pravidelne udržiavaný kosením. Zo všetkých plôch má najväčšie zastúpenie invázných a potenciálne invázných drevín. V porovnaní s ostatnými plochami si udržiava najpríjemnejšie prostredie pre oddych a rekreáciu. Najčastejšie sa vyskytujúci invázný druh *Ailanthus altissima* je tu zastúpený dvoma nedospelými jedincami. Pre zachovanie a zvýšenie súčasnej estetickej funkcie by bola vhodná údržba existujúcich druhov drevín (prerezávka konárov, odstraňovanie starých a suchých konárov, odstraňovanie náletov drevín a krov) a dosadba nových jedincov na voľných plochách.

Lokalita Brezový háj je z hľadiska druhového zloženia tvorená celkovo 59 druhmi drevín a krov. Z listnatých drevín sa na lokalite nachádza 34 druhov, z nich sú početne najviac zastúpené najmä brezy (breza bradavičnatá a previsnutá), topole (topoľ osikový, čierny a biely), javory (jaseňolistý, horský a tatársky). Listnaté kry sú na lokalite zastúpené 18 druhmi. Medzi početne najviac zastúpené kry patria zlatovka previsnutá, baza čierna, tavelník prostredný, imelovník biely. Ihličnatých drevín sa nachádza na lokalite 7 druhov, najpočetnejšími sú borovica čierna, smrek pichľavý a tis obyčajný.

Z hľadiska druhovej diverzity sú jednotlivé plochy takmer zhodné. Najviac druhov je na ploche P1 (spolu 38 druhov), na ploche P2 je spolu 34 druhov a na ploche P3 je 32 druhov. Aj keď má plocha P3 najmenej druhov drevín a krov, nachádzajú sa na nej aj menej bežné druhy listnáčov, napr. sumach pálkový (potenciálne invázný druh), katalpa bignóniovitá ozdobná tvarom a veľkosťou listov a súkvetiami, platan javorolistý.

Z estetického hľadiska sú jednotlivé plochy v rôznom stave. V zlom a nevyhovujúcom stave je plocha P1, ktorá má síce najviac druhov drevín, ale je nekosená, s náletmi drevín a krov v podraze. Jej rekreačné využitie je minimálne s výnimkou objektov, ktoré sa tu nachádzajú a slúžia na individuálnu rekreáciu. Plocha P2 je z estetického hľadiska v relatívne dobrom stave, avšak je potrebná následná starostlivosť o dreviny, najmä staré a poškodené, ako aj o nálety drevín a krov, aby bola dodržaná koncepcia vysadených jedincov drevín.

Z hľadiska výskytu invázných druhov drevín sú na tom plochy P1 a P2 rovnako, na oboch sa nachádzajú dva druhy drevín - *Ailanthus altissima* a *Negundo aceroides*. Rozdielna je ich početnosť a miesto výskytu. Na ploche P1 sa nachádza viac jedincov *Ailanthus altissima*, ktoré lemujú okrajové časti plochy smerom od hlavných cestných ťahov. Na danej ploche majú oba druhy vhodné podmienky na ich ďalšie šírenie a nárast počtu jedincov. Na ploche P2 sa nachádza viac jedincov *Negundo aceroides*, ktoré sú roztrúsené medzi ostatnými druhmi drevín po celej ploche, *Ailanthus altissima* sa nachádza v okrajovej časti plochy pri Chrenovskej ceste na mieste nelegálnej skládky a stavebnej parcely. Najmä v tejto časti plochy sú vhodné podmienky na šírenie invázných druhov. Na ploche P3 sa nachádzajú iba dva nedospelé jedince *Ailanthus altissima*, ktoré sú na jednom mieste v kríkoch imelovníka bieleho a jedince *Negundo aceroides* sa nachádzajú na troch miestach plochy P3. Je to plocha s výskytom potenciálne invázneho druhu *Rhus typhina*, ktorý sa nachádza na dvoch miestach plochy a ojedinele splaňujúcim druhom *Catalpa bignonioides*. Oba druhy sa môžu stať pre danú lokalitu inváznymi, ak sa vytvoria vhodné podmienky pre ich rozširovanie. V súčasnosti sa však invázne neprejavuje na tejto ploche ani jeden spomínaný druh dreviny.

Na ôsmych plochách a na troch lokalitách individuálnej bytovej výstavby v meste Nitra sa sledovala diverzita okrasných drevín a výskyt invázných drevín. Individuálna bytová

výstavba bola rozdelená podľa typu zástavby na *starú voľnú*, *novú voľnú*, *radovú zástavbu* a na *uličný priestor*. Na pozemkoch sa prieskum zameral na predzáhradky a obytno-rekreačnú časť a sledovali sa iba okrasné dreviny. V starej voľnej zástavbe sa prieskumom zistilo, že na plochách s estetickou a obytno-rekreačnou funkciou mierne prevládajú listnaté, introdukované druhy s prevahou krov. Z ihličnatých druhov prevládajú stromy. Na plochách, ktoré sú kombináciou starej voľnej a novej zástavby, prevládajú ihličnaté introdukované druhy so zameraním na kry. Podobne je to aj v novej zástavbe, kde dominujú introdukované ihličnaté kry. V radovej zástavbe prevládajú introdukované listnaté dreviny s prevahou krov. Môžeme konštatovať, že v individuálnej bytovej zástavbe v meste Nitra prevládajú introdukované, ihličnaté kry a stromy. Priestor nie je vhodný na rozširovanie invázy druhov, vzhľadom na dobré udržiavanie a starostlivosť o tieto plochy. Ulice sú často riešené ako reprezentačný vstup na pozemok s estetickou funkciou, kde absentuje klimatická a hygienická funkcia. Tomu zodpovedá aj používané druhové zloženie zamerané na introdukované, ihličnaté pokrývne kry a stromy, listnaté nízke živé ploty a nízke kvitnúce kry. Invázne druhy sa vyskytujú vo veľmi malej miere (0,6 %), a to iba v mladom veku. Vhodné ošetrovanie plôch neumožňuje rozširovanie týchto druhov. Z prieskumu druhového zloženia okrasných drevín vyplýva, že obyvatelia dávajú prednosť ihličnatým a stálozeleným krom, ktoré majú celoročnú pôsobnosť, sú ľahko dostupné na trhu, tvarovateľné a hlavne „moderné“. Bolo by však vhodnejšie používať viac domácich, nenáročných druhov, kvitnúcich listnatých stromov a krov a ihličnaté dreviny by mali iba dopĺňať celkovú sadovú úpravu.

6 VYBRANÉ SKUPINY ŽIVOČÍCHOV MESTA NITRA A OKOLIA

Spracovanie živočíšstva Nitry a okolia je zúžené na niekoľko vybraných skupín, ktoré zďaleka nereprezentujú rozmanitosť fauny riešeného územia. Výber bol podriadený zloženiu riešiteľského kolektívu projektu VEGA 1/1277/04, ktorého výstupom je táto monografia. Zo živočíšnych skupín bola pozornosť venovaná stavovcom (sledovaná bola batrachofauna, ornitofauna, chiropterofauna a fauna drobných zemných cicavcov reprezentatívnych biotopov). Z bezstavovcov bola spracovaná problematika kliešťov ako vektorov infekčných ochorení (nakolko Nitra predstavuje klasické ohnisko kliešťovej encefalitídy) a odonatofauna.

Doterajšie poznatky o faune Nitry a okolia sú spracované formou obsiahlejšej výberovej zoologickej bibliografie so systematickým a chronologickým registrom.

6.1 Kliešte ako vektory infekčných ochorení

Kliešte ako hematofágne ektoparazity sú prenášačmi závažných ochorení. V tomto smere sa ich význam potvrdil aj na Slovensku. Zúčastňujú sa na prenose vírusov, rickettsií, chlamýdií, baktérií, spirochét, prvokov (ROSICKÝ et al. 1979). Všeobecne sú známe epidémie kliešťovej encefalitídy, šírenie Q-horúčky, tularémie, lymeskej borreliózy a iných nákaz. Hlavným vektorom vírusu kliešťovej encefalitídy je kliešť *Ixodes ricinus*, vírus sa izoloval aj z kliešťov *Haemaphysalis conncina*, *Haemaphysalis inermis*, *Dermacnetor marginatus* a laboratórne sa potvrdil význam *Dermacnetor reticulatus* (GREŠÍKOVÁ 1972, GREŠÍKOVÁ & NOSEK 1981).

Kliešte (Acarina, Ixodidae) sme zbierali na lokalitách v pohorí Tribeč (Národná prírodná rezervácia Zoborská lesostep, Prírodná rezervácia Lupka) a v Brezovom hájiku pri rieke Nitra (Nitrianska pahorkatina). Kliešte z tohto územia sú najvýznamnejšími vektormi v prírodných ohniskách kliešťovej encefalitídy a ostatných nákaz. Okres Nitra je kritickou oblasťou výskytu kliešťovej encefalitídy. Literárne údaje o kliešťoch nachádzame v prácach MAČIČKA & NOSEK (1958), STANKO & AMBROS (1985), LABUDA et al. (1989).

Pri štúdiu ekológie kliešťov ako vektorov je jedným z kľúčových faktorov poznanie ich trofických vzťahov. Vybrané lokality sme navštevovali do júla do novembra 2002. Zber sme prevádzkali na určenej ploche 10 x 10 m. Larvy a imága sme zbierali vlnkovaním pomocou bielej deky. Zbierali sme ich z vegetácie (trávy a listia) a v oblasti krikov. Z deky sme ich získavali pomocou mäkkej entomologickej pinzety a uskladňovali do vopred označených skúmaviek so stebлом trávy. Takto získaný materiál sme fixovali 50 % alkoholom.

Ďalej sme sa zamerali na zaklieštenie drobných zemných cicavcov, ktoré síce tvoria len časť hostiteľov (napr. *Ixodes ricinus* sa našiel na viac ako 150 rôznych druhoch stavovcov). Napriek tomu sa prikrmovaním lariiev v rozhodujúcej miere zúčastňujú na udržiavaní vysokej početnosti všetkých zistených druhov kliešťov. Navyše sú najdôležitejšími amplifikujúcimi hostiteľmi vírusu kliešťovej encefalitídy v prírode (GREŠÍKOVÁ & NOSEK 1981). Na odchyt drobných zemných cicavcov sme použili sklápacie pasce s drevenou alebo kovovou základňou v počte 50 kusov. Pasce boli kladené líniovou metódou v 1 až 3-dňových expozíciách. Ako návnadu sme použili štvorček tkaniny impregnovaný zmesou použitého fritovacieho oleja s pomletými orechmi a stuženým tukom. Kliešte sme odobrali z hostiteľov bežnou manuálnou metódou a uložili do skúmaviek.

Z nazberaných exemplárov sme následne zhotovili mikroskopické preparáty, ktoré sme pozorovali pod mikroskopom, zakreslili a determinovali podľa kľúča (DANIEL & ČERNÝ 1971). Analýzu výskytu hlásených ochorení prenášaných kliešťami v Nitrianskom kraji sme spracovali z výročných správ Regionálneho úradu verejného zdravotníctva (RÚVZ).

Na všetkých troch lokalitách sme zistili *Ixodes ricinus* (obr. 56), ktorý je charakteristickým druhom pre parazitofaunu drobných cicavcov nášho územia. Je hojnejší v nižších, teplejších vegetačných stupňoch (dubiny a kombinácie duba s hrabom a bukom). Len na lokalite NPR Zoborská lesostep sme zaznamenali aj druh *Haemophysalis conncina*. Vyskytuje sa vo vlhších listnatých a zmiešaných lesoch. Larvy a nymfy cudzopasia hlavne na vtákoch, hlodavcoch a hmyzožravcoch, dospelé jedince hlavne na dospelých cicavcoch (ROSICKÝ et al. 1979).

Na lokalite Brezový háj pri rieke Nitre sme už od októbra nenazberali žiadne kliešte. Na tejto lokalite bol zistený najmenší počet kliešťov z dôvodu pravidelného kosenia porastov

a údržbe hája. Najviac exemplárov sme nazbierali za mesiac júl – august, kedy je aktivita kliešťov najväčšia (tab. 33).

Tab. 33 Prehľad kliešťov (L-larvy, ♀-nymfy, ♂-samec) na jednotlivých lokalitách

Lokalita	NPR Zoborská lesostep			PR Lupka			Brezový háj			Spolu (paraziti)	
	21.7.2002	17.8.2002	20.10.2002	22.7.2002	19.8.2002	14.10.2002	16.7.2002	16.8.2002	13.10.2002		
<i>Ixodes ricinus</i>	L	-	-	-	10	11	4	-	-	-	25
	♀	4	12	2	6	1	1	4	2	-	32
	♂	-	-	2	-	-	-	2	-	-	4
<i>Haemaphysalis concinna</i>	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	♀	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
	♂	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Spolu	5	14	4	16	12	5	6	2	0	64	



Obr. 56 Kliešť obyčajný - *Ixodes ricinus* (foto: Z. Bridišová, 2006)

Analýza výskytu hlásených ochorení prenášaných kliešťami v Nitrianskom kraji

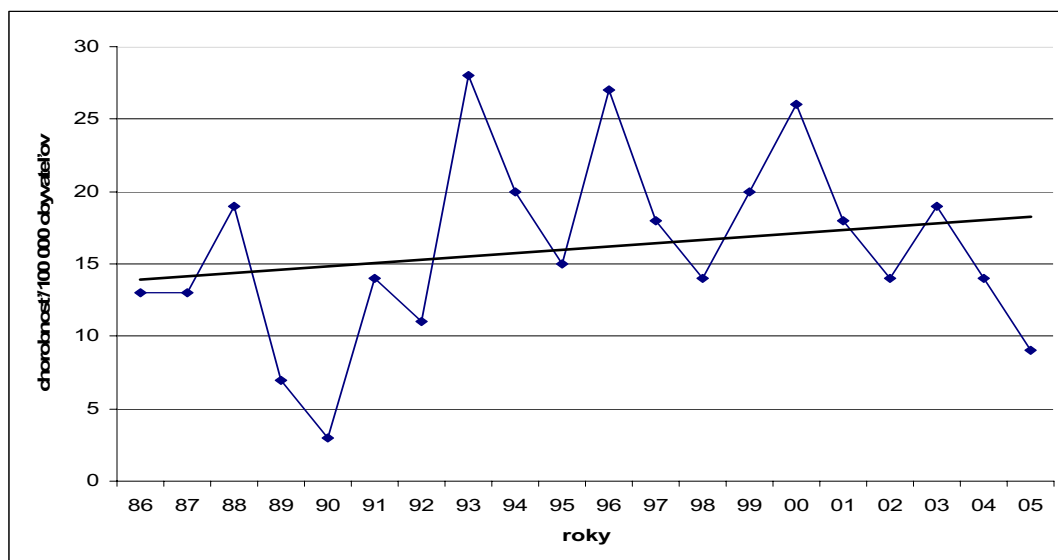
Kliešťová encefalitída

Kliešťová encefalitída prebieha na našom území v typických prípadoch ako akútne horúčkovité ochorenie, ktoré postihuje centrálnu nervovú sústavu (meningitída, encefalitída, encefalomzelitída). Je to typická nákaza zaraďujúca sa do skupiny zoonóz s prírodnou ohniskovosťou. Každoročnú prevahu ochorení v západnom regióne podmieňuje existencia početných prírodných ohnísk na jeho území. Z nich najatraktívnejšia je oblasť južných svahom Trábečského pohoria a Nitrianskej pahorkatiny. Prenos nákazy sa uskutočňuje jednak mechanickým, ale aj biologickým spôsobom. Pri mechanickom prenose kliešť nasaje infekčnú nákazu s krvou. Pokiaľ v krátkom časovom intervale saje na ďalšom hostiteľovi, môže na svojom bodci preniesť infekčné zárodky z predchádzajúceho hostiteľa. Pri biologickom prenose je naopak infekčná nákaza na svojho prenášača, čiže vektora, špecificky viazaná a pre realizáciu prenosu sa musí v jeho orgánoch rozmnožiť alebo vyvíjať.

Ochorenie môže mať jednofázový alebo dvojfázový priebeh. Pri jednofázovom priebehu sa ťažkosti, ako silné bolesti hlavy, horúčka, slabosť stupňujú. Pri dvojfázovom priebehu ochorenia sa v prvej fáze objavuje zvýšená horúčka, bolesti hlavy, poruchy spánku a niekedy sa pridružia ťažkosti ako sú zvracanie a nauzea. Prognóza je priaznivá, smrteľných prípadov je málo (GREŠÍKOVÁ & NOSEK 1981).

Na Slovensku je kliešťová encefalitída známa od roku 1951 po explozívnej epidémii v Rožňave. V západoslovenskom regióne boli prvé ochorenia vykázané v roku 1955 po epidémii spôsobenej kozím mliekom v obci Jarok v okrese Nitra.

Od roku 1955 bolo na Slovensku hlásených 2463 ochorení na kliešťovú encefalitídu. Z okresu Nitra to bolo 658 prípadov, čo je 26,7 % z celoslovenského počtu. Sérologické štúdie v rokoch 1968 – 1972 (STÚPALOVÁ, SÉKEYOVÁ & GREŠÍKOVÁ nepubl.) v obciach Jarok, Topoľčianky, Jelenec a Jedľové Kostolany ukázali vysokú premorenosť obyvateľov i domácich zvierat.



Graf 15 Trend vývoja chorobnosti na kliešťovú encefalitídu (Nitriansky kraj, 1986 - 2005)

V roku 2005 bolo vykázaných RÚVZ v Nitrianskom kraji 9 ochorení vírusovej encefalitídy prenášanej kliešťami (chorobnosť 1,3/100 000 obyvateľov), čo je o 45 % menej oproti predchádzajúcemu roku 2004, kedy bolo hlásených až 14 prípadov (chorobnosť 2,0/100 000 obyvateľov). Chorobnosť na kliešťovú encefalitídu v Nitrianskom kraji za posledných 20 rokov pohybovala od 0,4/100 000 obyvateľov v roku 1990 (hlásené 3 ochorenia) až po 3,9/100 000 obyvateľov v roku 1993 (hlásených 28 ochorení). Trend vývoja chorobnosti na kliešťovú encefalitídu v Nitrianskom kraji za posledných 20 rokov znázorňuje graf 15 (údaje sú zo RÚVZ, Nitra, MUDr. Tináková, MUDr. Varga).

Q-horúčka

Q-horúčka je zoonóza, ktorá môže prebiehať pod obrazom zápalu pľúc, zriedka ako akútny zápal mozgových blán alebo ako zápal sliznice žalúdka a čriev. Smrtnosť nepresahuje 1 %. Na strednom Slovensku bolo odhalené prírodného ohnisko Q-horúčky v okresoch Lučenec, Zvolen, Veľký Krtíš. V posledných rokoch sa toto ochorenie u ľudí objavuje len sporadicky.

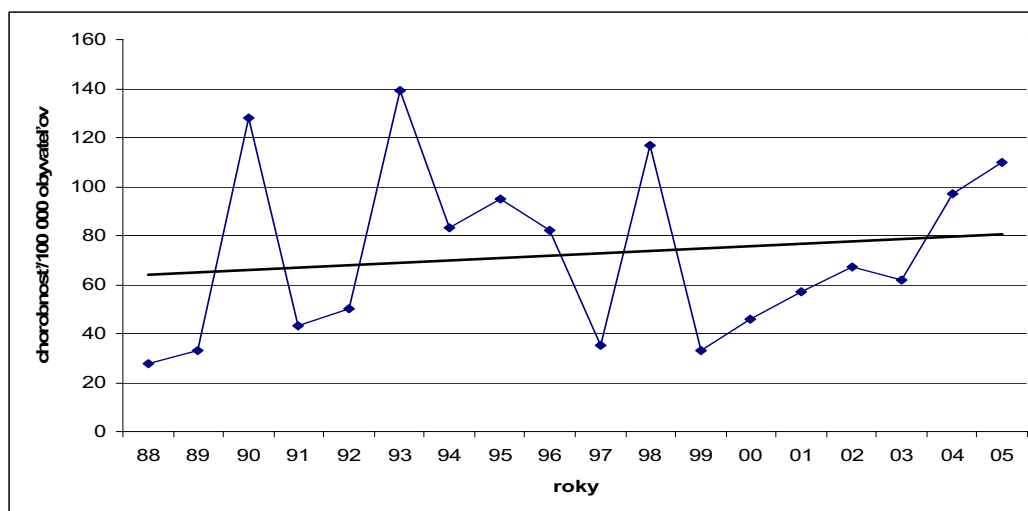
Q-horúčka bola v Nitrianskom kraji naposledy hlásená v roku 1993, kedy bola zaznamenaná epidémia so 113-timi prípadmi v obci Jedľové Kostolany v okrese Zlaté Moravce. V roku 2001 vykazuje RÚVZ Nitra 1 ochorenie, ktoré bolo hlásené z okresu Levice u 32-ročného strážnika poľnohospodárskeho družstva.

Lymeská borrelióza

Klinicky sa choroba prejavuje ako multisystémová, prebieha v niekoľkých štádiách, navzájom sa prekrývajúcich. Môže prebiehať ako včasná infekcia – lokalizované štádium – je to kruhové začervenanie s centrálnym vyblednutím v mieste prisatia kliešťa. Neskorá infekcia zodpovedá druhému a tretiemu štádiu čo sú príznaky postihnutia CNS, kĺbov, srdcového svalu a obličiek.

V roku 2005 bolo vykázaných RÚVZ v Nitrianskom kraji 110 ochorení lymeskej borreliózy (chorobnosť 15,5/100 000 obyvateľov), čo je o 12 % viac oproti predchádzajúcemu

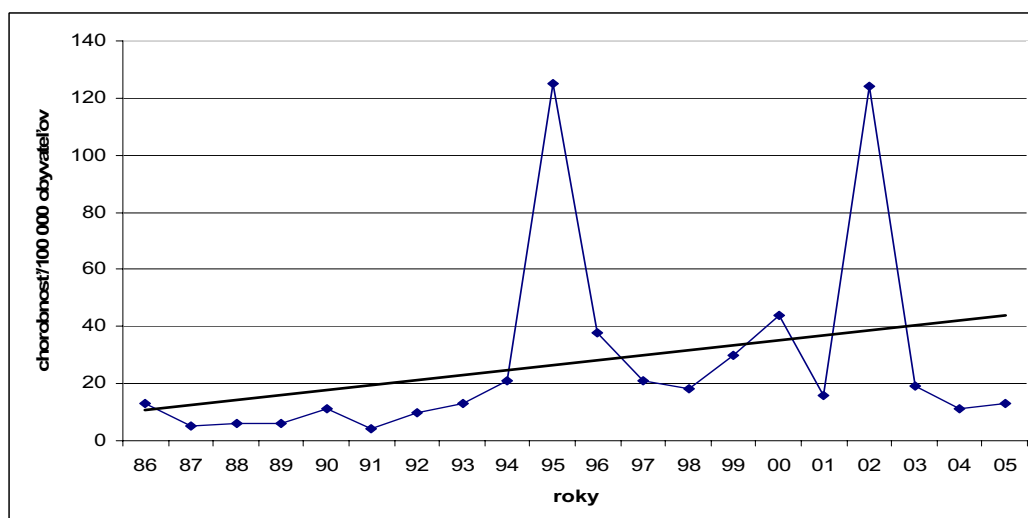
roku 2004, kedy bolo hlásených 97 prípadov (chorobnosť 13,7/100 000 obyvateľov). Chorobnosť na lymeskú borreliózu v Nitrianskom kraji sa za posledných 20 rokov pohybovala od 3,9/100 000 obyvateľov v roku 1988 (hlásených 28 ochorení) až po 19,4/100 000 obyvateľov v roku 1993 (hlásených 139 ochorení). Trend vývoja tohto ochorenia v Nitrianskom kraji za posledných 20 rokov znázorňuje graf 16.



Graf 16 Trend vývoja chorobnosti na lymeskú borreliózu (Nitriansky kraj, 1986 - 2005)

Tularémia

Tularémia je zoonóza charakterizovaná horúčkou, bolesťami hlavy, bolesťami svalov a celkovou schvátanosťou. V mieste vniknutia infekčného agensa vzniká vred so súčasným zápalom okolitých lymfatických uzlín. V rokoch 1986 – 1991 mal výskyt ochorení na tularémiu v Nitrianskom kraji prevažne sporadický charakter, s výnimkou rokov 1995 a 2002, kedy došlo k podstatnému nárastu počtu ochorení (chorobnosť v roku 1995: 17,4/100 000 obyvateľov; v roku 2002: 17,4/100 000 obyvateľov). Táto zvýšená chorobnosť bola spôsobená epidemickým nárastom počtu ochorení v niektorých okresoch Nitrianskeho kraja (Nitra, Zlaté Moravce, Nové Zámky). Trend vývoja tohto ochorenia v Nitrianskom kraji znázorňuje graf 17.



Graf 17 Trend vývoja chorobnosti na tularémiu (Nitriansky kraj, 1986 - 2005)

Nie každý kliešť je nositeľom kliešťovej encefalitídy alebo iného ochorenia prenosného na človeka. V Európe sú oblasti so zvýšeným výskytom infikovaných kliešťov najmä na území Slovenska, Českej republiky, Rakúska, Nemecka, Maďarska, Chorvátska, Slovinska a Poľska. Nositeľmi vírusu kliešťovej encefalitídy je iba malé percento kliešťov. Súčasne je

známe, že v okrese Púchov, Partizánske a Nitra je vysoké riziko prenosu nákazlivých ochorení z kliešťov. V Nitrianskom kraji má trend vývoja chorobnosti na ochorenia prenášané kliešťami stúpajúcu tendenciu. Práve z tohto dôvodu by bol potrebný trvalý monitoring výskytu kliešťov a ich vyšetrenie na jednotlivé nákazlivé ochorenia v týchto okresoch.

Výskum bude pokračovať v spolupráci s Regionálnym úradom verejného zdravotníctva pri vyšetrovaní infikovanosti kliešťov.

6.2 Vážky (Odonata) vybraných vodných biotopov

Vážky (Odonata) sú vodným, resp. semiakvatickým hmyzom s neúplnou premenou viazané vývojovým cyklom lariev na vodné prostredie. Larvy akumulujú cudzorodé látky vo vode do svojej vonkajšej kostry (exoskeletu) a tkanív. Majú schopnosť reagovať na znečisťujúce látky v prostredí znížením populačnej hustoty. Preto sú vážky využívané ako akumulčné a reakčné bioindikátory prostredia. V terminológii biológie ochrany prírody sú vážky označované ako dáždňikové druhy (*umberella species*). Znamená to, že ochranou biotopov vážok zároveň chránime aj široké druhové spektrum ďalších vodných živočíchov s podobnými nárokami na vlastnosti vodného prostredia a priľahlého územia. Výsledky výskumu vážok sú preto využívané pri revitalizačných, ochranných a legislatívnych opatreniach. Príkladom je budovanie siete území NATURA 2000, ktorá má zabezpečiť ochranu vybraných európskych ohrozených druhov a ich stanovišť. Základom budovania siete týchto území je smernica Európskej únie č. 92/43/EEC o ochrane prírodných biotopov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín "Habitats Directive". Smernica v Prílohe I a II eviduje 14 tzv. anexových druhov vážok (pre Slovensko to je 8 druhov), a ich biotopov (habitátov). Nástrojom európskej ochrannárskej legislatívy je aj „Bernská konvencia“, o ochrane európskej flóry a fauny a prírodných stanovišť ktorá nadobudla účinnosť pre Slovenskú republiku v roku 1997 (ŠOP SR 2001).

V tejto časti textu dopĺňujeme poznatky o vážkach okolia mesta Nitry, získané pri mapovaní biotopov okolia Nitry v rokoch 1989 až 2006. Aj keď sa jedná o územie intenzívne ovplyvnené socio-ekonomickými aktivitami, sumarizované predbežné výsledky poukazujú na vysokú biodiverzitu vážok záujmového územia. Čiastkové výsledky boli publikované v štúdiách: DAVID (1993, 2006) a DAVID & KARÁSEKOVÁ (2004).

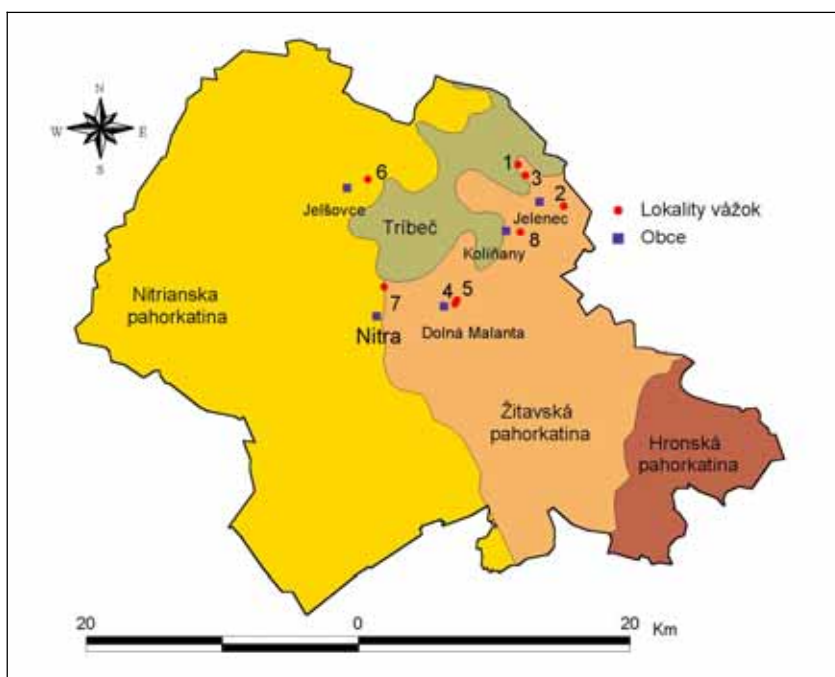
Materiál vážok bol získaný v rokoch 1989 až 2006, získaných bolo 391 exemplárov vážok (198♂56♀2exúvie a 135 lariev), ktoré sme štatisticky vyhodnotili. Podľa LOSOSA (1992) sme vypočítali dominanciu ($D = n_i/N * 100$) vážok pre skúmané územie, Shannonov index diverzity ($H' = -n_i/N * \ln n_i/N$, n_i - počet exemplárov druhu i , N - celkový počet exemplárov) a vyrovnanosť ($e = H'/\ln s$, s - celkový počet druhov). Pre výpočet štatistických hodnôt sme použili funkciu Export statistics v programe CanoDraw (TER BRAK & ŠMILAUER 2002). Pre analýzu štruktúry dát (druhová a lokálna) sme použili aglomeratívnu hierarchickú shlukovú analýzu s využitím Wardovej metódy programom Statistika (STATSOFT 2005). Analyzované premenné boli druhy a lokality, výsledky boli vizualizované v grafoch - dendrogramoch.

Použitie názvoslovie vážok je podľa WASSCHERA & BOSE (2000), ktoré je používané v európskej odonatologickej literatúre, poradie taxónov je abecedné. Nomenklatúra taxónov cievnatých rastlín v popise lokalít je zjednotená podľa MARHOLDA et al. (1998).

Sledované lokality

Lokality sa administratívne nachádzajú v okrese Nitra, v katastrach obcí Nitra, Jelšovce, Jelenec, Kolíňany a Pohranice. Podľa geomorfologického členenia Slovenska pre potreby Databanky fauny Slovenska (DFS) sú lokality v geomorfologických celkoch Nitrianskej a Žitavskej pahorkatiny a v pohorí Tribeč (obr. 57, tab. 34). Charakteristika 8 lokalít s výskytom vážok v záujmovom území je v tab. 35. Podľa zoogeografického členenia limnického biocyklu Slovenskej republiky patria lokality do stredoslovenskej časti podunajského okresu Pontokaspickej provincie (HENSEL & KRNO 2002). Podľa LAPINA et al. (2002) lokality v Nitrianskej a Žitavskej pahorkatine patria do teplej oblasti (T), okrsku teplého, suchého až mierne vlhkého s miernou zimou (T2, T4 a T6). Priemerné ročné úhrny zrážok majú hodnoty od 600 do 800 mm (FAŠKO & ŠŤASTNÝ 2002). Lokality sa nachádzajú

podľa štatútu Štátnej ochrany prírody (ŠOP) Slovenskej republiky č. 49/2001-5 zo dňa 27.12.2001 v územnej pôsobnosti Správy CHKO Ponitrie.



Obr. 57 Lokality výskytu vážok záujmového územia okolia Nitra

- Charakteristika lokalít vážok

Vybrané skúmané lokality sú prehľadne charakterizované v tab. 34. Päť lokalít sa nachádza v Žitavskej, jedna v Nitrianskej pahorkatine a jedna na úpätí Tribeča v nadmorskej výške od 145 do 225 m n.m.

Tab. 34 Lokalizačné údaje lokalít vážok záujmového územia okolia Nitra

Lok.	Názov lokality	Kat. územie	ORO	DFS	MNM
1	Jelenec, bývalé kúpalisko Remitáž, v prítokovej časti slatina	JELENEC	110	7575C	225
2	Jelenec, východne PD, močovková ímka poľného hnojiska	JELENEC	803	7675B	201
3	Jelenec, dolná vodná nádrž, u hrádze a levý breh.	JELENEC	803	7675A	218
4	Pohranice-Malanta, dolná retenčná vodná nádrž, u hrádze	POHRANICE	803	7674D	165
5	Pohranice-Malanta, horná vodná nádrž, plocha 50 x 80 m	POHRANICE	803	7675C	165
6	Jelšovce, zbytek ľavobrežného ramena Nitra, porasty <i>Nuphar</i>	JELŠOVCE	802	7674B	145
7	Nitra, Pod Zoborom, jazierko v lomu, <i>Potamogeton crispus</i>	ZOBOR	803	7674D	190
8	Kolíňany, polyfunkčná vodná nádrž	KOLÍŇANY	802	7675A	802

ORO- orografický celok DFS (110- Tribeč, 802- Nitrianska pahorkatina, 803- Žitavská pahorkatina); DFS- kód a kvadrant sieťového mapovania DFS; MNM- nadmorská výška

Zatriedenie skúmaných lokalít do typov biotopov (tab. 35) je podľa RUŽIČKOVEJ et al. (1996), pre potreby databázového spracovania vážok Slovenska upravené autorom príspevku. Úprava spočívala najmä v prevedení alfanumerických kódov biotopov na numerické, odstránení duplicity značenia a definovaní nových typov biotopov vo vzťahu k vodnému hmyzu.

Okrem údajov o lokalitách uvedených v tab. 34 a 35 sme skúmané biotopy s výskytom vážok charakterizovali vegetačne spolu s výskytom charakteristických rastlinných druhov.

Tab. 35 Typy biotopov skúmaných lokalít

Lok.	Názov lokality	Biotop
1	Jelenec, bývalé kúpalisko Remitáž	Malé vodné nádrže a tajchy, polyfunkčné, eutrofné
2	Jelenec, východne PD, močovková ímka	Hnojiská, močovkové jamy
3	Jelenec, dolná vodná nádrž	Malé vodné nádrže, polyfunkčné, eutrofné
4	Pohranice-Malanta, dolná retenčná VN	Malé vodné nádrže, jednoúčelové, eutrofné
5	Pohranice-Malanta, horná vodná nádrž	Malé vodné nádrže, jednoúčelové, eutrofné
6	Jelšovce, ľavobrežné rameno rieky Nitry	Mŕtvé riečne rameno, plesiopotamal
7	Nitra, Pod Zoborom, jazierko v lomu	Zaplavený opustený lom, šachta
8	Koliňany, polyfunkčná vodná nádrž	Malé vodné nádrže, eutrofné

Lokalita 1: Jelenec, bývalé kúpalisko Remitáž

Jediná existujúca vodná plocha zo systému umelých malých vodných nádrží (rybníkov) o rozlohe asi 2,5 ha vybudovaná pre chov rýb. Je situovaná do dubovo-hrabového lesa karpatského. Začiatkom 50. rokov bola nádrž využívaná aj ako kúpalisko. V roku 1996 bola rekonštruovaná hrádza a nádrž bola čiastočne napustená. V prítokovej časti je vyvinutá močiarna litorálna vegetácia, prechádzajúca do porastov slatinného charakteru. Okolo nádrže rastie dub letný (*Quercus robur*) dub žltkastý (*Q. dalechampii*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vŕba rakytová (*Salix caprea*). Submerzná vegetácia je zastúpená močiarkou niťovitolistou (*Batrachium trichophyllum*), stolístokom klasnatým (*Myriophyllum spicatum*), hviezdošom mnohotvarým (*Callitriche cophocarpa*), červenavecom maličkým (*Potamogeton pusillus*) a červenavcom kučeravým (*P. crispus*). V prítokovej časti rastie praslička riečna (*Equisetum fluviatile*), veronika štítovitá (*Veronica scutellata*), ostrica pluzgierkatá (*Carex vesicaria*), okrasa okolíkatá (*Butomus umbellatus*), chrastnica trst'ovníkovitá (*Phalaroides arundinacea*), sitina rozložitá (*Juncus effusus*), psiarka plavá (*Alopecurus aequalis*), steblovka splývavá (*Glyceria fluitans*) atď.

Lokalita 2: Jelenec, východne PD, močovková jama

naplnená vybetónovaná močovková jama u hnojiska za areálom poľnohospodárskeho družstva.

Lokalita 3: Jelenec, dolná vodná nádrž

Polyfunkčná vodná nádrž o rozlohe 7 ha využívaná aj pre letnú rekreáciu (kúpanie, rybárčenie, člňkovanie), brehy sú ílovito-hlinité, v prítokovej časti je bahňité dno. Litorálna vegetáciu tvorí druhy sitina kľbkatá (*Juncus conglomeratus*), sitina rozložitá (*J. effusus*), bahnička močiarna (*Eleocharis palustris*), stolístok praslenatý (*Myriophyllum verticillatum*), červenavec kučeravý (*Potamogeton crispus*), veronika štítovitá (*Veronica scutellata*), veronika potočná (*V. beccabunga*), žabník skorocelový (*Alisma plantago-aquatica*).

Lokalita 4: Pohranice-Malanta, dolná retenčná VN a Lokalita 5- Pohranice-Malanta, horná vodná nádrž

Dve retenčné vodné nádrže (poldre) pre zachytenie privalových vôd bočného údolia gravitujúceho do povodia Štitárskeho kanála. V dobe výskumu boli nádrže takmer vyschnuté, s malými plochami vodnej hladiny s červenavcom kučeravým (*Potamogeton crispus*) a žaburinkou menšou (*Lemna minor*). Nádrže boli zarastené porastmi pálky širokolistej (*Typha latifolia*) a trst'ou obyčajnou (*Phragmites australis*) s náletom vŕby bielej (*Salix alba*) a rakyty (*S. caprea*), v bylinnej etáži s vrbicou vrbolistou (*Lythrum salicaria*), karbincom európskym (*Lycopus europaeus*), iskerníkom plazivým (*Ranunculus repens*) atď.

Lokalita 6: Jelšovce, ľavobrežné mŕtvé rameno rieky Nitry

Mŕtve rameno typu plesiopotamal má rozlohu asi 5,5 ha. V roku 1989 boli zachované brehové porasty nížinného lužného lesa zväzu *Salicion albae*. Dominantnými druhmi boli vŕba biela (*Salix alba*), vŕba krehká (*S. fragilis*), topoľ kanadský (*Populus xcanadensis*) aj topoľ biely (*P. alba*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*). Hojne bol zastúpený invázny javorovec

jaseňolistý (*Negundo aceroides*) a vtrúsene agát biely (*Robinia pseudoacacia*), v podraсте s hojnou bazou čiernou (*Sambucus nigra*). Natantná a submerzná hydrofytná vegetácia bola zastúpená druhmi rožkatec ponorený (*Ceratophyllum demersum*) a leknica žltá (*Nuphar lutea*). Litorálna a pobrežná vegetácia reprezentuje druhy bodliak kučeravý (*Carduus crispus*), vrbovka štvorhranná (*Epilobium tetragonum*), vrbovka ružová (*E. roseum*), vrbovka chlpatá (*E. hirsutum*), štiavec prímorský (*Rumex maritimus*), veronika drchničková (*Veronica anagalis-aquatica*), trst' obyčajná (*Phragmites australis*), lipnica pospolitá (*Poa trivialis*), chrastnica trst'ovníkovitá (*Phalaroides arundinacea*), Scrophularia umbrosa (*Scrophularia umbrosa*), nezábudka močiarna (*Myosotis palustris* agg.), psiarka plavá (*Alopecurus aequalis*), karpinec európsky (*Lycopus europaeus*), vrbica vrboľistá (*Lythrum salicaria*), okrása okolkatá (*Butomus umbellatus*) atď.

Lokalita 7: Nitra, Pod Zoborom, jazierko v lomu

Vodná plocha bývalého lomu na úpätí Zobora má kruhový tvar polomeru 25(30) m, odhadovaná hĺbka je 2-4 m. Svahy sú porastené agátom (*Robinia pseudoacacia*), v podraсте a na okrajoch porastu so slivkou čerešňoplodou žltoplodou (*Prunus cerasifera* subsp. *myrobalana*) a slivkou čerešňoplodá tmavopurpurovou (*Prunus cerasifera* subsp. *pissartii*). Na okrajoch vodnej plochy rastú ostružina (*Rubus fruticosus* agg.), ruža šípová (*Rosa canina* agg.), splanelý orgován obyčajný (*Syringa vulgaris*). Litorálne pásmo je úzke, s porastami bahničky močiarnnej (*Eleocharis palustris*), pálky širokolistej (*Typha latifolia*), karpince európskeho (*Lycopus europaeus*), povoje plotnej (*Calystegia sepium*), ľuľka sladkohorkého (*Solanum dulcamara*), ježohlava vzpriameného (*Sparganium erectum* agg.). Voda je eutrofná s porastmi červenavca kučeravého (*Potamogeton crispus*), rožkatca ponoreného (*Ceratophyllum demersum*), spirodelky mnohokoreňovej (*Spirodela polyrhiza*) a žaburinky menšej (*Lemna minor*).

Lokalita 8: Kolíňany, polyfunkčná vodná nádrž

Polyfunkčná vodná nádrž na potoku Bocegaj o rozlohe 13 ha, voda je eutrofná. V prítokovej časti sú porasty nížinného lužného lesa s vrbou bielou (*Salix alba*), vrbou krehkou (*Salix fragilis*), jaseňom štíhlym (*Fraxinus exelsior*), morušou čiernou (*Morus nigra*), topoľom čiernym (*Populus nigra*), hojne s topoľom kanadským (*Populus xcanadensis*) a agátom (*Robinia pseudoacacia*). V podraсте sme zaznamenali vrbu košíkársku (*Salix viminalis*), bazu čiernu (*Sambucus nigra*), trnku obyčajnú (*Prunus spinosa*), slivku čerešňoplodú (*Prunus cerasifera*). Svahy hrádze a ilovito-hlinité brehy sú kosené v litoráli s ostricou pobrežnou (*Carex riparia*), ostricou štíhlou (*C. acuta*), chrastnicou trst'ovníkovitou (*Phalaroides arundinacea*), štiavcom prímorským (*Rumex maritimus*), dvojzubcom listnatým (*Bidens frondosa*), kosatcom žltým (*Iris pseudacorus*) atď.

- Ekologická a ochrannárska charakteristika zistených vážok

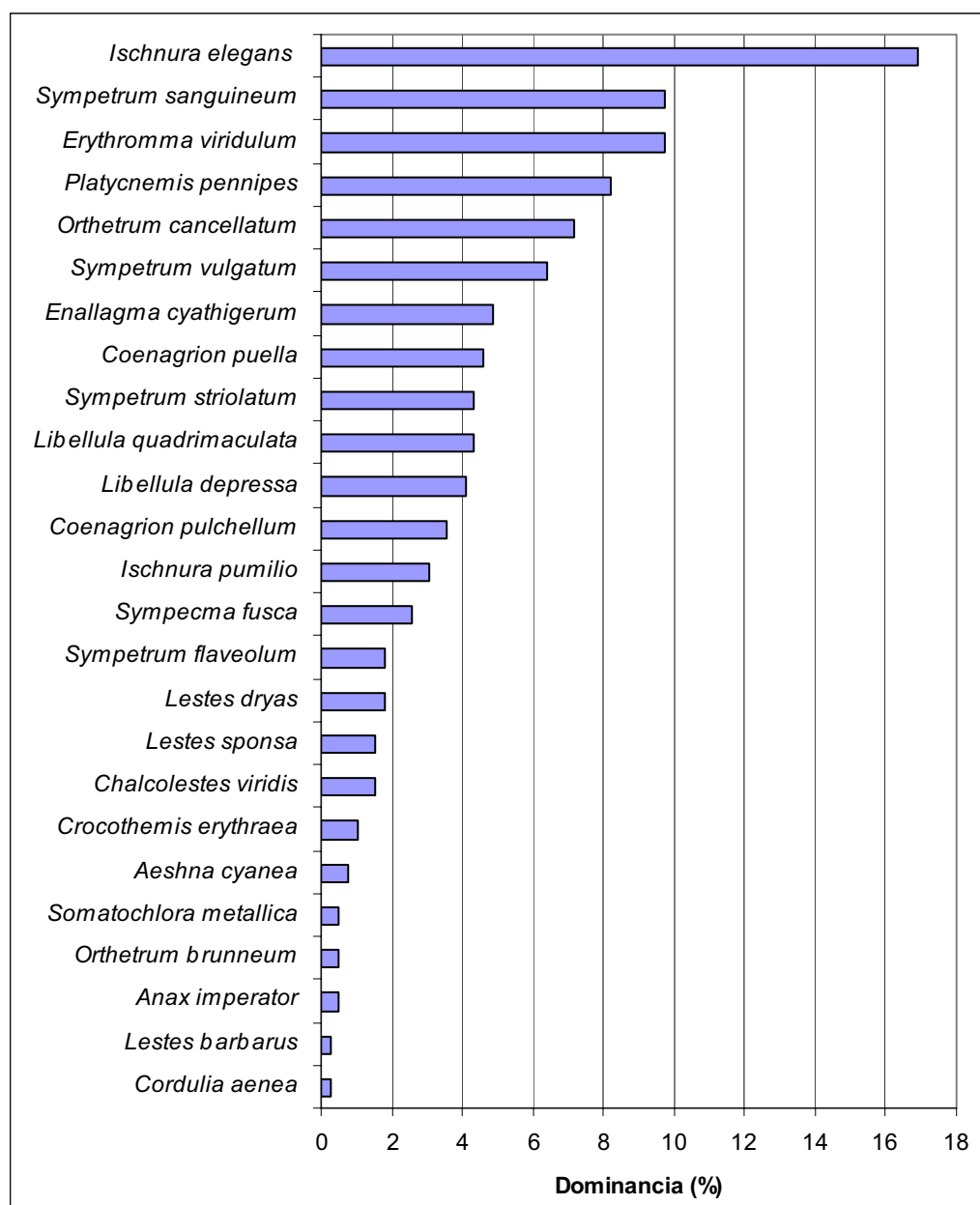
Výskumom sme v záujmovom území zistili výskyt 25 druhov vážok (tab. 36). Dominantnými druhmi (graf 18) sú v kategórii eudominantný: šidielko väčšie (*Ischnura elegans*) ($D > 10\%$). Dominantné ($D > 5 < 10\%$), sú vážka červená (*Sympetrum sanguineum*), šidielko ixové (*Erythromma viridulum*), šidielko ploskonohé (*Platycnemis pennipes*), vážka rybničná *Orthetrum cancellatum*, vážka obyčajná (*Sympetrum vulgatum*). Subdominantné ($D > 2 < 5\%$), sú šidlovka hnedá (*Sympecma fusca*), šidielko väčšie (*Ischnura pumilio*), šidielko veľkoškrnné (*Coenagrion pulchellum*), vážka ploská (*Libellula depressa*), vážka štvorškrnná (*Libellula quadrimaculata*), vážka pestrá (*Sympetrum striolatum*), šidielko obyčajné (*Coenagrion puella*) a šidielko *Enallagma cyathigerum*. Recedentné a subrecedentné ($D < 2\%$) druhy zistených vážok sú vážka žltoškrnná (*Sympetrum flaveolum*), *Lestes sponsa* (obr. 58) až ligotavka zelená (*Cordulia aenea*).

Tab. 36 Prehľad materiálu vážok skúmaných lokalít

Druhy/Lokality		1	2	3	4	5	6	7	8	Suma
1	<i>Aeshna cyanea</i>	2	-	-	1	-	-	-	-	3
2	<i>Anax imperator</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	2
3	<i>Coenagrion puella</i>	7	-	2	5	-	4	-	-	18
4	<i>Coenagrion pulchellum</i>	7	-	-	2	3	-	2	-	14
5	<i>Cordulia aenea</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	1
6	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	-	-	-	-	4	-	4
7	<i>Enallagma cyathigerum</i>	1	-	12	3	-	2	-	1	19
8	<i>Erythromma viridulum</i>	4	-	26	-	-	3	5	-	38
9	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	-	-	6	-	-	-	-	6
10	<i>Ischnura elegans</i>	4	-	28	5	-	3	21	5	66
11	<i>Ischnura pumilio</i>	1	-	3	-	-	-	7	1	12
12	<i>Lestes barbarus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	1
13	<i>Lestes dryas</i>	4	-	-	3	-	-	-	-	7
14	<i>Lestes sponsa</i>	2	-	-	3	-	-	1	-	6
15	<i>Libellula depressa</i>	13	-	-	-	-	3	-	-	16
16	<i>Libellula quadrimaculata</i>	16	-	-	-	1	-	-	-	17
17	<i>Orthetrum brunneum</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	2
18	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	15	-	4	4	2	3	28
19	<i>Platycnemis pennipes</i>	3	-	11	-	-	12	2	4	32
20	<i>Somatochlora metallica</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	2
21	<i>Sympecma fusca</i>	7	-	1	1	1	-	-	-	10
22	<i>Sympetrum flaveolum</i>	5	2	-	-	-	-	-	-	7
23	<i>Sympetrum sanguineum</i>	11	21	-	-	3	1	2	-	38
24	<i>Sympetrum striolatum</i>	9	4	2	1	-	-	1	-	17
25	<i>Sympetrum vulgatum</i>	8	-	-	-	-	-	-	-	25
Celkom		110	27	100	38	12	32	56	16	391

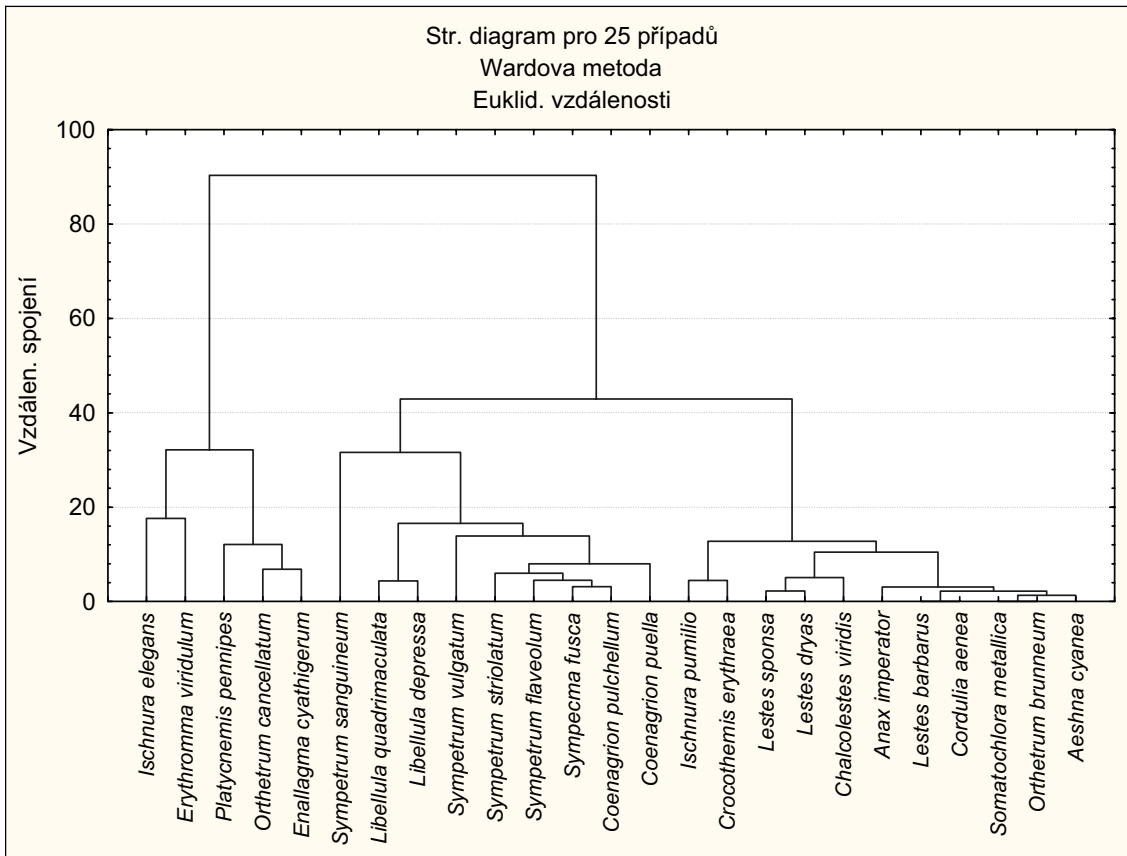
Skúmané lokality, ako je uvedené v tab. 35, nepatria medzi biotopy tečúcich vôd. Preto neboli zaznamenané typické prírodné druhy, napr. hadovka obyčajná (*Calopteryx splendens*). Dospelce (imága) hadovky hojne lietajú nad brehmi rieky Nitry aj v intraviláne mesta. Druhom uprednostňujúcim tečúce vody (reofilný druh) je šidielko ploskonohé (*Platycnemis pennipes*). Početne väčšie zastúpenie majú eurytopné druhy vážok (*Libellula depressa*, *Orthetrum cancellatum*, *O. brunneum*, *Ischnura elegans* a *Somatochlora metallica*). Ich larvy žijú v pomaly, alebo občasne tečúcich vodách (potoky, kanály, pri povodniach prietochne riečne ramená (parapotamal). Ostatné sú typické druhy stojatých vôd (stagnikolné druhy), ktorých početnosť a denzita je určovaná ďalšími ekologickými faktormi (environmentálnymi premennými) vodných biotopov.

Významným faktorom prostredia pôsobiacim na vážky je druhové zloženie a pokryvnosť vegetácie vodných biotopov. Pre kladenie vajíčok a ich vývoj je dôležitá prítomnosť ponorenej (submerznej) a plávajúcej (natantnej) vodnej vegetácie. Druhy vážok stojatých eutrofných vôd nížinného až pahorkatinného výškového stupňa uprednostňujú prehrievané vody (termofilné druhy), ako malé vodné nádrže, zaplavené pieskové jamy, štrkoviská atď. Predstaviteľom stagnikolných termofilných druhov je napr. vážka červená (*Sympetrum sanguineum*).

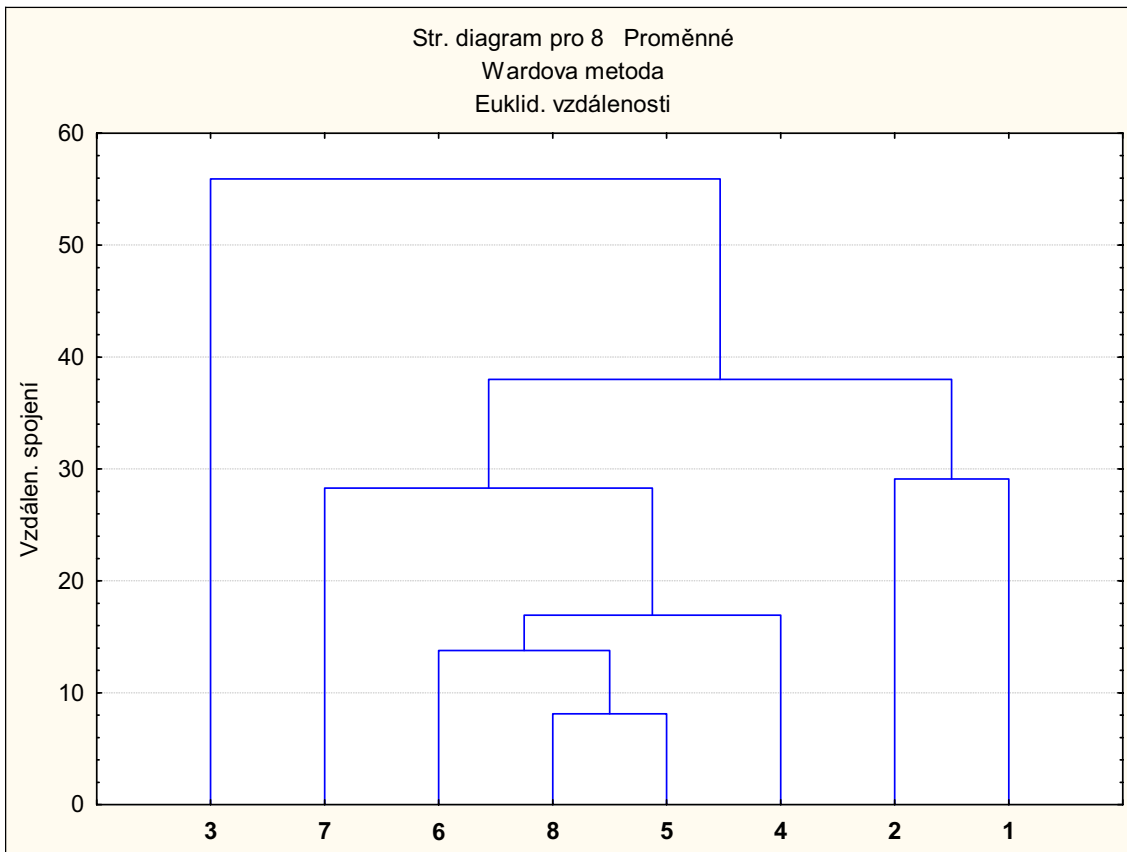


Graf 18 Dominancia zistených vážok skúmaných lokalít okolia Nitra

Klastrová (zhlukovacia) analýza vážok z matice početnosti druhov na lokalitách bola použitá pre analýzu druhovej štruktúry spoločenstiev vážok. Výsledkom (graf 19) sú 3 zhluky druhov na hladine nepodobnosti 30 až 40 %: 1. skupina- *Ischnura elegans* až *Enallagma cyathigerum*, 2. skupina- *Sympetrum sanguineum* (obr. 59) až *Coenagrion puella* a 3. skupina- *Ischnura pumilio* až *Aeshna cyanea* (obr. 60). Druhové kombinácie a sila korelácie medzi druhmi neodpovedá „štandardnej“ druhovej kombinácii publikovaných (DOLNÝ & AŠMERA 1989) stredoeurópskych spoločenstiev vážok. Je to výsledok jak malého množstva materiálu vážok a menším počtom lariev, tak podobnosťou environmentálnych faktorov väčšiny hodnotených lokalít.



Graf 19 Zhlukovacia (klastrová) analýza druhovej štruktúry vážok



Graf 20 Zhlukovacia (klastrová) analýza lokalít vážok

Zhlukovacia analýza lokalít (graf 20) odlišila lokality 3- Jelenec (dolná VN), 7- Zobor, jazierko v lomu a 1- Jenec, Remitáž, z týchto lokalít je najviac materiálu vážok (tab. 36). Lokalita 3 predstavuje typ biotopu malé vodní nádrže s druhmi stojatých vôd. Vlnobitie vody vyvolané vetrom spôsobuje cirkuláciu vody až abráziu brehov. Spolu so spodným prúdením vody sa vytvárajú vhodné podmienky aj pre reofilnejšie druhy (pomaly) tečúcich vôd (*Platycnemis pennipes*, *Libellula depressa*, *Orthetrum* sp.). Lokalita 7 Zobor jazierko je malá vodná plocha vysokého stupňa trofie s obnažujúcim sa bahňitým litorálom a úzkym pásom vegetácie. Vyhovuje stagnikolným termofilným druhom, len tu sme zistili *Crocothemis erythraea*. Jelenec Remitáž (lokalita 1) je lesné jazierko, v prítokovej časti slatinného charakteru. Potvrzuje to výskyt vážok *Cordulia aenea*, *Somatochlora metallica*, *Libellula quadrimaculata* a *Sympetrum flaveolum*. Tieto preferujú biotopy slatinného (dystrofného) charakteru.

Viacere vodné biotopy s výskytom vážok majú vysokú ekologickú a ochranársku hodnotu (je samozrejme daná súborom ich abiotických a biotických faktorov). Sú predmetom ochrany podľa európskej Smernice Rady 92/43/EHS o ochrane biotopov (HD), Smernice Rady 79/409/EHS o ochrane voľne žijúcich vtákov, Bernského Dohovoru o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť (BD) a národnej legislatívy (Zákon NR SR č. 543/2002 Z.z., Príloha č. 1 k Vyhláske MŽP SR č. 24/2003 Z.z.). Môžu byť zaradené do sústavy európskych chránených území NATURA 2000. Zo skúmaných biotopov je európsky významným biotopom lok. 6 Jelšovce, ľavobrežné mŕtve rameno rieky Nitry (typ. biotopu podľa HD 3150 - Prírodné eutrofné a mezotrofné stojaté vody s vegetáciou plávajúcich (a)alebo ponorených cievnatých rastlín typu Magnopotamion alebo Hydrocharition. Pre zaradenie do návrhu siete NATURA 2000 musia lokality spĺňať viacero kritérií. Preto uvedená lokality nebola do návrhu siete zaradená.

Tab. 37 Ekologické indexy skúmaných lokalít vážok

Lokalita	PD	H'	Hmax	e	Suma
1	21	2,75 Sk	3,04 Sk	0,90 Sk	110
2	3	0,67 Sk	1,10 Sk	0,61 Sk	27
3	9	1,80 Sk	2,20 Sk	0,82 Sk	100
4	11	2,20 Sk	2,40 Sk	0,92 Sk	38
5	5	1,47 Sk	1,61 Sk	0,92 Sk	12
6	8	1,84 Sk	2,08 Sk	0,88 Sk	32
7	12	2,00 Sk	2,48 Sk	0,81 Sk	56
8	7	1,72 Sk	1,95 Sk	0,88 Sk	16

PD - počet druhov na lokalite; H' - Shannonov index diverzity;

H_{max} - maximálna diverzita; e - vyrovnanosť (ekvilibilita); Suma - počet exemplárov vážok

Hodnotenie ekologickej významnosti lokalít pomocou indexov diverzity a vyrovnanosti (tab. 37) potvrdzujú ich hodnotenie na základe výskytu ochranný významných druhov vážok. Zmena poradia je len u lok. 4 Malanta VN, ktorá má najvyššie hodnoty indexov.

Významnosť biotopov sa zvyšuje, pokiaľ poskytujú vhodné podmienky pre existenciu populácii vzácnych, ohrozených a tzv. anexových druhov živočíchov a rastlín podľa uvedenej legislatívy. Z vážok skúmaného územia je 8 taxónov evidovaných v zoznamoch ohrozených druhov Slovenska alebo v ochranný legislatíve (tab. 38). Do najnižšieho stupňa ohrozenia je v Červenom zozname vážok Slovenskej republiky (DAVID 2001) zaradených 6 taxónov. Zmienku zasluhuje vážka *Crocothemis erythraea*, ktorá je pôvodom (tzv. faunistický prvok) z afrotropickej (etiópskej) zoogeografickej oblasti. Druh je príkladom posúvania severnej hranice areálu zo Stredomoria až do južného Poľska. Z územia Slovenska je prvý doložený výskyt z roku 1968 zo štrkoviska u Komárna. V súčasnosti je z územia Slovenska známy výskyt z 55 lokalít, najsevernejší je z Liptovskej kotliny. Šírenie až expanzia druhu sa pripisuje súčasným zmenám klímy. Pri uplatnení nových, prísnejších kritérií hodnotenia ohrozenosti podľa IUCN ver. 3.1 z roku 2001 nebude *Crocothemis erythraea* ohrozeným druhom. Týka sa to aj šidielka ixového (*Erythromma viridulum*). Aj tento druh pôvodom zo západného Stredomoria sa šíri do nových oblastí Európy a v roku 1999 bol prvýkrát zistený na Britských ostrovoch. Chránené zákonom sú ligotavka

Somatochlora metallica, šidlo obrovské (*Anax imperator*) a šidlovka hnedá (*Sympecma fusca*). Najvyšší stupeň ochrany má šidlovka hnedá, pretože je zaradená aj do príloh európskych smerníc (tab. 38). Areál výskytu šidlovky pokrýva väčšinu územia Európy (okrem Britských ostrovov, Norska a pobaltských štátov). Druh sa na vhodných lokalitách pravidelne vyskytuje, nie je však hojným druhom. Zvláštnosťou šidlovky je bivoltinný vývoj, čo znamená, že v jednom roku má dve generácie nezávisle na priebehu počasia. To je dôležité, pretože v súvislosti so zmenou klímy (vyššie teploty) je vývoj dvoch generácií vážok v jednom roku pozorovaný aj u iných druhov vážok. Šidlovky (*Sympecma fusca* a veľmi vzácna *S. paedisca*) ako jediné európske druhy prezimujú ako imága.

Tab. 38 Ochrannárske (ekozozologické) hodnotenie vážok záujmového územia

Druh	ČZ	§	HD IV	BDII
<i>Crocothemis erythraea</i>	LR	-	-	-
<i>Erythromma viridulum</i>	LR	-	-	-
<i>Chalcolestes viridis</i>	LR	-	-	-
<i>Ischnura pumilio</i>	LR	-	-	-
<i>Orthetrum brunneum</i>	LR	-	-	-
<i>Somatochlora metallica</i>	LR	•	-	-
<i>Anax imperator</i>	-	•	-	-
<i>Sympecma fusca</i>	-	•	•	•

ČZ- Červený zoznam vážok (David, 2001), LR lower risk= menej ohrozený;

§- Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z.z.; HD IV- druhy, ktoré si vyžadujú prísnu ochranu;

BD II- prísne chránené druhy živočíchov

V poľnohospodársky intenzívne využívané krajine okolia Nitry majú vodné biotopy význam pre retenciu vody, zachovanie biologickej diverzity a diverzity krajiny rekreáciu, chov rýb. Ďalšie funkcie sú dosiaľ málo hodnotené, napr. zvýšenie estetické hodnoty krajiny, produkcia energetických plodín (rýchlo rastúcich topoľov). Ako potvrdzujú aj naše výsledky, tieto funkcie môžu mať a majú aj vodné biotopy vytvorené človekom. Sú to najmä malé vodné nádrže rôzneho využitia. Pilotný výskum 8 vodných biotopov okolia Nitry potvrdil výskyt 25 druhov vážok, 8 z nich je významných z hľadiska ochrany. Chránené druhy zistených vážok sú ligotavka zelená (*Somatochlora metallica*), šidlo obrovské (*Anax imperator*) a šidlovka hnedá (*Sympecma fusca*), ktorá je zaradená do európskych smerníc a dohovorov. Pokračujúci výskum doplní druhové bohatstvo vážok aj v intraviláne mesta Nitry.



Obr. 58 *Lestes sponsa*
(foto: S. David, 2005)



Obr. 59 *Sympetrum sanguineum*
(foto: S. David, 2004)



Obr. 60 *Aeshna cyanea*
(foto: S. David, 2004)

6.3 Obojživelníky (Amphibia)

Súčasťou krajiny sú i vodné biotopy, v rôznych podobách, veľkostiach a rôzneho charakteru (trvalé, prechodné). Často sa stávajú enklávami pôvodných biotopov vo výrazne pretvorenej a človekom intenzívne využívanej krajine. Mesto Nitra a jeho poľnohospodársky využívané okolie je toho dobrým príkladom. V rámci katastrálneho územia majú tieto biotopy často formu prechodného charakteru ako napríklad výkopové jamy periodické mláky, alebo iné alternatívne biotopy ako opustené bazény a fontány. Dôležitou súčasťou miest sú areály parkov a rekreačné zóny. Tu nachádzame vodné plochy prevažne trvalého charakteru, ktoré sú dlhodobo udržiavané v relatívne rovnakom stave.

Svoj životný priestor tu nachádza množstvo živočíchov a rastlín, ktorých existencia je závislá od dostatku vody. Obojživelníky patria medzi živočíchy, ktoré časť svojho vývinu prežívajú vo vode. Ich rozmnožovanie je podmienené dostatkom vyhovujúcej vody počas celého procesu larválneho vývinu až do metamorfózy.

Pri zbere údajov bola použitá líniová metóda odchyty, pomocou upravenej hydrobiologickej sieťky, alebo voľne do ruky. Údaje boli získavané počas rokov 1996 a 2004-2006, v termíne od apríla do septembra. Odchytené exempláre boli určované pomocou kľúčov na určovanie obojživelníkov (OLIVA et al. 1968 a BARUŠ et al. 1992). Pri popise a charakteristike biotopov sú v rámci vegetačných charakteristík uvádzané prevládajúce druhy rastlín vyskytujúcich sa na brehoch a vo vode a celkový charakter spoločenstva v okolí.

Staršie údaje o obojživelníkoch z okolia Nitra majú predovšetkým faunisticko-inventarizačný charakter. Najviac údajov o nálezoch obojživelníkov z okolia Nitra uvádza KRIŠTÍN (1986) a BINDER (in AMBROS & GAJDOŠ 1991). Sledujú komplexnejšie výskyt obojživelníkov v rokoch 1973-1975, resp. z rokov 1979-1980. GREGOR (1986) skúmal územie len sčasti zhodné s územím intravilánu mesta Nitra.

Spolu bolo sledovaných 23 lokalít. V roku 1996 17 lokalít (Gerhátová), v r. 2005 10 lokalít (Trungelová) a v r. 2006 14 lokalít (Gerhátová). Štyri lokality (Park-malé jazero, Dobrotka- potok, Dobrotka- močariny, Zobor- jazierko) boli sledované počas celého obdobia.

Sledované lokality a biotopy

Mlynárce - vodné plochy v rámci skládky odpadu z výroby v cukrovare a konzervárni, dve vodné plochy s brehmi porastenými druhmi *Persicaria lapathifolia*, *Typha angustifolia*, *rumex* sp., *Salix* sp. V roku 1996 výskyt druhov *Bufo viridis*, *Bufo bufo*, *Rana arvalis*, *Rana kl. esculenta*, v okolí sa tvorili aj periodické mláky v terénnych zníženách, počas jarých mesiacov. V r. 1996 zistené exempláre druhu *Bufo viridis*, zaznamenané aj rozmnožovanie, v 2006 vodné biotopy už neexistovali následkom výstavby a terénnych úprav uskutočnených v okolí.

Park s biotopmi

- **veľké jazero** - erodované brehy bez hustejšieho bylinného porastu tvoreného predovšetkým koseným trávnikom zasahujúcim z okolia, sčasti zatienené, zarybnená vodná plocha, využívaná na rekreačný rybolov (obr. 61). V roku 1996 nebol zistený výskyt obojživelníkov, v roku 2006 bol zistený výskyt druhu *Rana dalmatina*.
- **malé jazero** - brehy erodované, strmšie až kolmé, litorálne bylinné spoločenstvo je tvorené druhmi: *Persicaria amphibia*, *P. lapathifolia*, *Phragmites australis*, *Lythrum salicaria*, *Bidens frondosa*, *Lycopus europaeus*, *Echinochloa crus-galli*, *Juncus* sp., *Carex* sp., vo vode porasty *Potamogeton crispus*, *Myriophyllum spicatum*. V okolí sú spoločenstvá zošlapávaných trávnikov a dreviny *Salix*, *Populus*, *Swida*, *Pinus*. V 1996 hojný výskyt *Rana kl. esculenta*, v 2006 *Rana ridibunda*, *Rana kl. esculenta*, *Rana dalmatina* - hojne, *Hyla arborea* – zriedkavo.
- **mŕtve rameno** - väčšina strmých neporastených brehov zatienených stromovým a krovinným porastom tvorených druhmi: *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix alba*, *Sambucus nigra*, *Salix* sp. V roku 1996 nebol zistený výskyt obojživelníkov, v roku 2006 bol zistený výskyt druhu *Rana ridibunda*.



Obr. 61 V rámci areálu mestského parku sa nachádzajú tri vodné biotopy. Veľké jazero je využívané miestnym rybárskym zväzom, výskyt druhov *Rana ridibunda* a *Rana dalmatina* (K. Gerháťová, 2006)

Dobrotka s biotopmi

- **potok** - regulovaný kanál s postupujúcou prirodzenou sukcesiou (obr. 62a, 62b), prevládajúce druhy *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Myosotis palustris*, *Butomus umbellatus*, *Lycopus europaeus*, *Sparganium erectum*, *Lythrum salicaria*, *Persicaria mitis*. V 1996 zaznamenaný výskyt *Rana kl. esculenta*, v 2006 *Rana ridibunda* a *Rana kl. esculenta* v hojnom počte.
- **mokrad' pri vrbine a mokrade na poli** v blízkosti potoka Dobrotka s častí zarastená vrbami a porastmi *Alisma plantago-aquatica*, ktoré využívajú obojživelníky na rozmnožovanie (*Rana ridibunda*, *Rana kl. esculenta*).



Obr. 62a, 62b Potok Dobrotka, časť úseku v blízkosti Lupky. Napriek umelej regulácii pripomína miestami svojimi brehovými porastmi prirodzené ekosystémy (zárasty *Typha angustifolia*, *Carex* sp., *Epilobium* sp., *Lythrum* sp.,...), ktoré hojne osídľujú obojživelníky (prevažne *Rana ridibunda*, *Rana kl. esculenta*). (foto: K. Gerháťová, vľavo marec 1996, vpravo august 2006)

Les Klokočina - v blízkosti záhradkárskej osady na Lukovom dvore (vodná plocha na okraji lesa), brehy porastené druhmi: *Epilobium hirsutum*, *E. tetragonum*, *Eupatorium cannabinum*, *Myosoton aquaticum*, *Veronica anagalis - aquatica*, *Mentha aquatica*, *Typha latifolia*, *Salix* sp. V r. 1996 aj v r. 2006 zistený výskyt druhu *Rana ridibunda* a *Rana dalmatina*.

Klokočina - periodická mláka vytvárajúca sa v jarnom období v terénnej zníženine. V r. 1996 zistené exempláre druhu *Bufo viridis*, zaznamenané aj rozmnožovanie, v 2006 vodný biotop sa už nevytváral následkom terénnych úprav uskutočnených v okolí.

Botanická záhrada - jazierko, ktoré je súčasťou areálu botanickej záhrady SPU, brehy s miernym sklonom spevnené betónovými tvárniciami porastené druhmi: *Acorus calamus*, *Sparganium erectum*, *Juncus conglomeratus*, *Bolboschoenus maritimus*, *Typha latifolia*,

Phragmites australis, *Solanum dulcamara*. V 1996 hojný výskyt *Rana kl. esculenta*, v 2006 nebol zistený výskyt oboživelníkov.

Rolfesova baňa - čiastočne zaplavená časť bývalého lomu, v letných mesiacoch s postupne sa zmenšujúcou vodnou plochou, mierne brehy porastené druhmi *Echinochloa crus-galli*, *Cyperus fuscus*, *Plantago major*, *Plantago media*, *Butomus umbellatus*, *Bidens frondosa*, *Typha latifolia*, *Persicaria lapathifolia*, *Lycopus europaeus*, *Eleocharis palustris*, *Juncus articulatus*, *Rumex crispus*, v okolí spoločenstvá zošľapávaných tráv a drevinami *Populus nigra* a *Salix* sp. V 1996 zistený výskyt *Triturus vulgaris*, *Bufo viridis*, v 2006 *Bombina bombina*. Biotop je znečistený množstvom pevného (komunálneho) odpadu.

Zobor - jazierko vytvorené v starom opustenom lome, druhy brehov: *Juncus articulatus*, *Eleocharis palustris*, *Bidens frondosa*, *Lycopus europaeus*, *Phragmites australis*, *Typha* sp., *Persicaria* sp., v 1996 zaznamenaný výskyt drudov *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Rana arvalis*, *Rana kl. esculenta*, v 2006 *Bufo bufo*, *Rana kl. esculenta*.

Jelenec - Remitáž, umelé jazierko, v 1996 čiastočne vypustené s porastmi druhov: *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Sparganium erectum*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Butomus umbellatus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Epilobium hirsutum*, *Lithrum salicaria*, zaznamenaný výskyt *Bombina bombina*, *Rana ridibunda*, *Rana kl. esculenta*, v 2006 nádrž plne napustená, zistené druhy *Rana ridibunda* a *Bufo bufo*.

Jelenec - melioračná nádrž, ktorej brehy sú porastené porastmi druhov: *Typha latifolia*, *Juncus effusus*, *Lycopus europaeus*, *Butomus umbellatus*, *Calamagrostis epigeios*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium tetragonum*, *Persicaria amphibia*, *Iris pseudacorus*, *Carex vulpina*, *Phalaroides arundinacea*, *Epilobium hirsutum*, v roku 1996 zistený výskyt *Rana ridibunda* v hojnom počte, v 2006 výskyt *Rana ridibunda* potvrdený a zaznamenané exempláre druhu *Rana dalmatina*.

Malanta

- **nádrž I.** - v roku 1996 nádrž postupne zarastajúca druhmi *Typha latifolia*, *Phragmites communis*, *Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus sceleratus*, *R. repens*, *Lycopus europaeus*, *Calystegia sepium*, *Lythrum salicaria*, *Calamagrostis epigeios*, *Salix alba*, *Salix cinerea*, *Populus nigra*. Zistené druhy: *Hyla arborea*, *Bufo viridis*, *Rana ridibunda* v hojnom počte, v roku 2006 nádrž vypustená už dlhšie obdobie, v priestore pôvodnej vodnej plochy sa nachádzal v roku 2006, len úzky potok a periodická mláka s páriacimi sa exemplármi *Bufo viridis*.

- **nádrž II.** - v roku 1996 väčšia vodná plocha s okrajmi zarastajúcimi vrbinami, s *Bufo viridis* v hojnom počte. V roku 2006 intenzívne zarastajúca vrbinami, trstou a pálkou. Pôvodný priestor vodnej plochy rozčlenený na množstvo menších plôšok - teliem. Zistený výskyt druhov *Rana ridibunda* a *Bufo viridis* v hojnom počte.

Cetín - opustené štrkovisko, využívané na rekreáciu a rekreačný rybolov, brehy sú miestami strmé až kolmé a miestami ploché, upravené betónovými panelmi, čiastočne tienené krovitým a stromovým porastom na brehu. Bylinný pobrežný porast je tvorený druhmi: *Tussilago farfara*, *Lycopus europaeus*, *Persicaria amphibia*, *Sanquisorba officinalis*, *Epilobium tetragonum*, *Rorippa austriaca*, *Carex riparia*, *Bolboschoenus maritimus*, *Lysimachia nummularia* a iné. V 1996 tu bol zistený hojný výskyt *Rana ridibunda*, potvrdený aj v 2006.

Čechynce - opustené štrkovisko, využívané na rekreáciu a rekreačný rybolov, brehy sú strmé až kolmé, v mieste brehovej čiary erodované, často bez vegetácie, čiastočne tienené krovitým a stromovým porastom na brehu. (*Salix* sp., *Populus* sp.). V roku 1996 výskyt druhu *Rana ridibunda* a *Rana kl. esculenta*, v 2006 potvrdený.

Nitriansky dolomitový lom sa nachádza v obytnej časti pri kruhovom objazde v Nitre medzi ulicami Svetlá, Kollárova, Fabrická a Braneckého. Nazýva sa aj Rolfesova baňa. Predstavuje typ biotopu telmu/ťažobná jama. Odkryté usadené horniny – šedé ramsauské dolomity stredného triasu – sú staré viac ako 200 miliónov rokov. Na najnižšom mieste sa prirodzeným vývojom vytvorila telma – močarina, ktorá je napájaná z dažďových vôd. V letných mesiacoch – júl a august – lokalita postupne vysychá, ale pôda zostáva podmáčaná, takže vlhkomilná vegetácia sa zachováva. Rozloha „močariny“ môže dosahovať 40 metrov štvorcových, ale aj oveľa menej. Hĺbka vody je počas vlhších jarných mesiacov aj 40 cm, ale spolu s pribúdajúcimi teplotami a ubúdajúcimi zrážkami stále klesá. Voda má

stojatý charakter. V okolí sa nachádza množstvo malých vodných plôch dočasného charakteru. Pokryv vodnej hladiny vegetáciou je asi 95 %. Prevahu majú spoločenstvá vysokých ostríc (*Phragmiti-Magnocaricetea*): pálky (*Typha*), ostrice (*Carex*). Okolo rastú vrby (*Salix*) a topole (*Populus*). Hlavným negatívom je blízkosť lokality a ľudského sídla, lokalita je súčasťou sídliska. Ďalším rizikom je vyschnutie vody počas vývoja juvenilov a rozmnožovania sa obojživelníkov. Biotop je zanášaný odpadom. Územie je chránené, takže sa dá predpokladať aspoň jeho čiastočná ochrana pred negatívnymi faktormi prostredia.

Hydroelektráreň - sa nachádza pri nitrianskom mestskom kúpalisku (názov lokality podľa hydroelektrárne, ktorá leží hneď vedľa kúpaliska). Je to nížinné jazero, voda má stojatý charakter a hĺbka vody môže dosahovať asi 6 až 7 m. Okolo jazera vznikajú telmy, ktoré môžu obojživelníky tiež využívať pre svoje potreby. Kolísanie hladiny je minimálne. Sklon brehov má prirodzený charakter, takže voda je prístupná. Väčšia časť litorálu je zatienená. Hladina nie je zarastená vegetáciou, len na niektorých miestach – hlavne v zátokách sa tiahnu vrstvy žaburínok. Brehy sú bohato zarastené. Prevahu majú stromové a krovinné spoločenstvá vrby (*Salix*) a topoľov (*Populus*), ale vyskytujú sa aj druhy, ktoré rastú takmer na všetkých stanovištiach: agát biely (*Robinia pseudoacacia*), baza čierna (*Sambucus nigra*), ruža šípová (*Rosa canina*). V podraсте prevláda jarný aspekt, počas leta brečtan popínavý (*Hedera helix*), ktorému veľmi vyhovujú tieňomilné podmienky. Zatienenie obmedzuje vývoj brehových porastov. Chýbajú rastliny vhodné na uchytenie nakladených vajčiek a úkryty pre žubrienky. Je tu silná druhová konkurencia (výskyt až 4 druhov). Všetky druhy sa na lokalite rozmnožujú a využívajú ju aj mimo sezóny rozmnožovania. Jazierko sa vyznačuje nedostatkom litorálneho spoločenstva rastlín a vodného spoločenstva nezakorenených rastlín. Toto spôsobuje veľkú zraniteľnosť druhov a výrazne to znižuje početnosť populácií. Jazierko je zanesené odpadom. Bolo by potrebné jazierko trochu zosvetliť a tak vytvoriť lepšie podmienky pre život obojživelníkov.

Dolné lúky - lokalita predstavuje močiar a nachádza sa smerom na Nábrevie mládeže popri rieke Nitre. Základom je močarina so šírkou 10 m a dĺžkou 15 m. Hĺbka vody na niektorých miestach dosahuje až 30 – 40 cm. Voda má stojatý mokradňový charakter. Kolísanie hladiny je výrazné, klesne až vyschne najmä v lete. Hladinu pokrýva vegetácia na 95 %. Základom porastu je trst' (*Phragmites*), ktorá vytvára monokultúru a vytláča ostatné druhy. Močiar sa každým rokom znižuje. Okolie tvorí poľnohospodárska krajina, intenzívne sa využíva na veľkoplošné obrábanie pôdy. Zaberá močarinu a spôsobuje jej zmenšovanie a vysušenie. Negatívom je tiež chemizácia spôsobovaná hnojením. Podmienky na rozmnožovanie sú nevhodné – kolísanie vody, nedostatok vody pre vývin, malý priestor. Lokalita viditeľne zaniká, možnosť rekultivácie a revitalizácie asi už nie je možná.

Selenec - preteká juhovýchodným okrajom mesta Nitry, je ľavým prítokom rieky Nitra, predstavuje nížinný potok. Pri ústí potoka bolo koryto upravované a dostalo charakter umelého kanálu. Šírka dosahuje 2 až 3 m a hĺbka vody sa veľmi mení. Na niektorých miestach potok takmer vysychá. Priemerná hĺbka vody je 35 až 40 cm. Voda má pomaly až stredne tečúci charakter. Kolísanie hladiny hlavne na jar a v lete. Voda je prístupná, brehy nie sú veľmi strmé. Vodná hladina výrazne zarastá vegetáciou (90 %). Zarastanie spôsobujú hlavne spoločenstvá trste (*Phragmites*), ktoré znášajú veľké kolísanie vodnej hladiny, ale hojnú sú aj lúčne a synantropné druhy tráv (*Arrhenatherum elatius*, *Poa pratensis*), pichliačov (*Cirsium*) a iných bežných rastlín. Rastú nielen na brehoch, ale aj v samotnom koryte. Na brehoch chýbajú stromy a aj kry. Potok tečie cez poľnohospodársku krajinu, ktorá ho silno ovplyvňuje. Vo vode sa nachádza väčšie množstvo odpadu.

Zobor - lokalita sa nachádza v okolí Liečebného ústavu respiračných chorôb a tuberkulózy pod Zoborom a predstavuje telmy/pramenisko. Telmy vznikli v cestných výmoľoch, ktoré sa naplnili vodou a sú periodicky zaplavované. V jarných a jesenných mesiacoch, ktoré sú bohaté na zrážky, majú dostatočný prísun vody. Plnia prechodnú funkciu biotopu. Môžu slúžiť napríklad na rozmnožovanie a pod. Priemerná rozloha týchto biotopov je 6 metrov štvorcových s hĺbkou vody asi 10 až 20 cm, ale väčšinou menej. Voda má stojatý charakter. V okolí Liečebného ústavu je množstvo žlabov, ktoré vytekajú z prameňov a pod. Majú stredne tečúci charakter. Nachádzajú sa v typickom lesnom prostredí, ktorého dominantami sú duby (*Quercus*) a hraby (*Carpinus*). Ďalšie druhy dopĺňajú

tento základ: lipa malolistá (*Tilia cordata*), javor poľný (*Acer campestre*), čerešňa vtáčia (*Cerasus avium*), zob vtáčí (*Ligustrum vulgare*), lieska obyčajná (*Corylus avellana*) a svíb krvavý (*Swida sanguinea*). V bylinnej vrstve sa vyskytuje zubačka cibuľkonosná (*Dentaria bulbifera*), mliečnik mandľový (*Tithymalus amygdaloides*), kostihoj hľuznatý (*Symphytum tuberosum*), hviezdica veľkokvetá (*Stellaria holostea*) a zimozeleň menšia (*Vinca minor*). Vodná hladina telmy nezarastá vegetáciou, ale zanáša sa listami a konárkami, ktoré vytvárajú živočíchom úkryt.



Obr. 63 Rosnička zelená - *Hyla arborea*
(foto: I. Baláž, 2005)



Obr. 65 Ropucha bradavičnatá - *Bufo bufo*
(foto: I. Baláž, 2006)



Obr. 64 Kunka žltobruchá - *Bombina variegata*
(foto: I. Baláž, 2004)

Počas terénneho výskumu bol na skúmaných biotopoch v okolí Nitra potvrdený výskyt 11 druhov obojživelníkov: *Triturus vulgaris*, *Bombina bombina*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla arborea*, *Rana ridibunda*, *Rana esculenta*, *Rana arvalis*, *Rana dalmatina*, *Rana lessonae* (tab. 39).

Podmienky pre život obojživelníkov

Lokalizácia mesta Nitra na rozhraní nížiny a vrchoviny, vytvára výhodné podmienky pre život rôznych druhov stavovcov. Prevalu majú lokality s antropogénnym charakterom. Nitra patrí k väčším mestám, čo sa potvrdzuje aj na súčasnom stave vodných a mokradových biotopov. Najkritickejšie sú na tom mokrade, ktoré boli kedysi bežnou súčasťou okolia Nitra. Prejavuje sa tu obrovský vplyv intenzívneho poľnohospodárstva a využívania chemických prostriedkov. Mokrade sú neustále zaberané do poľnohospodárskej pôdy, ich zmenšovanie je viditeľné každý mesiac. Kvalita vody je silno znehodnotená a kontaminovaná látkami z používania hnojív. Odvodnením mokradového biotopu sa zmení vodný režim, klesá hladina podzemnej vody, stanovište sa vysuší a mokradové spoločenstvo degraduje a stráca svoje dôležité ekologické funkcie. Ďalším faktorom je cestná premávka. Tento negatívny zásah sa väčšinou uvádza len v súvislosti s ťahom obojživelníkov, ale výrazne sa prejavuje aj na biotopoch samotných. Vegetácia na mokradi je sústavne narušovaná a znehodnocovaná. Tieto dva faktory ovplyvnili aj zastúpenie a diverzitu druhov. Z pestrých a bohatých močiarnych systémov sa stali monokultúrne spoločenstvá, na ktorých zostali už len druhy

veľmi odolné voči kvalite a tiež voči kolísaniu vody (spoločenstvá vysokých ostríc – *Phragmiti-Magnocaricetea*, napr. pálky – *Typha*, trst' obyčajná – *Phragmites communis*). Tieto rastliny majú mohutný systém podzemkov, ktorý in zabezpečuje schopnosť konkurencie voči iným druhom a vďaka podzemkom znášajú aj dočasné vyschnutie stanovišťa, čo ich zvyhodňuje (KOŠTÁL 2003).

Závažným negatívnym faktorom je záber priestoru zástavbou. Na miestach výskytu mokradí dnes stoja a stále sa stavajú ďalšie stavby. S ubúdajúcim priestorom, či už s vodným, alebo vegetačným, mizne aj šanca na prežitie obojživelníkov na týchto mokradiach. Ich potravná ekológia začína byť limitujúcim faktorom ich existencie. Podmienky na rozmnožovanie sú minimálne príp. žiadne. Stabilita týchto mokradí je vážne narušená a možnosť revitalizácie stále menšia.

Ďalšiu skupinu biotopov v Nitre tvoria tzv. nížinné potoky, ktoré môžeme zaradiť tiež do skupiny „kritických biotopov“. Pomenovanie nížinné potoky nie je až také presné, pretože na týchto vodných biotopoch prebehla intenzívna regulácia koryta, prípadne úplné presmerovanie toku a tým celková zmena podmienok pre život vodných a semiakvatických druhov živočíchov.

Prvým negatívom, ktoré je zjavné na prvý pohľad, je sklon brehov. Ideálny uhol siaha maximálne do 45°. Uhol na týchto brehoch prekračuje toto maximum, alebo je mu veľmi blízky. Pozitívom môže byť to, že brehy nie sú vydláždené a vybetónované, ale sú porastené dostatočne hustým vegetačným krytom, ktorý zmiernuje uhol brehov a umožňuje aspoň čiastočne dostupnosť vody pre obojživelníky.

Potoky sú v niektorých úsekoch husto porastené vegetáciou, ide o vodné spoločenstvo pobrežného pásma – *Litorelletea* a spoločenstvo vysokých ostríc – *Phragmiti-Magnocaricetea* (KOŠTÁL 2003). Pre obojživelníky to znamená výhodné podmienky na rozmnožovanie a veľké množstvo potravných zásob.

Značný vplyv na tieto biotopy má aj poľnohospodárstvo, pretože okolie biotopov tvorí v prevažnej miere práve poľnohospodárska krajina. Prejavuje sa to na zastúpení druhov rastlín. Na brehoch a v bezprostrednom okolí tokov rastú lúčne spoločenstvá, ktoré sú silne ovplyvnené intenzitou hospodárenia. Biodiverzita a stabilná štruktúra majú klesajúcu tendenciu. Vplyvom hnojenia druhy degradujú, miznú citlivejšie druhy. Prevalu majú nitrofilné a krmovinárske druhy. Mení sa celkový charakter biotopu a tým aj podmienky pre život obojživelníkov.

Značnú časť biotopov v Nitre tvoria nížinné jazerá umelého charakteru. Tieto vodné plochy majú rôzny charakter. Zahŕňajú jazierka v parku a aj vodné priehradky, ktoré sú tiež súčasťou parkových priestorov.

Práve fakt, že sú súčasťou parkov, môžeme považovať za negatívum. Brehy sú neustále kosené a upravované. Ich sklon tiež nie je ideálny a prístup k vode je o to zhoršený, že vegetácia je neustále obmedzovaná a nemôže sa rozrásť. Obojživelníky strácajú možnosti úkrytov, teda aj ochrany pred predátormi.

Hladina vody sa začína mierne zarastať vodnými rastlinami, ktoré sú tiež udržiavané, takže podmienky pre vývoj jedincov sú celkom vhodné. Plochy sú však príliš pravidelné a chýbajú miesta s plytkým charakterom. Keďže okolie tvorí park, tak môže dochádzať k priamemu hubeniu obojživelníkov (napr. deťmi).

Zvyšnú časť lokalít tvoria tri rôzne biotopy: telmy/pramenisko a zaplavený lom. Všetky tri majú rozdielny charakter. Telmy sa nachádzajú v horskom a mestskom prostredí, takže aj negatívne faktory sú rôzne. Telmy v meste sú neustále ohrozované návštevníkmi, ktorí ich zanášajú odpadom. V horskom prostredí nejde o stále lokality, pretože ich výskyt sa mení v závislosti od obhospodarovania lesa.

Obojživelníky využívajú všetky možnosti – koľaje áut, stavebné jamy, tône a pod. Vlhkosť na týchto dvoch typovo odlišných lokalitách je úplne rozdielna. V lese sa logicky telmy udržia dlhšie ako v meste. Lokality sú pomerne stálejšieho charakteru, aj keď ich výskyt sa môže každú sezónu meniť. Potravná ekológia, predácia a nároky na rozmnožovanie sú na každom biotope rôzne.

Zaplavený lom pripomína na prvý pohľad umelo vytvorené jazierko, čomu zodpovedá aj jeho charakter. Vegetácia a podmienky sú veľmi podobné ako pri jazerách. Brehové porasty tvoria spoločenstvá pobrežného pásma – *Litorelletea*, vysokých ostríc – *Phragmiti-*

Magnocaricetea a vodné spoločenstvá zakoreňujúcich rastlín – *Potametea* (KOŠTÁL 2003). Tento biotop patrí medzi vhodnejšie v rámci Nitra. Potravná ponuka je pomerne bohatá.

Tab. 39 Obojživelníky zistené na jednotlivých skúmaných lokalitách

Lokalita	Kategória vodného biotopu	Kód Ružičková et al. 1996	Zistené druhy a ich výskyt v roku 1996 (Gerhátovej)	Zistené druhy a ich výskyt v roku 2005 (Trungelovej)	Zistené druhy a ich výskyt v roku 2006 (Gerhátovej)
Park - veľké jazero	stojaté vody	8200000		HyAr(z), RaSp(z)	RaDa(h)
Park - malé jazero	stojaté vody	8200000	RaEs(h)	HyAr(z),	RaRi(h),RaEs(h), RaDa(h),HyAr(z)
Park - mŕtve rameno	mŕtve ramená	8221000	RaEs(h),RaAr(z)		RaRi(h), RaEs(h)
Nitriansky dolomitový lom	telma/ťažobné jamy	8290000/6510000		HyAr(b), RaDa(z),	
Hydroelektrárň	nížinné jazero	8214000		BuBu(b), RaDa(b), RaSp(b), RaRi(b)	
Dolné lúky	močiar	8250000		RaAr(z)	
Selenec	nížinný potok	8141000		BuBu(b), RaAr(b)	
Dobrotka - potok	tečúce vody	8100000	RaEs(h)	RaSp.(z), RaSp.(z)	RaEs(z)RaRi (h)
Dobrotka - močariny	močiare	8240000	RaDa(z),BuVi(h), RaRi(b)	RaAr(z), RaSp.(z), RaSp.(z)	RaRi(h),
Botanická záhrada	vodná nádrž	8230000	RaEs(h)		
Les Klokočina - jazierko	stojaté vody	8200000	RaRi(h), RaDa(b)		RaRi(h),RaDa(h)
Klokočina	jarná mláka/likvidácia	8261000	BuVi (h)		
Mlynárce - malá vodná plocha	haldy a skládky odpadového materiálu/likvidácia	A440000	BuVi(h), BuBu(b), RaEs(z)		
Mlynárce - väčšia vodná plocha	haldy a skládky odpadového materiálu/likvidácia	A440000	BuVi(h), BuBu(h)		
Roflesova baňa	zaplavený starý lom	8235000	TrVu(h), BuVi(h)		BoBo(z)
Zobor	telmy/pramenisko	8290000/8110000		BoVa(z)	
Zobor - jazierko	zaplavený starý lom	8235000	BuBu(b),BuVi(h), RaEs(h),RaAr(z)	BuBu(b), HyAr(b), RaDa(b), RaSp.(b)	BuBu(b), RaEs(h)
Jelenec - Remitáž	močarina/vodná nádrž	8240000/8230000	RaRi(h)RaEs(h) BoBo		RaRi(h),BuBu(h)
Jelenec - nádrž	vodná nádrž	8230000	BoBo(b)RaRi(z)		RaRi(b),RaDa(b)
Malanta - I.	vodná nádrž	8230000	RaRi(b)BuVi(h), HyAr(h)		BuVi(h)
Malanta - II.	vodná nádrž/jarná mláka	8230000/8261000	BuVi(h)		BuVi(h),RaRi(b)
Cetin	materiálová jama- štrkovisko	8234000	RaRi(h)		RaRi(h)
Čechynce	materiálová jama- štrkovisko	8234000	RaRi(b),RaEs(b)		RaRi(b),RaEs(b)

TrVu- *Triturus vulgaris*, BoBo- *Bombina bombina*, BoVa- *Bombina variegata*, BuBu- *Bufo bufo*, BuVi- *Bufo viridis*, HyAr- *Hyla arborea*, RaRi- *Rana ridibunda*, RaEs- *Rana kl. esculenta*, RaAr- *Rana arvalis*, RaDa- *Rana dalmatina*, RaLe- *Rana lessonae*, RaSp.- *Rana sp.*, výskyt: h-hojný, b-bežný, z-zriedkavý

Pôsobením negatívnych antropogénnych faktorov dochádza v posledných desaťročiach v mnohých oblastiach sveta k výraznému znižovaniu početnosti obojživelníkov. K hlavným príčinám ubúdania patrí devastácia ich stanovišť urbanizáciou, melioráciami, veľkoplošným poľnohospodárstvom, chemizáciou poľnohospodárstva, lesníctvom a turistickým ruchom. Hrozbu predstavuje vyschnutie mláky počas vývinu juvenilov. Vodné plochy sú zatienené a vodný priestor je menší. Jedná sa o lokality s periodickým nestálym charakterom. Dôležitý je prístup turistov, aby neznečisťovali telmy a pramene odpadom.

Obojživelníky majú dôležité postavenie v potravnom reťazci a ich kontaminácia ťažkými kovmi a insekticídami alebo ich vymiznutie má sekundárne ďalekosiahle dôsledky. Lokálne sa na vymiznutí celých populácií niektorých druhov v dobe jarnej migrácie na miesta rozmnožovania a letného rozptylu metamorfovaných žabiek podieľa automobilová doprava. Niektoré druhy obojživelníkov majú len nepatrný areál rozšírenia a k existenčnému ohrozeniu stačí aj pomerne malý negatívny zásah.

Ochrana obojživelníkov vyžaduje predovšetkým chrániť ich stanovišťa – prirodzené biotopy. Registrácia vodných plôch s výskytom obojživelníkov je preto základom pre účinnejšie ochranné opatrenia. Ochrana našej batrachofauny vyžaduje zachovať celkovú kvalitu krajiny a životného prostredia.

6.4 Ornitofauna (Aves)

Vodné nádrže Golianovo a Koliňany patria do povodia rieky Nitry a predstavujú rybníky regionálneho významu. Z hľadiska rozšírenia živočíchov tvoria druhovo veľmi pestrú skupinu s mnohými vzácnymi a chránenými druhmi. Veľké zastúpenie tvorí ornitofauna s dôrazom na vodné vtáctvo.

Ornitologický výskum bol uskutočňovaný na dvoch vybraných vodných nádržiach (Golianovo, Koliňany) v okrese Nitra v rokoch 2003 – 2005. Lokality boli navštevované v pravidelných intervaloch počas hniezdnej a migračnej sezóny každé dva týždne a mimo hniezdného a migračného obdobia jedenkrát mesačne. V každom roku výskumu bolo uskutočnených minimálne 11 terénnych zápisov z každej lokality.

Pri terénnom prieskume boli použité bežné ornitologické metódy – vizuálne a akustické. Na každej zo záujmových lokalít bola vybraná a použitá rovnaká metóda mapovania – metóda výhľadových bodov v kombinácii s pásmovou metódou (JANDA & RĚPA 1986).

Vtáky vodnej nádrže Golianovo

Charakteristika sledovaných biotopov

Vrbovo topoľové lužné lesy – stromové poschodie je uvoľnené, nezapojené. Krovinné poschodie je slabo vyvinuté. V bylinnom poschodí je nízky počet prevažne nitrofilných a hygrofilných druhov. Stromové poschodie je tvorené vrbou bielou (*Salix alba*), vrba krehká (*Salix fragilis*), topoľ biely (*Populus alba*), topoľ čierny (*Populus nigra*). V bylinnom poschodí rastú nitrofyty, napr. žihľava dvojdomá (*Urtica dioica*), ostružina ožina (*Rubus caesius*), chmeľ obyčajný (*Humulus lupulus*), ostrice.

Brehové porasty – ekoton – vysoko steblové trstovo-ostricové porasty litorálneho stupňa prechádzajúce do zvyškov vrbovo-topoľového lužného lesa spolu tvoriac brehové porasty vodnej nádrže – ekoton medzi vodnou nádržou a agrocenózou. Fyziognómia, druhové zloženie vzácnosť a ohrozenie biotopov je zhodné ako u predchádzajúcich dvoch typov biotopov (ÁČ 2005).

Plávajúce a ponorené spoločenstvá v dne zakorenených cievnatých rastlín – sú to porasty ponorených vodných rastlín zakorenených v subhydrickéj pôde s listami ponorenými alebo plávajúcimi na hladine. Ide o druhovo chudobné spoločenstvá. Porasty vodných rastlín sú ohrozené zazemňovaním, znečisťovaním vody živinami, dusíkom a fosforom (eutrofizácia). V takýchto podmienkach sa zvyšuje biomasa niektorých druhov, ktoré vytlačujú konkurenčne menej schopné druhy. Výsledkom sú druhovo veľmi chudobné porasty. Úzkolisté druhy: stolístok klasnatý (*Myriophyllum spicatum*), stolístok praslenný (*Myriophyllum verticillatum*) – rastú na organogénnych sedimentoch. Biotop sa nachádza

priamo na otvorenej vodnej hladine a po jej obvode. Daný typ biotopu je využívaný najmä ako potravný a oddychový biotop pre migrujúce druhy ale i hniezdičov.

Širokolistové porasty vodných hladín - Priamo na otvorenej hladine sa nachádzajú fyziognomicky nápadné spoločenstvá, ktoré sú zakorenené v pôde. Ich široké listy plávajú na hladine a sú prispôsobené vzdušnému prostrediu. Vyvinutá je aj submerzná vrstva rastlín. Druhovo sú pomerne chudobné. Vyskytujú sa tu červenavce, ktoré žijú ponorené vo vode. Sú to najčastejšie vodné rastliny. Napr. červenavec plávajúci (*Potamogeton natans*). Ďalším druhom sú močiarky (*Batrachium*) a horčiak obojživelný (*Persicaria amphibia*) (RUŽIČKOVÁ et al. 1996). Podobne ako predchádzajúci biotop i tento je využívaný hlavne ako potravný biotop pre hniezdiče vodnej nádrže napr. pre *Anas platyrhynchos*, *Cygnus olor*, *Aythya ferina* a pre migrantov napr. *Anser anser* a i.

Okolité biotopy - biotop polí - Percentuálne zastúpenie biotopov obklopujúcich vodnú plochu: 80 % orná pôda a 20 % urbanizovaná alebo inak degradovaná plocha. V okolí vodnej nádrže sa nachádzajú intenzívne využívané poľnohospodárske polia – biotopy s jednoročnými poľnými kultúrami. Delia sa na biotopy s obilninami a biotopy s okopaninami. Z príznačných druhov tu rastú ruman poľný (*Anthemis arvensis*), drobnobyľ roľná (*Aphanes arvensis*), nevädza poľná (*Centaurea cyanus*), rumanček kamilkový (*Chamomila recutita*), vika chlpatá (*Vicia hirsuta*), mrlík mnohoplodý (*Chenopodium polyspermum*) a ďalšie (RUŽIČKOVÁ et al. 1996). Keďže ide o intenzívne využívané poľnohospodárske polia obhospodarovanie polí, hnojenie priemyselnými hnojivami a používanie ťažkej techniky má negatívny dopad na biotu vodnej nádrže. Poľnohospodárske polia využívajú vtáčie druhy ako potravný (napr. *Ardea cinerea*, *Cygnus olor*) ale i hniezdny (*Phasianus colchicus*, *Perdix perdix* a i.).

Tab. 40 Systematický prehľad vodných druhov vtáctva v rokoch 2000 - 2005 v okolí Vodnej nádrže Golianovo

P.č.	Vodné vtáctvo/druhy	Výskyt	P.č.	Vodné vtáctvo/druhy	Výskyt
1	potápka chochlatá (<i>Podiceps cristatus</i>)	N	21	kaňa močiarna (<i>Circus aeruginosus</i>)	N
2	potápka malá (<i>Trachybaptus ruficollis</i>)	N	22	chriaštel' vodný (<i>Rallus aquaticus</i>)	NN
3	volavka popolavá (<i>Ardea cinerea</i>)	N	23	chriaštel' malý (<i>Porzana parva</i>)	NN
4	beluša veľká (<i>Egretta alba</i>)	T	24	lyska čierna (<i>Fulica atra</i>)	N
5	chavkoš nočný (<i>Nycticorax</i>)	NN	25	cívik chochlatý (<i>Vanellus vanellus</i>)	NN
6	bučiak veľký (<i>Botaurus stellaris</i>)	N	26	kulík riečny (<i>Charadrius dubius</i>)	N
7	bocian biely (<i>Ciconia ciconia</i>)	T	27	močiarnica mekotová (<i>Gallinago</i>)	N
8	bocian čierny (<i>Ciconia nigra</i>)	T	28	kalužiak tmavý (<i>Tringa erythropus</i>)	M
9	labuť veľká (<i>Cygnus olor</i>)	N	29	kalužiačik malý (<i>Actitis hypoleucos</i>)	M
10	hus divá (<i>Anser anser</i>)	M	30	čajka smejivá (<i>Larus ridibundus</i>)	T
11	kačica divá (<i>Anas platyrhynchos</i>)	N	31	rybár čierny (<i>Chlidonias niger</i>)	M
12	kačica lyžičiarka (<i>Anas clypeata</i>)	M	32	rybárik riečny (<i>Alcedo atthis</i>)	NN
13	kačica hvízdavka (<i>Anas penelope</i>)	T	33	brehuľa hnedá (<i>Riparia riparia</i>)	T
14	kačica chrapačka (<i>Anas querquedula</i>)	NN	34	trasochvost biely (<i>Motacilla alba</i>)	N
15	kačica chrapka (<i>Anas crecca</i>)	T	35	svrčiak zelenkavý (<i>Locustella naevia</i>)	N
16	hrdzavka potápavá (<i>Netta rufina</i>)	N	36	svrčiak riečny (<i>Locustella fluviatilis</i>)	N
17	chochlačka sivá (<i>Aythya ferina</i>)	N	37	svrčiak slávikovitý (<i>L. luscionioides</i>)	N
18	chochlačka vrkočatá (<i>Aythya fuligula</i>)	M	38	trsteniarik pásikový (<i>Acrocephalus</i>)	N
19	chochlačka morská (<i>Aythya marila</i>)	M	39	trsteniarik spevavý (<i>A. palustris</i>)	N
20	potápač veľký (<i>Mergus merganser</i>)	M	40	trsteniarik bahenný (<i>A. scirpaceus</i>)	N
			41	trsteniarik škriekavý (<i>A. arundinaceus</i>)	N

N – nidifikant (hniezdič), NN – nepravidelný nidifikant, M – migrant, T – transmigrant (druh zalietajúci za potravou), * - údaj prevzatý z práce (HARVANČÍK et al. 1996).

Na VN Golianovo bolo zistených 41 vodných druhov vtákov (tab. 40) a 76 ostatných druhov vtákov (tab. 41). Z vodných druhov bolo nidifikantov - 26, z čoho 6 druhov - *Nycticorax nycticorax*, *Anas querquedula*, *Rallus aquaticus*, *Porzana parva*, *Vanellus*

vanellus a *Alcedo atthis* sú nepravidelnými hniezdíčkmi. Z celkového počtu pozorovaných druhov – 9 tvoria migranti a 7 transmigranti.

Tab. 41 Systematický prehľad ostatných druhov vtáctva v rokoch 2000 - 2005 v okolí Vodnej nádrže Golianovo

P.č.	Ostatné vtáctvo/druhy	Výskyt	P.č.	Ostatné vtáctvo/druhy	Výskyt
1	včelár obyčajný (<i>Pernis apivorus</i>)*	-	40	slávik červienka (<i>Erithacus rubecula</i>)	N
2	jastrab veľký (<i>Accipiter gentilis</i>)	T	41	slávik krovinový (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	N
3	jastrab krahulec (<i>Accipiter nisus</i>)	T	42	žltouchost domový (<i>Phoenicurus ochruros</i>)*	-
4	myšiak hôrny (<i>Buteo buteo</i>)	T	43	přhlaviar červenkastý (<i>Saxicola rubetra</i>)*	-
5	myšiak severský (<i>Buteo lagopus</i>)*	-	44	přhlaviar čiernohlavý (<i>S.torquata</i>) *	-
6	orol kriklavý (<i>Aquila pomarina</i>) *	-	45	skaliarik sivý (<i>Oenanthe oenanthe</i>)*	-
7	kaňa sivá (<i>Circus cyaneus</i>)	M	46	drozd čierny (<i>Turdus merula</i>)	N
8	kaňa popolavá (<i>Circus pygargus</i>)*	-	47	drozd plavý (<i>Turdus philomelos</i>)	T
9	sokol lastovičiar (<i>Falco subbuteo</i>)	T	48	drozd čviktavý (<i>Turdus pilaris</i>) *	-
10	sokol myšiar (<i>Falco tinnunculus</i>)	T	49	drozd trskotavý (<i>Turdus viscivorus</i>)*	-
11	jarabica poľná (<i>Perdix perdix</i>)	N	50	sedmokrások hájový (<i>Hippolais icterina</i>)	N
12	prepelica poľná (<i>Coturnix coturnix</i>)	N	51	penica jarabá (<i>Sylvia nisoria</i>)*	-
13	bažant obyčajný (<i>Phasianus colchicus</i>)	N	52	penica popolavá (<i>Sylvia curruca</i>)*	-
14	holub plúžik (<i>Columba oenas</i>)	T	53	penica slávikovitá (<i>Sylvia borin</i>) *	N
15	holub hrivňák (<i>Columba palumbus</i>) *	-	54	penica čiernohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>) *	-
16	hrdlička poľná (<i>Streptopelia turtur</i>)	N	55	kolibrík sykový (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)*	-
17	hrdlička záhradná (<i>S. decaocto</i>)	T	56	kolibkárik čipčavý (<i>P. collybit</i>)*	-
18	kukučka jarabá (<i>Cuculus canorus</i>)	N	57	kolibkárik spevavý (<i>P. trochilus</i>)*	-
19	kuvik plačlivý (<i>Athene noctua</i>) *	-	58	muchárik sivý (<i>Muscicapa striata</i>)*	-
20	sova lesná (<i>Strix aluco</i>) *	-	59	muchárik čiernohlavý (<i>Ficedula hypoleuca</i>)*	-
21	myšiarka ušatá (<i>Asio otus</i>) *	-	60	muchárik bieločrý (<i>Ficedula albicollis</i>)*	-
22	dážďovník tmavý (<i>Apus apus</i>)*	-	61	mlynárka dlhochvostá (<i>Aegithalos caudatus</i>)	N
23	dudok chochlatý (<i>Upupa epops</i>)	T	62	sýkorka lesklohavá (<i>Parus palustris</i>)	T
24	včelárik zlatý (<i>Merops apiaster</i>)*	-	63	sýkorka belasá (<i>Parus caeruleus</i>)	N
25	krutihlav hnedý (<i>Jynx torquilla</i>)*	-	64	sýkorka bielolica (<i>Parus major</i>)	N
26	žlna sivá (<i>Picus canus</i>)*	-	65	brhlík lesný (<i>Sitta europaea</i>)	N
27	žlna zelená (<i>Picus viridis</i>)	T	66	kôrovník dlhoprstý (<i>Certhia familiaris</i>)*	-
28	ďateľ čierny (<i>Dryocopus martius</i>)	-	67	kôrovník krátkoprstý (<i>C. brachydactyla</i>)*	-
29	ďateľ veľký (<i>Dendrocopus major</i>)	N	68	vľha hájová (<i>Oriolus oriolus</i>)	N
30	ďateľ prostredný (<i>Dendrocopus medius</i>)	M	69	kúdeľníčka lužná (<i>Remiz pendulinus</i>)	N
31	ďateľ malý (<i>Dendrocopus minor</i>)	N	70	škorec lesklý (<i>Sturnus vulgaris</i>)	N
32	pipiška chochlatá (<i>Galerida cristata</i>) *	-	71	strakoš červenochrbtý (<i>Lanius collurio</i>)*	-
33	škvránok poľný (<i>Alauda arvensis</i>)	N	72	strakoš sivý (<i>Lanius excubitor</i>)*	-
34	lastovička domová (<i>Hirundo rustica</i>)	T	73	sojka škriekavá (<i>Garrulus glandarius</i>)	T
35	beloritka domová (<i>Delichon urbica</i>)	T	74	straka čiernozobá (<i>Pica pica</i>)	N
36	ľabtuška lesná (<i>Anthus trivialis</i>)*	-	75	kavka tmavá (<i>Corvus monedula</i>)	M
37	ľabtuška lúčna (<i>Anthus pratensis</i>)*	-	76	havran poľný (<i>Corvus frugilegus</i>)	T
38	oriešok hnedý (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	N			
39	vrchárka modrá (<i>Prunella modularis</i>)*	-			

N – nidifikant (hniezdíč), NN – nepravidelný nidifikant, M – migrant, T – transmigrant (druh zalietavajúci za potravou),

* - údaj prevzatý z práce (HARVANČÍK et al. 1996).

Z ostatných druhov nevodného vtáctva tvoria nidifikanti viac ako 50 %, dôvodom je pomerne veľká plocha vrbovo - topoľových lužných lesov, ktoré sú najviac využívané týmito druhmi na hniezdenie. Ďalej sa tu vyskytuje 19 transmigrantov a 3 migranti.

Na základe údajov získaných z terénneho pozorovania v roku 2005 som na lokalite – Vodná nádrž Golianovo môžeme za eudominantné označiť tri druhy (tab. 42). Najväčšiu dominanciu 24,5 % mala *Fulica atra* s max. abundanciou 40 ex., na druhom mieste sa umiestnila *Larus ridibundus* s 12,2 % s max. abundanciou 42 ex. Posledným druhom je *Cygnus olor* s 11,7 %, max. počet zistených jedincov je 25.

K dominantným druhom tejto lokality patrí *Aythya ferina* s viac ako deviatimi percentami, rovnaké percento priemernej dominancie (7,2 %) majú druhy *Ardea cinerea* a *Anas platyrhynchos*. Posledným dominantným druhom je *Podiceps cristatus* s 5,3 %.

K subdominantným druhom nevodného vtáctva patria: *Circus aeruginosus*, *Motacilla alba* a *Aythya marila* s 3,4 %. Na základe terénneho pozorovania sa ako recedentné druhy (interval 1 - 2 %) tejto lokality javia: *Acrocephalus scirpaceus*, *Aythya fuligula*, *Netta rufina*, *Alcedo atthis*. Medzi subrecedentné druhy tejto lokality patria: napr. *Phalacrocorax garbo*, *Ciconia ciconia*, *Egretta alba*. Vzácnymi návštevníkmi záujmovej lokality najmä v migračnom období sú: *Anas clypeata*, *Anser Anser* a iné. Riedko sa vyskytujúcimi druhmi sú *Ciconia ciconia*, *Aythya marila*, *Gallinago gallinago*, *Alcedo atthis* a k často sa vyskytujúcim druhom patrí - *Motacilla alba*, *Acrocephalus scirpaceus*.

K takmer vždy prítomným druhom na tejto lokalite patria: *Cygnus olor* a *Fulica atra*, ktoré sú zároveň i eudominantnými druhmi. Ďalšími takmer vždy prítomnými druhmi sú *Ardea cinerea*, *Circus aeruginosus* a *Podiceps cristatus*.

Tab. 42 Dominancia a frekvencia vybraných druhov vodného vtáctva pozorovaných v okolí Vodnej nádrže Golianovo v roku 2005

Druh/Species	D´(%)	F(%)
<i>Podiceps cristatus</i>	5,3	91
<i>Palacrocorax garbo</i>	0,3	9
<i>Ardea cinerea</i>	7,2	82
<i>Egretta alba</i>	0,1	9
<i>Ciconia ciconia</i>	0,4	27
<i>Ciconia nigra</i>	0,3	9
<i>Cygnus olor</i>	11,7	91
<i>Anas platyrhynchos</i>	7,2	55
<i>Anas clypeata</i>	0,2	9
<i>Anas querquedula</i>	0,8	18
<i>Aythya ferina</i>	9,1	73
<i>Aythya fuligula</i>	1,5	36
<i>Aythya marila</i>	3,4	27
<i>Circus aeruginosus</i>	4,5	100
<i>Fulica atra</i>	24,5	82
<i>Gallinago gallinago</i>	0,9	36
<i>Larus ridibundus</i>	12,2	64
<i>Alcedo atthis</i>	1,1	36
<i>Motacilla alba</i>	3,6	55
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1,5	45

D´ - dominancia, F - frekvencia

Obr. 66 Chavkoš nočný - *Nycticorax nycticorax*
(foto: I. Baláž, 2004)



Podľa **indexu druhovej diverzity (H' - 3,42)** je ornitocenóza tejto nádrže prirodzenejšia a stálejšia ako ostatných dvoch záujmových lokalít. **Maximálna diverzita H_{max}** je **4,58**, čiže daná záujmová lokalita je pomerne blízko k jej dosiahnutiu. **Ekvitabilita** bola **0,75**. Ide teda o pomerne vyrovnané spoločenstvo s vysokou diverzitou.

Celkový počet pozorovaných jedincov vodného a na vodu viazaného vtáctva na záujmovej lokalite Golianovo za rok 2005 bol 725 exemplárov.

Obr. 67 Mláďa cibika chochlatého - *Vanellus vanellus*
(foto: I. Baláž, 2004)



Vtáky vodnej nádrže Koliňany

Charakteristika sledovaných biotopov

Vrbovo topoľový lužný les - Nachádza sa v zadnej časti nádrže a na troch malých ostrovčekoch, ktoré sa vyskytujú uprostred vodnej plochy. Jeho rozloha je asi 1 ha. Je tvorený vrbou bielou (*Salix alba*), vrbou krehkou (*Salix fragilis*) topoľom čiernym (*Populus nigra*), topoľom sivým (*Populus x canescens*). V podraсте sa vyskytuje najčastejšie baza čierna (*Sambucus nigra*), žihľava dvojdomá (*Urtica dioica*) a i. Tento typ biotopu je vhodný na hniezdenie mnohých druhov spevavcov a z vodného vtáctva (napr. *Ardea cinerea*, *Anas platyrhynchos* a i.).

Vysoko steblové trst'ovo-ostricové porasty litorálneho stupňa - Sú to porasty vysokých, konkurenčne silných druhov, ktoré sa vyskytujú na okrajoch vodnej nádrže. Tvorené sú najmä trst'ou obyčajnou (*Phragmites australis*), pálkou (*Typha*), ostricami (*Carex*) napr. ostrica pobrežná (*Carex riparia*). Vyskytujú sa spolu s predchádzajúcim typom biotopu a tvoria vhodné podmienky pre hniezdenie vodného vtáctva. Nachádzajú sa v západnej časti vodnej nádrže, ich rozloha je asi 1 ha. Je to biotop vhodný pre hniezdenie kačíc (*Anas*), labuti veľkej (*Cygnus olor*) a lysiek čiernych (*Fulica atra*).

Širokolistové porasty vodných hladín - Druhovo chudobné spoločenstvá, nachádzajú sa na otvorenej hladine. Vyskytujú sa tu červenavce napr. červenavec maličký (*Potamogeton pusillus*), červenavec plávajúci (*Potamogeton natans*). Využívané sú najmä ako potravný a oddychový biotop.

Okolité biotopy - biotop polí - Plochy v okolí vodnej nádrže tvoria: 80 % poľnohospodárske polia a 20 % urbanizované systémy. Poľnohospodárske polia - predstavujú biotopy s jednoročnými poľnými kultúrami. Delia sa na biotopy s obilninami a biotopy s okopaninami. Rastú tu napr. ruman poľný (*Anthemis arvensis*), nevädza poľná (*Centaurea cyanus*), rumanček kamilkový (*Chamomila recutita*), mrlík mnohoplodý (*Chenopodium polyspermum*) a ďalšie (Ružičková et al. 1996). Biotop polí je využívaný ako potravný ale i hniezdny. Druhy viazané na tento typ biotopu sú: napr. *Phasianus colchicus*, *Coturnix coturnix*, *Perdix perdix* a i.

Obr. 68 Holub hrivnák - *Columba palumbus*
(foto: I. Baláž, 2006)



Obr. 69 Svrčiak slávikovitý - *Locustella luscionioides*
(foto: I. Baláž, 2004)

Systematický prehľad vodného a pri vode žijúceho vtáctva záujmových lokalít obsahuje údaje z dlhšieho časového obdobia t.j. rokov 2000 – 2005. Zistené druhy sú rozdelené do štyroch skupín: nidifikanti, nepravidelný nidifikanti, migranti a transmigranti. Vodnú plochu využívajú aj nevodné druhy, najmä ako zdroj potravy. Na vodnej nádrži bolo zistených 67 druhov vodného vtáctva (tab. 43), pričom 24 bolo nidifikantov, 17 bolo transmigrantov a 18 migrantov. K pravidelným migrantom na záujmových lokalitách patria: hus divá (*Anser anser*), chochlačka vrkočatá (*Aythya fuligula*), potápač veľký (*Mergus merganser*) a i. Z nevodných druhov vtáctva bolo zistených 57 druhov, z toho 24 hniezdčov (tab. 44).

Tab. 43 Systematický prehľad vodných druhov vtáctva v rokoch 2000 - 2005 v okolí Vodnej nádrže Koliňany

P.č.	Vodné vtáctvo/druhy	Výskyt	P.č.	Vodné vtáctvo/druhy	Výskyt
1	potápka čiernokrká (<i>Podiceps nigricollis</i>)	T	33	chriašť malý (<i>Porzana parva</i>) **	-
2	potápka chochlatá (<i>Podiceps cristatus</i>)	N	34	sliepočka vodná (<i>Gallinula chloropus</i>)	N
3	potápka malá (<i>Trachybaptus ruficollis</i>)	NN	35	lyska čierna (<i>Fulica atra</i>)	N
4	kormorán veľký (<i>Palacrocorax garbo</i>)	M	36	cívik chochlatý (<i>Vanellus vanellus</i>)	N
5	volavka popolavá (<i>Ardea cinerea</i>)	NN	37	kulík riečny (<i>Charadrius dubius</i>)	NN
6	volavka purpurová (<i>Ardea purpurea</i>) *	-	38	močiarnica mekotová (<i>Gallinago gallinago</i>)	T
7	beluša veľká (<i>Egretta alba</i>)	T	39	kalužiak tmavý (<i>Tringa erythropus</i>)	M
8	chavkoš nočný (<i>Nycticorax nycticorax</i>) *	-	40	kalužiak červenonohý (<i>Tringa totanus</i>)	M
9	bučiacik obyčajný (<i>Ixobrychus minutus</i>) *	-	41	kalužiak sivý (<i>Tringa nebularia</i>)*	M
10	bučiak veľký (<i>Botaurus stellaris</i>) *	-	42	kalužiak perlavý (<i>Tringa ochropus</i>)*	M
11	bocian biely (<i>Ciconia ciconia</i>)	T	43	kalužiak močiarny (<i>Tringa glareola</i>)*	M
12	bocian čierny (<i>Ciconia nigra</i>)	T	44	kalužiačik malý (<i>Actitis hypoleucos</i>)	NN
13	labuť veľká (<i>Cygnus olor</i>)	NN	45	pobrežník malý (<i>Calidris minuta</i>)	M
14	hus divá (<i>Anser anser</i>)	T	46	pobrežník obyčajný (<i>Calidris alpina</i>)	M
15	hus siatinná (<i>Anser fabalis</i>)	T	47	čajka striebřistá (<i>Larus argentatus</i>)*	M
16	kačica divá (<i>Anas platyrhynchos</i>)	N	48	čajka bielohlavá (<i>Larus cachinnans</i>)*	M
17	kačica chriplavka (<i>Anas strepera</i>)	T	49	čajka sivá (<i>Larus canus</i>)*	M
18	kačica lyžičiarka (<i>Anas clypeata</i>)	T	50	čajka malá (<i>Larus minutus</i>)	M
19	kačica hviezdavka (<i>Anas penelope</i>)	T	51	čajka smeživá (<i>Larus ridibundus</i>)	T
20	kačica ostrochvostá (<i>Anas acuta</i>)*	T	52	rybár obyčajný (<i>Sterna hirundo</i>)	M
21	kačica chrapačka (<i>Anas querquedula</i>)	T	53	rybár čierny (<i>Chlidonias niger</i>)	M
22	kačica chrapka (<i>Anas crecca</i>)	T	54	rybár bielokřidly (<i>Ch. leucopterus</i>)	M
23	hrdzavka potápavá (<i>Netta rufina</i>) *	-	55	rybárik riečny (<i>Alcedo atthis</i>)	N
24	chochlačka sivá (<i>Aythya ferina</i>)	NN	56	brehuľa hnedá (<i>Riparia riparia</i>)	T
25	chochlačka vrkočatá (<i>Aythya fuligula</i>)	T	57	trasochvost horský (<i>Motacilla cinerea</i>) *	-
26	chochlačka morská (<i>Aythya marila</i>) *	-	58	trasochvost biely (<i>Motacilla alba</i>)	N
27	hlaholka obyčajná (<i>Bucephala clangula</i>)*	M	59	svrčiak zelenkavý (<i>Locustella naevia</i>)	N
28	potápač malý (<i>Mergus albellus</i>)	M	60	svrčiak riečny (<i>Locustella fluviatilis</i>)	N
29	potápač veľký (<i>Mergus merganser</i>)	M	61	svrčiak slávikovitý (<i>L. luscionioides</i>)	N
30	kaňa močiarna (<i>Circus aeruginosus</i>)	NN	62	trsteniarik pásikový (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	N
31	chriašť vodný (<i>Rallus aquaticus</i>)	NN	63	trsteniarik spevavý (<i>A. palustris</i>)	N
32	chriašť bodkovaný (<i>Porzana porzana</i>)	T	64	trsteniarik bahenný (<i>A. scirpaceus</i>)	N
			65	trsteniarik škriekavý (<i>A. arundinaceus</i>)	N
			66	kúdeľníčka lužná (<i>Remiz pendulinus</i>)	N
			67	strnádka trst'ová (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	N

N – nidifikant (hniezdčiv), NN – nepravidelný nidifikant, M – migrant, T – transmigrant (druh zalietaťavajúci za potravou), * - údaj prevzatý z práce (HARVANČÍK et al. 1996)

Tab. 44 Systematický prehľad ostatných nevodných druhov vtáctva v rokoch 2000 – 2005 v okolí Vodnej nádrže Koliňany

P.č.	Ostatné vtáctvo/druhy	Výskyt	P.č.	Ostatné vtáctvo/druhy	Výskyt
1	ľabtuška lesná (<i>Anthus trivialis</i>)*	T	29	sýkorka belasá (<i>Parus caeruleus</i>)	N
2	ľabtuška lúčna (<i>Anthus pratensis</i>)*	M	30	sýkorka bieloľica (<i>Parus major</i>)	N
3	oriešok hnedý (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	T	31	brhlík lesný (<i>Sitta europaea</i>)	N
4	vrchárka modrá (<i>Prunella modularis</i>)*	T	32	kôrovník dlhoprstý (<i>Certhia familiaris</i>)*	N
5	slávik červienka (<i>Erithacus rubecula</i>)	N	33	kôrovník krátkoprstý (<i>C. brachydactyla</i>)*	N
6	slávik krovinový (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	N	34	vlha hájová (<i>Oriolus oriolus</i>)	N
7	žltouchvosť domový (<i>Phoenicurus ochruros</i>)*	T	35	kúdeľníčka lužná (<i>Remiz pendulinus</i>)	N
8	přhľaviar červenkastý (<i>Saxicola rubetra</i>)*	T	36	škorec lesklý (<i>Sturnus vulgaris</i>)	N
9	přhľaviar čiernohlavý (<i>S.torquata</i>)	N	37	strakoš červenochrbtý (<i>Lanius collurio</i>)*	N
10	skaliarik sivý (<i>Oenanthe oenanthe</i>)*	T	38	strakoš sivý (<i>Lanius excubitor</i>)*	T
11	drozd čierny (<i>Turdus merula</i>)	N	39	sojka škriekavá (<i>Garrulus glandarius</i>)	T
12	drozd plavý (<i>Turdus philomelos</i>)	N	40	straka čiernozobá (<i>Pica pica</i>)	T
13	drozd čviktový (<i>Turdus pilaris</i>)	T	41	kavka tmavá (<i>Corvus monedula</i>)	M
14	drozd trskotavý (<i>Turdus viscivorus</i>)*	T	42	havran poľný (<i>Corvus frugilegus</i>)	T
15	sedmokrások hájový (<i>Hippolais icterina</i>)	N	43	vrana túlavá (<i>Corvus corone</i>)	T
16	penica jarabá (<i>Sylvia nisoria</i>)*	N	44	krkavec čierny (<i>Corvus corax</i>)	T
17	penica popolavá (<i>Sylvia curruca</i>)*	N	45	vrabec domový (<i>Passer domesticus</i>)	T
18	penica hnedokridla (<i>Sylvia communis</i>)	N	46	vrabec poľný (<i>Passer montaneus</i>)	N
19	penica slávikovitá (<i>Sylvia borin</i>)	N	47	pinka lesná (<i>Fringilla coelebs</i>)	N
20	penica čiernohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)	N	48	pinka severská (<i>F. montifringilla</i>)*	M
21	kolibrík sykavý (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)*	M	49	kanárik záhradný (<i>Serinus serinus</i>)*	T
22	kolibkárik čipčavý (<i>P. collybita</i>)	N	50	stehlík zelený (<i>Carduelis chloris</i>)*	T
23	kolibkárik spevavý (<i>P. trochilus</i>)*	T	51	stehlík pestrý (<i>Carduelis carduelis</i>)	T
24	muchárik sivý (<i>Muscicapa striata</i>)*	T	52	stehlík konopiar (<i>C. cannabina</i>)*	T
25	muchárik čiernohlavý (<i>Ficedula hypoleuca</i>)*	T	53	stehlík čižavý (<i>C.spinus</i>)*	M
26	muchárik bielokrký (<i>Ficedula albicollis</i>)*	T	54	hýľ lesný (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	M
27	mlynárka dlhochvostá (<i>Aegithalos caudatus</i>)	T	55	glezg hrubozobý (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	T
28	sýkorka lesklohľavá (<i>Parus palustris</i>)	T	56	strnádka žltá (<i>Emberiza citinella</i>)	N
			57	strnádka lúčna (<i>Miliaria calandra</i>)	N

N – nidifikant (hniezdič), NN – nepravidelný nidifikant, M – migrant, T – transmigrant (druh zalietaťavajúci za potravou),

* - údaj prevzatý z práce (HARVANČÍK et al. 1996)

K eudominantným druhom záujmovej lokality - vodnej nádrže Koliňany patria: *Anas platyrhynchos* s viac ako 37 %-ami a s max. početnosťou 62 ex. Na druhom mieste je to *Fulica atra* s 34,6 % a posledným eudominantným druhom je *Larus ridibundus* s 13,3 % a max. početnosťou 62 ex. (tab. 45).

Na lokalite sa vyskytujú dva druhy, ktoré sú zaradené k subdominantným druhom – *Cygnus olor* a *Podiceps cristatus*.

Príkladom recedentných druhov ktorých interval dominancie je 1 - 2 % sú *Ardea cinerea*, *Alcedo atthis*, *Motacilla alba*.

Najviac druhov (viac ako 50 %) sa javí ako subrecedentné, ich dominancia je menej ako 1% (napr. *Ciconia ciconia*, *Phalacrocorax garbo*, *Egretta alba*, *Circus aeruginosus* a i.).

Takmer vždy prítomné druhy (tzn. pri terénnom pozorovaní je pravdepodobnosť ich pozorovania 80 – 100 %) danej lokality sú: *Anas platyrhynchos* a *Fulica atra*, k často sa vyskytujúcim druhom patrí *Larus ridibundus*, *Alcedo atthis* a *Cygnus olor*.

Pomerne riedko sa vyskytujúcimi druhmi t.j. frekvencia výskytu je 20 – 40% sú – *Podiceps cristatus*, *Ardea cinerea* a *Motacilla alba*.

Vzácnymi druhmi vyskytujúcimi sa na vodnej nádrži Koliňany sú: *Egretta alba* s max. abundanciou 6 ex., *Anser anser*, *Gallinago Gallinago* a i. - tento biotop využívajú najmä ako oddychový a potravný.

Hodnota indexu druhovej diverzity je 2,36 a max. druhová diverzita je 4,32. Ekvitabilita má hodnotu 0,55. Ide o pomerne stabilné spoločenstvo s priemernou diverzitou.

Celkový počet jedincov zistených na danej záujmovej lokalite za rok 2005 je 765.

Tab. 45 Dominancia a frekvencia vybraných druhov vodného vtáctva pozorovaných na VN Kolíňany v r. 2005

Druh/Species	D' (%)	F (%)
<i>Podiceps ruficollis</i>	0,3	9
<i>Podiceps cristatus</i>	2,4	36
<i>Palacrocorax garbo</i>	0,3	9
<i>Ardea cinerea</i>	1,8	36
<i>Egretta alba</i>	0,2	18
<i>Ciconia ciconia</i>	0,6	18
<i>Cygnus olor</i>	2,4	45
<i>Anas platyrhynchos</i>	37,6	100
<i>Anas clypeata</i>	0,1	9
<i>Anas penelope</i>	1,3	18
<i>Aythya marila</i>	0,7	18
<i>Netta rufina</i>	0,3	9
<i>Circus aeruginosus</i>	0,3	18
<i>Fulica atra</i>	34,6	100
<i>Gallinago gallinago</i>	0,2	9
<i>Larus ridibundus</i>	13,3	45
<i>Alcedo atthis</i>	1,2	45
<i>Riparia riparia</i>	0,4	18
<i>Motacilla alba</i>	1,0	36
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0,6	18

Na vodnej nádrži Golianovo bolo zistených 41 vodných druhov vtákov a 76 ostatných druhov. Na vodnej nádrži Kolíňany bol potvrdený výskyt 67 druhov vodného vtáctva a 57 ostatných druhov vtákov. Podobnosť zoocenóz záujmových lokalít Golianovo a Kolíňany je podľa Sörensonovho indexu 71%, čo predstavuje silnú podobnosť druhového zloženia porovnávaných zoocenóz záujmových lokalít.

6.5 Netopiere (Chiroptera)

Sídla predstavujú v krajine stále dôležitejšie prvky aj z hľadiska biodiverzity. Stále viac organizmov sa pružne prispôsobuje týmto pomerne novým podmienkam (BIHARI & BAKOS 2001, CELUCH & KAŇUCH, in press). Z 28 na Slovensku zistených druhov netopierov v súčasnosti viac ako 15 druhov je možné nájsť aj v intravilánoch miest. Využívajú ľudské stavby prevažne ako bezpečné a mikroklimaticky vhodné úkryty pre rozmnožovanie, párenie a u druhu *Nyctalus noctula* aj na zimovanie (BIHARI 2004, CELUCH & KAŇUCH 2005). Niektoré druhy, ako napr. netopier veľký (*Myotis myotis*), sa vďaka využívaniu podkrovných úkrytov dostali až do výrazne severnejších zemepisných šírok (cf. ZAHN 1999). Intravilán čiastočne využívajú aj ako loviská, hlavne parky, záhrady a trávnaté plochy (GAISLER et al. 1998, BARTONIČKA & ZUKAL 2003).

Príspevok prináša prehľad výskytu jednotlivých druhov netopierov vo vybraných biotopoch mesta Nitra a okolia – mestská zástavba, sídlisko, park, podzemný biotop (jaskyne a pivnice), dubovo-hrabový les a lužný les. Výhodiskom boli poznatky z prác ŠEVČÍK & CELUCH (in press), CELUCH & ŠEVČÍK (in press) a nepublikované pozorovania autorov. Dôležité informácie o výskyte netopierov v budovách boli poskytnuté aj obyvateľmi mesta Nitra, prevažne v prípadoch, kedy dochádzalo ku konfliktom s netopiermi.

Mestská zástavba – Staré mesto Nitra

Staré mesto poskytuje prevažne úkrytové biotopy v podkroviach, medzistrešných priestoroch a štrbinách domov. V meste Nitra bolo zistených doteraz 12 druhov (tab. 46), z toho štyri – *Rhinolophus ferrumequinum*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus* a *M. myotis* boli zaznamenané len v 70-tych až 80-tych rokoch 20. storočia (FIŠERA 1968, KRIŠTÍN 1974, KRIŠTÍN 1986, LIGAČ 1986). Jediná početnejšia kolónia *M. myotis* (cca 100 ex.) sa nachádzala v podkrovných priestoroch Vlastivedného múzea v rokoch 1967–69 (FIŠERA 1968, LIGAČ 1986).

Druhová diverzita v starom meste je napriek tomu stále pomerne vysoká, vyskytuje sa tu najmenej 8 druhov, ktoré tu lovia alebo nachádzajú úkryt. Medzi najčastejšie

zaznamenávané patria *N. noctula*, *Eptesicus serotinus* a *Pipistrellus pipistrellus*, zriedkavejšie sú *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus nathusii* a v jesennom období *Vespertilio murinus*. Pri otvorených vodných plochách a nad riekou Nitra je bežný druh *Myotis daubentonii*. Priamo v centre Starého mesta na Samovej ulici sa nachádza aj stabilná reprodukčná kolónia *Myotis emarginatus* (22 ex.), ktorá je známa už od roku 1997 (LEHOTSKÁ & LEHOTSKÝ 1998) a v blízkosti Svätoplukovho námestia kolónia *E. serotinus*.

Sídliisko – Klokočina, Chrenová

Panelové budovy sídliska predstavujú významný úkrytový biotop druhu *N. noctula*, ktorý masívne osídľuje štrbiny medzi panelmi a strešné atiky (BIHARI 2004, CELUCH & KAŇUCH 2005). Je výrazne dominujúcim druhom, ďalšie druhy ako *E. serotinus*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii* a *V. murinus* sú v Nitre zaznamenávané zriedkavejšie. Viackrát bol na sídlisku Chrenová detektorom registrovaný aj *P. kuhlii* (Celuch nepubl. údaje), ktorý je jedným z druhov s najvyšším stupňom synantropizácie v rámci európskych druhov netopierov (BOGDANOWICZ 2004). *N. noctula* sa tu vyskytuje celoročne s maximálnou početnosťou pravdepodobne v jesennom období párenia. Rozdiely v konštrukciách dvoch najpočetnejších stavebných sústav panelových domov sa prejavujú v distribúcii a charaktere úkrytov netopierov. Panelové budovy sídliska Chrenová a čiastočne sídliska Klokočina boli vybudované podľa typu, v ktorom netopiere nachádzajú úkryt len v priestoroch strešnej atiky. Konštrukcia, podľa ktorej bola postavená väčšina panelových budov na sídlisku Klokočina, umožňuje netopierom využívať ako úkryty aj medzipanelové štrbiny. Predpokladaná veľkosť populácie využívajúcej panelové domy na skúmanej ploche 114 ha na sídlisku Chrenová je v jesennom období približne 100 jedincov (Rezník nepubl. údaje). Na sídlisku Klokočina odhadujeme veľkosť populácie na 800–1000 jedincov v jesennom období (ŠEVČÍK & CELUCH, in press). Pomerne často dochádza aj ku konfliktom s obyvateľmi – vletom do bytov a znečisťovaniu okien. Staršie literárne údaje z oblasti nie sú známe, sídlisko predstavuje nový prvok v meste Nitra budovaný v posledných desaťročiach 20. storočia.

Park – Mestský park v Nitre

Jedna z najrozsiahljších častí mestskej zelene o rozlohe takmer 30 ha lemuje severozápad starého mesta (obr. 70). Park vznikol z pôvodného lužného lesa a mŕtvych ramien rieky Nitry, ktorej regulovaný tok obkolesuje staré mesto. Po úprave koryta rieky boli meandre využité na sústavu rybníkov. Pôvodná skladba drevín bola zredukovaná a doplnená ďalšími domácimi a introdukovanými drevinami. Doteraz tu bolo zistených 10 druhov netopierov.

Park je významným loviskom mnohých druhov – *Nyctalus noctula* (obr. 74), *Myotis daubentonii* (obr. 72), *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. nathusii* a *E. serotinus*. Niekoľko krát boli zistené aj *Myotis brandtii* a *Myotis dasycneme*. Najpočetnejším druhom je *N. noctula*, ktorý využíva stromové dutiny v parku a aj tu loví, čo je známe už od 80. rokov minulého storočia (KRIŠTÍN 1974). Doteraz bolo nájdených 28 stromových dutín, ktoré sú pravidelne využívané (obr. 71). V tomto období tu bol zistený len nízky počet jedincov (samce), samice opúšťajú v čase gravidity a výchovy mláďat územie Slovenska (KAŇUCH & CELUCH 2004). V jesennom období sa vracajú spolu s mláďatami a v úkrytoch sa vytvárajú páriace zoskupenia. Úkryty ďalších druhov doteraz zistené neboli.

Lovisko v parku pravidelne nachádza aj vzácny druh *Hypsugo savii*, ktorý bol odchytý na brehu rybníka Veľká Hangócka. Druh bol prvýkrát zaznamenaný na Slovensku len v roku 2005 (LEHOTSKÁ & LEHOTSKÝ 2006). Jedinečnosť Mestského parku potvrdzuje aj ďalší unikátny nález – prvý záznam o druhu *Pipistrellus kuhlii* (obr. 73) na Slovensku (CELUCH & ŠEVČÍK, in press).



Obr. 70 Rybník Veľká Hangócka v Mestskom parku v Nitre
(foto: M. Ševčík, 2006)



Obr. 71 Stromová dutina využívaná druhom *Nyctalus noctula* (foto: M. Ševčík, 2006)



Obr. 72 Netopier vodný - *Myotis daubentonii*
(foto: M. Ševčík, 2006)



Obr. 73 Večernica južná - *Pipistrellus kuhli*
(foto: M. Ševčík, 2006)



Obr. 74 Raniak hrzavý - *Nyctalus noctula*
(foto: M. Ševčík, 2006)



Obr. 75 Uchaňa čierna - *Barbastella barbastellus*
(foto: M. Ševčík, 2006)

Podzemné biotopy – Nitrianska hradná jaskyňa, Svoradova jaskyňa, Jaskyňa pri kostole, Jazerná Žibrica, pivnice hradu Gýmeš

Prírodné podzemné priestory sú v Nitre a jej okolí pomerne vzácne (cf. BELLA & HOLÚBEK 1999). V minulosti bolo zistených len niekoľko jedincov *R. ferrumeguinum*, *M. oxygnathus*, *P. austriacus* (GAISLER & HANÁK 1972, LIGAČ 1986, KRISTÍN 1986). Malé zoskupenie *M. schreibersii* v jesennom období v roku 1955 zaznamenal VACHOLD (1960) v skalnej dutine na Zobore. Jediný údaj o kolónii cca 35–50 jedincov *R. hipposideros* v letnom období udáva z roku 1974 KRISTÍN (1986) v Svoradovej jaskyni.

V súčasnosti nie sú známe významnejšie zimoviská z hľadiska počtu druhov ani počtu jedincov (cf. LEHOTSKÁ & LEHOTSKÝ 1999). Na piatich lokalitách bolo zistených celkovo šesť druhov v zimnom a jesennom období: *R. hipposideros* (3 lokality), *M. myotis* (1), *E. serotinus* (2), *M. daubentonii* (1), *P. austriacus* (1) a *B. barbastellus* (2).

Dubovo-hrabový les – Zoborské vrchy

Zoborské vrchy predstavujú prevažne dubovo-hrabové lesy s pomerne veľkou plochou lesostepí v hrebeňových častiach a niekoľkými jaskynnými útvarmi. V lesoch tu bola zistená lovná aktivita *M. mystacinus* (aj reprodukcia) a *B. barbastellus*. Na okrajoch lesov lovia *N. noctula*, *E. serotinus* a *P. pipistrellus* (REZNÍK & CELUCH 2005). V blízkosti Svoradovej jaskyne a Žibrickej priepasti bol zaznamenaný v letnom období aj *R. hipposideros* (gravidná samica), preto je možné predpokladať, že Zoborské vrchy sú aj lovným habitatom tohto druhu (REZNÍK & CELUCH 2005).

Lužný les – Dvorčiansky les, Horný háj, Veľký les

Lužné lesy na našom území zostali prevažne zachované už len ako izolované maloplošné fragmenty v krajine intenzívne využívané človekom (cf. VICENÍKOVÁ & POLÁK 2003). V blízkosti mesta Nitra sa nachádzajú viaceré lužné lesy, ktoré majú sčasti pozmenenú štruktúru alebo aj drevinové zloženie. Na skúmaných lokalitách tu v roku 2006 bolo celkovo zistených osem druhov netopierov (tab. 47), čo môže byť spôsobené aj nízkou intenzitou doterajšieho prieskumu na lokalitách. Tieto fragmenty pravdepodobne nie sú vhodné pre druhy, ktoré vyžadujú rozsiahle lesné celky v blízkosti kolónií. Druh *P. pygmaeus* bol zaznamenaný na dvoch, druhy *M. daubentonii*, *P. pipistrellus* a *N. noctula* (aj stromové dutiny), na všetkých troch lokalitách (CELUCH 2006). V lužných lesoch je možné pri intenzívnejšom prieskume očakávať vyšší počet druhov.

Na vybraných biotopoch mesta Nitry a okolia bolo zaznamenaných celkom 21 druhov netopierov: *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774); *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774); *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837); *Myotis blythii* (Tomes, 1857); *Myotis brandti* (Eversmann, 1845); *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1819); *Myotis dasycneme* (Boie, 1825); *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806); *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797); *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819); *Myotis natterii* (Kuhl, 1818); *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774); *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817); *Pipistrellus nathusii* (Keyserling and Blasius, 1839); *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774); *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825); *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758); *Plecotus austriacus* Fisher, 1829; *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1775); *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800); *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758. Z toho 18 druhov v posledných rokoch, čo predstavuje 75 % (resp. 64 %) z celkového počtu druhov zistených na Slovensku. Najčastejšie registrovanými druhmi v Nitre a okolí sú *N. noctula*, *P. pipistrellus* a *E. serotinus*, ktoré boli zistené na siedmich z 12 skúmaných lokalít. Nie sú tu významnejšie podzemné úkryty z hľadiska počtu druhov ani počtu jedincov. Druhovú diverzitu je pomerne vysoká v intraviláne mesta, zvlášť v mestskom parku, kde bolo doteraz zaznamenaných 10 druhov netopierov. Nálezy vzácného druhu *H. savii* a prvý nález druhu *P. kuhlii* na Slovensku zvyrazňujú význam parkov a intravilánov miest pre netopiere. Poskytujú úkryty v panelových budovách, podkroviach a stromových dutinách, ale aj lovné habitáty pre viaceré druhy. Lužné lesy predstavujú v okolí Nitry len malé izolované fragmenty pôvodných lesov. Celkom tu bolo zistených osem druhov netopierov a predstavujú tak cenné útočiská pre mnohé druhy organizmov v krajine výrazne pretvorenej a intenzívne využívané človekom.

Tab. 46 Prehľad biotopov, počtu zistených druhov (v zátvorke aj s lit. údajmi) a ich využívania jednotlivými druhmi netopierov (R – reprodukcia, U – úkryt, L – lovisko, P – jesenný páriaci úkryt, Z – zimovisko, × – literárny údaj).

Biotopy	Mestská zástavba	Sídliisko	Park	Podzemné biotopy					Dubovo-hrabový les	Lužný les		
	Staré mesto Nitra	Klokočina, Chrenová	Mestský park v Nitre	Nitr. hradná j.	Svoradova j.	J. pri kostole	Jazerná Žibrica	Hrad Gýmeš	Zoborské vrchy	Dvorčiansky les	Horný háj	Veľký les
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	×	-	-	×	-	×	-	×	-	-	-	-
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	-	×	U	Z	U	×	U L	-	-	-
<i>Myotis myotis</i>	×	-	-	×	-	×	-	Z	-	-	-	-
<i>Myotis blythii</i>	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	-
<i>Myotis natterii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L	-
<i>Myotis emarginatus</i>	R U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myotis mystacinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	R L	-	-	-
<i>Myotis brandtii</i>	-	-	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myotis daubentonii</i>	L	-	R L	P	-	-	-	-	-	L	L	L
<i>Myotis dasycneme</i>	-	-	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vespertilio murinus</i>	P	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	R U	U L	L	P	-	-	-	Z	L	-	-	L
<i>Hypsugo savii</i>	-	-	R L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	L	L	R L	-	-	-	-	-	L	L	L	L
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	L	-	R L	-	-	-	-	-	-	-	L	L
<i>Pipistrellus nathusii</i>	L	L	L	-	-	-	-	-	-	-	-	L
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	L	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nyctalus noctula</i>	U L	U L	U L	-	-	-	-	-	L	U L	L	U L
<i>Plecotus auritus</i>	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	×	-	-	P	×	×	-	×	-	-	-	-
<i>Barbastella barbastellus</i>	-	-	-	P	-	-	-	Z	L	-	L	-
Počet druhov	8 (12)	6	10	5 (8)	1 (2)	1 (4)	1	3 (7)	6	3	6	6

6.6 Drobné cicavce (Rodentia, Insectivora)

Výskumom drobných cicavcov sa zaoberal v rámci bývalého Nitrianskeho kraja SOVIŠ (1957, 1958, 1961). Drobné cicavce Tribeča a zvlášť ekotonálne spoločenstvá skúmal LIGAČ (1974, 1977, 1978, 1980). Teriologicko-parazitologický výskum lesných komplexov Tribeča zhodnotili AMBROS et al. (1985). Prácu o drobných cicavcoch Zobora publikoval LIGAČ (1991). Na Žitavskej pahorkatine zbierali a vyhodnotili syfonapterofaunu drobných cicavcov CYPRICH & KRUMPÁL (1989). PACHINGER (1973, 1984) uskutočnil bioenergetický výskum drobných zemných cicavcov Nitrianskej pahorkatiny. Poznatky o výskyte a rozšírení drobných zemných cicavcov a ich parazitov Ponitria zhrnuli DUDICH et al. (1993). Drobné cicavce dubového lesa a remízok na Zalužianskej pahorkatine skúmali BALÁŽ (2002), BALÁŽ & ÁČ (2002). JANČOVÁ & BALÁŽ (2004) spracovali synúzie drobných cicavcov vybraných

biotopov Nitrianskej a Žitavskej pahorkatiny. Ekotónne zoskupenia drobných cicavcov juhozápadného Slovenska hodnotila JANČOVÁ (2002-2003).

Pomocou štandardných teriologických metód a postupov (PUCEK & OLSZEWSKI 1971) bol v rokoch 2001-2006 realizovaný odber vzoriek drobných zemných cicavcov. Použitá bola kombinácia zemných a živolvných pascí, ktoré boli v líniách exponované 3 dni (MORIS 1968, PUCEK & OLSZEWSKI 1971). Taxonomická príslušnosť získaných jedincov bola posúdená podľa PELIKÁNA et al. (1979). Somatometrické merania sa uskutočnili podľa PUCEKA (1984). Z kvantitatívnych ukazovateľov populácií drobných cicavcov bola posúdená abundancia, vypočítaná frekvencia výskytu F, dominancia D, koncentrácia dominancie (TURČEK 1957, LAŠTŮVKA & KREJČOVÁ 2000). Zo štruktúrnych znakov sa zisťovali indexy diverzity H' podľa a ekvitality. Faunistická podobnosť je vyjadrená Jaccardovým indexom v %.

Drobné cicavce vresoviska Žirany

Na vresovisku Žirany sme realizovali odchyt drobných cicavcov v rokoch 2005-2006. Zistili sme prítomnosť 6 druhov drobných cicavcov: *Apodemus flavicollis* – ryšavka žltohrdlá; *Apodemus sylvaticus* – ryšavka krovinná; *Apodemus microps* – ryšavka malooká, *Clethrionomys glareolus* – hrdziak lesný, *Microtus arvalis* – hraboš poľný, *Crocidura leucodon* – bielozúbka bielobruchá. Druh *Microtus arvalis* je výrazne eudominantný, *Apodemus sylvaticus* dominantný, *Clethrionomys glareolus* je subdominantný a ostatné 3 druhy sú subprecedentné (tab. 47). Hodnoty indexu dominancie (c), indexu diverzity (H') a ekvitality (e) nie sú priaznivé z dôvodu absolútne nevyrovnaného rozdelenia jedincov medzi zastúpené druhy (výrazne prevláda *M. arvalis*).

Tab. 47 Synúzia drobných cicavcov vresoviska Žirany

Druhy	N	A (%)	D (%)	F (%)
<i>Microtus arvalis</i>	104	20,8	83,2	50
<i>Apodemus sylvaticus</i>	12	2,4	9,6	37,5
<i>Clethrionomys glareolus</i>	6	1,2	4,8	75
<i>Apodemus microps</i>	1	0,2	0,8	12,5
<i>Apodemus flavicollis</i>	1	0,2	0,8	12,5
<i>Crocidura leucodon</i>	1	0,2	0,8	12,5
Spolu	125	25	100	-

Hodnoty ekologickej charakteristiky: $c = 0,704$; $H' = 0,923$; $H_{\max} = 2,585$; $e = 0,357$; $p = 500$; $s = 6$

N – počet jedincov, A – abundancia, D – dominancia, F – frekvencia výskytu, c – koncentrácia dominancie, H – diverzita, e – ekvitalita, p – počet exponovaných pascí, s – počet druhov

Drobné cicavce lokality náhradnej rekultivácie Štitáre - Močariny

Na lokalite trvalých trávnych porastov na náhradnej rekultivácii Štitáre – Močariny sme zatiaľ potvrdili výskyt 3 druhov ryšaviek – *Apodemus microps*, *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicollis*.

Drobné cicavce dubovo-hrabového lesa v Štitároch

V lese pri Štitároch sme zistili 5 druhov drobných cicavcov (hlodavcov): *Apodemus flavicollis* – ryšavka žltohrdlá; *Apodemus sylvaticus* – ryšavka krovinná; *Clethrionomys glareolus* – hrdziak lesný, *Microtus arvalis* – hraboš poľný, *Glis glis* – plch sivý.

Spoločenstvo drobných cicavcov lesného prostredia pri Štitároch bolo druhovo chudobné a málopočetné (tab. 48). Dominancia sa silno koncentrovala na populáciu druhu *Apodemus flavicollis* ($D = 82,35\%$). Podobné poznatky z tohto typu prostredia získali aj LIGAČ (1974) a DUDICH et al. (1993), ktorí synúziu drobných cicavcov charakterizujú ako druhovo chudobnú s konštantne dominantným druhom *Apodemus flavicollis*. LIGAČ (1985) uvádza v lesnom prostredí výskyt 9, AMBROS et al. (1985) až 11, AMBROS et al. (1995) 9 druhov. JANČOVÁ (2002) z dubového lesa Hronskej pahorkatiny doložila výskyt 5 druhov drobných

cicavcov. Málopočetnú a druhoovo chudobnú zbierku drobných cicavcov z lesného prostredia v Novákoch uvádza JANČOVÁ et al. (2005). Zo zemných lapákov sme získali len 4 jedince *Apodemus flavicollis*.

Relatívna hustota bola v kumulácii i v prípade jednotlivých populácií nízka. Frekvencia výskytu *Apodemus sylvaticus* a *Clethrionomys glareolus* bola nízka, nedosiahla hranicu 50%. AMBROS et al. (1985) uvádzajú pre *Clethrionomys glareolus* frekvenciu výskytu 100%.

Frekvencia výskytu *Apodemus sylvaticus* a *Clethrionomys glareolus* bola nízka, nedosiahla hranicu 50 % (tab. 48). Populácia *Clethrionomys glareolus* vykazovala i veľmi nízku početnosť a abundanciu (1,5%). Na nízke hodnoty početnosti i frekvencie výskytu *Clethrionomys glareolus* v lesných biotopoch upozornila JANČOVÁ (1999). Dominancia tohto druhu (D = 9,52%) nezodpovedá možnostiam, ktorými je lesné prostredie schopné uspokojiť jeho vlhkostné, trofické a úkrytové požiadavky. S tým súvisia nepriaznivé hodnoty ekologických ukazovateľov a to predovšetkým distribúcie dominancie (c = 0,669), diverzity (H = 1,012) a ekvitality (e = 0,436). Pomerne vysokú, nepriaznivú hodnotu indexu koncentrácie dominancie (c = 0,559) uvádza JANČOVÁ et al. (2005). Podobné hodnoty zistila i pre ekosystémy Hronskej pahorkatiny (JANČOVÁ 2002). LIGAČ (1987) v lesoch Pohronského Inovca uvádza index koncentrácie dominancie c = 0,5 a v lesoch Tribeča c = 0,43.

Prítomnosť jedincov druhu *Microtus arvalis* je v lesnom prostredí netypická. Výskyt 8 exemplárov tohto druhu pravdepodobne súvisí s okrajovým efektom. Odchyťová línia bola založená na vnútornom okraji lesného spoločenstva a získané jedince *Microtus arvalis* predstavujú pravdepodobne migrujúce jedince so susediacich spoločenstiev (pole a pasienky s náletom agátu, hlohu a šípky, ktoré sú v pokročilom štádiu sukcesného vývoja). *Glis glis* je typický arborikolný druh. Pri monitorovaní jeho výskytu je preto nutné použiť špeciálnu metodiku. Prítomnosť tohto druhu v živolovných pasciach exponovaných na lesnej hrabanke je ojedinelý. Chytený exemplár bola juvenilná samička.

V odobratých vzorkách sa nevyskytli zástupcovia radu Insectivora. Druhy čeľade *Soricidae* neboli doložené ani pomocou zemných pascí. Zo zemných lapákov sme získali len 4 jedince *Apodemus flavicollis*.

Tab. 48 Kumulatívna zbierka drobných cicavcov z dubového lesa v Štitároch

Druhy	N	A (%)	D (%)	F (%)
<i>Apodemus flavicollis</i>	153	12,75	80,95	82,35
<i>Clethrionomys glareolus</i>	18	1,5	9,52	41,2
<i>Apodemus sylvaticus</i>	9	0,75	4,8	23,53
<i>Microtus arvalis</i>	8	0,7	4,2	29,4
<i>Glis glis</i>	1	0,08	0,53	5,9
Spolu	189	15,78	100	-

Hodnoty ekologickej charakteristiky: c = 0,669; H' = 1,012; H_{max} = 2,322; e = 0,436; p = 1200; s = 5

N – počet jedincov, A – abundancia, D – dominancia, F – frekvencia výskytu, c – koncentrácia dominancie,

H – diverzita, e – ekvitalita, p – počet exponovaných pascí, s – počet druhov

Drobné cicavce Dvorčianskeho lesa

V Dvorčianskom lese sme determinovali 6 druhov drobných cicavcov, Insectivora: *Sorex araneus* – piskor obyčajný; Rodentia: *Apodemus flavicollis* – ryšavka žltohrdlá; *Apodemus sylvaticus* – ryšavka krovinná; *Clethrionomys glareolus* – hrdziak lesný, *Pitymys subterraneus* – hrabošík podzemný, *Microtus arvalis* – hraboš poľný. Doplnkovou kvalitatívnou metódou sme do zemných pascí odchytili druhy *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus* a *Sorex araneus*.

V Dvorčianskom lese sme sledovali 2 lokality (biotopy): umelá výsadba duba letného (*Quercus robur*), jaseňa štíhleho (*Fraxinus excelsior*) a orecha čierneho (*Juglans nigra*) a prirodzený dubovo-brestovo-jaseňový nížinný lužný les.

Z Dvorčianskeho lesa sme získali pomerne početnú (A = 24,2 %), ale druhoovo chudobnú zbierku drobných zemných cicavcov. Vysoko frekventovaným druhom bol *Apodemus flavicollis* (F = 95,3 %). *Clethrionomys glareolus* bol vysoko eudominantným druhom (D = 21,15 %), ale jeho frekvencia výskytu bola pomerne nízka (F = 62,8 %).

Apodemus sylvaticus vykazuje nízku hodnotu relatívnej hustoty (A = 1,49 %) a frekvencia výskytu nedosahuje hranicu 50 % (tab. 49).

Tab. 49 Porovnanie kumulatívnej zbierky z prirodzenej a vysadenej časti Dvorčianskeho lesa

Druhy	Vysadený les				Prirodzený les			
	N	A (%)	D (%)	F (%)	N	A (%)	D (%)	F (%)
<i>A. flavicollis</i>	143	12,4	61,6	94,4	222	21,1	66,7	95,2
<i>C. glareolus</i>	64	5,6	27,6	83,3	75	7,1	22,5	57,1
<i>A. sylvaticus</i>	9	0,8	3,9	16,7	35	3,3	10,5	14,3
<i>M. arvalis</i>	11	0,96	4,7	16,7	1	0,095	0,3	4,8
<i>P. subterraneus</i>	3	0,3	1,3	11,1	-	-	-	-
<i>S. araneus</i>	2	0,17	0,9	5,6	-	-	-	-
Spolu	232	20,2	100	-	333	31,6	100	-
Hodnoty ekologickej charakteristiky:	c = 0,46; H = 1,355; H _{max} = 2,585; e = 0,524; p = 1150; s = 6				c = 0,51; H = 1,191; H _{max} = 2,0; e = 0,595; p = 1050; s = 4			

N – počet jedincov, A – abundancia, D – dominancia, F – frekvencia výskytu, c – koncentrácia dominancie, H – diverzita, e – ekvitalita, p – počet exponovaných pascí, s – počet druhov

Dominancia sa silno koncentrovala na populáciu *Apodemus flavicollis* (D = 69,81 %). *Apodemus sylvaticus* (D = 6,51 %) bol dominantný druh. V zbierke absentovali populácie insektivorných druhov a z toho vyplýva i vysoká hodnota indexu koncentrácie dominancie (c = 0,536). Pomerne nízke a nepriaznivé sú aj hodnoty druhovej diverzity (H = 1,409) a ekvitality (e = 0,607).

Odber vzoriek sme realizovali v dvoch odlišných častiach Dvorčianskeho lesa a to v pôvodnej a novo vysadenej časti. Porovnaním kumulatívnych zbierok sme nezistili významné rozdiely kvalitatívneho ani kvantitatívneho charakteru v synúziách drobných cicavcov (tab. 49). V oboch častiach lesa bol vysoko frekventovaným a eudominantným druhom *Apodemus flavicollis*. Hodnoty koncentrácie dominancie, diverzity a ekvitality sú v oboch prípadoch nepriaznivé.

S cieľom zdokumentovať širšie spektrum drobných zemných cicavcov boli použité zemné formalínové pasce. Pomocou nich boli v pôvodnej časti lesa získané 4 jedince *Apodemus flavicollis* a v novo vysadenej časti lesa to bolo 5 jedincov *Clethrionomys glareolus*, 2 jedince *Sorex araneus* a 1 exemplár *Apodemus flavicollis*.

Faunistická podobnosť skúmaných lesných biotopov Dvorčianskeho lesa je podľa Jaccardovho indexu 75%, samozrejme berúc do úvahy.

DUDICH et al. (1993) odchytom v Dvorčianskom lese v roku 1982 zistili 8 druhov: *Apodemus flavicollis*, *Apodemus microps*, *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Crocidura leucodon*, *Crocidura suaveolens*, *Pitymys subterraneus*, *Sorex araneus*. V rokoch 2004-2005 sme odchytom potvrdili prítomnosť 4 druhov (*Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Sorex araneus*). Autori uvádzajú nízky podiel hmyzožravcov (5,6%) a prítomnosť stepných prvkov (*C. leucodon*, *A. microps*), čo svedčí o devastácii a zostepňovaní lužných polôh. Vegetácia Dvorčianskeho lesa je ohrozená nesprávnym hospodárením, pretože porasty duba potrebujú špecifické podmienky na prirodzenú obnovu. Ďalšie ohrozenie vyplýva zo samotného výskytu lokality v intenzívne využívannej pahorkatinnej oblasti a z expanzívneho rozširovania agáta. Koryto vodného toku Starej Nitry bolo zregulované, čím sa narušil vodný režim pôd a následne došlo k zmene druhového zloženia bioty. Druhové zloženie rastlinstva ovplyvňuje umelá výsadba duba letného (*Quercus robur*), jaseňa štíhleho (*Fraxinus excelsior*) a orecha čierneho (*Juglans nigra*). Po vyťažení dreva zostávajú zvyšky drevnej hmoty priamo na lokalite. Sú tu vybudované vodné zdroje, ktorých ochranné pásma nie sú uzatvorené a udržiavané. V rozpore so zákonom je vybudovanie posedenia s táboriskom, čo je na území s tretím stupňoch ochrany zakázané. Tento zákaz neplatí na pohyb v súvislosti s obhospodarovaním pozemku a výkonom práva poľovníctva. Zabezpečená je starostlivosť o malú a veľkú poľovnú zver.

Drobné cicavce dubového lesa pri osade Krvavé Šenky

Prieskumom sme v dubovom lese doložili výskyt 7 druhov drobných cicavcov - 2 druhy *Insectivora*: *Sorex araneus* – piskor obyčajný; *Sorex minutus* – piskor malý a 5 druhov *Rodentia*: *Apodemus flavicollis* – ryšavka žltohrdlá; *Apodemus sylvaticus* – ryšavka krovinná; *Apodemus microps* – ryšavka malooká; *Clethrionomys glareolus* – hrdziak lesný; *Microtus arvalis* – hraboš poľný.

Analýzu synúzií drobných cicavcov sme uskutočnili z materiálu získaného živolovnými pascami. Sumárne sme do živolovných pascí odchytili 266 ex., 6 druhov drobných cicavcov.

Celková abundancia (A) kumulatívnej zbierky drobných cicavcov dubového lesa je 24,2%, v dubovo-hrabovom lese panónskeho zväzu *Carpinion* je abundancia 23,1% a v teplomilnej dubine zväzu *Aceri tatarici-Quercion* je abundancia vyššia (A = 29%). Porovnaním dvoch skúmaných lesných formácií vyplýva, že hodnoty ekologických ukazovateľov sú porovnateľné (tab. 50).

Tab. 50 Porovnanie kumulatívnej zbierky v lesných formáciách pri osade Krvavé Šenky

Druhy	zväz <i>Carpinion</i>				zväz <i>Aceri tatarici-Quercion</i>			
	N	A (%)	D (%)	F (%)	N	A (%)	D (%)	F (%)
<i>A. flavicollis</i>	80	8,8	38,6	100	20	10	34,5	100
<i>A. microps</i>	3	0,33	1,5	30	-	-	-	-
<i>A. sylvaticus</i>	61	6,8	29,4	90	23	11,5	39,7	100
<i>C. glareolus</i>	55	6,1	26,5	90	14	7	24,1	100
<i>M. arvalis</i>	8	0,9	3,5	60	1	0,5	1,7	10
<i>S. araneus</i>	1	0,1	0,5	10	-	-	-	-
Spolu	208	23,1	100	-	58	29	100	-
Hodnoty ekologickej charakteristiky:	c = 0,306; H' = 1,79; H _{max} = 2,59; e = 0,524; p = 900; s = 6				c = 0,335; H' = 1,453; H _{max} = 2,0; e = 0,727; p = 200; s = 4			

N – počet jedincov, A – abundancia, D – dominancia, F – frekvencia výskytu, c – koncentrácia dominancie, H – diverzita, e – ekvibilita, p – počet exponovaných pascí, s – počet druhov

Zo zemných pascí sme vo zväze *Carpinion* v priebehu roku 2001 získali 39 exemplárov 6 druhov (*A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *C. glareolus*, *M. arvalis*, *S. araneus*, *S. minutus*).

Faunistickú podobnosť dvoch sledovaných lesných formácií (teplomilná dubina zväzu *Aceri tatarici-Quercion* a dubovo-hrabová formácia) sme stanovili podľa Jaccardovho indexu (LOSOS et al. 1984). Pri určení hodnoty Jaccardovho indexu sme vychádzali z celkového počtu druhov zistených oboma metódami (odchyt do sklápacích a do zemných pascí). Hodnota Jaccardovho indexu, a súčasne zhoda druhového zloženia porovnávaných zoocenóz, je 57,1%.

Zloženie synúzie drobných cicavcov dubového lesa do značnej miery korešponduje s výsledkami DUDICHA et al. (1993), ktorí spracovali dubiny Podunajskej pahorkatiny. Na rozdiel od ich výsledkov sme nepotvrdili výskyt *Neomys anomalus*, *Crocidura leucodon*, *Micromys minutus* a *Pitymys subterraneus*. Výskyt *P. subterraneus* predpokladáme, nakoľko sme ho zistili v neďalekom ekotone. Rovnako ako spomínaní autori predpokladáme prítomnosť *Talpa europaea* (pozorovali sme jeho pobytové stopy). Výsledky sa zhodujú aj v stanovení eudominantných druhov (*C. glareolus*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*). PACHINGER (1984) uskutočnil výskum v neďalekej lokalite v dubine a zistil prítomnosť 6 druhov. V rozpore s našimi výsledkami nepotvrdil výskyt *A. sylvaticus*, *A. microps*, nám sa zase nepodarilo potvrdiť prítomnosť *P. subterraneus*.

Na štruktúru synúzií drobných cicavcov má výrazný vplyv skutočnosť, že pri skúmaných biotopoch sa jedná o plochy obklopené enklávami poľí. Z uvedeného dôvodu je badať v dubovom lese výrazný okrajový efekt a hojný výskyt ekotonálnych a synantropofytných formácií (*A. sylvaticus*, *A. microps*, *M. arvalis*).

Drobné cicavce biotopu trnkových kriačín pri osade Krvavé Šenky

Prieskumom sme v biotope trnkových kriačín potvrdili prítomnosť 9 druhov drobných cicavcov, 2 druhy *Insectivora*: *Sorex araneus* – piskor obyčajný; *Crocidura suaveolens* – bielozúbka krpatá a 7 druhov *Rodentia*: *Apodemus flavicollis* – ryšavka žltohrdlá (obr. 76);

Apodemus sylvaticus – ryšavka krovinná; *Apodemus microps* – ryšavka malooká; *Clethrionomys glareolus* – hrdziak lesný; *Pitymys subterraneus* – hrabošík podzemný; *Microtus arvalis* – hraboš poľný, *Cricetus cricetus* – chrček poľný.

Obr. 76 Ryšavka žltohrdlá - *Apodemus flavicollis* (foto: I. Baláž, 2005)



Z biotopu trnkových kriačín sme odchytom do živolovných pascí získali 180 exemplárov 6 druhov (tab. 51). Zo 6 druhov odchytených v biotope trnkových kriačín sú 4 druhy eudominantné (D je viac ako 10%) – *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *M. arvalis*, druh *C. glareolus* je recedentný a druh *P. subterraneus* je subrecedentný (D menej ako 1%). *A. flavicollis* je eukonštantný druh (F je viac ako 75%), *A. microps*, *A. sylvaticus* a *M. arvalis* sú konštantné druhy (F medzi 50-75%), *P. suterraneus* a *C. glareolus* sú akcidentálne druhy (F do 25%).

Tab. 51 Kumulatívna zbierka drobných cicavcov biotopu trnkových kriačín

Druhy	N	A (%)	D (%)	F (%)
<i>M. arvalis</i>	64	9,85	35,6	61,5
<i>A. microps</i>	43	6,6	23,9	76,9
<i>A. sylvaticus</i>	42	6,5	23,3	76,9
<i>A. flavicollis</i>	27	4,2	15	76,9
<i>C. glareolus</i>	3	0,46	1,65	7,7
<i>P. subterraneus</i>	1	0,15	0,55	7,7
Spolu	180	27,76	100	-

Hodnoty ekologickej charakteristiky: $c = 0,261$; $H = 1,98$; $H_{\max} = 2,59$; $e = 0,77$; $p = 650$; $s = 6$

N – počet jedincov, A – abundancia, D – dominancia, F – frekvencia výskytu, c – koncentrácia dominancie, H – diverzita, e – ekvitabilita, p – počet exponovaných pascí, s – počet druhov

Relatívna denzita (abundancia - A) drobných cicavcov biotopu trnkových kriačín je 27,76%, druhová rozmanitosť (diverzita - H) je 1,98 a druhová vyrovnanosť (ekvitabilita – e) je 0,77. Hodnota druhovej rozmanitosti je na základe maximálnej diverzity (2,59) vypočítanej z celkového počtu druhov, hodnota priaznivá.

Zo zemných pascí sme v priebehu roku 2001 získali 72 jedincov 7 druhov: *A. microps*, *A. sylvaticus*, *C. cricetus* (obr. 77), *M. arvalis*, *P. subterraneus*, *C. suaveolens*, *S. minutus* (BALÁŽ & AMBROS 2003, AMBROS et al. 2004).

Obr. 77 Chrček poľný - *Cricetus cricetus* (foto: I. Baláž, 2003)



V synúzii drobných cicavcov remízky trnkových kriačín typu ekotonu obklopeného poľnohospodárskymi pozemkami sme ako eudominantné druhy určili *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *M. arvalis*. STANKO (1994) v podobnom type biotopu na Východoslovenskej nížine určil ako eudominantné druhy *M. arvalis*, *A. microps*. Z hľadiska frekvencie výskytu, vymedzil ako eukonštantné a konštantné druhy *A. microps*, *M. arvalis* a *A. flavicollis*. DUDICH et al. (1993) v súhrnnej štúdii o drobných cicavcoch okresu Nitra v pásoch krovín na poľnohospodárskej pôde Podunajskej pahorkatiny zistili výskyt 10 druhov (*S. araneus*, *S. minutus*, *N. anomalus*, *C. suaveolens*, *C. leucodon*, *Mus musculus*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. microps*, *M. arvalis*) a predpokladajú výskyt *Talpa europea*, *Micromys minutus* a *C. cricetus*. Ako eudominantné druhy vymedzili *S.*

araneus, *M. arvalis* a *M. musculus*. Výsledok nášho výskumu sa s uvedeným zistením zhoduje iba v prípade dominancie *M. arvalis*. Prítomnosť *M. musculus* a *S. araneus* sme nezistili. Ako eudominantné a eukonštantné (resp. konštantné) druhy sme stanovili druhy rodu *Apodemus*. Hojný výskyt druhov rodu *Apodemus* v skúmanom ekotone môže byť spôsobený neďalekou prítomnosťou dubovo-cerového lesíka (druhý typ biotopu pri teriologickom prieskume). Remízka má dobre vytvorenú bylennú a krovinnú etáž, zastúpené sú tiež čerešne, takže poskytuje dostatočné potravné a úkrytové možnosti, ktoré sú tiež limitujúcimi činiteľmi pri výskyte drobných cicavcov.

Synúzie koridoru vykazujú priaznivejšie hodnoty cenologických ukazovateľov v porovnaní s ukazovateľmi synúzií teplomilnej dubiny. Z predložených výsledkov teriofauny skúmaných biotopov vyplýva, že koridory v monokultúrnych agrocenózach majú dôležitý trofický a topický význam. Druhovú diverzitu drobných cicavcov poľnohospodárskej krajiny je väčšia v čerešňovej aleji trnkových kriačín s podrastom ruderalizovanej travinno-bylinnej vegetácie charakteru koridoru (9 druhov) ako v teplomilnej dubine (7 druhov). Remízky v poľnohospodárskej krajine sú dôležitým stabilizačným prvkom, pričom drobné cicavce v nich nachádzajú refúgium v čase agrotechnických zásahov.

Drobné cicavce Vodnej nádrže Golianovo

Na vodnej nádrži Golianovo sme spolu determinovali 14 druhov drobných cicavcov (Áč 2005). Insectivora: *Erinaceus concolor* – jež bledý, *Sorex araneus* – piskor obyčajný; *Sorex minutus* – piskor malý, *Neomys anomalus* – dulovnica menšia, *Talpa europaea* – krt podzemný; Rodentia: *Rattus norvegicus* – potkan hnedý, *Apodemus flavicollis* – ryšavka žltohrdlá; *Apodemus sylvaticus* – ryšavka krovinná; *Apodemus microps* – ryšavka malooká; *Micromys minutus* – myška drobná, *Microtus arvalis* – hraboš poľný, *Clethrionomys glareolus* – hrdziak lesný; *Pitymys subterraneus* – hrabošík podzemný, *Ondatra zibethicus* – ondatra pižmová. Metódou odchyty do živolovných pascí sa nám podarilo v okolí vodnej nádrže Golianovo zistiť 10 druhov drobných cicavcov: *S. araneus*, *S. minutus*, *N. anomalus*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. microps*, *M. minutus*, *M. arvalis*, *C. glareolus*, *P. subterraneus* (tab. 52). Odchytom do zemných pascí sme zistili prítomnosť 7 druhov drobných cicavcov: *S. araneus*, *S. minutus*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *M. minutus*, *M. arvalis*, *C. glareolus*. Priamym pozorovaním sme potvrdili výskyt ďalších 4 druhov: *E. concolor*, *T. europaea*, *R. norvegicus* a *O. zibethicus*.

Tab. 52 Kumulatívna zbierka drobných cicavcov vodnej nádrže Golianovo

Druhy	N	A (%)	D (%)	F (%)
<i>Apodemus flavicollis</i>	87	7,6	27	91,3
<i>Clethrionomys glareolus</i>	79	6,9	24,5	86,9
<i>Apodemus sylvaticus</i>	43	3,7	13,4	69,6
<i>Sorex araneus</i>	43	3,7	13,4	82,6
<i>Sorex minutus</i>	35	3,04	10,9	52,2
<i>Microtus arvalis</i>	13	1,13	4	26,1
<i>Micromys minutus</i>	9	0,8	2,8	17,4
<i>Apodemus microps</i>	6	0,52	1,9	13
<i>Pitymys subterraneus</i>	5	0,43	1,5	13
<i>Neomys anomalus</i>	2	0,17	0,6	8,7
Spolu	322	28	100	-
Hodnoty ekologickej charakteristiky: c = 0,18; H' = 2,62; H _{max} = 3,32; e = 0,79; p = 1150; s = 10				

N – počet jedincov, A – abundancia, D – dominancia, F – frekvencia výskytu, c – koncentrácia dominancie, H – diverzita, e – ekvibilita, p – počet exponovaných pascí, s – počet druhov

Metódou odchyty do živolovných pascí sme v lesnom biotope zistili 6 druhov (*A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *C. glareolus*, *S. araneus*, *S. minutus*, *M. minutus*), 9 druhov v biotope vysokých trstín (*A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *M. arvalis* – obr. 78, *C. glareolus*, *P. subterraneus*, *S. araneus*, *S. minutus*, *M. minutus* – obr. 79, *N. anomalus*), 6 druhov v biotope brehových porastov (*A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *P. subterraneus*, *S. araneus*, *S. minutus*, *C. glareolus*) a v biotope vetrolamu sme zistili 5 druhov (*A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. microps*, *C. glareolus*, *S. araneus*).

Obr. 78 Hraboš poľný - *Microtus arvalis* (foto: I. Baláž, 2003)

V štyroch biotopoch v okolí vodnej nádrže Golianovo bolo metódou odchyty do živolovných pascí odchytených 10 druhov drobných cicavcov z radov hmyzožravce – 24,11% (68 exemplárov) a hlodavce – 75,89% (214 jedincov). Na väčšine sledovaných biotopov prevažovali hlodavce, len v biotope vysokých trstín boli obidva rady takmer vyrovnané (rozdiel tvoril len 0,6% v prospech hlodavcov). V lesnom biotope tvoril podiel hmyzožravcov 6,81%, v biotope brehových porastov 12,9% a v biotope remízky 7,3%.

Tab. 53 Porovnanie početnosti a dominancie synúzií drobných cicavcov skúmaných biotopov

Druhy	Mäkký lužný les			Vysoko trst'ové porasty			Brehové porasty			Vetrolam		
	Ni	A	D	Ni	A	D	Ni	A	D	Ni	A	D
<i>A. flavicollis</i>	37	7,4	42,	2	0,4	2,3	24	4,8	36,9	8	2	19,5
<i>A. sylvaticus</i>	8	1,6	9,1	6	1,2	6,9	13	2,6	20	15	3,75	36,6
<i>A. microps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1,5	22
<i>C. glareolus</i>	27	5,4	30,7	16	3,2	18,3	20	4	30,8	9	2,25	14,6
<i>M. minutus</i>	4	0,8	4,5	5	1	5,7	-	-	-	-	-	-
<i>S. minutus</i>	2	0,4	2,3	21	4,2	24,1	2	0,4	3,1	-	-	-
<i>S. araneus</i>	10	2	11,4	20	4	23	6	1,2	9,2	3	0,6	7,3
<i>M. arvalis</i>	-	-	-	13	2,6	14,9	-	-	-	-	-	-
<i>P.subteraneus</i>	-	-	-	2	0,4	2,4	-	-	-	-	-	-
<i>N. anomalus</i>	-	-	-	2	2	2,4	-	-	-	-	-	-
Spolu	88	-	100	87	-	100	65	-	100	41	-	100
Hodnoty ekologickej charakteristiky:	c = 0,29; H' = 2,05; H _{max} = 2,59; e = 0,79			c = 0,18; H' = 2,72; H _{max} = 3,17; e = 0,86			c = 0,28; H' = 1,99; H _{max} = 2,32; e = 0,86			c = 0,25; H' = 2,15; H _{max} = 2,32; e = 0,93		

Ni – počet jedincov, A – abundancia, D – dominancia, c – koncentrácia dominancie, H – diverzita, e – ekvitabilita

V biotope mäkkého lužného lesa sme stanovili ako eudominantné a eukonštantné druhy *A. flavicollis*, *C. glareolus* a *S. araneus* (tab. 53). Druh *A. sylvaticus* je dominantný a *M. minutus* a *S. minutus* patria medzi druhy subdominantné. Druhovú rozmanitosť mäkkého lužného lesa (H') je 2,05 a druhová vyrovnanosť (e) je 0,79 (H_{max} je 2,59).

V biotope vysokých trstín boli eudominantné druhy *M. arvalis*, *S. araneus*, *S. minutus* a *C. glareolus* (tab. 54). Ako druh dominantný sa vyskytovali *A. sylvaticus* a *M. minutus*. *A. flavicollis*, *P. subteraneus* a *N. anomalus* patrili medzi druhy subdominantné. Druhovú rozmanitosť biotopu vysokých trstín je 2,72 a druhová vyrovnanosť je 0,86 a H_{max} je 3,17.

V biotope brehových porastov rozlišujeme z hľadiska dominancie a frekvencie tri kategórie. Do kategórie eudominantných druhov zaraďujeme druhy *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *C. glareolus* (tab. 54). Ako dominantný druh sme určili *S. araneus*. Ako subdominantný druh sme určili *S. minutus*. Druhovú rozmanitosť biotopu brehových porastov je 1,99 a druhová vyrovnanosť je 0,86 a H_{max} je 2,32.

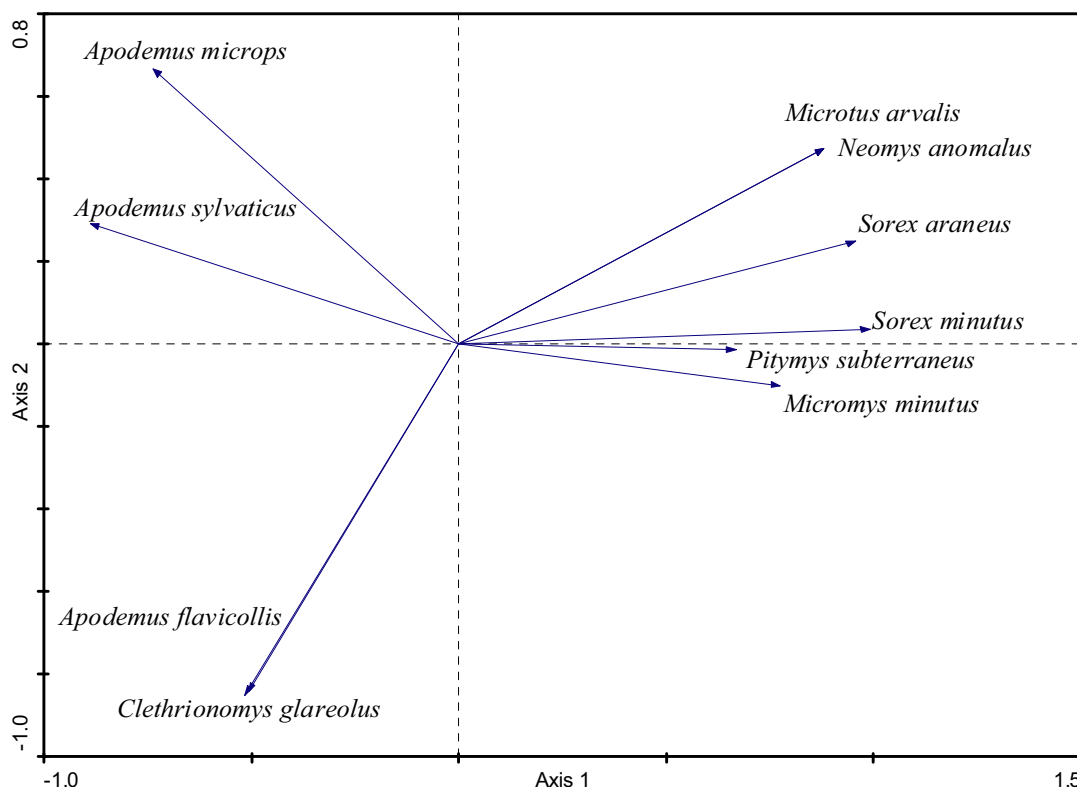
V biotope vetrolamu rozlišujeme z hľadiska dominancie a frekvencie tri kategórie. Do kategórie eudominantných druhov zaraďujeme druhy *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. microps* a *C. glareolus* (tab. 54). Ako dominantný druh sme určili *S. araneus*. Druhovú rozmanitosť biotopu brehových porastov (H') je 2,15 a druhová vyrovnanosť (e) je 0,93 a H_{max} je 2,32.

Obr. 79 Myška drobná - *Micromys minutus* (foto: I. Baláž, 2005)

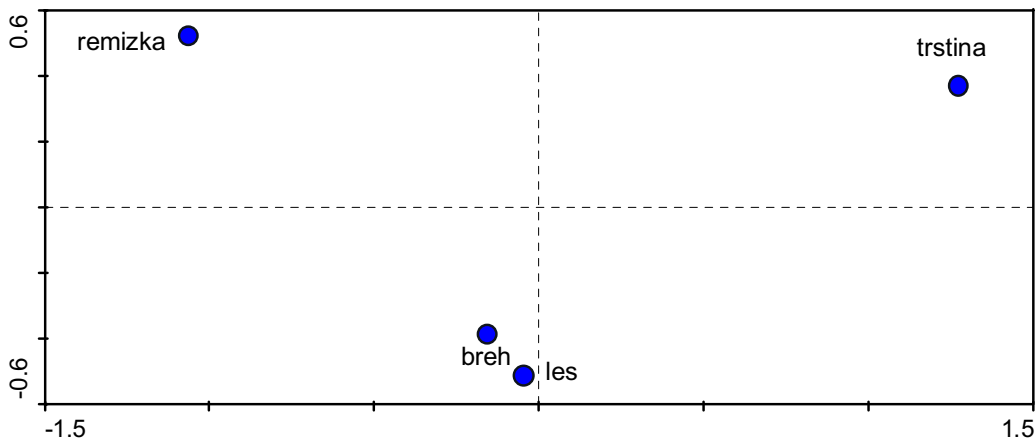
Na základe našich zistení a výpočtov druhovej diverzity a ekvitality môžeme ako najstabilnejší typ biotopu s najväčšou druhovou pestrosťou označiť biotop vysokých trstovo-ostrícových porastov. Ako biotop s najmenšou druhovou pestrosťou sa ukázal biotop brehových porastov. Faunistická podobnosť vyjadruje zhodu druhového zloženia dvoch alebo viacerých zoocenóz, na základe našich zistení má hodnotu 76%.

Mnohorozmerné štatistické analýzy dát boli uskutočnené v programe CANOCO (TER BRAAK & ŠMILAUER 1998) a v programe NCSS and PASS (HINTZE 2001). V programe CANOCO bola realizovaná nepriama ordinácia (*indirect gradient analysis*), konkrétne ordinácia hlavných komponentov pre lineárne dáta (*principal components analysis* – PCA). Program NCSS and PASS zostrojí dendrogram metódou klastrovej analýzy. Metódou ordinačnej a klastrovej analýzy sa vygenerujú spoločenstvá drobných cicavcov v skúmaných biotopoch (habitatoch).

Na základe hodnôt dominancie drobných cicavcov bola uskutočnená ordinácia PCA, pričom sa vytvorili 3 zhluky drobných cicavcov (obr. 80). Prvý zhluk tvorili 2 druhy: *Apodemus flavicollis* a *Clethrionomys glareolus*. Sú to typické lesné druhy, ktoré boli vo vysokej dominancii zastúpené v mäkkom lužnom lese. Uvedené druhy dosahovali taktiež vysoké hodnoty dominancie v brehovom poraste, ktorý je tvorený zvyškom lužného lesa. V druhom zhluku vytvorili spoločnú synúziu druhy: *Apodemus sylvaticus* a *Apodemus microps*. Na základe hodnôt dominancie druhy preferovali biotop vetrolamu s drevinami krovitého habitusu. Tretí zhluk reprezentovali ostatné druhy (6 species), ktoré dosahovali najväčšiu dominanciu v biotope trstových porastov: *Neomys anomalus*, *Pitymys subterraneus*, *Microtus arvalis* (zistené iba v tomto biotope), *Micromys minutus* (druh zistený v trstine a lužnom lese, s väčšou hodnotou dominancie v trstovom poraste), *Sorex araneus* (determinovaný vo všetkých biotopoch) a *Sorex minutus* (vo všetkých biotopoch, s výnimkou vetrolamu).



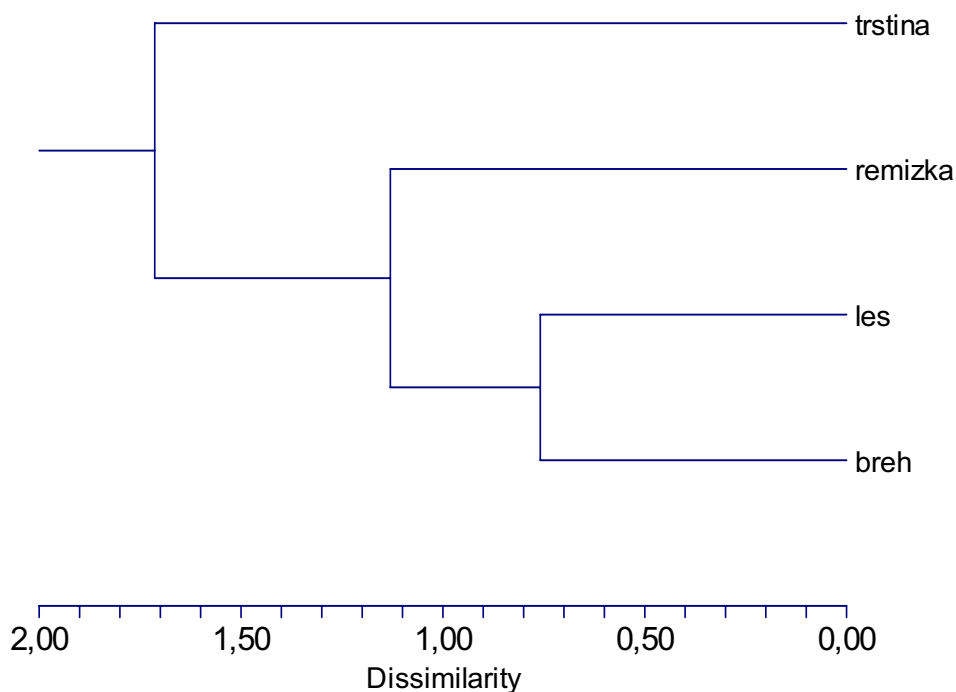
Obr. 80 Ordinácia PCA spoločenstva drobných cicavcov na základe ich dominancie v skúmaných 4 biotopov v okolí Vodnej nádrže Golianovo



Obr. 81 Ordinácia PCA skúmaných biotopov v okolí Vodnej nádrže Golianovo

Uskutočnenou PCA ordináciou sa na základe dominancie ulovených drobných cicavcov skúmané 4 biotopy v okolí vodnej nádrže Golianovo rozdelili do troch skupín (obr. 81). Brehový porast a vrbovo-topoľový les sa uskutočnenou ordináciou lokalizovali v tesnej blízkosti, čo indikuje podobnosť týchto dvoch biotopov. Brehové porasty sú pokračovaním lužného lesa s podobnou štruktúrou teriofauny. Klastrovou analýzou sme taktiež potvrdili, že najviac sú si z hľadiska druhového zloženia podobné spoločenstvá brehového porastu a mäkkého lužného lesa (obr. 82).

Krt podzemný (*Talpa europaea*) bol na území vodnej nádrže potvrdený len na základe prítomnosti pobytových znakov a to vo všetkých štyroch biotopoch. V biotope vysokých trstín sa vyskytoval na okraji, v menej podmáčaných častiach. Jež východný (*Erinaceus concolor*) bol videný v biotope lesnom a v biotope vetrolamu. Potkan hnedý (*Ratus norvegicus*) bol pozorovaný v biotope vysokých trstín a ondatra pižmová (*Ondatra zibethicus*) v biotope brehových porastov.



Obr. 82 Podobnosť skúmaných biotopov v okolí Vodnej nádrže Golianovo

Drobné cicavce Vodnej nádrže Koliňany

Z podmáčaného prostredia v blízkosti vodnej nádrže Koliňany (tab. 59) sme získali početnejšiu, druhovo bohatšiu zbierku s vyššou hodnotou abundancie (v kumulácii 21,68). V okolí Vodnej nádrže Koliňany sme determinovali nasledovné druhy drobných cicavcov, Insectivora: *Sorex araneus* – piskor obyčajný; *Sorex minutus* – piskor malý; *Neomys anomalus* – dulovnica menšia; *Crocidura suaveolens* – bielozúbka krpatá; *Crocidura leucodon* – bielozúbka bielobruchá; *Talpa europaea* – krt podzemný; Rodentia: *Rattus norvegicus* – potkan hnedý; *Apodemus flavicollis* – ryšavka žltohrdlá; *Apodemus sylvaticus* – ryšavka krovinná; *Apodemus microps* – ryšavka malooká; *Microtus arvalis* – hraboš poľný; *Clethrionomys glareolus* – hrdziak lesný; *Pitymys subterraneus* – hrabošík podzemný; *Arvicola terrestris* – hryzec vodný; *Sciurus vulgaris* – veverica stromová; *Ondatra zibethicus* – ondatra pižmová; *Muscardinus avellanarius* – píšik lieskový. Štrnásť druhov bolo získaných uvedenou metodikou. *Sciurus vulgaris* a *Ondatra zibethicus* boli na lokalite pozorované.

Populácie dvoch druhov boli vysoko eudominantné, ostatné druhy s výnimkou *Apodemus sylvaticus* (D = 11,7 %) a *Sorex araneus* (D = 3,7 %) vykazovali len nízku hodnotu dominancie. Najvýznamnejšími komponentmi v zoskupeniach z hľadiska frekvencie výskytu, množstva a dominancie sú *Clethrionomys glareolus* (D = 44,6 %; F = 84 %) a *Apodemus flavicollis* (D = 32 %; F = 80 %). Jedince oboch druhov boli v dobrej telesnej kondícii. Plodnosť samíc dosahovala pomerne vysoké hodnoty.

Priemerná plodnosť samíc *Apodemus flavicollis* bola 4,8 embrya a *Clethrionomys glareolus* až 5,1 embrya. PELIKÁN (1966) udáva priemernú veľkosť vrhu *Apodemus flavicollis* 5,05, BOBEK (1969) 6,1 a JÜDES (1979) 6,8. JANČOVÁ (2000) udáva priemernú veľkosť vrhu *Clethrionomys glareolus* 4,83, čo korešponduje s výsledkami ZEJDU (1966). U adultných samcov oboch druhov získaných 7.-10.9. 2004 a 18.-21.10. 2004 sme zaznamenali výrazný útlm sexuálnej aktivity. Semenníky a prisemenníky boli uložené abdo-minálne a ich rozmery boli malé.

Hodnoty ukazovateľov ekologickej charakteristiky boli pomerne priaznivé. Index koncentrácie dominancie bol ($c = 0,32$). Hodnota indexu všeobecnej druhovej diverzity $H' = 1,85$ a ekvitability $e = 0,49$ (tab. 54).

Tab. 54 Kumulatívna zbierka drobných zemných cicavcov z okolia vodnej nádrže Koliňany

Druh	Ni	A	D (%)	F (%)
<i>Clethrionomys glareolus</i>	145	9,8	44,6	84
<i>Apodemus flavicollis</i>	104	6,7	32	80
<i>Apodemus sylvaticus</i>	38	2,6	11,7	48
<i>Sorex araneus</i>	12	0,8	3,7	28
<i>Neomys anomalus</i>	9	0,6	2,8	20
<i>Sorex minutus</i>	4	0,3	1,3	16
<i>Pitymys subterraneus</i>	3	0,2	0,9	8
<i>Microtus arvalis</i>	3	0,2	0,9	8
<i>Crocidura suaveolens</i>	2	0,13	0,6	8
<i>Apodemus microps</i>	1	0,07	0,3	4
<i>Crocidura leucodon</i>	1	0,07	0,3	4
<i>Arvicola terrestris</i>	1	0,07	0,3	4
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	0,07	0,3	4
<i>Talpa europaea</i>	1	0,07	0,3	4
Spolu	325	21,68	100	

Hodnoty ekologickej charakteristiky: $c = 0,32$; $H' = 1,85$; $H_{max} = 3,81$; $e = 0,49$; $p = 1486$; $s = 14$.

Ni – počet jedincov, A – abundancia, D – dominancia, F – frekvencia výskytu, c – koncentrácia dominancie, H – diverzita, e – ekvitabilita, p – počet pascí, s – počet druhov

Drobné cicavce ovocného sadu Koliňany (Bio-jablká)

V ovocnom sade bolo spolu získaných 49 jedincov drobných zemných cicavcov patriacich do 8 druhov (tab. 55). Početnosť jedincov v ovocnom sade bola veľmi nízka. Svedčí o tom aj nízka hodnota abundancie, v kumulácii len 5,235 a nízke hodnoty frekvencie výskytu všetkých druhov. Napriek tomu, že zbierka drobných zemných cicavcov bola málopočetná jej druhová pestrosť bola vysoká. Dokumentuje to i vysoký index druhovej diverzity $H' = 1,63$. Ešte priaznivejšia bola situácia z hľadiska distribúcie koncentrácie dominancie ($c = 0,25$).

Dominancia bola rovnomerne rozdelená. Populácie štyroch druhov boli eudominantné a štyri druhy boli subdominantné. Index ekvitability nadobudol tiež vysokú, priaznivú hodnotu ($e = 0,54$). Významná je predovšetkým prítomnosť štyroch druhov radu Insectivora, ktoré sú vysoko senzitivne na environmentálne podmienky a ich akékoľvek zmeny.

Tab. 55 Kumulatívna zbierka drobných zemných cicavcov z ovocného sadu v Koliňanoch

Druh	Ni	A	D(%)	F(%)
<i>Apodemus sylvaticus</i>	14	1,49	28,7	23,1
<i>Microtus arvalis</i>	18	1,92	36,7	34,6
<i>Apodemus flavicollis</i>	7	0,75	14,3	23,1
<i>Sorex araneus</i>	5	0,53	10,2	11,5
<i>Crocidura suaveolans</i>	2	0,21	4,1	7,7
<i>Clethrionomys glareolus</i>	1	0,11	2,0	3,8
<i>Sorex minutus</i>	1	0,11	2,0	3,8
<i>Talpa europaea</i>	1	0,11	2,0	3,8
Spolu	49	5,24	100	

Hodnoty ekologickej charakteristiky: $c = 0,25$; $H' = 1,63$; $H_{max} = 3,0$; $e = 0,54$; $p = 936$; $s = 8$

Ni – počet jedincov, A – abundancia, D – dominancia, F – frekvencia výskytu, c – koncentrácia dominancie, H – diverzita, e – ekvitabilita, p – počet exponovaných pascí, s – počet druhov

Doterajším prieskumom v rokoch 2001 až 2006 sme celkovo v okolí Nitry potvrdili výskyt 20 druhov drobných cicavcov. Insectivora: *Erinaceus concolor* – jež bledý; *Sorex araneus* – piskor obyčajný – (obr. 84); *Sorex minutus* – piskor malý; *Neomys anomalus* – duloonica menšia; *Crocidura suaveolans* – bielozubka krpatá – (obr. 83); *Crocidura leucodon* – bielozubka bielobruchá; *Talpa europaea* – krt podzemný; Rodentia: *Sciurus vulgaris* – veverica stromová; *Cricetus cricetus* – chrček poľný; *Arvicola terrestris* – hryzec vodný; *Clethrionomys glareolus* – hrdziak lesný; *Microtus arvalis* – hraboš poľný; *Pitymys subterraneus* – hrabošík podzemný; *Ondatra zibethicus* – ondatra pižmová; *Apodemus flavicollis* – ryšavka žltohrdlá; *Apodemus sylvaticus* – ryšavka krovinná; *Apodemus microps* – ryšavka malooká; *Micromys minutus* – myška drobná; *Muscardinus avellanarius* – písik lieskový; *Glis glis* – pich sivý.



Obr. 83 Bielozubka krpatá - *Crocidura suaveolans*
(foto: I. Baláž, 2005)



Obr. 84 Piskor obyčajný - *Sorex araneus*
(foto: I. Baláž, 2005)

Najpriaznivejšie hodnoty ekologických ukazovateľov synúzií drobných cicavcov sme stanovili pre okolie vodných nádrží (VN Koliňany a VN Golianovo, tab. 56). Vodné nádrže a rybníky predstavujú v krajine antropogénne, ale neraz veľmi významné vodné a mokradné ekosystémy dôležité pre zachovanie biodiverzity, ktorých ochranársky význam v posledných desaťročiach vzrástol. Z hľadiska rozšírenia živočíchov tvoria vodné nádrže a rybníky osobitnú, druhovo veľmi pestrú skupinu s mnohými vzácnymi a chránenými druhmi. Spoločenstvá drobných cicavcov vodných nádrží Golianovo a Koliňany sú najpestrejšie spomedzi všetkých sledovaných lokalít v okolí Nitry. Vodné nádrže predstavujú oázy života v monotónnej poľnohospodárskej krajine Žitavskej pahorkatiny. Živočíšne spoločenstvá súčasne patria k najviac ohrozeným skupinám. Manažment rybníkov a vodných nádrží musí byť polyfunkčný - musí zabezpečiť, aby rybníky mohli naďalej plniť svoje komerčné a vodohospodárske funkcie, ktoré viedli k ich vzniku. Súčasne musí zabezpečiť, aby rybníky plnili aj svoje nezastupiteľné funkcie útočísk vzácných, ohrozených a chránených druhov. Vodné nádrže a rybníky pôsobia v krajine ako ekostabilizačné prvky.

Z 20 zistených druhov drobných cicavcov v okolí Nitry je podľa IUCN najmenej ohrozených 5 druhov (kategória LR:lc), 1 druh je takmer ohrozený (kategória LR:nt) a 2 druhy sú údajovo nedostatočné (kategória DD). Európsky významné sú 2 druhy (zaradené do prílohy IV Smernice o biotopoch – HD4). Do prílohy III Bernského dohovoru je zaradených 6 druhov a 1 druh do prílohy II.

Tab. 56 Ekologické ukazovatele synúzií drobných cicavcov sledovaných lokalít z okolia Nitry

Lokalita	c	H'	H _{max}	rozdiel	e	Species	Σ species
vresovisko Žirany	0,704	0,92	2,59	1,66	0,36	6	6
dubina Štitáre	0,67	1,01	2,32	1,31	0,44	5	5
Dvorčiansky les – vysadený	0,46	1,36	2,59	1,23	0,52	6	6
Dvorčiansky les – prirodzený	0,51	1,19	2,0	0,81	0,59	4	4
Krvavé Šenky – Carpinion	0,31	1,79	2,59	0,79	0,52	6	7
Krvavé Šenky – Aceri	0,34	1,45	2,0	0,55	0,73	4	4
Krvavé Šenky – kriačiny	0,26	1,98	2,59	0,604	0,77	6	9
Golianovo – VN	0,18	2,62	3,32	0,705	0,79	10	14
Koliňany – VN	0,49	1,85	3,81	1,96	0,49	14	16
Koliňany – ovocný sad	0,25	1,63	3,0	1,37	0,54	8	8

c – koncentrácia dominancie, H' – diverzita, H_{max} maximálna hodnota diverzity, rozdiel H' - H_{max}, e – ekvitabilita, Species – počet druhov zistených odchytnom, Σ species – celkový počet pozorovaných druhov

7 LOKALITY A DRUHY EURÓPSKEHO VÝZNAMU V OKOLÍ NITRY

NATURA 2000 je názov sústavy chránených území členských krajín Európskej únie (EÚ) a hlavným cieľom jej vytvorenia je zachovanie prírodného dedičstva, ktoré je významné nielen pre príslušný členský štát, ale najmä pre Európsku úniu ako celok. Táto sústava chránených území má zabezpečiť ochranu najvzácnejších a najviac ohrozených druhov voľne rastúcich rastlín, voľne žijúcich živočíchov a prírodných biotopov vyskytujúcich sa na území štátov Európskej únie a prostredníctvom ochrany týchto druhov a biotopov zabezpečiť zachovanie biologickej rôznorodosti v celej Európskej únii.

Základom pre vytvorenie sústavy NATURA 2000 sú dve právne normy EÚ:

- smernica Rady Európskych spoločenstiev č. 79/409/EHS o ochrane voľne žijúcich vtákov (známa tiež ako smernica o vtákoch - *Birds Directive*);
- smernica Rady Európskych spoločenstiev č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (známa tiež ako smernica o biotopoch - *Habitats Directive*).

Sústavu NATURA 2000 tvoria teda 2 typy území:

- osobitne chránené územia (*Special Protection Areas, SPA*) - vyhlasované na základe smernice o vtákoch - v národnej legislatíve: chránené vtáčie územia;
- osobitné územia ochrany (*Special Areas of Conservation, SAC*) - vyhlasované na základe smernice o biotopoch - v národnej legislatíve: územia európskeho významu - pred vyhlásením, po vyhlásení je územie zaradené v príslušnej národnej kategórii chránených území.

Tieto dve smernice predstavujú doposiaľ najkomplexnejšiu právnu normu na ochranu prírody vo svete. Smernice kladú dôraz na to, aby výber území NATURA 2000 bol vykonávaný na základe vedeckých podkladov (komplexných údajov o rozšírení a stave populácií jednotlivých rastlinných a živočíšnych druhov, údajov o rozlohe a zachovalosti biotopov). Výsledná sústava by mala zahŕňať najhodnotnejšie územia bez ohľadu na vlastnícke vzťahy či súčasné hospodárske využívanie.

Zoznamy vybraných druhov voľne rastúcich rastlín, voľne žijúcich živočíchov a prírodných biotopov, ktoré sú významné pre Európsku úniu, tvoria prílohy uvedených smerníc. NATURA 2000 má zabezpečiť priaznivý stav populácií vybraných druhov živočíchov a rastlín a priaznivý stav biotopov, čo však vôbec nevyklučuje hospodárske aktivity v územiach, pokiaľ tento priaznivý stav nenarušujú.

7.1 Chránené vtáčie územia v okolí Nitry

Chránené vtáčie územia sú vyhlasované za účelom ochrany vtáctva. Chránené vtáčie územie **CHVÚ Tribeč** (171 – 828 m n. m., 24 540 ha) predstavuje hornaté, prevažne zalesnené územie na vápencoch a dolomitoch, z ktorých miestami vystupujú kremencové hôrky. V centrálnej časti prevládajú bukové porasty, v nižších polohách a na kremencových hôrkach dominujú dubové porasty a najmä na okrajoch pohoria borovicové lesy. Po celom území sú roztrúsené vysadené smrečiny. Úpätie pohoria tvoria polia, lúky, menej sady a vinice. Územie poskytuje vhodné podmienky pre hniezdenie orla kráľovského, včelára lesného, penice jarabej a ďalších lesných druhov vtákov, predovšetkým dutinových hniezdičov.

7.2 Územia európskeho významu

Dvorčiansky les (SKUEV0176, rozloha 145,22 ha, k. ú. Dolné Krškany). Biotopy, ktoré sú predmetom ochrany: 91G0 (karpatské a panónske dubovo-hrabové lesy) a 91F0 (lužné dubovo-brestovo-jaseňové lesy okolo nížinných riek).

Zoborské vrchy (SKUEV0130, rozloha 1868,99 ha, k. ú.: Dolné Štitáre, Dražovce, Mechenice, Nitrianske Hrnčiarovce, Zobor, Žirany). Biotopy, ktoré sú predmetom ochrany: 9150 (vápnomilné bukové lesy), 9110 (eurosibírske dubové lesy na spraši a piesku), 91H0

(teplomilné panónske dubové lesy), 9180 (lipovo-javorové sutinové lesy), 9130 (bukové a jedľové kvetnaté lesy), 8310 (nesprístupnené jaskynné útvary), 8220 (silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou), 8150 (nespevnené silikátové skalné sutiny kolinného stupňa), 6510 (nížinné a podhorské kosné lúky), 6240 (subpanónske travinnobylinné porasty), 6210 (suchomilné travinnobylinné a krovinové porasty na vápnitom podloží), 6190 (dealpínske travinnobylinné porasty), 40A0 (xerothermné kroviny), 4030 (suché vresoviská v nížinách a pahorkatinách). Druhy, ktoré sú predmetom ochrany: jazýčkovec východný - *Himantoglossum caprinum*, peniažtek slovenský - *Thlaspi jankae*, poniklec veľkokvetý - *Pulsatilla grandis*, roháč obyčajný - *Lucanus cervus*, fúzač alpský - *Rosalia alpina*, fúzač veľký - *Cerambyx cerdo*, spriadač kostihojový - *Callimorpha quadripunctaria*, kunka červenobruchá - *Bombina bombina*, netopier obyčajný - *Myotis myotis*, lietavec sťahovavý - *Miniopterus schreibersii*.

Vinodolský háj (SKUEV0126, rozloha 21,53 ha, k. ú. Horný Vinodol) Biotopy, ktoré sú predmetom ochrany: 91F0 (lužné dubovo-brestovo-jaseňové lesy okolo nížinných riek) a 91G0 (karpatské a panónske dubovo-hrabové lesy).

Gýmeš (SKUEV0131, rozloha 73,41 ha, k. ú. Jelenec a Kostolany pod Tribečom) Biotopy, ktoré sú predmetom ochrany: 9180 (lipovo-javorové sutinové lesy), 9110 (eurosibírske dubové lesy na spraši a piesku), 91H0 (teplomilné panónske dubové lesy), 8220 (silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou), 6210 (suchomilné travinnobylinné a krovinové porasty na vápnitom podloží). Druhy, ktoré sú predmetom ochrany: poniklec veľkokvetý (*Pulsatilla grandis*), fúzač alpský (*Rosalia alpina*), fúzač veľký (*Cerambyx cerdo*), roháč obyčajný (*Lucanus cervus*), kunka červenobruchá (*Bombina bombina*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*).

Kostolianske lúky (SKUEV0132, rozloha 4,2 ha, k. ú. Kostolany pod Tribečom) Biotopy, ktoré sú predmetom ochrany: 6210 (suchomilné travinnobylinné a krovinové porasty na vápnitom podloží).

7.3 Európsky významné druhy živočíchov v okolí Nitra

Do tejto kapitoly sme zaradili iba tie druhy európskeho významu (zaradené do zoznamu NATURA 2000, STLOUKAL et al., 2004), ktoré boli potvrdené výskumom vymedzených skupín živočíchov v okolí Nitra.

Z 20 zistených druhov drobných cicavcov v okolí Nitra sú európsky významné 2 druhy - *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758) a *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758).

Z celkového počtu 21 netopierov zistených na vybraných biotopoch mesta Nitra a okolia je 18 druhov v zozname NATURA 2000: *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774); *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774); *Myotis blythii* (Tomes, 1857); *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845); *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1819); *Myotis dasycneme* (Boie, 1825); *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806); *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797); *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819); *Myotis natterii* (Kuhl, 1818); *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774); *Pipistrellus nathusii* (Keyserling and Blasius, 1839); *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774); *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758); *Plecotus austriacus* Fisher, 1829, *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1775); *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800); *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758.

Na vodnej nádrži Golianovo bolo zistených 117 druhov vtákov, na vodnej nádrži Kolíňany 124 druhov. Na oboch vodných nádržiach bolo zaznamenaných 15 druhov vtákov európskeho významu: *Ardea purpurea* Linnaeus 1766; *Egretta alba* (Linnaeus 1758); *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus 1758); *Ixobrychus minutus* (Wagler 1827); *Botaurus stellaris* (Linnaeus 1758); *Ciconia ciconia* (Linnaeus 1758); *Ciconia nigra* (Linnaeus 1758); *Mergus albellus* Linnaeus 1758; *Circus aeruginosus* (Linnaeus 1758); *Porzana porzana* (Linnaeus, 1766); *Porzana parva* (Scopoli, 1769); *Tringa glareola* Linnaeus, 1758; *Sterna hirundo* Linnaeus, 1758; *Chlidonias niger* (Linnaeus 1758); *Alcedo atthis* (Linnaeus 1758).

Na skúmaných biotopoch v okolí Nitra bolo zistených 11 druhov obojživelníkov, z ktorých 9 je zaradených do zoznamu NATURA 2000: *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), *Bombina*

variegata (Linnaeus, 1758), *Bufo viridis* Laurenti, 1768, *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758), *Rana ridibunda* Pallas, 1771, *Rana esculenta* Linnaeus, 1758, *Rana arvalis* Nilsson, 1842, *Rana dalmatina* Bonaparte, 1839, *Rana lessonae* Camerano, 1882.

7.4 Európsky významné druhy rastlín v okolí Nitry

V regióne Nitry sa vyskytujú tri európsky významné druhy rastlín: *Himantoglossum caprinum* - jazýčkovec východný, *Pulsatilla grandis* - poniklec veľkokvetý a *Thlaspi jankae* - peniažtek slovenský.

***Himantoglossum caprinum* (M Bieb.) Spreng. - jazýčkovec východný** (obr. 85)

Táto vstavačovitá rastlina je v národnom Červenom zozname ohrozených druhov rastlín uvedená v kategórii kriticky ohrozených. Areál tohto druhu dosahuje na Slovensku severnú hranicu rozšírenia. Výskyt je obmedzený iba na 4 lokality. Jednou z lokalít je aj lokalita v Zoborských vrchoch na území ÚEV Zoborské vrchy a v PR Žibrica. Vyskytuje sa tu v okrajových častiach xerothermných biotopov zväzu *Festucion valesiaca*. Na tejto lokalite sa vyskytujú iba dva jedince, ktoré nepravidelne kvitnú.



Obr. 85 *Himantoglossum caprinum* (foto: J. Košťál, 2002)

***Pulsatilla grandis* Wender. - poniklec veľkokvetý** (obr. 86)

V národnom červenom zozname ohrozených druhov rastlín je uvedený v kategórii VU. Druh xerothermných biotopov rozšírený na Slovensku najmä v panónskej oblasti a v južných okrajoch karpatskej oblasti. V okolí Nitry sa vyskytuje najmä v Zoborských vrchoch. Lokality výskytu sú: Malý Bahorec: pri cintoríne; Lupka; Zoborská lesostep: vápencový skalnatý hrebeň v západnej časti; vrchol Zobora; veľmi bohatá populácia v počte tisícok jedincov je na juhozápadnom okraji žirianskych vinogradov cca 500 m SZ od cestného mosta pri Kolíňanoch. Bohatá lokalita na juhovýchodných svahoch Pyramídy zanikla v 60. rokoch výstavbou chatovej kolónie. Ďalšie v súčasnosti známe lokality sú: Haranč, Žibrické lúky, Vápeník, Kolíňanský vrch.



Obr. 86 *Pulsatilla grandis* (foto: Košťál, 2005)

***Thlaspi jankae* A. Kern. - peniažtek slovenský** (obr. 87)

V národnom červenom zozname ohrozených druhov rastlín je uvedený v kategórii kriticky ohrozených. Zároveň je druh uvedený aj v Červenej knihe ohrozených a vzácných druhov SR. Matransko-predkarpatský endemit Zoborských vrchov a Slovenského Krasu, kde zasahuje aj na územie Maďarska. V Zoborských vrchoch je pomerne hojne rozšírený siestami v početných populáciách po celom hrebeni v nelesných xerothermných biotopoch od Dražoviec (v okolí románskeho kostolíka sv. Michala) cez Pliešku a Meškov vrch, sedlo Tri duby až po vrchol Zobora. Vyskytuje sa tiež v prírodných rezerváciách Lupka, Zoborská lesostep a Žibrica a tiež na lokalite Haranč. Zobor je *locus classicus* tohoto taxónu.



Obr. 87 *Thlaspi jankae* A. Kern. (foto: J. Košťál, 2005)

8 ZÁVER

Monografické spracovanie poznatkov základného výskumu krajiny na úrovni analýz a čiastkových syntéz je výsledkom úvodnej etapy výskumu diverzity krajiny a biodiverzity Nitra a jej okolia. Zamerali sme na priestorovú analýzu a čiastkovú syntézu druhotnej krajinej štruktúry, ako aj na výskum biotickej zložky krajiny s dôrazom na vybrané skupiny živočíchov v reprezentatívnych typoch biotopov a krajinných prvkov. Časovo-priestorové dáta o druhotnej krajinej štruktúre majú vysokú výpovednú a interpretačnú hodnotu v rôznych kontextoch, či už ide o výskum zmien krajiny alebo interpretácie jej heterogenity, fragmentácie a diverzity pri skúmaní ekologickej kvality územia. Oblasť mesta Nitra a jeho okolia prešla dlhodobým vývojom za spolupôsobenia aktivít človeka, ktoré sa evidentne začali uplatňovať vo fyziognómii krajiny už v eneolite. Nasledujúce etapy postupných zmien v krajine dospeli až do dnešného stavu, v ktorom prevažujú prvky poľnohospodárskej krajiny, zvyškov lesnej krajiny a prvky neustále sa rozširujúcej urbanizovanej krajiny. Tlak človeka na prostredie ako celok najlepšie odrážajú kvalitatívne a kvantitatívne ukazovatele na jednotlivých hierarchických úrovniach od úrovne krajiny – krajinných prvkov, cez úroveň ekosystémov a biotopov až na úroveň spoločenstiev a druhov rastlín a živočíchov. V tejto monografii sme predložili výsledky, ktoré budú východiskom pre nasledujúci výskum zameraný na časovo-priestorové syntézy a hodnotenia ďalších atribútov krajiny a biotopov. Získané poznatky majú vysokú výpovednú hodnotu jednak v oblasti základného výskumu, ale aj pre ochranu prírody a manažment krajiny.

Pri detailnom mapovaní druhotnej krajinej štruktúry mesta Nitra bolo potvrdených 892 krajinných prvkov v jednotlivých kategóriách, čo svedčí o pestrom zastúpení aktivít človeka v území a jeho nárokoch na spôsob využitia. Z výskumu zmien druhotnej krajinej štruktúry Nitra počas obdobia rokov 1780 a 2000 vyplýva, že zmenami prešlo 70% územia. Okolo 31% sa týkalo rôznych druhov intenzifikácie poľnohospodárstva, 20% urbanizácia, 7% odpovedá procesu zalesnenia, 1% odlesnenia, menej ako 0,5% zahŕňa odvodnenie a opustenie poľnohospodárskej pôdy a 10% bolo klasifikovaných ako nerelevantné zmeny. Pomerne veľká časť územia – takmer 30% rozlohy územia sa spôsob využitia nezmenil.

Výskum kontaktnej zóny mesta potvrdil intenzívny tlak na krajinu, predovšetkým účinkami rozvoja individuálnej bytovej výstavby a výstavbou technických objektov v neprospech ornej pôdy, ktorá sa často mení na úhor, resp. je klasifikovaná ako opustená pôda bez využitia. Kontaktná zóna prechádza obdobím transformácie s evidentným znižovaním diverzity a podielu pozitívnych prvkov.

Poľnohospodárska krajina v spádovom území Nitra prešla taktiež obdobiami zmien a striedania využitia, čo sa najviac dotklo skupín prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie a prvkov trvalých trávnych porastov, kde došlo k ich výraznému úbytku.

Z analýzy druhotnej krajinej štruktúry európsky a národne významného chráneného územia siete NATURA 2000 – Zoborských vrchov môžeme potvrdiť, že takmer 75% rozlohy od roku 1949 nezmenilo spôsob využívania, pričom najväčšie zastúpenie majú lesy (72%) a trvalé trávnaté porasty v rôznom štádiu sukcesie (3%). Významné a ekologicky hodnotné sú nevyužívané travinnobylinné porasty so zastúpením krovín a drevín pod 50 % tvoriace jadro prírodných rezervácií a lesné porasty. Vysoký podiel stabilných prvkov prispieva ku ekologickej stabilite územia. Takými sú aj porasty xerothermných lúk na vápencovom substráte. Medzi významné prvky patria porasty krovín a mladých drevín, na ktoré sa viaže výskyt výnimočných xerothermných vresovísk na kyslých kremencových substrátoch. Vo veľkej miere sú však v štádiu sukcesie a smerujú k postupnému zániku.

Pre krajinu Nitra a jej okolie sú významné zvyšky lesných biotopov, ako sú teplomilné panónske dubové lesy, suchomilné travinnobylinné a krovínové porasty na vápnom podlaží, karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou, karpatské a panónske dubovo-hrabové lesy, lužné dubovo-brestovo-jaseňové lesy okolo nížinných riek, lipovo-javorové sutinové lesy, pionierske spoločenstvá plytkých silikátových pôd, silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou, nížinné a podhorské kosné lúky, subpanónske travinnobylinné porasty a xerothermné kroviny.

Úvodná etapa výskumu biodiverzity bola zúžená na niekoľko vybraných skupín živočíchov, ktoré zďaleka nereprezentujú rozmanitosť fauny riešeného územia. Sledované

boli obojživelníky, vtáctvo vodných nádrží, netopiere a fauna drobných zemných cicavcov reprezentatívnych biotopov. Z bezstavovcov bola spracovaná problematika kliešťov ako vektorov infekčných ochorení (zistené 2 druhy) a fauna vážok (potvrdený výskyt 25 druhov).

Z 20 zistených druhov drobných cicavcov v okolí Nitry sú európsky významné 2 druhy (10% zastúpenie). Z celkového počtu 21 netopierov potvrdených na vybraných biotopoch Nitry a okolia je 18 druhov v zozname Natura 2000 (85,7%). Na vodnej nádrži Golianovo bolo determinovaných 117 druhov vtákov, na vodnej nádrži Kolíňany 124 druhov. Na oboch vodných nádržiach bolo spolu zaznamenaných 156 druhov vtákov, z toho 15 druhov európskeho významu (9,6%). Na skúmaných biotopoch v okolí Nitry bol doložený výskyt 11 druhov obojživelníkov, z ktorých 9 je zaradených do zoznamu NATURA 2000 (81,8%). Vybrané skupiny živočíchov predstavujú súčasne veľmi vhodné monitorovacie druhy vhodné ako bioindikátory kvality prostredia.

V regióne Nitry sa vyskytujú tri európsky významné druhy rastlín, *Himantoglossum caprinum* - jazýčkovec východný, *Pulsatilla grandis* - poniklec veľkokvetý a *Thlaspi jankae* - peniažtek slovenský.

Z výsledkov výskumu bioty okolia Nitry môžeme predpokladať vysokú diverzitu biotopov a druhovú biodiverzitu rastlín a živočíchov s vysokým podielom európsky významných, t. j. ekozozologicky hodnotných druhov.

9 POUŽITÁ LITERATÚRA A OSTATNÉ CITOVANÉ ZDROJE

- ÁČ M., 2005: Synúzie drobných zemných cicavcov vodnej nádrže Golianovo. Diplomová práca. Depon. In: FPV UKF, Nitra, 48 s. + prílohy.
- ADÁMYOVÁ, S., ŠKODA, P., TURBEK, J., 1989: Zborník prác SHMÚ. Zväzok 29/II. Hydrologické charakteristiky obdobia 1931-1980. Tabelárna príloha. Alfa, Bratislava.
- AMBROS M., DUDICH A. & ŠTOLLMANN A., 1985: Poznámky k faune a k ekológii drobných zemných cicavcov bukových lesov pohoria Tribeč. Rosalia (Nitra), 2, s. 309-324.
- AMBROS M., BALÁŽ I. & JANÁLOVÁ D., 2004: Výskyt chrčka poľného (*Cricetus cricetus* Linnaeus, 1758) na západnom Slovensku. Rosalia (Nitra), 17, s. 165-172.
- AMBROS M., GAJDOŠ, P. et al., 1991: Zbor 2. Zborník výsledkov z prírodovedného výskumu. Správa CHKO Ponitrie, 424 s. ISBN 80-217-0230-3.
- BALÁŽ I., 2002: Spoločenstvá drobných zemných cicavcov (Rodentia, Insectivora) dvoch typov biotopov Zalužianskej pahorkatiny. Rosalia (Nitra), 16, s. 177-184.
- BALÁŽ I. & ÁČ M., 2002: Drobné cicavce (Rodentia, Insectivora) Zalužianskej pahorkatiny. Biologické dni, FPV UKF v Nitre 5.-6.9.2002 - Zborník referátov z medzinárodnej vedeckej konferencie, s. 291-292.
- BALÁŽ I. & AMBROS M., 2003: Mapovanie chrčka poľného (*Cricetus cricetus* Linnaeus, 1758) v rokoch 2001-2002 na juhozápadnom Slovensku. Novikovov seminár 2003 – Zborník abstraktov, Prírodovedecká fakulta UK Bratislava, s. 8-9.
- BALÁŽ I. & AMBROS M., 2005: Biológia, ekológia a rozšírenie druhov rodu *Sorex* na Slovensku. FPV UKF Nitra, 80 s. + prílohy.
- BALÁŽ I. & VANKOVÁ V., 2005: Metodicko-analytické hodnotenie vplyvu okrajového efektu lesného ekosystému na biodiverzitu v poľnohospodárskej krajine v okolí Nitry. Acta Envir. Univ. Comeniana (Bratislava), 13, 1: 5-13.
- BALÁŽ I., VANKOVÁ V. & KOŠTÁL J., 2005: Vplyv koridorov na diverzitu drobných cicavcov v poľnohospodárskej krajine v okolí Nitry, 9-13. In: Zborník z konferencie „Teória a prax krajinnno-ekologického plánovania“, 182 s.
- BARTONIČKA T. & ZUKAL J., 2003: Flight activity and habitat use of four bat species in a small town revealed by bat detectors. Folia Zool., 52, 2, s. 155-166.
- BARUŠ V. et al., 1989: Červená kniha ohrozených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSSR 2. Kruhoústí, ryby, obojživelníci, plazi, savci. SZN, Praha, 136 s.
- BARUŠ V., OLIVA O. et al., 1992: Obojživelníci (*Amphibia*). Fauna ČSFR. Academia, Praha, s. 52-61, s. 70-90, 93-257.
- BELLA P. & HOLÚBEK P., 1999: Zoznam jaskýň na Slovensku. Ministerstvo životného prostredia SR, Ekopress, Bratislava, 268 s.
- BIHARI Z., 2004: The roost preference of *Nyctalus noctula* (Chiroptera, Vespertilionidae) in summer and the ecological background of their urbanization. Mammalia 68(4): 329–336.
- BÍM M., 1980: Pohranice - krasové vody východnej časti Zobora (Tribeč). Materiály XXIII. celoštátnej geologickej konferencie SGS. GÚDŠ Bratislava
- BÍM M., 1984: Mezozoikum skupiny Zobora. Záverečná správa z hydrogeologického prieskumu. Depon in: Slovenský geologický úrad, IGHP Žilina, závod Bratislava.
- BIHARI Z. & BAKOS J., 2001: Roost selection of *Nyctalus noctula* (Chiroptera, Vespertilionidae) in urban habitat. In: WOLOSZYN B. W. (ed.): Proceedings of the VIIIth EBRS, CIC ISEA PAS, Krakow, Vol. 2, s. 29–39.
- BINDER P., 1991: Fauna obojživelníkov (*Amphibia*) komplexu Zobora. In: Ambros, M., Gajdoš, P. (eds.), Zbor 2, Osveta, Martin, s. 321-329.
- BLEHA B., 2006: Terminologické špecifiká a vybrané teoretické otázky regionálneho populačného prognózovania. Geografický časopis. 1. SAV. Bratislava, s. 61 -71.
- BOGDANOWICZ W., 2004: *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) – Weißbrandfledermaus, pp. 875–908. In: KRAPP, F. (ed.) Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere, Teil II: Chiroptera II. Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae, AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- BORGULA M., 1986: Vývojové tendencie rozvoja urbanistickej štruktúry Nitry (kandidátska dizertačná práca), Depon. in SVŠT Bratislava.
- BUGÁR G., 1999: Geoekologická syntéza krajiny v okolí Dražoviec a Podhorian. Rosalia (Nitra), 14, 1999, s. 7-24.

- BUGÁR G., 2003: Hodnotenie zmien krajinej pokrývky a biodiverzity v Európe (projekt BIOPRESS). In: NOVÁK, S. (ed.). Geografické aspekty stredoevropského priestoru. Geografie XIV., Pedagogická fakulta MU Brno, Brno, s. 270-274.
- CEĽUCH M., 2006: Prieskum výskytu netopierov (Chiroptera) v lužných lesoch Chránenej krajinej oblasti Dunajské Luhy. Nepochybujúca správa vypracovaná pre Štátnu ochranu prírody Slovenskej republiky, depon in: ŠOP, 6 s.
- CEĽUCH M. & KAŇUCH P., 2002: Praktické riešenia problémov s výskytom raniaka hrdzavého v panelových budovách na strednom a východnom Slovensku. In: Lehotská B. (ed.): Zborník abstraktov zo seminára Ochrana netopierov v panelových domoch. ZO SZOPK Miniopterus, Bratislava, s. 12.
- CEĽUCH M. & KAŇUCH P., 2005: Winter activity and roosts of the noctule (*Nyctalus noctula*) in an urban area (Central Slovakia). *Lynx* (Praha), 36, s. 39-45.
- CEĽUCH M. & KAŇUCH P., 2006: On urbanisation of *Nyctalus noctula* and *Pipistrellus pygmaeus* in Slovakia. *Vespertilio*, 9-10, s. 149-151.
- CEĽUCH M. & ŠEVČÍK M., 2006: First record of *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera) from Slovakia. In: *Biologia - Section Zoology*, Bratislava, 61, 5: 637-638.
- CYPRICH D. & KRUMPÁL M., 1989: Príspevok k poznaniu bích (Siphonaptera) drobných zemných cicavcov Žitavskej pahorkatiny a mesta Nitry. *Rosalia* (Nitra), 5, s. 165-176.
- ČEPELÁK, J., 1980: Živočíšne regióny. In: Atlas Slovenskej socialistickej republiky. SÚGK SAV, Bratislava, s. 93 ISBN 79-625-80
- DANIEL M. & ČERNÝ V., 1971: Klíč zvířeny ČSSR IV. Academia, Praha, 603 s.
- DAVID S., 1993: Vážky (Odonata) vybraných lokalit pohorí Tribeč a Jelšovského ramene rieky Nitry. *Rosalia* (Nitra), 9, s. 127-138.
- DAVID S., 2001: Červený (ekozozologický) seznam vážek (*Insecta: Odonata*) Slovenska. 96-99 s. In: BALÁŽ D., MARHOLD K. & URBAN P. (eds.): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, Ochrana prírody 20 (Suppl.), 160 s.
- DAVID S., 2006: Ekologické a ekozozologické hodnotení fauny vážek (Odonata) na území v pôsobnosti Správy Chránenej krajinej oblasti Ponitrie. *Rosalia* (Nitra), 18: (v tisku)
- DAVID S. & KARÁSEKOVÁ K., 2004: Vážky (*Insecta: Odonata*) vybraných vodných nádrží v okolí Nitry. *Rosalia* (Nitra), 17, s. 55-65.
- DOLNÝ A. & AŠMERA J., 1989: Příspěvek k ekologickému hodnocení vážek. *Studia oecologica*, 2, s. 9-15.
- DRDOŠ J., 1999: Geoekológia a environmentalistika - I. časť. Učebné texty. FHPV PU Prešov. Prešov, 153 s.
- DRGOŇA V., 1988: Geoekologická štruktúra tribečskej časti CHKO Ponitrie. *Rosalia* (Nitra), 5, s. 47-57.
- DRGOŇA V., 2004: Assessment of the landscape use changes in the city of Nitra. *Ekológia* (Bratislava), 23, 4, s. 385-392.
- DROPPA A., 1957: Krasové javy v SV časti Tribeča. *Československý kras*, 4, 10, ČSAV, Praha, s. 158-165.
- DUDICH A., ŠTOLLMANN A. & AMBROS M., 1993: K poznaniu mikromamálií a ektoparazitov Ponitria. 2. Drobné zemné cicavce (*Insectivora, Rodentia*) okresu Nitra. *Rosalia* (Nitra), 9, s. 209 – 240.
- FAŠKO P. & ŠŤASTNÝ P., 2002: Priemerné ročné úhrny zrážok, s. 99. In: ZAŤKO M. (ed.): Prvotná krajinná štruktúra. Atlas krajiny Slovenskej republiky. MŽP SR, SAŽP Banská Bystrica, 344 s.
- FERANEC J. & OŤAHEL, J. 2001: Krajinná pokrývka Slovenska (Land cover of Slovakia). Geografický ústav SAV, VEDA, Bratislava, 124 s.
- FIŠERA V., 1968: Netopiere Nitrianska. Diplomová práca, Depon In: Pedagogická fakulta, Nitra, 35 s.
- FORMAN R. T. T. & GODRON M., 1993: Krajinná ekologie. Academia, Praha, 583 s.
- FUTÁK, J., 1980: Fytogeografické členenie. In: Atlas Slovenskej socialistickej republiky. SÚGK SAV, Bratislava, s. 88 ISBN 79-625-80
- GAISLER J. & HANÁK V., 1972: Netopíří podzemních prostor v Československu. Sborník Západočeského muzea v Plzni - Přír., 7, s. 3-46.

- GAISLER J., ZUKAL J., ŘEHÁK Z. & HOMOLKA M., 1998: Habitat preference and flight activity of bats in a city Source: Journal of Zoology, London, 244, s. 439–445.
- GAJDOŠ P. et al., 1990: Človek a prostredie Nitra. MsNV Nitra a S-CHKO Ponitrie, Nitra, 91 s.
- GREGOR J., 1984: Niekoľko poznámok k rozšíreniu obojživelníkov a plazov v projektovanej CHKO Tribeč - Vtáčnik. Rosalia (Nitra), 1, s. 175-187.
- GREGOR J., 1986: Herpetologické poznámky z okresu Nitra. Rosalia (Nitra), 3, s. 231-238.
- GREŠÍKOVÁ M., 1972: Studies on tick-borne arboviruses isolated in Central Europe. Práce SAV, Bratislava, 111 s.
- GREŠÍKOVÁ M. & NOSEK J., 1981: Arboviruses in Czechoslovakia. Veda Bratislava, 132 s.
- HARVANČÍK S. et al., 1996: Príspevok k spoznaniu ornitofauny južnej časti Strážovských vrchov. SZOPK ZO Bánovce nad Bebravou, 12, Západoslovenský tábor ochrancov prírody, s. 71-75.
- HENSEL K. & KRNO I., 2002: Zoogeografické členenie limnického biocyklu, s. 118. In: ZAŤKO M. (ed.): Prvotná krajinná štruktúra. Atlas krajiny Slovenskej republiky. MŽP SR, SAŽP Banská Bystrica, 344 s.
- HINTZE I., 2001: NCSS and PASS. Number Counche Statistical Systems. Kaysville, Utah.
- HREŠKO J., 1996: Abiotické predpoklady výskytu hodnotných biotopov v oblasti CHKO Ponitrie. Rosalia (Nitra), 11, s. 5-9.
- HREŠKO J., 1997: Stručná geomorfologická charakteristika vybraných lokalít CHKO Ponitrie. Rosalia (Nitra), 12, s. 5-8.
- HREŠKO J. & MEDERLY P., 1990: Geologické a Geomorfologické pomery ŠPR Žibrica. Rosalia (Nitra), 6, s. 99-120.
- HURBÁNEK P., 2005: Vybrané priestorové atribúty systému osídlenia, ich charakteristiky a miery. In: SVATOŇOVÁ H. (ed.). Geografie XVI, Geographical aspects of Central European space, Proceedings. Masarykova univerzita, Brno, s. 222-229 (826 s.)
- IVANIČKA J. et al., 1998: Geologická mapa Tribeča, 1:50 000, GS SR, Bratislava.
- JAHN J., 1987: Mineralogické pomery v okolí ŠPR Lupka severne od Nitra. Rosalia (Nitra), 4, 1987, s. 73-80.
- JAHN J., 1988: Prehľad významných geologických odkryvov a prírodných výtvarov v JZ časti CHKO Ponitrie. Rosalia 5, SCHKO Ponitrie, s.11 - 21.
- JAHN J., 1996: Príspevok topografickej mineralógie k poznaniu možnosti nálezov chránených minerálov v Chránenej krajinskej oblasti Ponitrie. Rosalia (Nitra), 11, 1987, s. 11-24.
- JANČOVÁ A. & BALÁŽ I., 2004: Drobné zemné cicavce vybraných lokalít Nitrianskej a Žitavskej pahorkatiny. Rosalia (Nitra), 17, s. 173-180.
- JANČOVÁ A., 2002: Spoločenstvá drobných zemných cicavcov a populačná biológia *Apodemus flavicollis* v lesných ekosystémoch okolia Mochoviec. Ochrana prírody, Banská Bystrica, 21, s. 151-158.
- JANČOVÁ A., 2002-2003: Ekotónne zoskupenia drobných zemných cicavcov vybraných lokalít juhozápadného Slovenska. Správy Slovenskej zoologickej spoločnosti, Bratislava, 20/21, s. 139-146.
- JURKO, A., 1990: Ekologické a socio-ekonomické hodnotenie vegetácie. Príroda, Bratislava, 195 s. ISBN 80-07-00391-6.
- KALOČAIOVÁ, M., 2001: Podmienky šírenia a výskumu vybraných invázných druhov drevín v záujmovom území mesta Nitra. Dizertačná práca. ÚEL SAV, Zvolen. Pobočka Biológie drevín, Nitra, 100 s.
- KAŇUCH P. & CELUCH M., 2004: On the southern border of the noctule nursing area in Central Europe. Myotis, 41-42, s. 125-127.
- KLINDA J. & LIESKOVSKÁ Z., 2005: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2004. MŽP SR, Bratislava; SAŽP, Banská Bystrica, 244 s.
- KOLEKTÍV, 1991: Zborník prác SHMÚ 33/1, ALFA, Bratislava, 240 s., ISBN 80-05-00888-0.
- KONČEK, M., 1980: Klimatické oblasti. In: Atlas Slovenskej socialistickej republiky. SÚGK SAV, Bratislava, s. 64 ISBN 79-625-80.
- KMINIAK M., 1986: Complex of destabilizing factors in habitats of *Amphibians*. In: Roček, Z., Studies in Herpetology, Prague, s. 715-716.
- KMINIAK M., 1988: Vplyv negatívnych faktorov prostredia na obojživelníky v okolí Bratislavy. Acta Fac.R.N.U.Comen., Formatio et Protectio Naturae XIV, Bratislava, s. 35-47.

- KMINIAK M., 1995: Possibilities of water habitats classification using amphibians communities. (konf. X. int. symp. on problems of landscape ecology, Smolenice). Ekológia (Bratislava), SAP, Suppl. c. 1, s. 67-74.
- KOLEKTÍV, 1994: Územný plán SÚ Nitra (Aktualizácia koncepcie rozvoja mesta). SAN-HUMA 90 s.r.o.
- KOLEKTÍV, 2002: Prvotná krajinná štruktúra. In: Atlas krajiny SR. MŽP SR, Bratislava, s. 74-123.
- KOŠTÁL J., 2003: Geobotanika. Ochrana biodiverzity. FPV UKF, Nitra, s. 33-55.
- KRAMÁREKOVÁ H. & DUBCOVÁ A., 1992: Vývoj krajinej štruktúry Zoborskej skupiny Tribeča v r. 1890-1990. Zborník referátov zo seminára Príroda okresu Nitra a problémy jej ochrany. S-CHKO Ponitrie, Nitra, s. 73-83.
- KRAMÁRIK J. et al., 1988: Územný priemet ochrany prírody CHKO Ponitrie. Analytická časť. ÚŠOP Liptovský Mikuláš.
- KRIŠTÍN A., 1974: Výskyt a ochrana stavovcov v Nitre a jej blízkom okolí. Práca biologickej olympiády, 91 s.
- KRIŠTÍN A., 1986: K výskytu suchozemských stavovcov Nitry a blízkeho okolia. Rosalia (Nitra), 3, s. 257-271.
- KUTHAN M., 1963: Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape 1:200.000, list Nitra. Geofond Bratislava.
- LABUDA M., LYSÝ J. & KRIPPEL E., 1989: Kliešte *Ixodes ricinus*, *Haemophysalis concinna* a *Dermacentor reticulatus* (Acarina, Ixodidae) na drobných zemných cicavcoch vybraných lokalít západného Slovenska. Biológia (Bratislava), 44, s. 897-909.
- LACIKA J., 2003: Nitra a okolie. DAJAMA, Bratislava, s. 98-103.
- LAPIN M., FAŠKO P., MELO M., ŠTASTNÝ P. & TOMLAIN J., 2002: Klimatické oblasti, s. 95. In: ZAŤKO M. (ed.): Prvotná krajinná štruktúra. Atlas krajiny Slovenskej republiky. MŽP SR, SAŽP Banská Bystrica, 344 s.
- LAŠTŮVKA Z. & KREJČOVÁ P., 2000: Ekologie. Konvoj, Brno, s. 185.
- LAURINČÍK J., TUŽINSKÝ A. et al., 1993: Hydrogeologická štúdia mesta Nitry. GEO s.r.o., Nitra, 58 s. + prílohy.
- LEHOTSKÁ B. & LEHOTSKÝ R., 1998: Letné výskyt netopierov (Chiroptera) v Chránenej krajinej oblasti Ponitrie a jej okolí. Rosalia (Nitra), 13, s. 215-223.
- LEHOTSKÁ B. & LEHOTSKÝ R., 1999: Zimoviská netopierov (Chiroptera) v CHKO Ponitrie. Rosalia (Nitra), 14, s. 187-194.
- LEHOTSKÁ B. & LEHOTSKÝ R., 2006: First record of *Hypsugo savii* (Chiroptera) in Slovakia. Biologia, Bratislava, 61, 2, s. 192.
- LIGAČ S., 1974: Kvantitatívne zmeny v populáciách niektorých druhov drobných zemných cicavcov Tribeča. Lynx (Praha), 16, s. 31-36.
- LIGAČ S., 1977: Niektoré hodnoty ekologickej charakteristiky spoločenstva drobných zemných cicavcov. Správy Čsl. zool. spol. ČSAV 10-12, s. 70.
- LIGAČ S., 1978: Význam ekotónov na prechode karpatského listnatého lesa do kultúrnej stepi. Sb. Referátů „Ekologické základy ochrany lesů“ Brno, s. 125-127.
- LIGAČ S., 1980: Ekologická charakteristika ekotónnych zoskupení drobných zemných cicavcov. Správy Slov. zool. Spol. pri SAV, 7, s. 57-58.
- LIGAČ S., 1986: Mammalia - cicavce chránenej krajinej oblasti „Ponitrie“ 2. Netopiere (Chiroptera). Rosalia (Nitra), 3, s. 247-255.
- LIGAČ S., 1987: Synekologické aspekty adaptability v populačných zoskupeniach drobných cicavcov. Zborník PF v Nitre - Prírodné vedy 2, s. 91-96.
- LIGAČ S., 1991: Ekologická charakteristika zoskupení drobných zemných cicavcov Zobora. In: AMBROS M. & GAJDOŠ P. (eds.). Zobor 2. 1. vyd. Martin, Osveta, s. 369-382.
- LOSOS B., 1992: Cvičení z ekologie živočichů. Masarykova univerzita Brno, VŠ skripta, 229 s.
- LOSOS B., GULIČKA J., LELLÁK J. & PELIKÁN J., 1984: Ekologie živočichů. SPN Praha, 320 s.
- MAČIČKA O. & NOSEK J., 1958: Kliešť obyčajný - *Ixodes ricinus* L. ako cudzopasník lovnej zveri v oblasti Topoľčianky. Biológia (Bratislava), 8, s. 489 - 495.
- MARHOLD K. et al., 1998: Papraďorasty a semenné rastliny. In: MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds.): Zoznam nižších a vyšších rsltlin Slovenska. Veda, Bratislava, s. 333-687.

- MAZÚR E. & LUKNIŠ, M. 1980: Geomorfologické jednotky 1:500 000. In Atlas SSR, SÚGK SAV, Bratislava.
- MEDERLY P., 1987: Geológia a reliéf Zobora. Rosalia (Nitra) 4, s. 53-72.
- MEDERLY P. & HREŠKO J., 1987: Geologický a geomorfologický výskum ŠPR Solčiansky Háj. Hrdovická a Kovarecká Hôrka - I. časť, Rosalia Nitra, 4.
- MEDERLY P. & HREŠKO J., 1988a: Geologický a geomorfologický výskum ŠPR Solčiansky Háj. Hrdovická a Kovarecká Hôrka - II. časť, Rosalia (Nitra), 5, s. 23-45.
- MEDERLY P. & HREŠKO J., 1988b: Geologický a geomorfologický výskum ŠPR Solčiansky Háj. Hrdovická a Kovarecká Hôrka - III. časť, Rosalia (Nitra), 7, s. 49-62.
- MEDERLY P. & HREŠKO J., 1990a: Geológia, reliéf a pôdy ŠPR Lupka. Rosalia (Nitra), 6, s. 47-76.
- MEDERLY P. & HREŠKO J., 1990b: Geologické a geomorfologické pomery ŠPR Zoborská lesostep. Rosalia (Nitra), 6, s. 77-98.
- MEDERLY P., HREŠKO J., & RUSŇÁKOVÁ, A., 1992: Geomorfologické pomery ŠPR Vtáčnik. Rosalia (Nitra), 8, s. 15-24.
- MEDERLY, P., HALADA, Ľ. & DOBRUCKÁ, A., 2003: Územný plán mesta Nitra - Návrh riešenia. Stav a vývoj kvality životného prostredia. Regioplan, Nitra, SAN-HUMA 90 Nitra, 197 s.
- MICHALCO, J., BERTA, J., MAGIC, D., 1986: Geobotanická mapa ČSSR - mapová a textová časť. VEDA SAV, Bratislava, ISBN 71-059-86
- MIŠOVIČOVÁ R., 2005: Krajinnoeekologické hodnotenie kontaktného územia mesta Nitra. Dizertačná práca: Depon. In: KEaE FPV UKF v Nitre, 151 s.
- MITTER M., 1985: Krasové územia pohoria Tribeč. Slovenský kras, XXIII, Osveta, Martin, s. 45-66.
- MOJSES M., 2004: Mapovanie zmien krajinej pokrývky na lokalite Nitre – Žibrica. In: Kliment, M., Pariláková, K., Muchová, Z., Igaz, D. (eds.): II. medzinárodná vedecká konferencia „Veda mladých 2004“, SPU, Nitra, s. 127-132.
- MORIS F.R., 1968: A comparison of capture success between Shreman and Longworth live traps. Can. Field. Nat., 82, s. 84-88.
- OLSCHOFSKY K., KÖHLER R. & GERARD F. (Eds.), 2006: Land Cover Change in Europe from the 1950'ies to 2000. Institute for Worldforestry, University of Hamburg, 2006, 365 s.
- OPPLOVÁ M., 1994: Životní prostředí měst a regionů. VŠE Praha.
- OŤAHEL J., ŽIGRAI F. & DRGOŇA V., 1993: Landscape use as basis for environmental planning (case studies of Bratislava and Nitra hinterlands). Geographical Studies, 2, University of Education Nitra, s. 7-84.
- PACHINGER K., 1973: Zur Klarlegung einiger Probleme bei der bioenergetischen Forschung von Säugetieren im Eichen-Hainbuchenwald Báb bei Nitra. Acta F. R. N. Univ. Comen., Zoologia, 18, s. 213-221.
- PACHINGER K., 1984: Zloženie a produktivita spoločenstiev mikromamálií v dvoch typoch lesa s rozličným stupňom ovplyvnenie človekom. Acta F. R. N. Univ. Comen., Zoologia, 27, s. 57-70.
- PELIKÁN J., 1966: Srovnání plodnosti čtyř druhů myšic rodu *Apodemus*. Zoologické listy XV, 2, s. 125-130.
- PELIKÁN J., GAISLER J. & RÖDL P., 1979: Naši savci. Academia Praha.
- PETIT S., FIRBANK L., WYATT B. & HOWARD D., 2001: MIRABEL: Models for Integrated Review and Assessment of Biodiversity in European Landscapes. Royal Swedish Academy of Sciences. Ambio, 30, 2, s. 81-88.
- PRIMACK R.B. & KIMDLMANN P. et al., 2001: Biologické principy ochrany přírody. Portál, Praha, 349 s.
- PRISTAŠ J. et al., 2000: Geologická mapa Podunajskej nížiny - Nitrianskej pahorkatiny, 1: 50 000, ŠGÚDŠ, Bratislava.
- PETROVIČ Š. et al., 1968: Klimatické a fenologické pomery Západoslvenského kraja. HMÚ Praha.
- PUCEK Z., 1984: Klucz do oznaczania ssaków Polski. PWN Warszawa, 384 s.
- PUCEK Z. & OLSZEWSKI J., 1971: Results of extended removal catches of rodents. Ann. Zool. Fennici, 8, s. 37-44.

- PUCHEROVÁ Z., 2003: Druhotná krajinná štruktúra vybraných obcí na rozhraní Zobora a Žitavskej pahorkatiny. Dizertačná práca Depon. in KEaE FPV UKF v Nitre, Nitra. 133 s.
- PUCHEROVÁ Z., 2004: Vývoj využitia krajiny na rozhraní Zobora a Žitavskej pahorkatiny (na príklade vybraných obcí). FPV UKF, Edícia Prírodovedec č. 154, Nitra, 147 s. ISBN 80-8050-735-X.
- REGIOPLÁN 2003: Miestny územný systém ekologickej stability - k. ú. Nitra - Abiotická charakteristika.
- REPA Š. & ŠIŠKA B., 2000: Klimatická charakteristika roka 1999 v Nitre, 9, VES SPU Nitra, 34s. ISBN 80-7137-700-7.
- REPA Š. & ŠIŠKA B., 2002: Klimatická charakteristika roka 2001 v Nitre, 11, VES SPU Nitra, 30s., ISBN 80-8069-043-X.
- REPA Š. & ŠIŠKA B., 2004: Klimatická charakteristika roka 2003 v Nitre, 13, SPU Nitra, 24s. ISBN 80-8069-384-6.
- REPA Š., ŠIŠKA B. & ŠPÁNIK F., 1998: Klimatická charakteristika roka 1997 v Nitre, VES SPU Nitra, 43s., ISBN 80-7137-457-1.
- REZNIK S. & CEĽUCH M., 2005: Program starostlivosti o Zoborské vrchy zo zreteľom na európsky významné druhy stavovcov: Mammalia – Chiroptera. Správa z prieskumu, 24 s.
- ROSICKÝ B. et al., 1979: Roztoči a kliešťata škodící zdraví človeka. Academia, Praha, 208 s.
- RÓZOVÁ, Z., 2003: Funkčné zmeny štruktúry pozemkov a vegetácie vo vidieckych sídlach. UKF FPV Nitra, 75 s. ISBN 80-8050-591-8.
- RÓZOVÁ, Z., MEDERLY, P., HALADA, Ľ., AMBROS, M. ET AL., 1997: MÚSES – k.ú. Nitra. Regioplan, Nitra, SAN-HUMA 90 Nitra.
- RUTTKAY A.T. & VELIKÁ D., 1993: Nitra. Davel, Bratislava.
- RUŽIČKA M., 2000a: Krajinnookologické plánovanie - LANDEP I. (Systémový prístup v krajinskej ekológii). 1. vyd., Biosféra, Nitra, 120 s.
- RUŽIČKA M., 2000b: The principles and criteria of landscape-ecological method LANDEP. In: Ekológia (Bratislava), 19, Supplement 2, ÚKE SAV, Bratislava, 1999, s.18-22.
- RUŽIČKA M. & MIKLÓS L., 1982: Landscape ecological planning (LANDEP) in the process of territorial planning. Ekológia (ČSSR). 1, 3, ÚKE SAV, Bratislava, s. 297-312.
- RUŽIČKA M. & RUŽIČKOVÁ H., 1973a: Druhotná štruktúra krajiny ako kritérium biologickej rovnováhy, Quaestiones geobiologicae[12], Veda, Bratislava, s. 23-62.
- RUŽIČKA M., RUŽIČKOVÁ H. & ŽIGRAJ F., 1978: Krajinné zložky, prvky a štruktúra v biologickom plánovaní, Quaestiones geobiologicae [23], Veda, Bratislava, s. 9-77.
- RUŽIČKOVÁ H., HALADA Ľ., JEDLIČKA L. et al., 1992: Biotopy Slovenska. Príručka k mapovaniu a katalóg biotopov. ÚKE SAV, 147 s.
- RUŽIČKOVÁ H., HALADA L., JEDLIČKA L., KALIVODOVÁ E. et al., 1996: Biotopy Slovenska. ÚKE SAV, 192 s.
- SLAVÍKOVÁ J., 1986: Ekologie rostlin. SPN Praha, 366 s.
- SOVIŠ B., 1957: Predbežná zpráva o výskyte hrabáča podzemného (*Pitymys subterraneus* Sel-long) na juhozápadnom Slovensku. Ac. rer. nat. mus. nat. Slov., Bratislava, 3, 6, s. 5-11.
- SOVIŠ B., 1958: Predbežná správa o výskyte drobných cicavcov v Nitrianskom kraji. Acta zootech. Univ. agric. (Nitra), 2, s. 193-228.
- SOVIŠ B., 1961: Rozšírenie hrabošov a myší na Slovensku so zreteľom na poľnohospodársku oblasť, kraj Nitra a Bratislava. Záverečná správa VŠP, Nitra 6/1961.
- SPIŠIAK P. & HURBÁNEK P., 2005: Typy priestorových štruktúr poľnohospodárskeho využitia zeme na Slovensku. In: BALÁŽ I. (ed.). Teória a prax krajinnookologického plánovania, Zborník príspevkov. Fakulta prírodných vied, Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra, s. 62-69 (182 s.).
- STANKO M., 1994: Synúzie drobných cicavcov agrocenóz vo Východoslovenskej nížine. Poľnohospodárstvo 40, 8, s. 596-605.
- STANKO M. & AMBROS M., 1985: Poznámky k výskytu kliešťov (Acarina) na drobných cicavcoch v pohorí Trábeč, Vtáčnik a Pohronský Inovec. Rosalia (Nitra), 2, s. 159 - 170.
- STATSOFT, INC. (2005). STATISTICA Cz [Softwarový systém na analýzu dat], verze 7.1. Www.StatSoft.Cz.

- STLOUKAL E., MATIS D., BULÁNKOVÁ E., HOLECOVÁ M., KAUTMAN J., KOVÁČ V., KRNO I., KULFAN M., MIKLÓS P. & ŽIAK D., 2004: Natura 2000 – zoznam druhov živočíchov uvedených v prílohách smernice o biotopoch, známych z územia Slovenska. Folia faunistica Slovaca 8, s. 1-16.
- STREĎANSKÝ J. & ŠIMONIDES, I. 1995: Tvorba krajiny. Agronomická fakulta VŠP Nitra, Nitra, 97 s.
- SUPUKA, J. et al., 1991: Ekologické princípy tvorby a ochrany zelene. VEDA SAV, Bratislava, 307 s. ISBN 80-224-0128-5.
- SVETLÍK J., 1978: Plánovanie a výstavba miest a obcí. Alfa, Bratislava.
- ŠAMAJ F. & VALOVIČ Š., 1978: Zborník prác SHMÚ, zväzok 14. Alfa Bratislava.
- ŠAMAJ F. & VALOVIČ Š., 1988: Zborník prác SHMÚ, zväzok 14/III. Alfa Bratislava.
- ŠEVČÍK M. & CELUCH M., 2005: K netopierom (Chiroptera) Tribeča, Nitrianskej a Žitavskej Pahorkatiny. Rosalia (Nitra), 18, (in press).
- ŠIŠKA B. & ČIMO J., 2006: Klimatická charakteristika rokov 2004 a 2005 v Nitre, č.14, 32 s.
- ŠIŠKA B. & REPA Š., 1999: Klimatická charakteristika roka 1998 v Nitre, VES SPU Nitra, 32 s., ISBN 80-7137-603-5.
- ŠIŠKA B. & REPA Š., 2001: Klimatická charakteristika roka 2000 v Nitre, VES SPU Nitra, 30 s., ISBN 80-7137-833-X.
- ŠIŠKA B. & REPA Š., 2003: Klimatická charakteristika roka 2002. Nitra: VES SPU, 32 s. ISBN 80-8069-219-X.
- ŠIŠKA B., REPA Š. & ŠPÁNIK F., 1997: Agroklimatická charakteristika roka 1996 v Nitre, SPU Nitra, 1997, 46 s.
- ŠPÁNIK F., REPA Š. & ŠIŠKA B., 1992: Agroklimatická charakteristika poľnohospodárskeho roka 1990-1991 v Nitre, č.1. KZA AF VŠP Nitra.
- ŠPÁNIK F., REPA Š. & ŠIŠKA B., 1993: Agroklimatická charakteristika poľnohospodárskeho roka 1991-1992 v Nitre, č.2. KZA AF VŠP Nitra.
- ŠPÁNIK F., REPA Š. & ŠIŠKA B., 1994: Agroklimatická charakteristika poľnohospodárskeho roka 1992-1993 v Nitre, č.3. KZA AF VŠP Nitra.
- ŠPÁNIK F., REPA Š. & ŠIŠKA B., 1995a: Agroklimatická charakteristika roka 1994 v Nitre (príloha: X.-XII.1993), č.4. KZaA AF VŠP Nitra.
- ŠPÁNIK F., REPA Š. & ŠIŠKA B., 1995b: Agroklimatické a fenologické pomery Nitry (1961-1990), Acta Fytotechnica, L, 101 s.
- ŠPÁNIK F., REPA Š. & ŠIŠKA B., 2002: Agroklimatické a fenologické pomery Nitry (1991-2000). Vyd. SPU Nitra, 39 s. ISBN 80-7137-987-5.
- ŠPÁNIK F., ŠIŠKA B. & REPA Š., 1996: Agroklimatická charakteristika roka 1995 v Nitre, č.5. VES VŠP Nitra, 44 s., ISBN 80-7137-313-3.
- ŠPÁNIK F., ŠIŠKA B. a kol., 2004: Biometeorológia, 227 s. ISBN 80-8069-315-3.
- ŠOP SR, 2001: Európska únia a ochrana prírody. ŠOP SR Banská Bystrica a SOVS, Banská Bystrica, 80 s.
- TKÁČOVÁ H., 1972: Hydrogeologické pomery mezozoika Zobora. Diplomová práca, PvF UK Bratislava.
- TER BRAAK C.J.F. & ŠMILAUER P., 1998: CANOCO reference manual and user's guide to Canoco for Windows. Microcomputer Power, Ithaca, USA, 352 s.
- TER BRAAK C.J.F. & ŠMILAUER P., 2002: CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide – Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power (Ithaca, NY, USA), 500 s.
- TURČEK F. J., 1957: O spoľahlivosti indexu „počet za 100 nocí chytania“ pri kvantitatívnom výskume drobných cicavcov. Biológia (Bratislava), 12, 5, s. 363-373.
- TURNER G. M., GARDNER H. R. & O'NEILL, V. R., 2001: Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process, Springer Verlag, New York, 404 s.
- VACHOLD J., 1960: Výskyt a rozšírenie netopierov na Slovensku s ekologickými dodatkami. N republ. rukopis, 113 s.
- VÁŠKOVÁ K. & KMINIAK M., 1996: Obojživelníky (*Amphibia*) urbanizovaných častí mesta Nitra a okolia. Rosalia 11, Nitra, s. 209-219.

- VEREŠ J., 2006a: Druhotná krajinná štruktúra vybraných katastrálnych území mesta Nitra, obce Lužianky a Ivanka pri Nitre. Diplomová práca. Depon. in KEaE FPV UKF v Nitre, Nitra, 72 s.
- VEREŠ J., 2006b: Druhotná krajinná štruktúra vybraných katastrálnych území mesta Nitra, obce Lužianky, Ivanka pri Nitre a Štitáre. Rigorózná práca. Depon. in KEaE FPV UKF v Nitre, Nitra, 76 s.
- VEREŠÍK J., 1955: Vývin pôdorysu Nitry. Geografický časopis, roč.7, č.3-4, s.193-208.
- VICENÍKOVÁ A. & POLÁK P. (eds.), 2003: Európsky významné biotopy na Slovensku. ŠOP SR, Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, B. Bystrica, 151 s.
- Výnos MŽP SR č. 3/2004-5 zo 14. 7. 2004, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu. Vestník MŽP SR, roč. 12, č. 3.
- WASSCHER M.T. & BOS F.G., 2000. The European dragonflies: notes on the check list and on species diversity. Odonatologica, 29, 1, s. 31-43.
- ZAHN A., 1999: Reproductive success, colony size and roost temperature in attic-dwelling bat *Myotis myotis*. J. Zool., Lond., 247, s. 275-280.
- ZAŤKO M., 1968: Niektoré otázky geografie podzemných vôd Slovenska. Acta geol. et geogr. UC, Geographica 7, PvF UK Bratislava.
- ŽIGRAJ F. & DRGOŇA V., 1995: Landscape-ecological analysis of the land use development for environmental planning (case study Nitra). Ekológia (Bratislava), Supplement, 1/1995, s. 97-112.

Webové stránky:

<http://www.creaf.uab.es/biopress>

http://www.results.biopress.org/transects/transect_nc.php?transect=SK3

<http://www.nitra.sk/>

Smernice, vyhlášky a zákony:

SMERNICA RADY EURÓPSKYCH SPOLOČENSTIEV č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín

SMERNICA RADY EURÓPSKYCH SPOLOČENSTIEV č. 79/409/EHS o ochrane voľne žijúcich vtákov

VYHLÁŠKA MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva Zákon NR SR č. 543/2002 Z.z.

ZÁKON NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny

10 VÝBEROVÁ ZOOLOGICKÁ BIBLIOGRAFIA NITRY A OKOLIA

1. ABAFI-AIGNER, 1897: Akardospille (*Papilio podalarius*). Rovart. Lap., 4, s. 102-104.
2. AMBROS M. BALÁŽ I. & JANÁLOVÁ D., 2004: Výskyt chrčka poľného (*Cricetus cricetus*) na západnom Slovensku. Rosalia (Nitra), 17, s. 65-172.
3. AMBROS M., DUDICH A. & STOLLMANN A., 1985: Poznámky k faune a k ekológii drobných zemných cicavcov bukových lesov pohoria Trábeč. Rosalia (Nitra), 2, s. 309-324.
4. AMBROS M. RYCHLÍK I. & GÁLOVÁ J., 1998: Poznámky k faune mravcov (Hymenoptera: Formicoidea) Zoborských vrchov. Rosalia (Nitra) 13, s. 121-128.
5. ANONYMUS, 1932: Zpráva o škodlivých činiteľích kulturních rastlín v Republice československé v roce 1930-1931. Ochr. Rostl. (Praha), 12, s. 1-64.
6. ARADI M. P., 1956: Tabanids from the Carpathian-Basin in the collections of the Hungarian Natural History Museum. Folia ent. hung., 9, s. 431-458.
7. BABÓ T. & STOLLMANN A., 1975: Výskyt sovy dlhochvostej karpatskej (*Strix uralensis macroura* Wolf, 1810) na území západného Slovenska. Acta Rer. natur. Mus. nat. slov., 21, s. 269-271.
8. BABÓ T., 1979: Výskyt sovy dlhochvostej karpatskej (*Strix uralensis macroura*) v okrese Nitra. Falconiana. Súbor referátov z celoštátneho seminára Dravé vtáky - Nitra 1977. Bratislava, s. 11-13.
9. BABÓ T., 1981: Invázy výskyt chochláčov severských (*Bombycilla garrulus* L.) v okrese Nitra a blízkom okolí. Acta Rer. natur. Mus. nat. slov., 28, s. 141-145.
10. BABOR J. F., 1931: O slimačích na Slovensku a Podkarpatskej Rusi. Sbor. prírodov. odboru slov. vlastiv. Mus. v Bratislave 1924-1931, s. 5-14.
11. BABOR J. F., 1946: Slovenská fauna. In: Slovenská vlastiveda 1 (Bratislava), s. 401-463.
12. BALÁT F., FOLK C., HAVLÍN J. & HUDEC K., 1959: Rozšírenie špačka obecného v ČSSR. Folia zool., 8, s. 244-250.
13. BALÁŽ I., 2002: Spoločenstvá drobných zemných cicavcov (Rodentia, Insectivora) dvoch typov biotopov Zálužianskej pahorkatiny. Rosalia (Nitra), 16, s. 177-184.
14. BALTHASAR V. & HRUBANT M., 1963: Beitrag zur Kenntnis Hymenoptera Faune der Tschechoslowakei. Acta faun. Entomol. mus. nat. Pragae, 7, s. 11-17.
15. BALTHASAR V., 1958: Další přísěvek k poznání blanokřídlych Československa (Hym., Aculeata). Acta Soc. Entomol. Cech., 55, s. 335-349.
16. BALTHASAR V., 1946: Prodrómus Chrysididarum rei publicae Českoslovakiae. Acta ent. Mus. nat. Pragae, 24, s. 223-260.
17. BALTHASAR V., 1950: Opuscula Hymenopterologica IX. Acta Soc. Entomol. Cech., 47, s. 26-38.
18. BALTHASAR V., 1952: Další příspěvek k poznání blanokřídleho hmyzu CSR. Acta Soc. Entomol. Cech., 49, s. 52-69.
19. BALTHASAR V., 1954: Zlatnéňky-Chryridoidea (Fauna ČSR 3). Nakl. ČSAV, Praha, 271 s.
20. BALTHASAR V., 1956: Listoroží - Lamellicornia. I. díl (Fauna ČSR 8). Nakl. ČSAV, Praha, 286 s.
21. BARABAS L. & BEŽA M., 1977: Príspevok k cytotaxonomii lískaviek (Col., Chrysomelidae). Biológia (Bratislava), 34, s. 845-850.
22. BARABAS L. & BEŽA M., 1978: Chromosome count in some representatives of the family Chrysomelidae (Coleoptera). Biológia (Bratislava), 33, s. 621-625.
23. BARABAS L., 1975: Macro- a brachypterná forma druhu *Chrysomela staphylea* L., 1758. Zpr. Českoslov. Společ. ent., 11, s. 73-74.
24. BARABAS L., 1976: K problematike taxonomického vzťahu *Criptocephalus hypochoeridis* ssp. *hypochoeridis* L. a *C. h.* ssp. *transiensis* Franz, 1949 (Col.: Chrysomelidae). Biológia (Bratislava), 31, s. 319-324.
25. BARABAS L., 1976: K problematike zoogeografického členenia Slovenska na rozšírení zástupcov čelade Chrysomelidae. - ms.[Rigor. práca.] Depon. in: Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
26. BARABAS L., 1978: Rozšírenie zástupcov rodu *Pachybrachis* Chevrolat na Slovensku. Zpr. Českoslov. Spoloč. ent., 14, s. 99-103.
27. BARABAS L., 1981: Druhové zloženie afidofágnych pestríc (Diptera, Syrphidae) v porastoch pšenice. Poľnohospodárstvo, 27, s. 951-954.
28. BARABAS L., 1987: Krátke faunistické správy. Hymenoptera, Cynipidae, Biológia
29. BELÁKOVA A., 1979: Včely (Apoidea) niektorých významných oblastí Slovenska. Ent. Probl., 10, s. 141-190.
30. BELÁKOVÁ A., SMETANA V. & VALENČÍK M., 1979: Výskyt niektorých zástupcov podčeladi Bombinae a Psythyrinae (Hymenoptera, Apoidea) na Slovensku. Biológia (Bratislava), 34, s. 637-644.
31. BELÁKOVÁ A., 1972: Die Bienen mesophiler Wiesen- und Waldsteppenbestände der Slowakei (Hym., Apoidea). Folia ent. hung., 25, s. 349-358.
32. BELÁKOVÁ A., 1980: Výskyt niektorých druhov včiel na Slovensku. Ent. Probl. 16, s. 39-50.

33. BELÁKOVÁ A., 1982: Včely (Apoidea) blízkeho okolia Nitry (Zoborské vrchy), -ms.[Záverečná správa.] Depon. in: Katedra zoológie Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava.
34. BELONOVÁ M., 1972: Včely (Apoidea) okolia Nitry. -ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
35. BOHÁČ J., 1985: Review of the subfamily Paederinae (Coleoptera, Staphylinidae) of Czechoslovakia II. Acta ent. bohemoslov., 82, s. 431-467.
36. BOROVEC R. & KOŠTÁL M., 1984: Príspevek k poznaniu fauny brouků čeledi Curculionidae v ČSSR. Zpr. Českoslov. Společ. ent., 20, s. 107-117.
37. BOUČEK Z., 1951: The first revision of the European species of the family Chalcididae (Hymenoptera). Acta ent. Mus. nat. Pragae, 27, s. 108.
38. BOUČEK Z., 1956: Poznámky o československých Perilampidae. Acta faun. Entpmol. mus. nat. Pragae, 1, s. 83-98.
39. BOUČEK Z., 1968: Contribution to the Czechoslovak fauna of Chalcidoidea (Hym.). Acta faun. Entomol. mus. nat. Pragae, 12, s. 231-260.
40. BRECSKA L., 1970: Drobné hlodavce z lesov okolia Nitry. -ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
41. BRESTOVSKÁ M., 1981: Čmele (Hymenoptera - Bombidae) okolia Nitry. -ms.[Záverečná práca postgraduálneho štúdia.] Depon. in: Katedra zoológie Prírodovedeckej fakulty UK. Bratislava.
42. CUNEV J., 1999: Chrobáky (Coleoptera) západnej časti Zoborských vrchov. Rosalia (Nitra), 14, s. 117-134.
43. CUNEV J., 1988: Bystrušky (Carabidae) vybraných lokalít pohoria Tríbeč a okolia Nitry. Rosalia (Nitra), 5, s. 139-152.
44. CUNEV J., 1997: Fauna chrobákov (Coleoptera) južných výbežkov Zoborských vrchov (vrch Kalvária v meste Nitra). Rosalia (Nitra), 12, s. 147-160.
45. ČAPEK M. & ČEPELÁK J., 1970: Zoznam parazitov dochovaných z hmyzích škodcov. Časť IV - Tachíny a mäsiarky (Diptera). Poľnohospodárstvo, 16, s. 254-268.
46. ČAPEK M. & ČEPELÁK J., 1981: List of parasites brought up from insectean pests. Part VII - Tachinidae and Sarcophagidae. Poľnohospodárstvo, 27, s. 321-332.
47. ČAPEK M., HLADIL J. & ŠEDIVÝ J., 1982: Zoznam blanokrídlych parazitov (Hymenoptera) dochovaných z hmyzích hostiteľov. Časť VI. Ent. Probl., 17, s. 325-370.
48. ČAPEK M., 1972: Zoznam parazitov dochovaných z hmyzích škodcov. V. Lumčíky (Braconidae - Hymenoptera). Ent. Probl., 10, s. 125-140.
49. ČAPEK M., 1973: Počasie v jarných mesiacoch a priebeh abundančnej dynamiky niektorých listožravých škodcov dubov. Ved. Práce, Výskum. Ústav Les. Hospod. Vo Zvolene, 18, s. 157-185.
50. ČEPELÁK J. & FARKAŠ J., 1983: O výskyte hltnanových a podkožných strečkov (Diptera - Oestridae, Hypodermatidae) raticovej zveri v okolí Nitry. Folia venatoria, 13, s. 87-94.
51. ČEPELÁK J. & FARKAŠ J., 1983: O výskyte hltnanových a podkožných strečkov raticovej zveri na lesnej správe v Kamenici nad Hronom. Folia venatoria, 9, s. 293-299.
52. ČEPELÁK J. & SLAMEČKOVÁ M., 1957: Výsledky zberov mäsiarok rodu Sarcophaga Meig. na rôznych lokalitách vrchu Zobora pri Nitre. Biológia (Bratislava), 12, s. 915-927.
53. ČEPELÁK J. & SLAMEČKOVÁ M., 1965: Eiszeten als ökologischer Faktor bei der Entstehung und Verbreitung einiger Arten von höheren Fliegen. In: ČEPELÁK J. & ZAJONC I. (eds.). O vývoji poľadovej fauny na Slovensku. Inform. zpr. VŠP (Nitra), Biol. zákl. poľnohosp., 1-4, s. 65-71.
54. ČEPELÁK J. & SLAMEČKOVÁ M., 1967: Bedeutung der neuen dipterologischen Sammelmethode für die Ökonomie der Durchforschung. II. Entomol. Symp., Opava, s. 31-46.
55. ČEPELÁK J. & ZAJONC I., 1962: Ďalšie poznatky o pestríciach (Syrphidae, Diptera) Slovenska. Čas. Nár. Muz. Praha, Přír. vedy, 81, s. 135-146.
56. ČEPELÁK J. a kol., 1962: Výskum parazitických múch na rozličných biocenózach ako podklad pre stanovenie biologických metód boja proti najdôležitejším škodcom rastlín, -ms.[Záverečná správa.] Depon. in: Katedra zoológie VŠP, Nitra.
57. ČEPELÁK J. a kol., 1984: Diptera Slovenska I. Veda, Bratislava, 292 s.
58. ČEPELÁK J. a kol., 1986: Diptera Slovenska II. Veda, Bratislava, 346 s.
59. ČEPELÁK J., 1961: Príspevok k poznaniu kuklic (Larvaevoridae - Diptera) Slovenska. Biologické práce, 7 (10), Ent. Probl., 1, s. 27-57.
60. ČEPELÁK J., GUNÁROVÁ V. & SLAMEČKOVÁ M., 1967: Príspevok k poznaniu niektorých skupín vyšších múch. Acta Fac. Rer. nátur. Univ. čomén., Zool., 12, s. 155-181.
61. ČEPELÁK J., GUNÁROVÁ V., HUSÁROVÁ A. & ZAJONC I., 1970: Ovady (Diptera, Tabanidae) bývalého Západoslovenského kraja. Acta Rer. nátur. Mus. nat. slov., 16 (1), s. 85-118.
62. ČEPELÁK J. ZAJONC I. & WOHLGEMUTH E., 1992: Vodní kroužkovci a měkkýši v některých typech vod na území města Nitry. Rosalia (Nitra), 8, s. 89-96.

63. ČEPELÁK J., 1954: Klíč k určování československých pestřenek (Syrphidae). 3. část. Přírodov. Sbor. Ostrav. Kraje, 15, s. 350-358.
64. ČEPELÁK J., 1954: Príspevok k poznaniu čsl. pestríc. Podčelad' Volucellinae (Syrphidae). Přírodov. Sbor. Ostrav. Kraje, 15, s. 536-539.
65. ČEPELÁK J., 1954: Význam kuklic (Diptera - Larvaevoridae) v poľnohospodárstve a lesníctve a ich ochrana pred účinkami chemického boja proti škodcom. Poľnohospodárstvo, 1, s. 298-306.
66. ČEPELÁK J., 1955: Příspěvek k poznání kuklic (Diptera - Larvaevoridae) bourovce prstenčivého (*Malacosoma neustrium* L.). Folia zool. et ent., 4, s. 167-174.
67. ČEPELÁK J., 1956: Nové poznatky o slovenských mäsiarkach rodu *Sarcophaga* Meig. (Diptera - Calliphoridae). Biológia (Bratislava), 11, s. 677-689.
68. ČEPELÁK J., 1959: Príspevok k poznaniu pestríc (Syrphidae) Slovenska. Biologické práce, 5 (9), s. 1-43.
69. ČEPELÁK J., 1959: Příspěvek k poznání československých zástupcu čeledi očnatkovitých (Diptera, Conopidae). Acta Soc. Entomol. Čech., 56, s. 32-38.
70. ČEPELÁK J., 1962: *Rhinotachina* (*Pseudorhinotachina* n. subg.) *mesnili* n. sp. eine neue Raupenfliege aus der Siidslowakei (Diptera, Larvaevoridae). Acta Soc. Entomol. Čech., 59, s. 341-347.
71. ČEPELÁK J., 1963: Príspevok k poznaniu kuklic Slovenska (Larvaevoridae, Diptera) II. Biologické práce, 9 (8), Ent. Probl., 3, s. 57-85.
72. ČEPELÁK J., 1965: Beitrag zur Kenntnis der Raupenfliegen der Slowakei (Larvaevoridae, Diptera) III. Ent. Probl., 5, s. 101-144.
73. ČEPELÁK J., 1968: Príspevok k poznaniu kuklic (Diptera - Larvaevoridae) mnišky zlatorítky (*Euproctis phaeorrhoea* Dun.). Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), 8, s. 125-136.
74. ČEPELÁK J., 1971: Niektoré možnosti využitia metód biologického boja proti strečkom. Acta Zootechn. Univ. agric. (Nitra), 22, s. 215-227.
75. ČEPELÁK J., 1979: Živočíšne regióny (Animal regions). Mapa 1: 1000 000. In: Mazúr, E. ed., Atlas SSR VII. Rastlinstvo, živočíšstvo a fenológia. Slov. kartografia, Bratislava.
76. ČEPELÁK J., 1982: Prehľad výsledkov výskumu pestrie na Slovensku v rokoch 1958-1960 (Diptera, Syrphidae). Ent. Probl., 17, s. 295-324.
77. ČEPELÁK S., 1984: Príspevok k poznaniu kováčikov Zobora (Elateridae, Coleoptera). Rosalia (Nitra), 1, s. 139-146.
78. ČEPELÁK J. & ZAJONC I., 1962: Zoogeografické hodnotenie pestríc. (Syrphidae, Diptera) Nitrianskej kotliny a príľahých pohorí. Biologické práce, 7(6), Ent. Probl., 2, s. 5-28.
79. DAVID S. & KARASEKOVÁ K., 2004: Vážky (Insecta: Odonata) vybraných vodných nádrží v okolí Nitry. Rosalia (Nitra), 17, s. 55-66.
80. DLABOLA J., 1953: Doplnky československé zviřeny křísů (Homoptera, Auchenorrhyncha). Acta Soc. Entomol. Čech., 50, s. 232-239.
81. DLABOLA J., 1953: Kříši - Homoptera (Fauna ČSR 1). Nakl. ČSAV, Praha, 338 s.
82. DOSKOČIL J., 1977: Klíč zviřeny ČSSR. Díl V. Academia, Praha, 376 s.
83. DUDICH A. & AMBROS M., 1984: Dodatky k sifonapterofaune (Siphonaptera: Insecta) drobných cicavcov pohoria Tríbeč (Západné Karpaty). Rosalia (Nitra), 1, s. 163-174.
84. DUDICH A., 1993: K poznaniu mikromamálií a ektoparazitov Ponitria. 3. Blchy (Siphonaptera) cicavcov (Mammalia) okresu Nitra. Rosalia (Nitra), 9, s. 241-272.
85. DUDICH A., 1977: Vtáky kameňolomov juhozápadného Slovenska. Biológia Bratislava), 32, s. 327-336.
86. DUDICH A., 1987: Príspevok k poznaniu blch (Insecta, Siphonaptera) drobných zemných cicavcov pohoria Tríbeč. Ochrana prírody, 8, s. 275-290.
87. DUŠEK J. & ROZKOŠNÝ R., 1964: Revision mitteleuropäischer Arten der Familie Stratiomyidae (Diptera) mit besonderer Berücksichtigung der Fauna der ČSSR. II. Acta Soc. Entomol. Cech., 61, s. 360-373.
88. DUŠEK J. & ROZKOŠNÝ R., 1965: Revision mitteleuropäischer Arten der Familie Stratiomyidae (Diptera) mit besonderer Berücksichtigung der Fauna der ČSSR. III. Acta Soc. Entomol. Cech., 62, s. 24-60.
89. DUŠEK J. & ROZKOŠNÝ R., 1974: Revision mitteleuropäischer Arten der Familie Stratiomyidae (Diptera) mit besonderer Berücksichtigung der Fauna der ČSSR. V. Acta Soc. Entomol. Cech., 71, s. 322-341.
90. DUŠEK J. & LÁSKA P., 1976: European species of *Metasyrphus*: key descriptions and notes (Diptera, Syrphidae). Acta entomol. bohemoslov., 73, s. 263-282.
91. DVOŘÁK M., 1979: Zajímavé nálezy drobných na Slovensku III. Acta Rer. natur. Mus. nat. slov., 25, s. 109-138.

92. DZUREJ P. & RAGAN V., 1979: Príspevok k ekológii drobných cicavcov v lesnom prostredí a na odlesnených plochách Pohronskeho Inovca, Zobora a Gaderskej doliny. -ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
93. ELSNER V. & TITZ A., 1976: Příspěvek k poznání fauny měřovitých Slovenska a Moravy. Zpr. Českoslov. Společ. ent. ČSAV, 12, s. 77-83.
94. ENDRÖDI S., 1958: Funddorstangeben uber die Borkenkäfer (Scolytidae) der Karpatenbeckens. Rovart. Közlem., 11, s. 21-43.
95. FABIŠ M., 2002: Paleo-environment osady doby rímskej v Nitre-Chrenovej: rekonštrukcia na základe archeofaunálnych zvyškov. Rosalia (Nitra), 16, s. 149-154.
96. FABIŠ M. & MIKLÍKOVÁ Z., 2002: Nálezy korytnačky močiarnéj (*Emys orbicularis* L.) v archeofaunálnych zvyškoch Nitra a okolia. Rosalia (Nitra), 16, s. 155-160.
97. FERIANC O., 1964: Stavovce Slovenska II. Vtáky 1. SAV, Bratislava, 596 s.
98. FERIANC O., 1965: Stavovce Slovenska III. Vtáky 2. SAV, Bratislava, 413 s.
99. FERIANC O., 1977: Vtáky Slovenska 1. SAV, Bratislava, 632 s.
100. FERIANC O., 1979: Vtáky Slovenska 2. SAV, Bratislava, 470 s.
101. FERIANC O., 1946: Dodatky a poznámky k práci: Slovenská fauna od J. F. Babora. Prírodoved. Sbor., 1, Bratislava, s. 95-125, 226-229.
102. FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z., 1965: Stavovce Slovenska IV. Cicavce. SAV, Bratislava, 331 s.
103. FIŠERA V., 1968: Výskyt netopierov v Nitre a jeho širšom okolí. -ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
104. FRAJ J., 1967: Štátne prírodné rezervácie pri Nitre. -ms.[Diplomová práca.] Pedagogický inštitút v Nitre.
105. FRANKENBERGER Z., 1959: Stejnonožci suchozemští - Oniscoidea. (Fauna ČSR, 14). Nakl. ČSAV, Praha, 212 s.
106. FRANKENBERGER Z., 1964: Orthometopon planum (Isopoda - Oniscoidea) zaujímavý príslušník slovenskej fauny. Biológia (Bratislava), 19, s. 792-799.
107. GAJDOŠ P. & AMBROS M., 2004: Zmeny v epigeických spoločensťách pavúkov (Araneae) na lesostepných plochách po požari v Národnej prírodnej rezervácii Zoborská lesostep. Rosalia (Nitra), 17, s. 37-44.
108. GAJDOŠ P. & BRESTOVSKÝ J., 1984: Fuzáče (Cerambycidae) ŠPR Lupka pri Nitre. Rosalia (Nitra), 1, s. 139-146.
109. GAJDOŠ P. & BRESTOVSKÝ J., 1984: Faunisticko-ekologické poznámky o hrobárikoch (*Necrophorus*) na Zobore. Rosalia (Nitra), 1, s. 157-162.
110. GAJDOŠ P. & BRESTOVSKÝ J., 1984: Fuzáče (Cerambycidae) ŠPR Lupka pri Nitre. Rosalia (Nitra), 1, s. 147-155.
111. GAJDOŠ P. & KBUMPÁL M., 1985: Pavúky (Araneae) Zobora II. Rosalia (Nitra), 2, s. 143-158.
112. GAJDOŠ P. & KRUMPÁL M., 1983: Produkčné pomery v spoločensťách pavúkov (Araneidae) bylinného porastu Zobora a Devínskej Kobyly. Práce Slov. ent. Spoloč. SAV (Bratislava), 3, s. 101-105.
113. GAJDOŠ P. & KRUMPÁL M., 1986: Produkčné pomery v spoločensťách pavúkov (Araneidae) bylinného porastu Zobora a Devínskej Kobyly. I. Zobor. Biológia (Bratislava), 41, s. 981-991.
114. GAJDOŠ P. & KRUMPÁL M., 1987: Pavúky (Araneae) Zobora I. Ochrana prírody (Bratislava), 8, s. 309-328.
115. GAJDOŠ P., SVATOŇ J. & KRUMPÁL M., 1984: New and unusual records of spiders from Slovakia II. (Araneae: Linyphiidae, Micryphantidae). Biológia (Bratislava), 39, s. 633-635.
116. GAJDOŠ P., SVATOŇ J. & KRUMPÁL M., 1984: New and unusual records of spiders from Slovakia I. (Araneae: Atypidae, Dictynidae, Gnaphosidae, Clubionidae, Zoridae, Salticidae, Lycosidae). Biológia (Bratislava), 39, s. 223-225.
117. GAJDOŠ P., 1981: Pavúky (Araneae) Zobora a Devínskej Kobyly. -ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra zoológie Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava.
118. GÁLOVÁ J., AMBROS M. & BUVALOVÁ M., 2002: Príspevok k poznaniu mravcov (Hymenoptera, Formicoidea) niektorých biotopov Zobora. Rosalia (Nitra), 16, s. 99 - 106.
119. GAŠPARIKOVÁ M., 1961: Carabidae (bystrušky) z okolia Zobora. -ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra 1970.
120. GAZDA J., : Ochrana prírody Nitra a jej okolia. Sbor. Pedag. inšt. Nitra, V s. 205-240.
121. GREGOR F. & ROZKOŠNÝ F., 1986: New records of Fannidae (Diptera) from Slovakia. Biológia (Bratislava), 41, s. 605-610.
122. GREGOR J., 1984: Niekoľko poznámok k rozšíreniu obojživelníkov a plazov v projektovanej CHKO Trábeč - Vtáčnik. Rosalia (Nitra), 1, s. 175-192.
123. GRULICH L., 1960: Krtek obecný (*Talpa europaea* L.) jako významný hostitel klíštěte obecného (*Ixodes ricinus* L.) v ČSR. Folia zool., 9, s. 171-187.

124. GULIČKA J., 1954: Príspevok k rozšíreniu ortopter a dermapter na Slovensku. *Biológia* (Bratislava), 9, s. 617-643.
125. GUNÁROVÁ V. & ZAJONC I., 1964: K dynamike a ekológii ovadov (Diptera, Tabanidae) cicajúcich na hovädzom dobytku. *Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra)*, 19, s. 177-184.
126. GUNÁROVÁ V., 1967: Saison dynamic der Bremsen (Tabanidae, Diptera) auf Rindvieh in Gebiet der Westslowakei und einige Bemerkungen zu seltenen Arten auf der Staatsgebiet der Tschechoslowakei. *Ent. Probl.*, 7, s. 5-45.
127. HALGOŠ J., 1973: Príspevok k poznaniu rozšírenia druhov čelade Psychodidae (Diptera, Nematocera) na území západného Slovenska. *Acta Fac. Rer. natur. Univ. Comen., Zool.*, 19, s. 71-77.
128. HANUŠKA L., 1962: Protozoa des Nitra-Flussgebietes. *Biológia* (Bratislava), 12, s. 812-827.
129. HAVELKA J., 1964: Příspěvek k poznání Coleopter Slovenska. 1. část. *Acta Rer. natur. Mus. nat. slov.*, 10, s. 66-123.
130. HAVELKA J., 1965: Příspěvek k poznání Coleopter Slovenska. 2. část. *Acta Rer. natur. Mus. nat. slov.*, 11 (2), s. 55-105.
131. HELL P. & HERZ J., 1969: Príspevok k taxonómii a rozšíreniu chrčka poľného euroazijského (*Cricetus c. cricetus* L.) na Slovensku. *Biológia* (Bratislava), 24, s. 839-851.
132. HEYROVSKÝ L., 1933: Pozoruhodné nálezy československých tesaříků. *Acta Soc. Entomol. Čech.*, 30, 18 s.
133. HEYROVSKÝ L., 1933: Seznam brouků republiky Československé. *Acta Soc. Entomol. Čech., Entomologické příručky*, 15, 61 s.
134. HEYROVSKÝ L., 1949: Přehled československých druhů tesaříků rodu *Cortodera* Muls. (Col. Cerambycidae). *Acta Soc. Entomol. Čech.*, 46, 101 s.
135. HEYROVSKÝ L., 1955: Tesaříkovití - Cerambycidae (Fauna ČSR 5). Nakl. ČSAV Praha.
136. HLISNIKOVSÝ J., 1964: Monographische Bearbeitung der Gattung *Agathidium*. Panzer (Coleoptera). *Acta ent. Mus. nat. Pragae*, 5, 251 s.
137. HOBERLANDT L., 1944: Heteropteraslovakiae. *Acta Soc. Entomol. Čech.*, 41, s. 23-31.
138. HODEK L., 1960: Zimování sluněček. *Acta Soc. Entomol. Čech.*, 57, s. 1-20.
139. HOFFER A., 1952: Monografie československých druhů tribů Dinocarsiini n. trib. (Hymenoptera, Chalcidoidea). *Acta ent. Mus. nat. Pragae*, 28, s. 77-104.
140. HOLIČKOVÁ M., 1970: Chránené vtáctvo v okrese Nitra. -ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
141. HOLMAN J., 1965: Some unrecorded middle european aphids. *Acta faun. Entomol. mus. nat. Pragae*, 11, s. 277-284.
142. HRANAIOVÁ E., 1969: Skarabeusovité chrobáky (Coleoptera, Scarabeidae) z okolia Zobora. ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
143. HRÍBIK M., 1982: Druhovú skladbu mäsiarok rodu *Sarcophagini* (Diptera) a ich vzťah k hodnoteniu životného prostredia. -ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra životného prostredia a mikrobiológie Vysokiej školy poľnohospodárskej, Nitra.
144. HRUBÍK P., 1985: Štruktúra škodlivej entomofauny drevín mestskej zelene na modelových územiach Bratislava, Nitra a Žilina, s.134-140. In: Zborník referátov Zoocenózy urbánnych a suburbánnych celkov.
145. HRUBÍK P., 1972: Húsenice niektorých Lepidopter ako potenciálni škodcovia introdukovaných lesných drevín. -ms.[Kandidátska dizertačná práca.] Depon. in: Arborétum Mlyňany Ústav dendrobiológie SAV.
146. HRUBÍK P., 1985: Štruktúra škodlivej entomofauny drevín mestskej zelene na modelových územiach Bratislava, Nitra, Žilina. Zborník referátov z konferencie: Zoocenózy urbaniálnych a suburbánnych celkov so zvláštnym akcentom na podmienky Bratislavy (Bratislava), s. 134-140.
147. HRUBÝ K., 1956: Motýli fauna Mlyňanského arboréta. *Biologické práce* (Bratislava), 2, s. 1-74.
148. HRUBÝ K., 1964: Prodrómus Lepidopter Slovenska. Nakl. SAV, Bratislava, 959 s.
149. HUDEC J., 1978: Príspevok k poznaniu drobných cicavcov na vybratých biotopoch vrchu Zobora pri Nitre. ms.[Diplomová práca.] Depon. In: Katedra biológie pedagogickej fakulty, Nitra.
150. CHVÁLA M., 1961: Czechoslovak species of the subfamily Conopinae (Diptera: Conopidae). *Acta Univ. Carol., Biol.*, 2, s. 103-145.
151. CHVÁLA M., 1964: Nový a málo známy ovadovití (Tabanidae, Diptera) Československa. *Acta ent. bohemoslov.*, 61, s. 374-383.
152. CHVÁLA M., 1965: Czechoslovak species of the subfamilies Myopinae und Dalmaniinae (Diptera, Conopidae). *Acta Univ. Carol. Biol.*, 2, s. 93-149.
153. JAMNICKÝ J., 1957: Príspevok k poznaniu parazitov kôrovcov (Scolytidae) z radu blanokřídlavcov (Hymenoptera). *Biológia* (Bratislava), 12, s. 597-804.
154. JANČOVÁ A. & BALÁŽ I., 2004: Drobné zemné cicavce vybraných lokalít v okolí Nitra (Žitavská pahorkatina, Trábeč). *Rosalia* (Nitra), 17, s. 173-180.

155. JANOVSKÝ M. & GOTTVÁLD A., 1979: Pozoruhodné nálezy Lepidopter pro ČSSR. Zpr. Českoslov. Společ. ent., 15, s. 97-104.
156. JANOVSKÝ M. & JANOVSKÝ P., 1979: Některé údaje o výskytu nových nebo jinak zajímavých druhů mikrolepidopter na našem území. Entomologický spravodaj (Ostrava), 9, s. 26-33.
157. JANOVSKÝ M., 1982: Nové nebo jinak významné druhy mikrolepidopter pro Moravu a Slovensko. Ent. Probl., 17, s. 117-131.
158. JUHÁSOVÁ G. & HRUBÍK P., 1984: Choroby a škodcovia cudzokrajných drevín na Slovensku. Acta dendrobiol., 164 s.
159. KADERA M., 1970: Poznámky k výskytu a vývoji *Anthaxia hungarica* (Scop.), *Coroebus fasciatus* (Vili.) (Col., Buprestidae) na Zobore u Nitry. Acta Rer. natur. Mus. nat. slov., 16 (1), s. 119-121.
160. KELECSENYI K., 1885: Nyitravarmegyei lepkek. Rovart. Lap., 2, s. 16.
161. KELECSENYI K., 1885: Ujabb felfedezések Nyitravarmegye lepkefaunájából. Rovart. Lap., 2, s. 249-250.
162. KELECSENYI K., 1896: Nyitravarmegye Nagy Topolczány kórnyékének bogár és Nyitravarmegye, orvos-gyógyszerészi, és természettudomány, egyesület evkönyve. Nyitra, s. 16-22.
163. KMINIAK M., 1974: Hypsometrische Verbreitung der Art *Arvicola terrestris* L., 1758 in der Slowakei. Biológia (Bratislava), 29, s. 387-391.
164. KOCOUREK M., 1963: Beitrag zur Kenntnis der Fauna der aculeaten Hymenopteren der Tschechoslowakei. Acta faun. Entomol. mus. nat. Pragae, 9, s. 285-298.
165. KOCOUREK M., 1966: Prodromus der Hymenopteren der Tschechoslowakei. Pars. 9. Apoidea 1 Gattung *Andrena*. Acta faun. Entomol. mus. nat. Pragae, 12, s. 3-121.
166. KOCIS E., 1968: Kis enlős erdőben Nyitra környékén. ms. [Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
167. KOMÁREK O., 1959: Příspěvek k faunistice obalečovitých na Slovensku (Lep. Tortr.). Biológia (Bratislava), 14, s. 375-377.
168. KONDE J., 1977: Štúdium niektorých ekologických aspektov v populáciách drobných zemných cicavcov na vybraných biotopoch v blízkosti Nitry. -ms. [Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
169. KONRAD F., 1966: Krkavce v Tribečskom pohorí. Poľovníctvo a rybárstvo, 18 (9), s. 10-11.
170. KORBEL L., 1958: Coleoptera Nitrianskeho kraja -ms. [Záverečná správa.] Depon. in: Katedra zoológie Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava.
171. KOŽÍŠEK T., 1981: Spoločenstvá pôdných chrobákov (Coleoptera) lesného ekosystému Zobora. -ms. [Diplomová práca.] Depon. in: Katedra zoológie Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava.
172. KOŽÍŠEK T., 1986: Príspevok k poznaniu bystruškovitých chrobákov Nitry (Coleoptera, Carabidae). Zpr. Českoslov. Společ. ent. ČSAV, 22, s. 29-31.
173. KRÁL J., 1947: Príspevek k poznání dřepčků fauny Československa (3). Acta Soc. Entomol. Cech., 44, s. 21-26.
174. KRÁLÍČEK M., 1971: Faunisticky významné nálezy Lepidopter ze Slovensky a Moravy. Acta Rer. natur. Mus. nat. slov., 17 (2), s. 77-84.
175. KRÁLIKOVÁ A., 1987: Pestrice (Diptera, Syrphidae) študijnej plochy Dvorčany pri Nitre so zvláštnym zreteľom na afidofágne druhy. Rosalia (Nitra), 4, s. 271-292.
176. KRAMPL F., 1984: Three Geometrid species new to czechoslovakia, with remark on their identification (Lepidoptera, Geometridae). Acta entomol. Bohemoslov.
177. KRIŠTÍN A., 1996: Rovnokridlovce (Orthoptera) a modlivky (Mantodea) vybraných lokalít Tribeča a Vtáčnika. Rosalia (Nitra), 11, s. 147-152.
178. KRIŠTÍN A., 1986: K výskytu suchozemských stavovcov Nitry a blízkeho okolia. Rosalia (Nitra), 3, s. 257-271.
179. KROUPOVÁ-LUČIVJANSKÁ V., 1982: Malacocenózy stredného Ponitria. Porovnanie lúčnych a lesných malacocenóz najjužnejších výbežkov Tribeča a Považského Inovca. - 21 s. -ms. [Priebežná správa.] Depon. in: Zoologický ústav UK, Bratislava.
180. KROUPOVÁ-LUČIVJANSKÁ V., 1982: Mäkkýše Zobora a jeho predpolia. 58 s. -ms. [Záverečná správa.] Depon. in: Zoologický ústav UK, Bratislava.
181. KRŠKO K. & SIMON F., 1978: Druhové zloženie a množstvo drobných cicavcov v biotopoch lesa, brehov drenážneho kanála a stohov. -ms. [Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
182. KRUMPÁL M. & GAJDOŠ P., 1982: Príspevok k ekológii fuzáčov (Col., Cerambycidae) Nitry. Ent. Probl., 17, 1982, s. 83-105.
183. KUTHY D., 1900: Ordo Coleoptera. In: Fauna Regni Hungariae. Pars III. Arthropodá, Budapest, s. 1-214.
184. LÁC J., 1959: Príspevok k systematike, rozšíreniu a k bionómii skokanov *Rana ridibunda* Pall. a *Rana esculenta* L. na Slovensku. I. Biológia (Bratislava), 14, s. 665-673.

185. LÁC J., 1963: Obojživelníky Slovenska. Biologické práce, 9 (2), Bratislava, 72 s.
186. LACO J., 1931: Addimentaade numerationem coleopterorum faunae čechoslovakae edita a domino dr. Antonio Fleischer ex Brno. Sbor. přírodov. odboru slov.vlastiv. Mus. v Bratislave, 1924-1931, s. 49-57.
187. LAŠTŮVKA Z., 1982: Příspěvek k faunistice nesytek Československa (Lepidoptera, Sesiidae). Zpr. Českoslov. Společ. ent. ČSAV, 18, s. 129-135.
188. LAŠTŮVKA Z., 1983: Two new species of the genus *Chaemaesphesia* Spt (Sesiidae) from Central and Southeast Europe. Acta Univ. agric. (Brno), Ser. A, 31, s. 199-214.
189. LAUTERER P., 1979: New and interesting records of Psyllids from Czechoslovakia (Homoptera, Psylloidea). Čas. Morav. Mus. Brno, Přír. vedy, 44, s. 93-113.
190. LAUTERER P., 1984: New and interesting records of Leafhoppers from Czechoslovakia (Homoptera, Auchenorrhyncha) II. Čas. Morav. Mus. Brno, Přír. vedy, 69, s. 143-162.
191. LIGAČ S., 1970: K niektorým problémom kvantitatívneho a kvalitatívneho zloženia synúzií drobných cicavcov v trbečskej oblasti. Zbor. Pedagog fak. Nitra, 18, s. 19-36.
192. LIGAČ S., 1971: Mammalia Tribeča. - ms.[Kandidátska dizertačná práca.] Depon. in: Katedra zoológie Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava.
193. LIGAČ S., 1974: Kvantitatívne zmeny v populáciách niektorých druhov drobných cicavcov Tribeča. Lynx, 16, s. 31-36.
194. LIGAČ S., 1975: Drobné zemné cicavce Tribeča. - ms.[Záverečná správa.] Depon. in: Katedra zoológie Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava.
195. LIGAČ S., 1976: Druhové zastúpenie drobných zemných cicavcov a ich množstvo v biotopoch pohoria Tribeč. Zbor. Pedagog, fak. Nitra, 24, s. 135-156.
196. LIGAČ S., 1977: Niektoré hodnoty ekologickej charakteristiky spoločenstva drobných zemných cicavcov v ekosystémoch Tribeča. Zpr. Českoslov. zool. spol. ČSAV, 10-12, s. 70.
197. LIGAČ S., 1980: Ekologická charakteristika drobných zemných cicavcov v ekosystémoch Tribeča. - ms.[Habilitačná práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
198. LIGAČ S., 1985: Mammalia - cicavce v chránenej krajinskej oblasti Ponitrie. 1. Hmyzožravce (Insectivora). Rosalia (Nitra), 2, s. 298-308.
199. LIGAČ S., 1986: Mammalia - cicavce v chránenej krajinskej oblasti Ponitrie. 2. Netopiere (Chiroptera). Rosalia (Nitra), 3, s. 256-270.
200. LIGAČ S., 1978: Význam ekotónov na prechode karpatského listnatého lesa do kultúrnej stepi. Sb. Referátů „Ekologické základy ochrany lesů“ Brno, s. 125 – 127.
201. LOVECKÝ J., 1983: Užovka stromová. Život a kultúra mesta Nitry. 7 (10), s. 21-22.
202. LOŽEK V., 1950: Několik malakozoologických nálezů z jižní části Trbečských hor. Československý kras, 3 (9-10), s. 294-295.
203. LOŽEK V., 1956: Klíč čechoslovenských měkkýšů. Vydáv. SAV, Bratislava, 437 s.
204. LUČIVJANSKÁ V., 1985: Mäkkýše stredného Ponitria. - ms.[Záverečná správa.] Depon. in: Zoologický ústav UK, Bratislava.
205. LUČIVJANSKÁ V., 1986: Mäkkýše stredného Ponitria so zvláštnym akcentom na západné svahy Tribeča. Rosalia (Nitra), 3, s. 113-134.
206. LUKÁČOVÁ H., 1979: Poznatky o pestriaciach (Syrphidae) z okolia Nitry. - ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra 1976.
207. LUKÁŠ J., 1979: Nálezy vzácnějších druhov včiel (Hymenoptera) na Slovensku. Biológia (Bratislava), 34, s. 171-176.
208. LUKNIŠ M. a kol., 1972: Slovensko 2. Príroda, Obzor, Bratislava, 914 s.
209. LYNEBORG L. & SPITZER K., 1974: The Czechoslovak species of *Thereva* Latr. (Therevidae, Diptera), with the description of a new species from Hungary and Austria. Sbor. Jihočes. Mus., Přír. vedy, 14, s. 13-42.
210. MAJZLAN O. & FRANTZOVÁ E., 1994: Štruktúra a dynamika bystruškovitých (Coleoptera, Carabidae) epigeonu v intraviláne mesta Nitry. Rosalia (Nitra), 10, s. 107-118.
211. MAJZLAN O. & CUNEV J., 1985: Nosáčky (Curculionidae) Zoborských vrchov. Rosalia (Nitra), 2, s. 179-200.
212. MAJZLAN O. & RYCHLÍK I., 1985: Chrobáky (Coleoptera excl. Curculionidae) Zoborských vrchov. Rosalia (Nitra), 2, s. 201-226.
213. MAKARA A., 1981: Vplyv niektorých civilizačných faktorov na formovanie ichtyofauny rieky Nitry. - ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra.
214. MARTÍNEK V., 1984: Další údaje o rozšíření některých druhů skupiny *Acalyptata* (Diptera) na území SSR I. (čeledi: Heleomyzidae a Lauxaniidae). Acta Rer. natur. Mus. nat. slov., 30, s. 127-142.
215. MARTÍNEK V., 1984: Další údaje o rozšíření některých druhů skupiny *Acalyptata* (Diptera) na území SSR II. (čeledi: Dryomyzidae, Lonchaeidae, Opomyzidae, Otitidae, Pallopteridae, Platispomatidae, Psilidae). Acta Rer. natur. Mus. slov., 30, s. 143-153.

216. MATOUŠEK B., 1963: Faunistický prehľad slovenského vtáctva. Acta Rer. natur. Mus. nat. slov., 9, s. 68-139.
217. MOCSAR L. & SCHWARZ M., 1968: Nomáda, Ammobates, Pasites - és Parram mobatodea nemek faunakatalógusa (Cat. hym., XIII). Rovart. Közlemények – Folia ent. hung., 21, s. 340-360.
218. MOCSAR M., 1961: A Kárpátmedence ósméheiner - Collitidae - revíziója fauna-katalógusa ésethológiai adatai. I. Alarsoméhek - Prosopis. Folia ent. hung., 14, s. 143-158.
219. MOCSARY A., 1900: Ordo Hymenoptera. In: Fauna Regni Hungariae. Pars III. Arthropoda. Budapest, 236 s.
220. MOCSARY A., 1900: Ordo Pseudo-Neuroptera. In: Fauna Regni Hungariae. Pars III. Arthropoda. Budapest, s. 23-32.
221. MOUCHA J. & HRADSKÝ M., 1956: The subfamily Laphrinae (Dipt., Asilidae) in Czechoslovakia. Acta ent. Mus. nat. Pragae, 30, s. 221-234.
222. MOUCHA J. & CHVÁLA M., 1958: Revise ovadovitých (Diptera, Tabanidae) Československa. III. část Tabanidae, Tabanus s. st. Folia zool., 7, s. 182-197.
223. MOUCHA J. & CHVÁLA M., 1959: K poznání fauny ovadů Moravy a Slovenska. Acta Mus. siles. (Opava), ser. A 8, s. 119-126.
224. MOUCHA J. & CHVÁLA M., 1959: Zur Kenntnis der Gattung Theriopectes Zaller. Acta ent. Mus. nat. Pragae, 32, s. 571-582.
225. MOUCHA J. & CHVÁLA V., 1959: Revise ovadovitých Československa. Folia zool., 8, s. 161-174.
226. MOUCHA J. & CHVÁLA V., 1968: Die Gattung Hybomitra in der Tschechoslowakei. Acta faun. Entomol. Mus. nat. Pragae, 12, s. 263-294.
227. MOUCHA J. & CHVÁLA V., 1969: Zur Kenntnis der Bremsengattung Atylotus Osten-Sacken in der Tschechoslowakei (Diptera, Tabanidae). Acta ent. bohemoslov., 66, s. 321-329.
228. MOUCHA J. & NOVÁK I., 1959: Ergebnisseder Erforschung der Lepidopteren-
229. MOUCHA J., 1955: Podčelad' Laphriinae (Dipt., Asilidae) v Československu. Acta ent. Mus. nat. Pragae, 30, s. 221-234.
230. MOUCHA J., 1968: Die Gattung Hybomitra Enderlein, 1922 in der Tschechoslowakei (Diptera, Tabanidae). Acta faun. Entomol. Mus. nat. Pragae, 12, s. 263-294.
231. MUSIL M. & VALENTA V., 1957: Rozšírenie žilnatky vírusonosnej (*Hyalestes obsoletus* Sign.) na Slovensku. Biológia (Bratislava), 12, s. 133-136.
232. MUSIL M., 1956: Sdělení o nálezu kříška *Typhlocyba horvathiana* Dlabola, 1955 na Slovensku. Biológia (Bratislava), 11, s. 621-624.
233. MUSIL M., 1956: Poznámky k výskytu a rozšíření kříšků na Slovensku (Homoptera - Auchenorrhyncha). Biológia (Bratislava), 11, s. 711-716.
234. MUSIL M., 1958: Příspěvek k poznání cikadofauny Slovenska. I. cikadofauna stepních biotopu. Biológia (Bratislava), 13, s. 419-427.
235. MUSIL M., 1960: Výskyt, rozšíření a škodlivost kříšků *Aphrodes bicinctus* (Schrk.), *Macrosteles laevis* (Rib.) a *Euscelis plebejus* (Fall.) na Slovensku. Folia zool., 9, s. 39-46.
236. NAGY-CHRENÓCZY J., 1904: A madár. Nitra.
237. NOVÁK L., 1981: Rozbor epigeónu na lokalitách Zoborského komplexu s dôrazom na čelad' Carabidae. -ms.[Diplomová práca.] Depon. In: Katedra ochrany životného prostredia a mikrobiológie, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra.
238. ORLEY L., 1885: A palearktikus ővben elo Terricoláknak revisioja és elterjedése. Értek. Term. Magyar Akad., 15, s. 1-34.
239. ORSZÁGH I., 1970: Further contribution to the knowledge of the species of genus Culicoides Latreille, 1809 (Diptera, Ceratopogonidae). Acta Rer. natur. Mus. nat. slov., 16 (1), s. 57-60.
240. PATOČKA J., 1956: Doplnky k faunistickému prieskumu Lepidopter. Biológia (Bratislava), 11, s. 740-750.
241. PATOČKA J. ČAPEK M. CHARVÁT K., 1962: Príspevok k poznaniu korunovej fauny článkonožcov na duboch Slovenska predovšetkým so zreteľom na rad Lepidoptera. Biologické práce, 8 (5), 154 s.
242. PATOČKA J. ČAPEK M., 1971: Population changes of certain oak defoliators (Lepidoptera) in Slovakia. Ved. Práce, Výskum. Ústav. Les. Hosp. (Zvolen), 2, s. 461-485.
243. PECINA P., 1965: Three species of march-flies of the genus Bibio Geoffrey (Bibionidae, Diptera) new to the fauna of Czechoslovakia. Acta entomol. bohemoslov., 62, s. 235-237.
244. PFEFFER A., 1955: Kúrovci - Scolytoidea (Fauna CSR 6). Nakl. ČSAV, Praha.
245. PIČMAN Z., 1980: Faunistické a zoogeografické poznámky o střeblíkovitých broucích Slovenska (Col.: Carabidae). Ent. Probl., 16, s. 87-91.
246. PLESNÍK P., 1976: Tríbeč z hľadiska ochrany prírody. Zbor. Pedagóg, fak. Nitra, 24, s. 7-32.
247. POVOLNÝ D. & ROSICKÝ B., 1955: Faunisticko-bionomický prehľad Hippoboscíd (Diptera) z území CSR. Folia zool. et ent., 4, s. 5-20.

248. POVOLNÝ D. & SLAMEČKOVÁ M., 1959: Kritische Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Pierretia* R.-D. (Diptera, Sarcophagidae) nebst Beschreibung von zwei unbekanntarten aus der Slowakei. Acta ent. Mus. nat. Pragae, 33, s. 423-433.
249. POVOLNÝ D. & VRBA C., 1962: K otázce současného stavu rozšíření střechovitosti skotu a jejího tlumení v ČSSR. Folia zool., 11, s. 199-212.
250. REHÁČEK J., 1960: Fauna puklic (Coccidae). Slovenska. Biol. práce, 6, 80 s.
251. REIPRICH A. & JANOVSÝ M., 1981: Přehled nových pozoruhodných druhů motýlů z Slovenska z rokov 1973-1977. Zpr. Českoslov. Společ. ent. ČSAV, 17, s. 103-113.
252. REIPRICH A., 1977: Doplnky k prodromu Lepidopter Slovenska. Ent. Probl., 14, s. 13-69.
253. REIPRICH A., 1985: Další poznámky a doplnky k Prodromu Lepidopter Slovenska (Hrubý 1964). Zpr. Českoslov. Společ. ent. ČSAV, 21, s. 65-85.
254. ROSÍK S., 1970: Cerambycidae (fuzáčovitě) z okolia Zobora.-ms. [Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
255. ROUBAL J., 1936: Katalóg Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatské Rusi II. Bratislava.
256. ROUBAL J., 1941: Katalóg Coleopter (brouků) Slovenska a Východních Karpát III. Praha.
257. ROUBAL J., 1959: Druhý příspěvek k seznamu slovenských heteropter. Biologie (Bratislava), 14, s. 372-374.
258. ROUBAL L., 1930: Katalóg Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatská I. Praha, 527 s.
259. ROZKOŠNÝ R., 1971: Bibliography of Diptera in Czechoslovakia 1958-1965. Vyd. Universita J. E. Purkyně, Brno, 240 s.
260. ROZKOŠNÝ R., 1977: Czechoslovak Dipterological literature 1966-1975. Folia Fac. sc. natur. Univ. Purkyn. Brun., Biol., 18, 150 s.
261. ROZKOŠNÝ R., 1978: The Slovakien Stratiomyidae (Diptera). Dipterologica bohemoslovaca, 1, Bratislava, s. 255-282.
262. RUŽIČKA A., 1931: Příspěvek k sústavnému výskumu fauny lepidopter na Slovensku. Sbor. prírodov. odboru Slov. vlastiv. Mus. v Bratislave, s. 69-86.
263. SADIL V. J., 1939: Několik nálezu mravenců z Čech, Moravy a Slovenska. Folia ent. 265 s.
264. SEDLÁR J., 1969: Súčasný stav zarybnenia rieky Nitra. Biologické práce, 2, 15, 80 s.
265. SEDLÁR J., 1957: Predbežná správa k poznaniu ichtyofauny povodia rieky Nitra. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), 1, s. 243-246.
266. SCHWARZ M., 1967: Die Gruppe der *Nomada cinctiventris* Fr. (Hymenoptera, Apoidea). Pol. Pis. ent., 37, s. 264-339.
267. SLAMEČKOVÁ M., 1958: Příspěvek k poznání denných motýlů (Lepidoptera, Rhopalocera) Zobora. Acta zootech. Univ. agric. (Nitra), 2, s. 213-228.
268. SLAMEČKOVÁ M., 1960: Další poznatky o másiarkach (Sarcophagidae, Diptera) širšieho okolia Nitra. Biologie (Bratislava), 15, s. 110-116.
269. SLAMEČKOVÁ M., 1960: Másiarky (Sarcophagidae) severných oblastí Nitrianskeho kraja. Acta Soc. Entomol. Čech., 57, s. 68-75.
270. SMETANA A., 1958: Drobčikovité - Staphylinidae (Fauna ČSR 12). Nakl. ČSAV, Praha, 435 s.
271. SOČHOŘOVÁ M., 1972: Sledovanie hniezdnej a potravné ekológie polodivých kačíc v okrese Nitra. - ms. [Diplomová práca.] Depon. in: Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra.
272. SOOS L., 1943: A Karpátmedence molusca faunája. Magyar tudományos akadémmia, Budapest.
273. SOVIŠ B., 1957: Predbežná správa o výskytu hrabáča podzemného (*Pitymys subterraneus*) na juhozápadnom Slovensku. Acta Rer. natur. Mus. slov., 6, s. 5-11.
274. SOVIŠ B., 1957: Příspěvek k štúdiu vtáčej populácie borových lesíkov a možnosti privábovania vtákov v nich. Acta zootech. Univ. agric. (Nitra), 1, s. 213-228.
275. SOVIŠ B., 1957: Výsledky pokusu s privábením vtáctva v štátnej prírodnej rezervácii Lupka pri Nitre. Ochrana prírody, 12, s. 232-236.
276. SOVIŠ B., 1958: Predbežná správa o výskytu drobných cicavcov v Nitrianskom kraji. Acta zootech. Univ. agric. (Nitra), 2, s. 193-211.
277. SOVIŠ B., 1961: Zimný výskyt *Otus scops* (Linn.) na Slovensku a rozbor ich chuchvalcov. Acta zootech. Univ. agric. (Nitra), 4, s. 269-277.
278. STARÝ P., 1959: Redescription on the Aphidiinae genus *Lipolexis forsteri*, 1862 (Hymenoptera, Braconidae). Acta Soc. Entomol. Čech., 56, s. 93-97.
279. STARÝ P., 1961: Faunistic survey of Czechoslovak species of the genera *Lysiphlebus* Forster and *Trioxis* Holiday (Hymenoptera: Aphidiidae). Acta faun. Entomol. Mus. nat. Pragae, 7 (64), s. 131-149.
280. STEHLÍK J. L., 1970: Příspěvek k poznání klapušek Moravy a Slovenska. Čas. Morav. Mus (Brno), Vedy Přír., 55, s. 209-232.
281. STEHLÍK J. L., 1961: Příspěvek k poznání klapušek Moravy a Slovenska. Čas. Morav. Mus. (Brno), Vedy Přír., 46, s. 175-186.

282. STEHLÍK J.L. & HOBERLANDT L., 1953: Zajímavé nálezy Heteropter na Morave a na Slovensku. Čas. Morav. Mus. (Brno), Vedy Přír., 37, s. 160-167.
283. STEHLÍK J.L. & HOBERLANDT L., 1954: Zajímavé nálezy Heteropter na Morave a na Slovensku. Čas. Morav. Mus. (Brno), Vedy Přír., 39, s. 118-125.
284. STOLLÁR S., 1970: Príspevok k sezónnej dynamike pestríc (Syrphidae) na Slovensku. Zbor. Pedagog fak. (Nitra), 18, s. 37-51.
285. STOLLÁR S., 1972: Pestrice (Syrphinae, Eristalinae) z okolia Zobora. Sbor. Jiho-čes. Mus., Přír. vedy, 12, s. 75-78.
286. STOLLÁR Š., 1964: Poznámky o výskytu mnišky zlatorítky (*Euproctis chrysorrhoea*) v okolí Nitry a o jej parazitoch. Zbor. Pedagog inštitútu (Nitra), 12, s. 153-158.
287. STOLLÁR Š., 1984: Sezónny výskyt pestricovitých (Diptera, Syrphidae) hrabových dúbav. Biológia (Bratislava), 39, s. 627-632.
288. STOLLMANN A. & DUDICH A., 1987: Materiály drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ich ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) z územia Slovenskej socialistickej republiky. 2. Prehľad lokalít zo Západoslovenského kraja. Ochrana prírody, 8, s. 53-70.
289. STRAKA R., 1972: Príspevok k poznaniu fauny mikromamálií pohoria Zobora a Západného Tribeča. - ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra zoológie Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava.
290. STRAKA V., 1981: Príspevok k poznaniu výskytu rovnošvých múcha okaniek (Diptera: Orthophora, Arschiza) na Slovensku. Acta Rer. natur. Mus. nat. slov., 17, s. 77-87.
291. STRAŠKRABA M., 1953: Predbežná zpráva o rozšírení rodu *Gammarus* v CSR. Věst. Českoslov. Společ. zool., 17, s. 212-227.
292. STREJČEK J., 1976: Příspěvek k poznání fauny brouků čeledi Anthribidae a Curculionidae. Zpr. Českoslov. Společ. ent. ČSAV, 12 (4), s. 119-136.
293. SVATOŇ J., 1981: Einige neue oder unvollkommen bekannte Spinnenarten aus der Slowakei. Biológia (Bratislava), 36, s. 167-177.
294. SZENT-IVÁNY J. UHRÍK-MESZÁROS T., 1942: Die Verbreitung der Pyraliden in Karpathenbecken. Ann. hist. nat. Mus. nat. hung., pars. zool., 35, s. 105-196.
295. ŠEDIVÝ J., 1956: Příspěvek k poznání lumků z tribů Helwigiini, Alomanoninia Therionini v ČR. 1. Acta faun. Entomol. Mus. nat. Pragae, 1, s. 127-139.
296. ŠEDIVÝ J., 1986: The hosts of ichneumon in Europe (Hymenoptera, Ichneumonidae). Acta entomol. bohemoslov., 83, s. 10-23.
297. ŠILHAVÝ V., 1956: Sekáči – Opilioniidae (Fauna CSR 7). Nakl. ČSAV, Praha, 271 s.
298. ŠILHAVÝ V., 1972: Druhý příspěvek k poznání československých sekáčů (Opilioniidae). Zpr. Českoslov. Společ. ent. ČSAV, 8, s. 93-96.
299. ŠINDÁR O., 1957: Zpráva o hnízdění výrika obyčejného (*Otus scops* L.) na jižním Slovensku. Acta Rer. natur. Mus. nat. slov., 3, s. 17-18.
300. ŠTASTNÝ K. RANDÍK A. & HUDEC K., 1987: Atlas hnízdného rozšíření ptáků v ČSSR 1973/77. Academia, Praha 1987, 483 s.
301. ŠTEFFEK J., 1985: Malakofauna vybraných lokalit pohoria Tribeča. Rosalia (Nitra), 2, s. 133-142.
302. ŠTEPANOVIČOVÁ-HENTZOVÁ O., 1956: Príspevok k rozšíreniu niektorých významných druhov Heteropter na Slovensku. Acta Fac. Rer. natur. Univ. Comen., Zool., 1, s. 89-92.
303. ŠTÝS P., 1959: *Elathophilus roubali* n. sp., a new species of Anthocaridae from Czechoslovakia (Heteroptera). Acta Soc. Entomol. Cech., 56, s. 65-68.
304. ŠUSTEK Z., 1981: Mrchožroutovití Československa (Coleoptera, Silphidae). Zpr. Českoslov. Společ. ent. ČSAV, Klíče k určování hmyzu, 2, 46 s.
305. ŠUSTER O., 1907: Nové české Hymenoptery. Acta Soc. Entomol. Cech., 4, s. 20, s. 96-97, s. 137-139.
306. TESÁR Z., 1957: Brouci listoroží - Scarabaeidae (Fauna ČSSR 11). Nakl. ČSAV, Praha, 325 s.
307. THALHAMMER J., 1900: Diptera. In: Fauna Regni Hungariae. Pars III. Arthropoda. Budapešť, 76 s.
308. TOTH F., 1977: Denné motýle okolia Nitry.- ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
309. TURČEK F., 1941: Avifauna z okolia Nitry. Prírodovedná príloha Techra. Obz. Slov., 2, s. 115-117.
310. TURČEK F., 1942: Adatok Nyitra medárvilágához. Aquila, 46-49, s. 301-302.
311. TURČEK F., 1942: Avifauna inundačných lúk okolia Nitry. Prírodovedná príloha Techn. Obz. Slov., 8, s. 69-71.
312. TURČEK F., 1946: Nové výskytové lokality drozda skalného. Príroda, 1 (5-6), s. 111.
313. ULIČNÝ R., 1979: Rozbor epigeickej mezofauny lokality Malá skalka chránenej oblasti zoborského komplexu vo vzťahu ku kvalite životného prostredia. -ms.[Diplomová práca.] Depon. In Katedra ochrany životného prostredia a mikrobiológie VŠP, Nitra.

314. VANEKOVÁ A., 1972 A.: Fauna amphibíí a reptilií Zoboru a západného Tribeča. ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra zoológie Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava.
315. VANHARA J., 1970: The taxonomy and faunistics of the Czechoslovakian species on the order Megaloptera. Acta ent. bohemoslov, 67, s. 133-141.
316. VEREŠOVÁ M., 1973: Porovnanie kvalitatívno-quantitatívneho zloženia synúzie drobných cicavcov na dvoch rozdielnych hôrnych lokalitách. -ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
317. VIELWERTH V., 1938: Zpráva o škodlivých činiteľích kultúrnychrostlin v oblasti západného a stredného Slovenska. Ochr. Rostl., 14, s. 8-16.
318. VONDRÁČEK K., 1957: Méry - Psyloidea (Fauna CSR 9). Nakl. ČSAV, Praha, 420 s.
319. VONDRÁČEK K., 1957: Nové mery ze Slovenska. Folia zool., 3, s. 167-176.
320. VÝBORNÁ M., BERÁNKOVÁ A. & TRSTENSKÁ M., 1975: Štúdium synúzie populácií drobných zemných cicavcov v niektorých biocenózach karpatského lesa ms.[Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
321. WINKLER J., 1951: Několik poznámek o středoevropských pestrokrovečnicích (Col., Malacodermata). Acta Soc. Entomol. Cech., 48, s. 157-167.
322. WOLF H., 1971: Prodrum der Hymenopteren der Tschechoslowakei (Hymenoptera, Pompiloidea). Acta faun. Entomol. mus. nat. Pragae (supplementum), 14, 76 s.
323. ZAJONC I., 1958: Príspevok k poznaniu druhov čeľade Bombyliidae na Slovensku. Biológia (Bratislava), 13, s. 381-384.
324. ZAJONC I., 1958: Rod Pollenia Rob.-Desvoidy (Caliphoridae, Dipt.) v Nitrianskom kraji. Biológia (Bratislava), 13, s. 772-777.
325. ZAJONC I., 1958: Príspevok k poznaniu druhov čeľade Bombyliidae na Slovensku. Biológia (Bratislava), 13, s. 381-384.
326. ZAJONC I., 1958: Žížaly z nižných biotopu nitranského okolí. Actazootecn. Univ. agric. (Nitra), 2, s. 229-242.
327. ZAJONC I., 1959: Ďalšie poznatky o ovadoch (Tabanidae, Diptera) nitrianskeho kraja. Ibid., 14, s. 785-790.
328. ZAJONC I., 1959: Príspevok k poznaniu ovadov (Tabanidae, Diptera) na Slovensku. Acta zootecn. Univ. agric. (Nitra), 3, s. 205-212.
329. ZAJONC I., 1959: Nové poznatky o čeledi Bombyliidae v kraji Nitra. Biológia (Bratislava), 14, s. 785-790.
330. ZAJONC I., 1960: Doplnky k poznaniu dážďoviek (Oligochaeta, Lumbricidae) Slovenska. Biológia (Bratislava), 15, s. 331-338.
331. ZAJONC I., 1960: Poznámky k ekológii a rozšírení žížaly Eophyla antipai var. Tuberculata Černosvitov, 1935 (Oligochaeta, Lumbricidae). Věst. Českoslov. Společ. zool., 24, s. 280-284.
332. ZAJONC I., 1961: Nové faunisticko-ekologické poznatky o čeledi Bombyliidae (Dipt.) juhozápadného Slovenska. Čas. Nár. Mus., Praha, Přír. vedy, 80, s. 157-163.
333. ZAJONC I., 1961: Příspěvek k poznání roupců (Asilidae, Dipt.) v Československu. Přírodov. Čas. slez., 22, s. 81-94.
334. ZAJONC I., 1970: Synúzie dážďoviek (Lumbricidae) na lúkách karpatskej oblasti Československa. Biologické práce, 16, s. 5-99.
335. ZAJONC I., 1985: Dážďovky (Lumbricidae, Oligochaeta) Tribeča a Vtáčnika. Rosalia (Nitra), 2, s. 121-131.
336. ZAJONC I., 1987: Dážďovky (Oligochaeta, Lumbricidae) Zobora a jeho okolia. Ochrana prírody, 8, s. 291-307.
337. ZAJONC I., 1981: Dážďovky (Oligochaeta, Lumbricidae) Slovenska. Biologické práce, 27, 134 s.
338. ZÁLESÁK J., 1969: Výskyt netopírú v Nitre a jejím širším okolí. - ms. [Diplomová práca.] Depon. in: Katedra biológie Pedagogickej fakulty, Nitra.
339. ZÁLESKÝ M., 1939: Prodrum našeho blanokřídleho hmyzu. Pars III. Nadčelad' Formicoidea. Acta ent. Mus. nat. Pragae, 15, s. 192-240.
340. ZAVADIL V., 1951: K rozšírení opelovačů a dravých blanokřídlich na Slovensku. Folia ent, 14, s. 75-88.
341. ŽITŇANSKÁ O., 1975: Doterajšie výsledky arachnologického výskumu na Zoologickom ústave prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave. Z minulosti a prítomnosti Turca, 3, Martin, s. 119-125.

Systematický register

Amphibia

122, 184, 185, 314

Araneae

107, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 123, 297, 298, 341

Aves

7, 8, 9, 12, 85, 97, 98, 99, 100, 140, 169, 216, 271, 274, 275, 277, 299, 300, 309, 310, 311, 312

Coleoptera

22, 35, 36, 42, 43, 44, 77, 91, 94, 108, 109, 110, 119, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 142, 144, 159, 170, 171, 172, 182, 183, 186, 210, 211, 212, 237, 239, 245, 254, 255, 256, 258, 270, 292, 304, 306, 313, 321

Crustacea

291

Diptera

5, 6, 27, 45, 46, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 87, 88, 89, 90, 121, 125, 126, 127, 143, 150, 151, 152, 175, 206, 209, 214, 215, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 229, 230, 243, 247, 248, 249, 259, 260, 261, 268, 269, 284, 285, 287, 290, 307, 324, 327, 328, 332, 333

Heteroptera

137, 257, 280, 281, 282, 283, 303

Homoptera

189, 190, 231, 232, 233, 234, 235

Hymenoptera

4, 14, 15, 17, 18, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 39, 41, 47, 48, 80, 81, 82, 118, 139, 141, 153, 164, 165, 207, 217, 218, 219, 263, 266, 278, 279, 293, 294, 295, 296, 305, 322, 323, 325, 329, 339, 340

Chrysomelidae

16, 21, 23, 24, 25

Isopoda

105, 106

Lamellicornia

20

Lepidoptera

1, 93, 145, 146, 147, 148, 155, 156, 157, 158, 160, 167, 174, 176, 187, 228, 240, 241, 242, 251, 252, 253, 262, 267, 286, 308

Mantodea

124

Mammalia

2, 3, 13, 40, 84, 92, 102, 103, 131, 149, 154, 163, 168, 181, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 273, 276, 288, 289, 317, 320, 338

Megaloptera

315

Mollusca

10, 62, 178, 179, 180, 202, 203, 204, 205, 272, 302

Neuroptera

220

Odonata

79

Oligochaeta

326, 330, 331, 334, 335, 336, 337

Orthoptera

124, 177

Pisces

213, 264, 265

Protozoa

128

Reptilia

95, 96, 201

Siphonaptera

83, 86

Chronologický register

1885: 160, 161, 238

1896: 162

1897: 1

1900: 183, 219, 220, 307

1904: 236

1907: 305

1930: 258

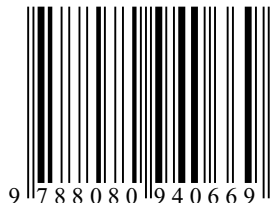
1931: 10, 186, 262
1932: 5
1933: 132, 133
1936: 255
1938: 317
1939: 263, 339
1941: 256, 309
1942: 294, 310, 311
1943: 272
1944: 137
1946: 11, 16, 101, 312
1947: 173
1949: 134
1950: 17, 202,
1951: 37, 321, 340
1952: 18, 139
1953: 80, 81, 282, 291
1954: 19, 63, 64, 65, 124, 283
1955: 66, 135, 229, 244, 247
1956: 6, 20, 38, 67, 147, 203, 221, 232, 233, 240, 295, 297, 302
1957: 52, 153, 231, 265, 273, 274, 275, 299, 306, 318, 319
1958: 15, 94, 170, 222, 234, 267, 270, 276, 323, 324, 325, 326
1959: 12, 68, 69, 105, 167, 184, 223, 224, 225, 228, 248, 257, 278, 303, 327, 328, 329
1960: 123, 138, 235, 250, 268, 269, 330, 331
1961: 59, 119, 150, 218, 277, 279, 281, 332, 333
1962: 55, 56, 70, 78, 128, 241, 249
1963: 14, 71, 164, 185, 216
1964: 87, 97, 106, 125, 129, 136, 148, 151, 286
1965: 53, 72, 88, 98, 102, 130, 141, 152, 243
1966: 165, 169
1967: 54, 60, 104, 126, 266
1968: 39, 73, 103, 166, 217, 226, 230
1969: 131, 142, 227, 264, 338
1970: 40, 45, 61, 140, 159, 191, 239, 254, 280, 284, 315, 334
1971: 74, 174, 192, 242, 259, 322
1972: 31, 34, 48, 145, 208, 271, 285, 289, 298, 314
1973: 49, 127, 316,
1974: 89, 163, 193, 209
1975: 7, 23, 194, 320, 341
1976: 24, 25, 90, 93, 195, 246, 292
1977: 21, 82, 85, 99, 168, 196, 252, 260, 308
1978: 22, 26, 149, 181, 200, 261
1979: 8, 29, 30, 75, 91, 92, 100, 155, 156, 189, 206, 313
1980: 32, 197, 245
1981: 9, 27, 41, 46, 117, 171, 213, 237, 251, 290, 293, 304, 337
1982: 33, 47, 76, 143, 157, 179, 180, 182, 187
1983: 50, 51, 112, 188, 201
1984: 36, 57, 77, 83, 108, 109, 110, 115, 116, 122, 158, 176, 190, 214, 215, 287
1985: 3, 35, 111, 144, 146, 198, 204, 211, 212, 253, 301, 335
1986: 58, 113, 121, 172, 178, 199, 205, 296
1987: 28, 86, 114, 175, 288, 300, 336
1988: 43
1992: 62
1993: 84
1994: 210
1996: 177
1997: 44
1997: 4
1999: 42
2002: 13, 95, 96, 118
2004: 2, 79, 107, 154

Názov: Krajina Nitry a jej okolia – Úvodná etapa výskumu
Autori: prof. RNDr. Juraj Hreško, PhD., Mgr. Zuzana Pucherová, PhD., Mgr. Ivan Baláž, PhD. (eds.)
RNDr. Michal Ambros, RNDr. Peter Bezák, PhD., Mgr. Libuša Bírová, RNDr. Martin Boltížiar, PhD., Mgr. Zuzana Bridišová, Mgr. Gabriel Bugár, Mgr. Martin Celuch, doc. PaedDr. Stanislav David, PhD., Mgr. Katarína Gerhátová, RNDr. Alena Jančová, PhD., Ing. Monika Kaločaiová, PhD., Mgr. Jaroslav Košťál, RNDr. Peter Mederly, Ing. Regina Mišovičová, PhD., RNDr. Peter Petluš, RNDr. František Petrovič, PhD., Mgr. Slavomír Rezník, prof. Ing. Zdenka Rózová, CSc., Mgr. Matúš Ružička, Mgr. Jana Rybaničová, Mgr. Martin Ševčík, Mgr. Diana Trungelová, Mgr. Katarína Tuhárska, Ing. Viera Vanková, PhD., Mgr. Ján Vereš

Návrh obálky: Mgr. Gabriel Bugár
Fotografia na obálke: Mgr. Jaroslav Košťál

Rozsah: 182 strán
Náklad: 100 ks
Schválila: Vedením FPV UKF v Nitre dňa 22. 11. 2006
Vydala: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied
Edícia: Prírodovedec č. 233
Tlač: Michal Vaško, Nám. Kráľovnej pokoja 3, 080 01 Prešov

ISBN 80-8094-066-5



9 788080 940669