

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE

FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED

KATEDRA EKOLÓGIE A ENVIRONMENTALISTIKY

**DIZERTAČNÁ PRÁCA**

**Mgr. IVAN BALÁŽ**

2003

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE  
FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED  
KATEDRA EKOLÓGIE A ENVIRONMENTALISTIKY

**EKOLÓGIA, SOMATOMETRIA A ROZŠÍRENIE  
DRUHOV RODU *SOREX* NA SLOVENSKU**

DIZERTAČNÁ PRÁCA

Mgr. IVAN BALÁŽ

Vedný odbor: 39-15-9 ENVIRONMENTALISTIKA  
Predseda odborovej komisie: Prof. Ing. Imrich Beseda, DrSc.  
Školiteľ: RNDr. Peter Gajdoš, CSc.  
Školiteľ - špecialista: RNDr. Michal Ambros

NITRA 2003

## ABSTRAKT

BALÁŽ, Ivan: Ekológia, somatometria a rozšírenie druhov rodu *Sorex* na Slovensku. [Dizertačná práca]/ Ivan Baláž. – Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF Nitra. – Školiteľ: RNDr. Peter Gajdoš, CSc. Komisia pre obhajoby: Environmentalistika (39-15-9). Predseda rady spoločnej odborovej komisie: Prof. Ing. Imrich Beseda, DrSc. – Stupeň odbornej kvalifikácie: philosophiae doctor (Ph.D.): Nitra: Katedra ekológie a environmentalistiky FPV UKF Nitra, 2003, 116 s.

Dizertačná práca v rozsahu 116 strán rieši problematiku rozšírenia, vybraných atribútov biológie a ekológie a hodnotí somatometriu piskorov na Slovensku. Textová časť práce dopĺňa 19 obrázkov a 28 tabuliek. Do príloh je zaradených 13 obrázkov, 4 tabuľky, 7 textových a 11 mapových výstupov. V úvodnej kapitole sú uvedené ciele dizertačnej práce: zmapovanie rozšírenia piskorov na Slovensku a zistenie aké lesné biotopy a výškové stupne piskory preferujú (z poskytnutých protokolových záznamov, z literárnych prameňov a z vlastných odchytovej); determinácia cenotických vzťahov piskorov; spracovanie faktov o reprodukčnej aktivite a reprodukčnom potenciáli piskorov; štatistické zhodnotenie biometrie somatických znakov piskorov Slovenska a variability znakov a ich zmeny s rastom nadmorskej výšky a kontinentality; konfrontácia ekológie a somatických znakov piskorov z povodia potoka Paríž s výsledkami z územia Slovenska. Na Slovensku sa vyskytujú 3 druhy rodu *Sorex* (*Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Sorex alpinus*). Výskyt piskorov je doložený excerptiou literatúry (od roku 1947 do roku 2000), poskytnutých protokolových záznamov (od roku 1974 do roku 2002) a vlastných odchytovej (2000-2002). Spracovaním protokolových záznamov sú druhy rodu *Sorex* zistené na 559 lokalitách Slovenska. Najväčšia reprodukčná aktivita (dĺžka reprodukčného cyklu) a reprodukčný potenciál (počet embryí) sú potvrdené u *S. minutus*, najmenšia u *S. alpinus*. Analýzou RDA (*redundancy analysis*) je zistené, že rozšírenie *S. alpinus* koreluje s rastúcou nadmorskou výškou. Piskor lesný a piskor krpatý sú euryvalentné druhy, ktoré nie sú závislé od nadmorskej výšky (*S. araneus* preferuje nížiny a *S. minutus* kotliny). Analýzou RDA sú ordinované druhy a lesné typy Slovenska (zistené sú piskormi preferované typy lesných porastov). Analýzou DCA (*detrended correspondence analysis*) sú ordinované druhy a lokality spoločného výskytu na zistenie cenóz drobných zemných cicavcov. Sú zistené 3 skupiny cenóz (v jednej skupine sú druhy *S. araneus*, *S. minutus* a v inej skupine je *S. alpinus*). Druhy sú hodnotené pomocou zhlukovej (klastrovej) analýzy (*cluster analysis*) na základe spoločných lokalít výskytu. Výsledkom je dendrogram drobných zemných cicavcov a dendrogram čeľade Soricidae. Testované (analýza variancie Anova, F-test, t-test) sú rozdiely v stredných hodnotách somatických znakov medzi adultnými a subadultnými jedincami, u dospelých jedincov medzi samcami a samicami. Testované sú zmeny somatických znakov s rastom nadmorskej výšky a v smere rastu kontinentality (západ – východ Slovenska). Potvrdený je Dehnelov fenomén piskorov z územia Slovenska. Hodnotená je dynamika piskorov na území povodia potoka Paríž, ich zastúpenie (dominancia) vo vymedzených biotopoch NPR Parížske močiare a somatometria *S. araneus* a *S. minutus* z rokov 2000-2002.

Kľúčové slová: Výskyt a rozšírenie. Piskory (*Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Sorex alpinus*). Piskory a lesné typy Slovenska. Ordinačná analýza (PCA, RDA, DCA), klastrová analýza (NCSS). Somatometria – hypsografické stupne, rast kontinentality. Slovensko a povodie potoka Paríž (NPR Parížske močiare).

## PREDHOVOR

Poznanie rozšírenia piskorov ako chránených druhov národného významu (Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z.) je dôležité najmä z hľadiska manažmentu ochrany týchto zástupcov čeľade Soricidae a lokalít ich výskytu. Človek si stále neuvedomuje význam a veľký úžitok mimoriadne aktívnych drobných hmyzožravcov, ktoré v priebehu jedného dňa zlikvidujú množstvo bezstavovcov adekvátne ich celkovej hmotnosti.

Aktuálnosť spracovania a zhromaždenia doložených lokalít výskytu piskorov spočíva v tom, že v súčasnosti prebieha projekt mapovania cicavcov Slovenska pod záštitou Slovenskej mammaliologickej spoločnosti, na ktorom sa podieľa väčšina zoológov republiky. Výsledky excerpcie nálezových lokalít z publikovaných a nepublikovaných literárnych prameňov ako aj terénnych záznamov prispievateľov budú uverejnené v pripravovanom „Atlase cicavcov Slovenska“.

Jedinečnosť dizertačnej práce spočíva v spracovaní veľkého množstva materiálu piskorov (5763 jedincov *Sorex araneus*, 1898 *Sorex minutus* a 384 *Sorex alpinus*) z veľkého počtu lokalít (559 lokalít) takmer zo všetkých častí Slovenska (zo západu, stredu a východu republiky, zo všetkých hypsografických stupňov – nížinný od 100 m n. m. až vysokohorský do 1800 m n. m.).

Množstvo spracovaného materiálu upresňuje poznatky o biológii piskorov (začiatok a ukončenie reprodukčného cyklu počas roka, počet embryí v maternici gravidných samíc), o somatometrii (rozpätie hodnôt somatických znakov, rozdiely v somatometrii medzi pohlaviami a vekovými kategóriami, zmeny somatických znakov s rastom nadmorskej výšky a kontinentality) ako aj o ekológii (zastúpenie piskorov v synúziách drobných zemných cicavcov a väzba piskorov na lesné typy). Pri hodnotení materiálu piskorov boli použité štatistické metódy (analýza variancie Anova, Fisherov F-test, Studentov t-test, ordinačné PCA, DCA, RDA a klastrové NCSS analýzy).

## ***Pod'akovanie***

*Vyjadrujem srdečné pod'akovanie odbornému školiteľovi RNDr. Michalovi Ambrosovi za obetavú spoluprácu, terénne zaškolenie a poskytnutie všetkých potrebných informácií a podkladov.*

*Pod'akovanie patrí tiež školiteľovi RNDr. Petrovi Gajdošovi, CSc. za podnetné pripomienky a usmernenie pri spracovaní dizertačnej práce.*

*Za materiálne zabezpečenie terénneho výskumu ďakujem vedúcemu Katedry ekológie a environmentalistiky UKF v Nitre Prof. RNDr. Milanovi Ružičkovi, DrSc.*

*Za pomoc pri štatistickom spracovaní a za usmernenia pri interpretácii výsledkov patrí moja vďaka Doc. Márii Vrábelovej.*

*Ďakujem PaedDr. Stanislavovi Davidovi za ordinačnú analýzu materiálu drobných zemných cicavcov a piskorov a tiež za odborné konzultácie.*

*Najväčšia vďaka patrí RNDr. Michalovi Ambrosovi, Prof. Alexandrovi Dudichovi a RNDr. Andrejovi Stollmannovi, ktorí v mene pracovníkov Výskumnej stanice Staré Hory, Ústavu experimentálnej biológie a ekológie SAV, CBEV poskytli protokolové záznamy z rokov 1974-1985.*

*Výskum na území povodia potoka Paríž bol vykonaný s podporou Vedeckej grantovej agentúry VEGA MŠ a SAV, projekt č. 2/7164/20 „Ekologická a hydrologická optimalizácia potoka Paríž so zreteľom na ochranu biodiverzity Ramsarskej lokality – NPR Parížske močiare“.*

## OBSAH

ABSTRAKT

PREDHOVOR

ZOZNAM OBRÁZKOV A TABULIEK

ZOZNAM SKRATIEK A SYMBOLOV

<b>0 ÚVOD A CIELE PRÁCE .....</b>	<b>9</b>
<b>1 PREHĽAD RIEŠENEJ PROBLEMATIKY .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Charakteristika piskorov .....</b>	<b>11</b>
1.1.1 Systematické zaradenie druhov rodu <i>Sorex</i> .....	11
1.1.2 Pôvod a faunistická príslušnosť piskorov Slovenska .....	13
1.1.3 Determinácia a výskum piskorov .....	13
1.1.4 Taxonómia a biometria piskorov .....	18
1.1.5 Ekológia a biológia piskorov .....	20
<b>1.2 Výskum piskorov na Slovensku .....</b>	<b>24</b>
1.2.1 Výskum piskorov v rôznych typoch prostredia .....	26
<b>2 MATERIÁL A METODIKA PRÁCE .....</b>	<b>31</b>
<b>2.1 Hodnotený materiál piskorov .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2 Metodika odchyty .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3 Spracovanie odchyteného materiálu .....</b>	<b>32</b>
<b>2.4 Získavanie somatometrických údajov .....</b>	<b>32</b>
<b>2.5 Dokumentácia materiálu a spracovanie údajov .....</b>	<b>33</b>
2.5.1 Spracovanie rozšírenia piskorov na Slovensku .....	33
2.5.2 Hodnotenie ekológie a biológie piskorov .....	35
2.5.3 Štatistické spracovanie biometrie somatických znakov .....	39
<b>3 VÝSLEDKY .....</b>	<b>43</b>
<b>3.1 Rozšírenie piskorov na Slovensku .....</b>	<b>43</b>
3.1.1 Rozšírenie <i>Sorex araneus</i> .....	43
3.1.2 Rozšírenie <i>Sorex minutus</i> .....	44
3.1.3 Rozšírenie <i>Sorex alpinus</i> .....	45
<b>3.2 Ekológia a biológia piskorov .....</b>	<b>46</b>
3.2.1 Reprodukčná aktivita piskorov .....	47
3.2.2 Piskory v synúziách drobných zemných cicavcov .....	54
3.2.3 Piskory vo väzbe na lesné typy .....	60
3.2.4 Spoločenstvá drobných zemných cicavcov .....	64
<b>3.3 Hodnotenie somatometrie piskorov .....</b>	<b>67</b>
<b>3.4 Piskory povodia potoka Paríž .....</b>	<b>78</b>
<b>4 DISKUSIA .....</b>	<b>87</b>
<b>5 ZÁVERY .....</b>	<b>96</b>
<b>6 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>	<b>100</b>
<b>7 ZOZNAM PRÍLOH .....</b>	<b>115</b>

## ZOZNAM OBRÁZKOV A TABULIEK

<b>Obr. 1</b>	Systematické členenie čeľade Soricidae .....	11
<b>Obr. 2</b>	Systematické členenie rodu <i>Sorex</i> .....	12
<b>Obr. 3</b>	Podiel získaného materiálu piskorov v sledovaných hypsografických pásmach .....	31
<b>Obr. 4</b>	Štruktúra nálezovej databázy .....	42
<b>Obr. 5</b>	Reprodukčný cyklus <i>Sorex araneus</i> počas roka .....	49
<b>Obr. 6</b>	Počet gravidných samíc na počet embryí v maternici <i>Sorex araneus</i> .....	50
<b>Obr. 7</b>	Reprodukčný cyklus <i>Sorex minutus</i> počas roka .....	52
<b>Obr. 8</b>	Počet gravidných samíc na počet embryí v maternici <i>Sorex minutus</i> .....	52
<b>Obr. 9</b>	Reprodukčný cyklus <i>Sorex alpinus</i> počas roka .....	54
<b>Obr. 10</b>	Väzba piskorov na nadmorskú výšku a vegetačné stupne (RDA analýza) .....	59
<b>Obr. 11</b>	Väzba piskorov na hypsografické stupne (RDA analýza) .....	60
<b>Obr. 12</b>	Väzba piskorov na typy lesných porastov (RDA analýza) .....	61
<b>Obr. 13</b>	Ordinácia piskorov a lokalít výskytu (PCA analýza) .....	64
<b>Obr. 14</b>	Ordinácia drobných zemných cicavcov a lokalít výskytu (DCA analýza) .....	65
<b>Obr. 15</b>	Dendrogram drobných zemných cicavcov .....	66
<b>Obr. 16</b>	Dendrogram čeľade Soricidae .....	67
<b>Obr. 17</b>	Prehľad drobných zemných cicavcov odchytených v NPR Parížske močiare v rokoch 2000-2002 .....	79
<b>Obr. 18</b>	Dynamika <i>Sorex araneus</i> v povodí potoka Paríž v roku 2001 .....	80
<b>Obr. 19</b>	Nepriama úmera medzi úspešnosťou odchyty DZC a zastúpením Soricidae v synúziách .....	81
<b>Tab. 1</b>	Prehľad lesných typov (HANČINSKÝ 1977) s výskytom piskorov ..	37
<b>Tab. 2</b>	Pomer pohlaví piskorov v priebehu roka .....	48
<b>Tab. 3</b>	Počet zárodkov u <i>Sorex araneus</i> v priebehu roka (z rokov 1977-2002) .....	49
<b>Tab. 4</b>	Počet zárodkov v rohoch maternice <i>Sorex araneus</i> v priebehu roka (1977-2002) .....	50
<b>Tab. 5</b>	Počet zárodkov u <i>Sorex araneus</i> v priebehu roka vo väzbe na vegetačné stupne Slovenska (z rokov 1977-2002) .....	51
<b>Tab. 6</b>	Počet zárodkov u <i>Sorex minutus</i> v priebehu roka (z rokov 1977-2002) .....	51
<b>Tab. 7</b>	Počet zárodkov v rohoch maternice <i>Sorex minutus</i> (z rokov 1977-2002) .....	53
<b>Tab. 8</b>	Počet zárodkov u <i>Sorex alpinus</i> v priebehu roka (z rokov 1977-2002) .....	53
<b>Tab. 9</b>	Počet zárodkov v rohoch maternice <i>Sorex alpinus</i> (z rokov 1977-2002) .....	54
<b>Tab. 10</b>	Preferované lesné typy jednotlivými druhmi piskorov .....	62
<b>Tab. 11</b>	Somatické znaky <i>Sorex araneus</i> .....	68
<b>Tab. 12</b>	Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex araneus</i> z hľadiska pohlavia a vekovej kategórie .....	69

<b>Tab. 13</b>	Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex araneus</i> z rôznych hypsografických stupňov .....	70
<b>Tab. 14</b>	Zmeny stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex araneus</i> v smere západ – východ Slovenska .....	70
<b>Tab. 15</b>	Somatické znaky <i>Sorex minutus</i> .....	72
<b>Tab. 16</b>	Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex minutus</i> z hľadiska pohlavia vekovej kategórie .....	73
<b>Tab. 17</b>	Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex minutus</i> z rôznych hypsografických stupňov .....	73
<b>Tab. 18</b>	Zmeny stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex minutus</i> s rastom kontinentality .....	74
<b>Tab. 19</b>	Somatické znaky <i>Sorex alpinus</i> .....	75
<b>Tab. 20</b>	Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex alpinus</i> medzi samcami a samicami a vekovými kategóriami .....	76
<b>Tab. 21</b>	Pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela piskorov .....	77
<b>Tab. 22</b>	Hodnoty somatických znakov adultných piskorov počas vegetácie a v zimnom období (Dehnelov fenomén) .....	77
<b>Tab. 23</b>	Somatometria <i>Sorex araneus</i> z povodia potoka Paríž .....	84
<b>Tab. 24</b>	Testovanie hypotéz o rovnosti stredných hodnôt somatických znakov medzi adultnými a subadultnými jedincami <i>Sorex araneus</i> .....	85
<b>Tab. 25</b>	Somatometria <i>Sorex minutus</i> z povodia potoka Paríž .....	85
<b>Tab. 26</b>	Porovnanie stredných hodnôt somatických znakov piskorov .....	86
<b>Tab. 27</b>	Kontrolné testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex araneus</i> v rôznych hypsografických pásmach .....	93
<b>Tab. 28</b>	Kontrolné testovanie zmien stredných hodnôt somatických znakov <i>Sorex araneus</i> s rastom kontinentality v horskom stupni .....	93



## ZOZNAM SKRATIEK A SYMBOLOV

- M – samec (*male*)  
F – samica (*female*)  
ad – dospelé (adultné) jedince  
sad – nedospelé (subadultné) jedince  
ex. – exemplár (jedinec)  
DZC – drobné zemné cicavce  
Z – populácia zo západného Slovenska  
S – populácia zo stredného Slovenska  
V – populácia z východného Slovenska  
N – piskory z nížinného vegetačného stupňa  
P – piskory z pahorkatinového stupňa  
H – piskory z horského stupňa  
Vs – piskory z vysokohorského stupňa  
Hm – hmotnosť  
LC – dĺžka tela  
LCd – dĺžka chvosta  
LTP – dĺžka zadnej labky  
NPR – Národná prírodná rezervácia

## 0 ÚVOD A CIELE PRÁCE

Piskory (*Sorex* sp.) sú na pohľad zvieratká veľmi milé a nežné, ale povahovo plaché, nedôverčivé, nevlúdne a neznášanlivé. Sú to zástupcovia drobných zemných cicavcov (DZC). Podľa DUDICHA (1997 mscr.) drobné zemné cicavce nie sú ani taxonomickou a ani ekologickou kategóriou, nakoľko k nim zaraďujeme druhy a skupiny blízke skôr veľkosťou a hmotnosťou ako inými atribútmi.

Označenie drobné zemné cicavce vymedzuje nielen ich veľkosť a hmotnosť, ale aj väzbu na pôdu. Do kategórie drobné zemné cicavce začleňujeme rady *Insectivora* a *Rodentia*. Piskory sú na rozdiel od hlodavcov o niečo menšie a kratšie žijúce živočíchy. Rozdiel je tiež v oneskorení pohlavného dozrievania ako výsledok selekcie pre prezimovanie. Kritickým obdobím pre piskory je zima, nakoľko sú menšie ako hlodavce, majú vyššiu metabolickú činnosť, nižšiu schopnosť pre ukladanie tuku, kratšie intervaly pôstu a horšiu dostupnosť potravy mimo vegetačného obdobia. Hypotézu, že zima je hlavný faktor formovania života piskorov počas evolúcie vo vysoko sezónnych prostrediach podľa GLIWICZA & TAYLORA (2002) potvrdzujú skutočnosti, ako nízka variabilita veľkosti tela, miniaturizácia veľkosti tela pred zimou (Dehnelov fenomén), teritoriálne správanie nedospelých jedincov, ktorého výsledkom je solitérne prezimovanie. Piskory sú taktiež na rozdiel od hlodavcov relatívne menej zaťažené tlakom predátorov, nakoľko sú relatívne menej atraktívnou korisťou kvôli ich teritorialite a väčšiemu rozptylu v priestore a sú tiež odpudzujúce pre mäsožravce.

Napriek značnému ekologickému a hospodárskemu významu tejto skupiny sú dnešné poznatky o hmyzožravcoch neúplné. Z hospodárskeho hľadiska je vítaná mimoriadna žravosť piskorov, nakoľko skonzumujú za rok nesmierne množstvo myší, hrabošov, hmyzu a lariev. Piskory prinášajú človeku veľký úžitok a to aj napriek tomu, že ich málokto pozná. Poznali ich už starí Egypťania, práve pre ich užitočnosť (KIRK 1970). Príčinou neúplnosti poznatkov o piskoroch je problematické chovanie v zajatí a taktiež v prírode je štúdium značne obtiažne. Pre chov v zajatí sú veľmi nevhodným zvieratkom (KALUŽA 1963), pretože sú veľmi chúlостivé a ťažko im možno vytvoriť v zajatí vhodné podmienky. Bez potravy hynú po niekoľkých hodinách a často už hneď po chytení. V teráriu prejavujú ustavičnú nespokojnosť a hynú.

Všetky druhy rodu *Sorex* sú na zozname chránených druhov živočíchov Slovenska podľa Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z. Spoločenská hodnota druhov

národného významu *S. araneus* a *S. minutus* je 2000 Sk, *S. alpinus* 5000 Sk. Z hľadiska medzinárodných dohovorov sú zaradené do prílohy 3 Bernského dohovoru a podľa ekosoziologického (červeného) zoznamu cicavcov Slovenska (ŽIAK & URBAN 2001) je *Sorex alpinus* hodnotený ako taxón zraniteľný (VU).

Piskory (*Sorex araneus* a *Sorex minutus*) majú širokú ekologickú valenciu, väzbou na určité špecifické podmienky prostredia sa vyznačuje *Sorex alpinus*. Poznanie ich bionómie, rozšírenia a nárokov na podmienky prostredia, v ktorom žijú je prvoradou podmienkou ich účinnej ochrany. Na základe poznania ekológie piskorov, možno dokumentovať ich reakcie na prípadné zmeny životného prostredia a využívať ich ako indikátory kvality prostredia. Už ANDĚRA & TRPÁK (1983) uznávajú funkciu hmyzožravcov ako vhodných indikátorov stupňa narušenia životného prostredia.

Na Slovensku v súčasnosti neexistuje ucelená, komplexnejšia štúdia pojednávajúca o problematike piskorov (*Sorex* sp.). Súhrnné informácie o piskoroch na Slovensku do roku 1965 publikovali FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965). Väčšia pozornosť bola venovaná stenobiontnému druhu, *Sorex alpinus*, ktorého rozšírenie spracovali DUDICH & STOLLMANN (1983), STOLLMANN & DUDICH (1985). Mnohé poznatky o ekológii, bionómii a biometrii piskorov sa vyskytujú v teriologických prácach pri hodnotení synúzií DZC určitého územia. Syntetizovať výsledky prieskumu na Slovensku sa vyskytujúcich 3 druhov piskorov (*Sorex* sp.) umožní získať exaktnejšie informácie o ich ekológii a biológii.

## Ciele dizertačnej práce

Cieľom dizertačnej práce je overiť a získať nové poznatky o ekológii a biológii piskorov Slovenska na základe vlastných a poskytnutých údajov. Špecifikácia cieľov:

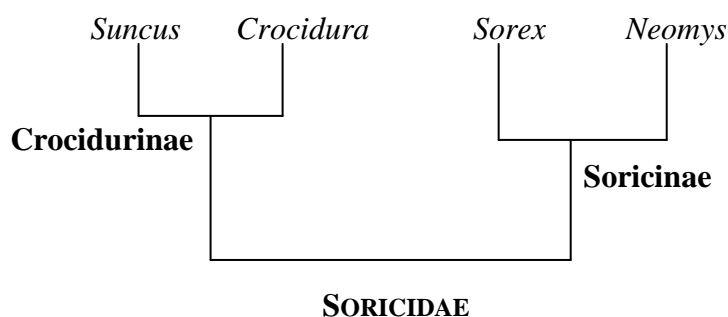
- zmapovať výskyt a rozšírenie piskorov na Slovensku a zistiť aké lesné biotopy a výškové stupne piskory preferujú,
- determinovať cenotické vzťahy piskorov,
- spracovať reprodukčnú aktivitu piskorov v priebehu ročného cyklu,
- štatisticky zhodnotiť biometriu somatických znakov piskorov Slovenska, variabilitu znakov a ich zmeny s rastom nadmorskej výšky a kontinentality,
- porovnať ekológiu a somatické znaky piskorov z povodia potoka Paríž s výsledkami z územia Slovenska.

## 1 PREHLAD RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

### 1.1 Charakteristika piskorov (*Sorex* sp.)

#### 1.1.1 Systematické zaradenie druhov rodu *Sorex*

Systematicky piskory zaraďujeme do radu hmyzožravce (Insectivora) a čeľade piskorovité (Soricidae). Čeľaď Soricidae zahŕňa 226 druhov, z toho sa na Slovensku vyskytuje 7 druhov patriacich do rodov *Sorex*, *Neomys* a *Crocidura*. GEORGE (1986) zostavil na základe morfológických a elektroforetických rozdielov dendrogram pre 4 európske rody čeľade Soricidae, pričom túto čeľaď rozdeľuje na 2 podčeľade – Soricinae a Crocidurinae.



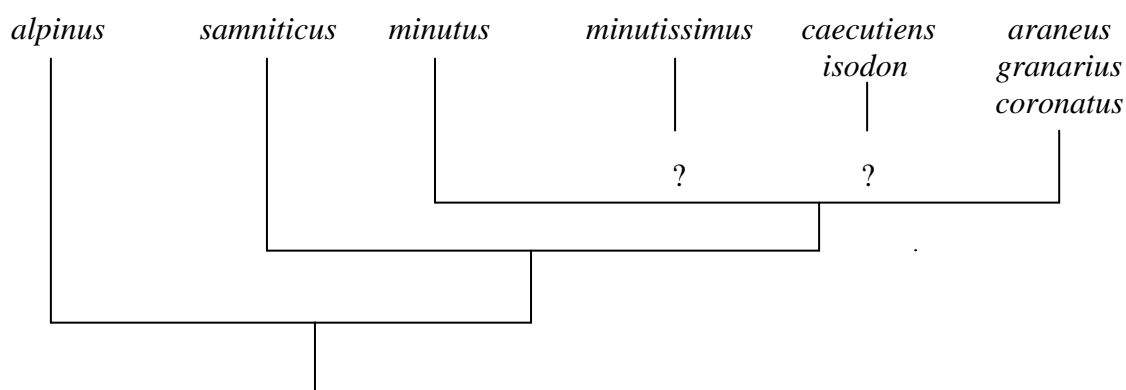
**Obr. 1** Systematické členenie čeľade Soricidae (GEORGE 1986)

GEORGE (1998) systematicky rozlišuje 26 palearktických a nearktických druhov rodu *Sorex*. Rod rozdeľuje na 3 podrody: *Sorex*, *Otisorex* a *Microsorex*.

Piskory ako cicavce sú fylogeneticky veľmi starou skupinou. O vysokom veku Soricidae svedčí veľa archaických znakov. Nohy majú päťprsté (pentadaktylné), pričom chôdzi nastupujú na celú podošvu (plantigrádne). Tibia a fibula v distálnej časti zrastá, panvové kosti sú nezrastené. Papuľu majú predĺženú v malý, pohyblivý rypáčik. Lebka je predĺženého tvaru s malou mozgovou časťou (neurocranium). Pologule veľkého mozgu sú malé, bez závitov. Chrup majú difyodontný, ostrý, hryzáky dobre vyvinuté a prostredné predĺžené, na koncoch sú červene pigmentované. Vzorec chrupu:  $\underline{3\ 1\ 3\ 3}$ ,  
 $1\ 1\ 1\ 3$   
 čo je spolu 32 zubov. Arcus zygomaticus nie je vyvinutý, anulus tympanicus nesplýva s kraniom. Lobi olfactorii neobyčajne mohutne vyvinuté. K trvalému descensus testiculorum u samcov nedochádza, placenta je diskoidálna.

Archaickosť potvrdzuje aj rad vývodov pižmových žliaz na bokoch tela, ktoré piskorom dodávajú charakteristický, pre mačky a psov, nepríjemný pach, avšak pre človeka nepostrehnuteľný. Pižmové žľazy slúžia piskorom na značenie si svojich loveckých revírov, pričom bojujú na život a na smrť. Pižmové žľazy pracujú zvlášť intenzívne v čase ruje. Podľa zápachu, ktorý je sexuálne špecifický, sa pohlavia rozpoznávajú a pária.

Rod *Sorex* je rozšírený v miernych a studených oblastiach Holarktisu (Európa, severná a východná Ázia, Severná Amerika a severná časť Južnej Ameriky). Južné rozšírenie je v pohoriach Guatemaly, južná oblasť Himalájí, Kaukaz a pobrežie Čierneho mora v Malej Ázii, pohoria v Grécku, Taliansku a na Iberijskom polostrove, na severe až v prímorských oblastiach kontinentu (NIETHAMMER & KRAPP 1990). Rod *Sorex* je v Európe zastúpený 9 druhmi, z ktorých sa na Slovensku vyskytujú 3 druhy (Príloha 2). Dendrogram je zostavený na základe údajov elektroforetických, morfológických a chromozómových (NIETHAMMER & KRAPP 1990).



**Obr. 2** Systematické členenie rodu *Sorex* (NIETHAMMER & KRAPP 1990)

Systematický prehľad zástupcov radu INSECTIVORA na Slovensku:

RAD: HMYZOŽRAVCE – INSECTIVORA

čelade: ježovité – Erinaceidae, krtovité – Talpidae, piskorovité – Soricidae

rody a druhy čelade Soricidae: *Sorex* – piskor /**piskor lesný** – *Sorex araneus* Linnaeus, 1758; **piskor krpatý** – *Sorex minutus* Linnaeus, 1766; **piskor vrchovský** – *Sorex alpinus* Schinz, 1837/, *Neomys* – dulovnica /dulovnica väčšia – *Neomys fodiens* (Pennant, 1771), dulovnica menšia – *Neomys anomalus* Cabrera, 1907/, *Crocidura* – bielozubka /bielozubka bielobruchá – *Crocidura leucodon* (Hermann,

1780), bielozubka záhradná – *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811)/. Čel'ad' Soricidae tvoria 3 u nás žijúce rody (Príloha 1).

### 1.1.2 Pôvod a faunistická príslušnosť piskorov Slovenska

Dnešné hmyzožravce sú najstaršou skupinou placentálnych cicavcov. Ich priami predchodcovia pochádzali už z konca druhohôr z obdobia kriedy, teda pred viac ako 60 – 80 miliónov rokov. Dnes žijúce druhy Insectivora sa svojimi znakmi len veľmi málo líšia od mezozoických druhov, a preto sa právom označujú „živými skamenelinami“.

Najvýznamnejším posledným obdobím, ktoré formovalo tvárnosť našej súčasnej fauny Slovenska, boli doby ľadové. Väčšina zvierat z doby predľadovej bola zničená alebo zatlačená. Niektoré druhy sa však predsa len zachovali a mohli prežiť dobu pleistocénu a žijú dodnes. Príkladom takéhoto živočicha je *Sorex alpinus*, ktorý je nepochybne jeden z najstarších tvorov našej fauny. Je našim praobyvateľom a až v treťohorách mohol preniknúť zo svojej pravlasti (českonemeckého masívu) do oblasti Karpát (KRATOCHVÍL 1951). Tento stenoekný druh môžeme označiť za praeglaciálny relik, čo znamená, že sa tvarovo nezmenil od konca treťohôr. V súčasnosti sa vyskytuje iba ostrovkovite na izolovaných stanovištiach.

Faunistická príslušnosť druhov živočíchov je určovaná zaradovaním druhov k faunistickým prvkom. Faunistický prvok je súbor druhov s rovnakými vzťahmi k systému centier šírenia a refúgií (BUCHAR 1983). Piskory žijúce na Slovensku môžeme zaradiť do týchto faunistických prvkov (KRATOCHVÍL 1951):

- *Sorex araneus* – prvok eurosibírsky, ktorý je obyvateľom väčšinou eurosibírskeho lesa, známy už z obdobia pred glaciálom,
- *Sorex minutus* – prvok európsko-stredoázijský – severná hranica je posunutá na juh, pochádza z glaciálu,
- *Sorex alpinus* – pozostatok paleomontánnej treťohornej fauny obývajúci pohoria, je súčasťou karpatskej populácie, tvorí severnú hranicu disjunktného rozšírenia v Európe.

### 1.1.3 Determinácia a výskum piskorov

Poznatky o cicavcoch Slovenska zovšeobecňujú FERIANCOVÁ–MASÁROVÁ & HANÁK (1965), ktorí riešia problematiku determinácie DZC (zástupcov Insectivora

a druhy rodu *Sorex* nevynímajúc). Determinácii DZC sa venujú ANDĚRA & HORÁČEK 1982; PELIKÁN, GAISLER & RÖDL 1979; SLÁDEK & MOŠANSKÝ 1985; REICHHOLF 1996; GAISLER et al. 1962. Atlasy európskych cicavcov (NIETHAMMER & KRAPP 1990, MITCHELL-JONES et al. 1999) poskytujú základnú charakteristiku druhov rodu *Sorex* a ich nárokov na biotop ako aj podrobnú mapu ich rozšírenia v Európe. V publikácii je vyznačené rozšírenie druhov v Európe podľa uskutočnených nálezov do roku 1998.

BLAIR (1941) v príspevku sumarizuje svoje praktické skúsenosti a pojednáva o základných technikách štúdia populácií DZC. Zaoberá sa otázkami výberu lokality, veľkosťami odchytočných miest, ďalej otázkami vnadenia a metódami lovu. PANKAKOSKI (1979) sa zaoberá selektívnym účinkom troch typov pascí (zemné - padacie, živolovné a sklápacie). Zemné pasce sú veľmi efektívne pre odchyt malých druhov DZC (zástupcov radu Insectivora a z hlodavcov najmä *Micromys minutus*), ktoré sa súčasne vďaka malej telesnej hmotnosti ťažko chytajú do sklápacích a živolovných pascí. Autor zaznamenal najväčšie úlovky v zemných, najmenšie v sklápovacích pasciach, ale pomer medzi množstvom odchytených hmyzožravcov a hlodavcov bol v oboch prípadoch takmer rovnaký. Za efektívnejšie pokladá zemné pasce, rovnako ako ZUKAL & GAISLER (1992). Pri kvantitatívnom prieskume spoločenstva DZC pre podmienky strednej Európy ako najefektívnejšie odporúčajú PELIKÁN, ZEJDA & HOLIŠOVÁ (1977) kombináciu jednej zemnej pasce a dvoch sklápacích na každý chytací bod. Pri porovnaní sklápacích a zemných pascí prišli STANKO et al. (1999) k záveru, že efektívnejšie sú sklápacie pasce. Napriek tomu vo všeobecnosti tvrdia, že obraz o DZC je kompletnejší použitím zemných pascí. Do zemných pascí sa ľahšie chytajú zástupcovia Soricidae v porovnaní s druhmi a jedincami čeľade Arvicolidae, ale najmä Muridae. Rovnaké výsledky uvádzajú AMBROS & GAJDOŠ (1988), pričom pre väčšiu úspešnosť odchyty zástupcov čeľade Muridae využívajú zemné pasce s väčším objemom ako napr. DUDICH, KLEINERT & STOLLMANN (1987). O problematike používania metódy zemných pascí pojednávajú DUDICH & STOLLMANN (1985). AMBROS (1998) pri odchyte DZC do zemných pascí v Bystricianskej doline konštatuje, že uvedená metóda je efektívnejšia na zistenie zastúpenia druhov čeľade Soricidae. Na základe poznatkov pri využití zemných pascí pri teriologických prieskumoch na východnom Slovensku uvádzajú MOŠANSKÝ, STANKO & FRIČOVÁ (2000), že v pomernom zastúpení početnosti jedincov ako aj

skupinovej dominancie ich materiál vykazuje vyrovnanejší pomer medzi čeľad'ami Soricidae : Arvicolidae : Muridae – 4 : 3 : 2. Autori predpokladajú, že vyrovnanosť v zastúpení jednotlivých čeľadí je ovplyvnená väčšími pascami (2-4 l). Analýzou dosiahnutých výsledkov autori konštatujú výhodnosť použitého typu zemných pascí. Zloženie spoločenstva DZC študované tromi rôznymi metódami (chytanie do živoloviek, analýza vývržkov sov a analýza tráviaceho ústrojenstva hadov) hodnotili LUISELLI & CAPIZZI (1996).

Pri odchyte drobných zemných cicavcov je, okrem voľby vhodného typu pascí, veľmi dôležitá návnada. Podľa KRATOCHVÍLA & GAISLERA (1964) pasce vnadené koreňovou zeleninou sú atraktívnejšie pre hrabošovité (Microtidae), zatiaľ čo hmyzožravce (Insectivora), myšovité (Muridae) a plchovité (Gliridae), sa lepšie chytajú na pasce vnadené knôtom. *Sorex araneus* a *S. minutus* dávajú výraznú prednosť pasciam vnadeným knôtom, naproti tomu *S. alpinus* sa zhruba v rovnakom počte ulovil do pascí vnadených knôtom alebo koreňovou zeleninou. KRATOCHVÍL & GAISLER (1964) odporúčajú pri vedeckovýskumnej práci k cieľom ekologickým skôr použiť kombinácie návnad ako použiť len jedinej návnady akokoľvek univerzálnej. ANDĚRA & HORÁČEK (1982) odporúčajú pasce pre piskory vnadiť kožou zo slaniny alebo samotnou slaninou, tvrdou salámou, prípadne kúskami údeného alebo i surového mäsa. ANDĚRA & HORÁČEK (1982) a KRATOCHVÍL & GAISLER (1964) pokladajú za univerzálnu návnadu (menej selektívnu a atraktívnu pre veľký počet druhov) knôt napustený zmesou tuku a praženej múky, prípadne knôt napustený zmesou tuku a orechov (DUDICH 1997 mscr.).

Pri kvantitatívnom výskume DZC slúžia k porovnávaní výsledkov zberov rôznych autorov indexy ako napr. „počet úlovkov za 100 nocí chytania“, nakoľko rôzni pracovníci v rôznych podmienkach používajú nerovnaký počet pascí a tieto exponujú v priebehu rôzneho počtu nocí. Tento index možno vyčísliť a porovnávať z 2 až 5 nocí, pričom podľa TURČEKA (1957) index z jednej noci treba považovať za nedostatočný. Tri noci považuje TURČEK (1957) za dobu, počas ktorej sa odchytom odčerpá stála, miestna populácia a následne nastáva imigrácia jedincov zo širšieho okolia. Populácie DZC nie sú v priestore rozložené rovnomerne a autor zistil, že bohaté a pestré spoločenstvá, ako aj styčné zóny, vykazujú viac ako dva dominantné druhy. Uvádza, že použitá metóda – kvadrátová alebo líniová – nemá vplyv na reprezentáciu dominantných DZC vo vzorkách (TURČEK 1967).



TURČEK (1957) zistil, že pri lovení pascami ponechanými na jednom mieste po viac nocí nie sú rozdiely v celkovom úlovku DZC za prvú a druhú noc odchyty štatisticky preukazné. V rozpore s uvedeným tvrdením HOLIŠOVÁ (1968) zistila, že u niektorých druhov je rôzny pomer medzi úlovkom za prvú a druhú noc odchyty. Rozdielmi vo veľkosti úlovku medzi prvým a druhým dňom odchyty DZC sklapovacími pascami sa zaoberal ŘEPA (1975), ktorý zhodnotil a zhrnul výsledky svojich odchytoch pri faunistickom prieskume pohoria Český les. Z jeho výsledkov vidíme, že najväčšiu tendenciu k väčšiemu úlovku v druhej noci chytania má *Sorex araneus*. Taktiež zistil, že pomer veľkosti úlovku medzi prvou a druhou nocou chytania u toho istého druhu je rozdielny v jednotlivých ročných obdobiach.

Dôležitou súčasťou teriologického prieskumu určitého územia je stanovenie hustoty populácie. Stanoviť hustotu populácie možno iba odhadom a to predovšetkým na základe uskutočneného odchyty. V tomto prípade je dôležitým faktorom správneho odhadu hustoty populácie, voľba vhodnej a účinnej metodiky odchyty. Porovnávaním dvoch spôsobov určenia populačnej hustoty DZC sa zaoberali PELIKÁN & ZEJDA (1962), pričom porovnávali značkovaciu metódu odchyty do živolvných pascí s metódou odchyty do sklápacích pascí. Ako presnejšiu metódu k stanoveniu hustoty DZC, hodnotia odchyt do živolviiek. Značkovanie a opätovný odchyt jedincov je z ekologického hľadiska najvýhodnejší. Pri výpočte hektárovej hustoty stanovili PELIKÁN, ZEJDA & HOLIŠOVÁ (1974) pre piskory nasledovné polomery individuálneho životného priestoru: *Sorex araneus* – 13 m, *S. minutus* – 18 m. O stanovení populačnej hustoty drobných zemných cicavcov využitím vhodného kvadrátu a línie pojednáva vo svojom príspevku PELIKÁN (1975a), ktorý uvádza, že k stanoveniu populačnej hustoty DZC je efektívnejšie použiť kvadrátovú metódu. Súčasne sa autor zaoberá otázkou hustoty kladenia pascí a tvrdí, že čím sú potravné zdroje DZC bohatšie, tým je aj ich menšia prebiehavosť (populačná hustota je väčšia) a tým hustejšie by sa mali pasce klásť. Pri zisťovaní populačnej hustoty piskorov PUCEK (1969) odporúča použiť fláše so širokým hrdlom, zakopané do zeme. V prípade riedkeho sponu navrhuje umiestniť na každom chytacom bode 1 sklapovaciu a 1 zemnú pascu, v prípade hustého sponu oba typy pascí alternatívne striedať. Metodika určovania hustoty populácie pomocou línie pascí nie je vôbec prepracovaná. PELIKÁN (1975a) odporúča pre založenie línie plochu dostatočne širokú, aby bolo na každej strane línie aspoň 20-30 m rovnorodého

porastu. Dĺžku línie odporúča minimálne 100 m a pasce v pravidelných rozostupoch po 50 m. Problematiku priestorovej aktivity DZC rozoberá vo svojom príspevku RÖDL (1974) a zmenu pohyblivosti DZC dáva do súvislosti predovšetkým s populačnou hustotou, zložením populácie a klimatickými a vegetačnými podmienkami. Podľa RÖDLA (1974) so stúpajúcou hustotou populácie sa znižuje pohyblivosť cicavcov. Zisťovanie hustoty populácií veľmi úzko súvisí s reprodukčnou činnosťou DZC, čo je už problematika ekologických, resp. populačno-dynamických procesov. MÁJSKY (1987) na základe svojich výsledkov nadobudol názor, že rozhodujúcimi faktormi vplývajúcimi na dĺžku reprodukcie sú vnútro populačné faktory, predovšetkým hustota populácie. MÁJSKY (1985) zistil skrátenie reprodukčného cyklu v závislosti od rastu populačnej hustoty pri *S. araneus*.

O správnosti zvolenej metodiky sa môžeme presvedčiť zostrojením krivky úlovku. Krivka úlovku by mala mať klesajúci priebeh, čo je dôkazom postupného vychytávania a úbytku jedincov populácie. Čím je krivka strmšia, tým bol odchyt úspešnejší a rýchlejší. Naopak vodorovný priebeh krivky svedčí o nesprávnej voľbe metodiky odchytu (PELIKÁN 1976). PELIKÁN vo svojom príspevku rozoberá rôzne spôsoby výpočtu odhadovanej veľkosti úlovku (veľkosti populácie). Zmeny v druhovej a pohlavnej štruktúre úlovku DZC za sebou idúcich odchytočných dní dokumentujú ZEJDA, PELIKÁN & HOLIŠOVÁ (1977). Najspoľahlivejším a metodologicky najkorektnejším spôsobom odhadu veľkosti populácie je metóda založená na porovnaní počtu celkom označených jedincov s ich zastúpením v opätovne odchytenej vzorke – tzv. *marking-recapture method* (HORÁČEK 1984). Táto metóda je na určovanie denzity piskorov úplne nevhodná nakoľko ulovené piskory hynú v pasciach. Metódu opätovného odchytu do živoloviek využil MICHIELSEN (1966) pri štúdiu vnútrodruhovej a medzidruhovej konkurencie piskorov *S. araneus* a *S. minutus* v Holandsku. Interval 2 hodín medzi kontrolami pascí odporučený CROWCROFTOM (1951) skrátil na 1 a ½ hodiny, kvôli zníženiu mortality odchytených piskorov.

Súčasťou populačno-ekologických štúdií v teriológii je často stanovenie pomeru pohlavia DZC, nakoľko je to jeden zo základných atribútov synúzie. PELIKÁN (1984) sa venuje vyhodnocovaniu a posudzovaniu pomeru pohlavia u cicavcov na základe testovania frekvencie pomocou  $\chi^2$  ( $\chi^2$ -test). PELIKÁN (1984) upozorňuje na zdroje možných metodických chýb pri stanovení pomeru pohlavia: selektivita odchytu

jedincov (u DZC majú v období rozmnožovania samce väčšiu priestorovú a časovú aktivitu ako samice - väčší podiel samcov v úlovku), väčšia prirodzená úmrtnosť u pohlavne aktívnych samcov (pohlavne dospelé samce opúšťajú hniezda a vstupujú do revíru iných samcov, ktoré ich napádajú a oni hynú), ďalšie príčiny – napr. genetické.

Doplňujúce informácie o kvalitatívnej skladbe drobných zemných cicavcov určitého územia možno doplniť napríklad rozborom osteologických zvyškov z potravy (vývržkov) sov a dravcov. Zo sov sa najčastejšie vyhodnocujú vývržky plamienky driemavej (*Tyto alba*), výra skalného (*Bubo bubo*), sovy lesnej (*Strix aluco*) a myšiarky ušatej (*Asio otus*). Vývržky dravcov môžu obsahovať zvyšky kostí DZC, tie sú však často silne natrávené a ich determinácia je ťažšia (DUDICH 1997 mscr.).

Rozborom žalúdka a hrvola dravcov možno na základe kranio-metrických údajov zvyškov potravy determinovať druhy (SLÁDEK 1964). SLÁDEK metodiku determinácie mikromammálií v potrave dravcov a sov neodporúča pre malú efektívnosť a s ohľadom na ich ochranu.

Okrem rozboru žalúdka dravcov možno analyzovať vývržky sov (KROPIL & SLÁDEK 1990, ČERVENÝ & OBUCH 1999, OBUCH 1995, 2000 a i.).

Rozbor žalúdka a hrvola dravcov ako aj analýza vývržkov sov je vhodná metóda nielen na zistenie potravných ekologických vtákov, ale aj na dokladovanie výskytu niektorých zriedkavejších druhov mikromammálií. Uvedená metóda je doplňujúca metóda na zistenie celkového spektra DZC pri teriologickom prieskume určitého územia. Pri mapovaní výskytu cicavcov na Slovensku sa zohľadňujú aj nálezy determinované z vývržkov sov, pričom je potrebné uviesť, či sa jedná o recentné alebo fosilné nálezy.

#### 1.1.4 Taxonómia a biometria piskorov

Taxonómiu drobných zemných cicavcov (DZC) na Slovensku a v Čechách rozpracovali FERIANC (1949, 1952, 1955, 1956), HANZÁK & ROSICKÝ (1947, 1949, 1950). Taxonomické údaje o DZC publikovali v odborných prácach TURČEK (1949, 1951 a, b, 1956), PELIKÁN (1955 a, b), SOVIŠ (1958), SLÁDEK (1964). KRATOCHVÍL & GRULICH (1950) podrobne zhodnotili populácie piskorov lesných z taxonomického hľadiska z Jeseníkov a Vysokých Tatier. HANZÁK & ROSICKÝ (1949) rozoberajú otázku geografických rás *Sorex araneus* na Slovensku. Problematiku geografických rás piskora lesného na Slovensku rozviedol FERIANC (1952). FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965) vychádzali pri charakteristike piskorov z rozdelenia geografických rás

podľa FERIANCA (1952). FERIANC (1952) rozlišuje na Slovensku dve geografické rasy *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 a to *Sorex araneus araneus* Linnaeus, 1758 (piskor lesný severný – nominátna rasa), ktorý sa vyskytuje vo Vysokých Tatrách a *Sorex araneus tetragonurus* Hermann, 1780 (piskor lesný južný), ktorý je početný v mnohých biotopoch celého Slovenska a nevyskytuje sa iba vo Vysokých Tatrách. Poddruhovú príslušnosť *Sorex araneus* Československa hodnotí na základe značného materiálu (3669 exemplárov z 37 oblastí) HŮRKA (1987). Hodnotenie uskutočnil na základe rozboru telesných rozmerov a rozmerov lebky, pričom biometrické údaje určujú poddruh *Sorex araneus araneus*. Ďalej konštatuje, že je diskutabilná opodstatnenosť *S. a. tetragonurus* v strednej Európe ako samostatného poddruhu alebo niektorého z klinálnych stupňov poddruhu *S. a. araneus*. Vo svojej predchádzajúcej štúdii HŮRKA (1986) konštatuje, že k vyriešeniu príslušnosti k nejakému poddruhu nie je vhodný rozmer telesnej hmotnosti, dĺžky tela a dĺžky chvosta. Ako vhodnejší sa javí rozmer dĺžky zadného chodidla a kondylobazálna dĺžka lebky. NIETHAMMER & KRAPP (1990) uvádzajú pre Slovensko (pre Čechy a Slovensko) *terrae typicae S. araneus bohemicus* Stepanek, 1944. *Sorex araneus araneus* Linnaeus, 1758 je *terrae typicae* pre Uppsalu a Švédsko, *S. araneus tetragonurus* Hermann, 1780 pre Strassburg a Francúzsko.

HOMOLKA (1980) spracoval materiál pozostávajúci z 395 jedincov *Sorex araneus* z južnej Moravy a Vysokých Tatier, pričom na základe získaných biometrických a kranioetrických údajov tieto dve populácie navzájom porovnáva. Biometrická analýza odchyteného materiálu pozostáva zo 4 somatických a 14 kranioetrických údajov. Na základe porovnávania odobratých údajov nezistil signifikantný rozdiel medzi sledovanými populáciami. Sumarizovaním získaných údajov HOMOLKA (1980) konštatuje, že Slovensko a Čechy s najväčšou pravdepodobnosťou osídľuje iba rasa *Sorex araneus araneus*. Na základe spracovanej literatúry môžeme konštatovať, že nie je jasný rozdiel medzi rasou a poddruhom.

Variabilitu Nemeckej populácie *Sorex a. araneus* hodnotí SCHUBARTH (1958) na základe rozmerov lebky.

Piskor krpatý, *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 má na Slovensku iba jednu nominátnu rasu *Sorex minutus minutus* Linnaeus, 1766 (piskor krpatý eurosibírsky).

KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952) na základe odchytoz z Čiech (Jeseníky, Beskydy, Šumava) a z Tatier rozlíšili dve rasy *Sorex alpinus* Schinz, 1837 (*Sorex*

*alpinus tatricus* a *Sorex alpinus hercynicus*), z ktorých sa na Slovensku vyskytuje iba jedna rasa *Sorex alpinus tatricus*, Kratochvíl et Rosický, 1952 (piskor vrchovský karpatský). KRATOCHVÍL a ROSICKÝ (1952) hodnotili pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela. Zistili, že dĺžka chvosta je len o niečo kratšia ako dĺžka tela, pričom pre *S. a. hercynicus* udávajú pomer dĺžky chvosta k telu 95,1% a pre *S. a. tatricus* 79,8%.

Biologické a morfológické pozorovania *Sorex alpinus* publikoval HUTTERER (1982), zameril sa na opis vonkajšieho zjavu, farebných odchýlok a na zmeny súvisiace s vekom. Väčšiu pozornosť v rámci morfológických pozorovaní venoval tvaru vonkajších genitálií, ktoré majú charakteristický tvar a môžu slúžiť ako spoľahlivý taxonomický znak. Medzi druhmi rodu *Sorex* je štruktúra penisu jedinečná.

Problematika somatometrie *Sorex araneus* je spracovaná dostatočne podrobne. SOVIŠ (1958) v práci pojednávajúcej o výskyte DZC Nitrianskeho kraja udáva aj biometrické a kranio-metrické údaje odchytených piskorov. VACHOLD (1954) na základe merania 11 exemplárov piskora lesného z Krupiny uvádza zistené biometrické údaje. Somatometrické údaje piskorov uvádzajú FERIANC (1949, 1955); KARASKA & KOCIAN (1993); MOŠANSKÝ, STANKO & MOŠANSKÝ A. (1988); NEDELJAK (1962); PALÁŠTHY (1962); STANKO & MOŠANSKÝ (1994); STANKO, MOŠANSKÝ & GAJDOŠ (1990); STANKO & PEŤKO (1989); TURČEK (1951b); VACHOLD (1954); BALÁŽ (2002, 2003).

Somatometrické údaje adultných jedincov *Sorex minutus* spracovali BITUŠÍK (1996); KARASKA & KOCIAN (1994); KRATOCHVÍL & GRULICH (1950); MOŠANSKÝ, STANKO & MOŠANSKÝ A. (1988); NEDELJAK (1962); PALÁŠTHY (1962); STANKO, MOŠANSKÝ & GAJDOŠ (1990); STANKO & PEŤKO (1989); TURČEK (1951); VACHOLD (1954); BALÁŽ (2002).

Biometriu adultných jedincov *Sorex alpinus* spracovali DUDICH (1970), HANÁK & ROSICKÝ (1949), KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952), KRATOCHVÍL & GRULICH (1950), NEDELJAK (1962).

### 1.1.5 Ekológia a biológia piskorov

DUDICH (1997 mscr.) zaraďuje piskory podľa spôsobu života do skupiny semifosoriálnych drobných zemných cicavcov, ktoré si robia diery a chodby v pôde, ale pohybujú sa aj na povrchu, vrátane vegetácie.

CROWCROFT (1959) skúmal aktivitu *Sorex araneus* priamym pozorovaním v zajatí. Vo viváriu pozoroval pohyb piskora v rámci jednotlivých stanovišť, ktoré predstavovali miesto odpočinku, kŕmenia sa, napájania, čistenia a behania. Označené trasy potom autor zmeral. MICHALAK (1983) sa v laboratórnych podmienkach venoval štúdiu reprodukcie, materskému a sociálnemu správaniu *Neomys fodiens*, pričom veľkú časť diskusie venuje konfrontácii svojich skúseností s ekológiou *Sorex araneus*. HABERL (1996) skúmal životnosť gravidných samičiek *Sorex araneus* v laboratórnych podmienkach a prežívanie ich mláďat. Svoje etologické poznatky získal HUTTERER (1982) na základe pozorovania a chovania 1 jedinca *Sorex alpinus* rok v zajatí.

Piskory sú polyfázické živočíchy, aktivitu a odpočinok striedajú približne v dvojhodinových intervaloch (PACHINGER 1992). Pri sledovaní dennej aktivity piskorov stanovil CROWCROFT (1954) u *S. araneus* hlavný vrchol dennej aktivity medzi 20.00 a 4.00 hodinou, ďalší vrchol medzi 7.00 a 11.00 hodinou a obdobie pokoja a odpočinku počas popoludnia. Denná aktivita *S. minutus* bola podobná *S. araneus*, ktorý bol aktívny počas celého dňa. Aktivita oboch druhov sa striedala v pravidelných, približne 2-hodinových intervaloch. Denná aktivita piskorov bola sledovaná v laboratórnych podmienkach, pričom zatemnenie bolo vždy od 17.00 do 5.00 hodiny.

Rozmnožovacia aktivita *S. araneus* prebieha 5 mesiacov, od druhej polovice apríla do druhej polovice augusta, zistený počet embryí je od 4 do 10 (KRIŠTOFÍK 2001). Problematiku veľkosti vrhu *S. araneus* spracoval VLASÁK (1998) na základe materiálu z 30 lokalít SR a ČR. Veľkosť vrhu starých adultných samíc je 1-10, maximálna 9-10 v apríli až júli. Veľkosť vrhu mladých adultných samíc je menšia (2-8). Problematikou párenia piskora krpateho sa zaoberal BOUCHNER (1958). Nástup rozmnožovacieho procesu drobných zemných cicavcov vo Vysokých Tatrách spracoval KRATOCHVÍL (1968) a uvádza fakty o reprodukčnej aktivite *S. araneus* a *S. alpinus*. Uvádza, že populácia *S. araneus* v porovnaní s populáciou *S. alpinus* zaznamenáva výrazné oneskorenie rozmnožovacieho procesu.

Plžnutie *Sorex araneus* rozpracoval BOROWSKI (1968). Na základe jeho výsledkov dochádza u piskora lesného k jarnému a jesennému plžnutiu, pričom oveľa intenzívnejšie prebieha na jar. U samcov dochádza k plžnutiu skoršie. Piskor sa vyznačuje osrsteným chvostom, pričom sa srst najmä v koncovej časti vekom zodiera. BOROWSKI (1973) spracoval taktiež variabilitu srsti a jej zafarbenia u rodov *Sorex* a *Neomys*. Ako zistil DEHNEL (1949), plžnutie piskorov prebieha iba dva razy v živote,

pred zimou v prvom roku života a na jar v druhom roku. Druhú zimu piskory neprežívajú. SKARÉN (1973) rieši vzťah medzi jarným plžnutím a začiatkom dozrievania (resp. sexuálnou aktivitou – činnosťou hormónov).

Bioakustiku niektorých palearktických piskorovitých spracoval KÖHLER (1998), v rámci ktorej si všimol zvuky oznamujúce pozíciu, obranu a zvuky pri priamom kontakte druhov. KÖHLER (1998) konštatuje na základe bioakustických pozorovaní, že sa pravdepodobne jedná o relatívne primitívny akustický komunikačný systém.

Piskory sú nesmierne žravé živočíchy, ich žravosť vyplýva z malej telesnej veľkosti. Za 24 hodín zožerú takmer toľko, koľko sami vážia. BREHM o nich píše: „Keby piskory mali veľkosť a silu leva, vyhubili by v krátkom čase všetko tvorstvo na Zemi.“ Pozornosť sa venovala potravnnej skladbe hmyzožravcov čeľade Soricidae, skladbu potravy piskora lesného a piskora krpatého v smrekových monokultúrach rozoberá BAUEROVÁ (1984), v jelšovom lese potravné nároky zisťovala KUVIKOVÁ (1985). Pre *S. araneus* udáva 13 rôznych druhov potravy, medzi ktorými prevažujú zástupcovia Coleoptera, Acarina, Gastropoda a Oligochaeta, pričom v zimnom období sa zistila aj rastlinná potrava (semená). Potrava *S. minutus* sa skladala z 11 typov koristi, pričom prevahu majú zástupcovia Coleoptera, Opilionidae, Araneidae. Z porovnania potravného zloženia oboch druhov vyplýva, že piskor lesný preferuje korisť žijúcu pod povrchom pôdy a piskor krpatý korisť žijúcu na povrchu pôdy. Potravné nároky spomínaných druhov piskorov zisťovala KUVIKOVÁ (1984) aj na území pohoria Trábeč. Rozborom tráviacich orgánov KUVIKOVÁ (1986) zistila potravné nároky *Sorex alpinus*. Najväčšie zastúpenie mali Lumbricidae, larvy Diptera, Chilopoda, Collembola a Gastropoda.

PUCEK (1959) rozoberá niektoré biologické aspekty, ktoré majú vplyv na pomer pohlaví medzi populáciami piskora lesného. Vyrovnanosť overuje pomocou  $\chi^2$ -testu.

MYRCHA (1969) pojednáva o sezónnych zmenách energetickej spotreby, obsahu telesnej vody a hmotnosti *S. araneus*, *S. minutus* a *Neomys fodiens*. Udáva, že nie sú významné rozdiely v sledovaných sezónnych ukazovateľoch medzi pohlaviami.

DANIEL, MRČIAK & ROSICKÝ (1970) sledovali lokalizáciu, štruktúru a uloženie hniezd 5 druhov DZC v lesných biotopoch. Všetky hniezda *S. araneus* boli postavené v dutine na povrchu zeme alebo nad povrchom. Zimné hniezda boli vystlané stebkami trávy. Letné hniezda boli vybudované jednoduchšie ako zimné. Hniezda *S. araneus*

pozostávali buď iba z machu, z machu a trávy, alebo trávy s opadaným lístím a kríkmi rastúcimi okolo hniezda. Zimné hniezda (2) *S. minutus* boli vybudované z bukového lístia, machu a zhnitého dreva, nakoľko sa hniezda našli taktiež v dutinách. V oblasti Vysokých Tatier umiestnenie a stavbu hniezd *S. araneus* opísali MRČIAK & DANIEL (1962). Hniezdo bolo uložené pod zvaleným pňom, okrúhleho tvaru a vystlané prevažne machom a bukovým lístím s jemnými zvyškami trávy. Druhé hniezdo bolo zistené v kmeni vo výške asi 40 cm nad povrchom pôdy.

PORKERT (1979) sa zaoberal sledovaním pohybovej aktivity piskorov po snehu, pričom zistil dva základné typy správania v závislosti od dvoch typov počasia. Je to normálne správanie pri pohybe po snehu bez známkov nervozity a nervóznym pohybom po zle tepelne izolujúcej snehovej pokrývke.

Piskor krpatý sa od piskora lesného v mnohom odlišuje v spôsobe života, napr. viac ako 20% podielom samíc dospievajúcich pohlavne už v prvom roku života (PUCEK 1959) alebo až dvakrát väčšou veľkosťou individuálneho okrsku (ŠPINKA 1981).

HEYDEMANN (1960) pri štúdiu ekológie piskorov stanovil pomer odchytených jedincov *Sorex minutus* k jedincom *Sorex araneus* v listnatom lese v pomere 1 : 7 (samozrejme v prospech *S. araneus*).

Štúdiu rozšírenia, potravných nárokov, biológie rozmnožovania a relatívnej početnosti *Sorex araneus* a *Sorex minutus* v pahorkatinových oblastiach severného Anglicka sa venovali BUTTERFIELD, COULSON & WANLESS (1981).

Populačnú dynamiku a vzťah medzi klimatickými faktormi a populačnou dynamikou *Sorex araneus* na území Fínska riešili KAIKUSALO & HANSKI (1985) a PANKAKOSKI (1985).

Z hľadiska populačnej dynamiky je pozoruhodná relatívna krátkovekosť piskorov. ANDĚRA & TRPÁK (1983) tvrdia, že priemerný vek u piskora lesného sa pohybuje medzi 6-8 mesiacmi. To znamená, že na začiatku rozmnožovacej sezóny sa do reprodukcie zapojuje len asi 20% jedincov z predchádzajúceho roka. Koncom roka teda väčšina populácia hynie. V súvislosti s populačnou dynamikou piskorov TURČEK (1951b) uvádza, že pokles početnosti *S. araneus* v jesenných mesiacoch súvisí so striedaním populácií (vymieranie starých jedincov). PELIKÁN (1955a) zase jesenný pokles početnosti vysvetľuje aj vymieraním mladých jedincov, ktoré je spôsobené hlavne parazitmi. MEŽŽERIN & MELNIKOVA (1966) zistili pri *S. araneus* a *S. minutus*



zmeny hmotnosti tela počas jesene a zimy, ktoré prebiehajú v 2 etapách – v prvej etape strácajú 13% hmotnosti, v druhej etape 10%. Prvé znižovanie súvisí s prípravou na zimovanie, druhé s nedostatkom potravy. Následne nastávajú degeneratívne zmeny vnútorných orgánov. MÁJSKY (1987) je toho názoru, že jesenné vymieranie piskorov je reakcia, ktorou sa populácia bráni proti premnoženiu.

Otázku veľkosti piskorov rieši CHURCHFIELD (2002), pričom konštatuje, že malá veľkosť piskorov je evolučným kompromisom pre vyváženú metabolických nákladov, potravných požiadaviek a potravných zásob. Byť malý dovoľí piskorom prežiť v chladnom podnebí, keď je potravná dostupnosť časovo a priestorovo obmedzená.

## 1.2 Výskum piskorov na Slovensku

Faunistický výskum cicavcov Slovenska bol realizovaný už v 19. storočí, ale podrobnejšie a rozsiahlejšie štúdium drobných zemných cicavcov sa uskutočňovalo až od roku 1945. Najväčší podiel na poznaní fauny mikromamálií Slovenska majú univerzity (Prírodovedecká fakulta, UK), múzeá (Východoslovenské múzeum, Slovenské národné múzeum) ako aj vedecké pracoviská (Výskumná stanica Staré Hory Ústavu experimentálnej biológie a ekológie SAV, CBEV; Ústav zoológie SAV, pobočka v Košiciach; Parazitologický ústav ČSAV, Praha).

Údaje o DZC v zberoch pracovníkov Parazitologického ústavu ČSAV v rokoch 1953-1976 uvádza HODKOVÁ (1979). Nálezy sú usporiadané podľa geomorfologických celkov a lokality nálezov sú prezentované podľa jednotlivých druhov DZC.

DUDICH & STOLLMANN (1982) prezentujú stav poznania fauny DZC prírodných regiónov Slovenska. Hodnotia a syntetizujú teriologický výskum za obdobie 30 rokov (1945–1980), podávajú krátku genézu a hlavných predstaviteľov mammaliológie. Na základe spracovaných údajov hodnotia preskúmanosť regiónov (3 kategórie orografických celkov – dostatočne, nedostatočne preskúmané a nepreskúmané). DUDICH & STOLLMANN (1986a) uvádzajú prehľad výskumu a poznania teriofauny a parazitofauny v chránených územiach Slovenska.

Výsledky Výskumnej stanice Staré Hory, Ústavu experimentálnej biológie a ekológie SAV, CBEV sú publikované v 3 častiach podľa vtedajšieho členenia Slovenska na 3 kraje. Súhrnné materiály DZC a ich ektoparazitov z odchytočných lokalít Stredoslovenského kraja podávajú DUDICH & STOLLMANN (1987). Spracované údaje DZC pochádzajú z rokov 1974-1985, zo zberov na 193 lokalitách Stredoslovenského

kraja. Druhú časť súborného prehľadu základných charakteristík zberov a materiálov DZC a ich ektoparazitov z lokalít Západoslovenského kraja predložili STOLLMANN & DUDICH (1987b). Materiály pochádzajú z 98 lokalít a 17 geomorfologických celkov Západoslovenského kraja. Prehľad lokalít prieskumu DZC a ich ektoparazitov vtedajšieho Východoslovenského kraja sumarizovali DUDICH & STOLLMANN (1991). Každá lokalita je začlenená do príslušného mapovacieho štvorca Databanky fauny Slovenska (DFS). Na publikované prehľady anotácií lokalít z odchytov DZC z jednotlivých krajov naväzuje 4. dokončenie prehľadu lokalít z územia celej Slovenskej republiky (DUDICH & STOLLMANN 1993). Príspevok obsahuje doplnky a korekcie predchádzajúcich častí o lokalitách zo zberov pracovníkov Ústavu ekológie lesa SAV, Výskumná stanica Staré Hory z rokov 1985-1990, Ústavu zoológie a ekosoziológie SAV v Bratislave a Ústavu krajinnej ekológie SAV v Košiciach z rokov 1983-1990.

Faunistické údaje o rozšírení druhov DZC na území východného Slovenska zo zberov pracovníkov Ústavu zoológie SAV v Košiciach v rokoch 1978 – 1999 sumarizujú STANKO & MOŠANSKÝ (2000).

Základy faunistického prieskumu DZC východnej časti Slovenskej republiky položil MOŠANSKÝ A. Vo svojom príspevku (MOŠANSKÝ 1957) pojednáva o 33 druhoch DZC z východného Slovenska, uvádza vonkajšie telesné znaky dokladového materiálu, poukazuje na variabilnosť týchto znakov. Základné informácie o DZC v Nitrianskom kraji podáva SOVIŠ (1958) vo svojom príspevku na základe prieskumu poľnohospodárskej krajiny v rokoch 1954-1957.

Problematiku výskytu a rozšírenia *Sorex alpinus* v Čechách rozpracoval ŠEBEK (1971) a na území celého vtedajšieho Československa BENEŠ (1970).

Rozšírenie piskora vrchovského na západnom Slovensku spracoval AMBROS (1983). Výskum DZC horského lesa NPR Vtáčnik v rokoch 1987-1992 (AMBROS, DUDICH & KRIŠTOFÍK 1995) doložil ďalšiu lokalitu výskytu *Sorex alpinus*, ktorý vo Vtáčniku dosahuje južnú hranicu svojho rozšírenia v Západných Karpatoch.

Výskyt a rozšírenie piskora vrchovského na Slovensku spracovali DUDICH & STOLLMANN (1983); STOLLMANN & DUDICH (1985, 1987a); AMBROS, DUDICH & STOLLMANN (1986). Súčasťou súbornej práce o rozšírení *Sorex alpinus* na Slovensku (DUDICH & STOLLMANN 1983) sú tiež výsledky z pohoria Vtáčnik (KOVÁČIK 1980).

AMBROS & DUDICH (1992) sústredili poznatky o výskyte, ochrane piskora vrchovského a jeho stanovišť v podmienkach CHKO Ponitrie.

Prác zameraných na zistenie diverzity a dynamiky DZC určitého územia je veľké množstvo a účelom práce nie je rozbor všetkých príspevkov. Spracovanie nálezových lokalít výskytu piskorov jednotlivých regiónov a typov prostredia z literatúry je výsledkom dizertačnej práce.

Súčasťou teriologických prieskumov určitého územia je tiež parazitologické spracovanie odchyteného materiálu. Parazitologicky sa hodnotili najmä ektoparazity viazané na DZC (Acarina, Siphonaptera, Anoplura). V niektorých prípadoch je ten istý materiál v teriologických príspevkoch a súčasne v parazitologických. Napríklad výsledky prieskumu Slanských a Zemplínskych vrchov (AMBROS 1986, DUDICH & STOLLMANN 1986b). Siphonaptera zo Zoologickej záhrady v Košiciach publikoval STANKO (1989), akarofaunu STANKO (1990a) a teriofaunu hodnotia STANKO, MOŠANSKÝ & GAJDOŠ (1990).

### 1.2.1 Výskum piskorov v rôznych typoch prostredia

PACHINGER (1984) sa zaoberá porovnávaním niektorých vlastností spoločenstiev DZC dvoch typov lesa, ktoré sa líšia druhovým zložením. V dubovom lese v Bábe pri Nitre dominuje druh *Apodemus flavicollis* (k dominantným druhom by mali patriť tiež *Clethrionomys glareolus* a *Sorex araneus*), čo autor vysvetľuje značnou suchosťou pôdy a chudobným rozvojom E<sub>1</sub> a E<sub>2</sub> poschodí. Podobné výsledky získali BALÁŽ & ÁČ (2002) pri štúdiu dubovo-cerového lesa pri osade Krvavé Šenky v blízkosti Nitry. Iná je situácia v jelšovom lese v Jurskom Šúri, kde k najvýznamnejším druhom patria *Clethrionomys glareolus*, *Sorex araneus* a *Neomys anomalus*, čo je tiež typické pre slatinný les. Autor konštatuje, že slatinný jelšový les je, čo do produktivity mikromammálií, oveľa produktívnejší ako suchá dubina. Podľa STANKA, MOŠANSKÉHO & BUDAJOVEJ (2000) patrí *Sorex araneus* k dominantným druhom slatinného biotopu.

ZEJDA (1981) v smrekovej monokultúre zaraďuje *Sorex araneus* a *Sorex minutus* k zriedkavým druhom, ako eukanštantný druh uvádza *Apodemus sylvaticus*.

Podľa DUDICHA & STOLLMANNA (1983) sa vyskytuje *Sorex alpinus* v pôvodných alebo zachovaných lesných biocenózach, počnúc bukovým stupňom po najvyššie vegetačné pásmo. Výskyt montánneho druhu *S. alpinus* je veľmi úzko viazaný na

prirodzený výskyt jedle a vyskytuje sa aj v pobrežných porastoch s jelšou lepkavou (*Fraxineto-Alnetum*) v bukových porastoch inverzných hlboko zarezaných dolín (STOLLMANN & DUDICH 1988). AMBROS, DUDICH & STOLLMANN (1986) uvádzajú, že *Sorex alpinus* sa vyskytuje nielen vo 4. lesnom vegetačnom stupni, ale množia sa údaje o jeho výskyte v dubovo-bukovom (3.) vegetačnom stupni.

Význam ekotónov a formovanie drobných zemných cicavcov v ekotónoch na prechode karpatského listnatého lesa do kultúrnej stepi podáva vo svojich prácach LIGAČ (1978, 1980). Podľa autora zoskupenia DZC v ekotónoch sú v porovnaní so spoločenstvami listnatých lesov druhovo pestrejšie (najväčšia druhová diverzita je v ekotónoch a v okrajových zónach lesa). Syntetickými publikáciami jeho práce sú príspevky zamerané na ekológiu DZC (LIGAČ 1987, 1991). Pri výskume DZC agátových vetrolamov v poľnohospodárskej krajine juhozápadného Slovenska LIGAČ (mscr.) stanovil pre *S. araneus* hodnotu dominantnosti 11,3% a frekvenciu 70% a pre *S. minutus* hodnotu dominancie 3,3% a hodnotu frekvencie 30%.

STANKO (1994b) hodnotí spoločenstvo DZC vetrolamov (môžeme ich považovať za ekotóny) a príľahlých polí východného Slovenska. Tieto dva typy biotopov sa odlišujú druhovým zložením a zastúpením dominantných druhov. K náhodným druhom agrocenóz nížinnej krajiny patrí *S. araneus* (STANKO 1994a). Jeho zastúpenie ovplyvnila prítomnosť neďalekého vetrolamu. Podobnú problematiku rieši PELIKÁN (1986), ktorý hodnotí zloženie DZC 3 typov vetrolamov a ich príľahlých polí na Morave. Na základe výsledkov autor konštatuje, že výskyt zástupcov Soricidae je vo vetrolamoch zriedkavý. Prieskum osídlenia stohov DZC na južnom Slovensku a na Morave v agrocenóze ukázal, že *Sorex araneus* je pravidelným obyvateľom stohov a ich najbližšieho okolia (GAISLER & ZAPLETAL 1964).

Porovnanie dvoch typov biotopov uskutočnil tiež MÁJSKY (1985), potvrdil väčšiu druhovú pestrosť vetrolamu v porovnaní s lužným lesom a zistil, že v lužnom lese sú oveľa hojnejšie zastúpené hmyzožravce ako hlodavce. Na základe indexu diverzity a indexu koncentrácie dominantnosti, má spoločenstvo DZC vo vetrolame nižšiu vyrovnanosť a vyššiu druhovú diverzitu ako spoločenstvo v lužnom lese. Synúzia DZC vo vetrolame (ekotóne) je náchylnejšia na akékoľvek zmeny a zásahy ako štruktúra synúzie lužného lesa. PACHINGER (1982) zistil, že v podmienkach periodicky zaplavovaného jelšového lesa majú zástupcovia Insectivora významný podiel a to

najmä *Sorex araneus*. Neskôr PACHINGER (1984) potvrdzuje, že *S. araneus* dáva prednosť vlhkejšiemu prostrediu, kde nachádza viac pôdnych bezstavovcov. Autor vyzdvihuje význam drobných Insectivora pri tvorbe biomasy v jelšovom lese.

V mokraďových biotopoch južného Slovenska tvoria druhy čeľade Soricidae dominantnú zložku, jednoznačne prevažuje *Sorex araneus* (AMBROS, DUDICH & STOLLMANN 1999). Obdobné skúsenosti z južného Slovenska prezentujú DUDICH et al. (1985), pričom uvádzajú najvyššie hodnoty početnosti tohto druhu vo vlhkých a mokraďových biotopoch. *Sorex minutus* patrí v tomto type biotopu tiež k početnejším druhom. V mokraďových biotopoch v povodí potoka Paríž je zastúpenie piskorov (*S. araneus* a *S. minutus*) veľmi vysoké (BALÁŽ 2001, AMBROS & BALÁŽ 2001). Podľa KRIŠTOFÍKA (2001) patrí *Sorex araneus* v biotope zväzu *Phragmition communis* k eudominantnému druhu. Relatívna početnosť piskora krpatého vzrastá na vlhkejších a chladnejších biotopoch, a to ako pri hornej hranici lesa (GAISLER & ŠEBELA 1975; FLOUSEK 1990), tak aj v nižších polohách (PELIKÁN 1975a; VLASÁK 1987).

V rámci ekológie *Sorex araneus* a *S. minutus* HEYDEMANN (1960) hodnotí lokality ich výskytu, pričom konštatuje, že *S. araneus* uprednostňuje vlhké, zatienené miesta a *S. minutus* preferuje suchšie lokality. Rovnaké výsledky uvádzajú STOLLMANN & RANDÍK (1979) nakoľko *S. araneus* bol najhojnejšie ulovený na vlhkých pobrežných biotopoch horských a podhorských potôčikov s bujným bylinným zárastom. Piskora lesného možno nájsť v rôznych biotopoch lesa, aj v odlesnenej krajine vzhľadom na fakt, že je to eurytopný druh (AMBROS, DUDICH & STOLLMANN 1985).

Na území východnej časti Oravských Beskýd, v masíve Babej hory vystupuje *Sorex araneus* až do kosodreviny, v alpínskom stupni sa podľa KARASKA & KOČIANA (1994) nevyskytuje. Pri štúdiu DZC subalpínskeho pásma NPR Ďumbier sa zistila prítomnosť všetkých 3 druhov piskorov (BITUŠÍK 1996). Otázkou početnosti a preferencie biotopov *Sorex* sp. v podmienkach pohoria Krkonoše sa zaoberal FLOUSEK (1990).

Sukcesiou spoločenstiev DZC v horských podmienkach Vysokých Tatier sa zaoberali KRATOCHVÍL & GAISLER (1967). BEJČEK (1983) študoval primárnu sukcesiu cenóz DZC na výsypkách po hnedouhoľnej ťažbe. *Sorex araneus* sa po prvýkrát chytil až keď vzrástla pokrývnosť vegetácie a zmenila sa aj druhová skladba bylinných porastov. Neskôr sa bežne chytil v hustých porastoch vegetácie. *Sorex araneus* je úzko

viazaný na biotopy s vyššou relatívnou vlhkosťou a dostatočne vysokou vrstvou vegetačného detritu a na prítomnosť nor drobných hlodavcov, predovšetkým hrabošov (BEJČEK 1983). *Sorex minutus* bol taktiež zastúpený v odchytoch uskutočnených, až keď vzrástla pokryvnosť vegetácie, ale v oveľa menšom počte.

PORKERT & VLASÁK (1968) pri sledovaní prenikania drobných zemných cicavcov do obytných budov v Orlických horách zaznamenali prítomnosť všetkých druhov piskorov. Ich výskyt v obytných budovách spadá iba do doby mimo vegetačného obdobia, výnimočne bol vo vegetačnom období prítomný iba *S. minutus*. Imigrácia DZC do obytných budov nastáva v období silných vetrov s poklesom teploty a pomerného sucha, alebo pri vysokej relatívnej vlhkosti vzduchu s množstvom zrážok. Imigráciu *S. minutus* do obytných budov vo vegetačnom období autori vysvetľujú silným zhoršením potravných podmienok. Podľa PORKERTA (1975) odchyty piskorov v budove čiastočne odrážajú zmeny miesta pri hľadaní termoizolačne výhodnejších mikrobiotopov vyvolané stresovými situáciami a tiež aktivitu pri hľadaní potravy.

Fakty o výskyte *S. alpinus* v jaskyniach získal KOŠEL (1993) náhodne pri odchyte pozemných článkonožcov. Podľa jeho výsledkov piskory neprenikajú do jaskýň hlbšie ako 100 m. KOŠEL (1993) taktiež konštatuje, že jaskyne nie sú trvalým stanovišťom piskora vrchovského, ale im slúžia iba ako časovo obmedzené refúgium.

### **Ochrana piskorov**

Ochrana piskorov ako aj iných živočíchov a rastlín spočíva v aktívnej ochrane biotopov, ekosystémov a krajinných celkov. V súčasnosti sa začína presadzovať ochrana druhov cez účinnú územnú ochranu, resp. ochranu ich biotopov. Činnosť človeka môže negatívne ovplyvniť výskyt, alebo populačnú hustotu piskorov.

Na základe zabezpečenia ochrany, nemožno klásť na rovnakú úroveň piskora vrchovského a piskora lesného. Pretože ako tvrdia ANDĚRA & TRPÁK (1983), piskor vrchovský je skutočne vzácnejšou formou, reprezentujúcou zrejme pôvodnú faunu európskych lesov, u bežne rozšíreného piskora lesného je dôvodom ochrany jeho užitočnosť. Autori vo svojom príspevku navrhli, z hľadiska ochrany, priradiť jednotlivým druhom hmyzožravcov hodnoty ekosoziologického indexu. Pri päťstupňovej osnove sa dôraz kladie na zoogeografickú a ekologickú charakteristiku druhu, na typizáciu stanovišťa, citlivosť druhov voči antropickým vplyvom a legislatívne postavenie v systéme našej a medzinárodnej ochrany prírody. Najvyššiu

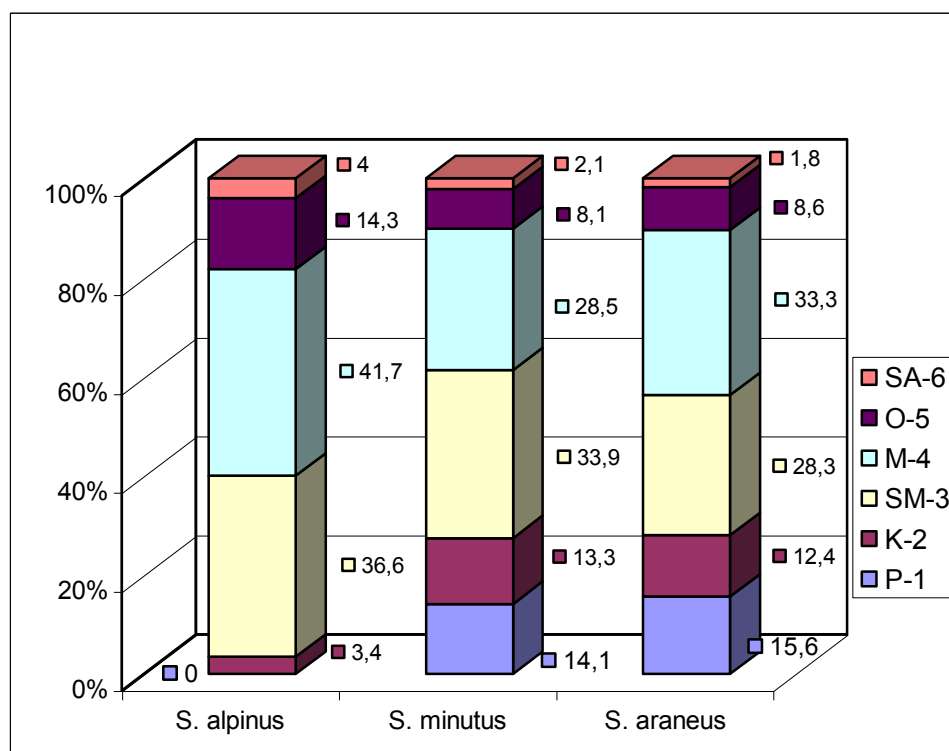
hodnotu dosiahol piskor vrchovský. Táto hodnota je daná obmedzeným rozšírením, malou početnosťou a tiež silným antropickým tlakom v horských oblastiach. Podmienky ochrany piskora vrchovského v CHKO Ponitrie vypracovali AMBROS (1990), AMBROS & DUDICH (1992). Ako dôležitý predpoklad ochrany piskora vrchovského odporúčajú ochranu vlhkých humózných lesných porastov a pobrežnej vegetácie horských bystrín. K negatívnym činiteľom patrí antropická činnosť, v dôsledku ktorej miznú pôvodné jedľovo-bukové porasty. V návrhoch na ochranu populácií piskora vrchovského AMBROS & DUDICH (1992) navrhujú ekologickú typizáciu územia CHKO Ponitrie.

Všetky druhy piskorov vyskytujúcich sa na Slovensku sú legislatívne chránené (Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z.), z hľadiska medzinárodných dohovorov sú zaradené do prílohy 3 Bernského dohovoru a podľa ekosoziologického zoznamu cicavcov Slovenska (ŽIAK & URBAN 2001) je *S. alpinus* hodnotený ako taxón zraniteľný (VU).

## 2 MATERIÁL A METODIKA PRÁCE

### 2.1 Hodnotený materiál piskorov

Údaje zahrnuté do práce sa vzťahujú na 8045 exemplárov piskorov (5763 jedincov *S. araneus*, 1898 jedincov *S. minutus* a 384 exemplárov *S. alpinus*) odchytených v rokoch 1974-2002 z 559 lokalít Slovenska, z nadmorskej výšky 100 – 1750 m n. m (6 hypsografických stupňov). Podiel získaného materiálu z jednotlivých hypsografických stupňov potvrdzuje, že najviac odchyty pochádza zo submontánneho a montánneho stupňa (Obr. 3).



**Obr. 3** Podiel získaného materiálu piskorov v sledovaných hypsografických pásmach (SA-6 – subalpínske, O-5 – oreálne, M-4 – montánne, SM-3 – submontánne, K-2 – kolinné, P-1 – planárne)

Z celkového materiálu sme somatometricky hodnotili 3996 jedincov *Sorex araneus*, 1232 exemplárov *Sorex minutus* a 318 individuí *Sorex alpinus*. Z 3996 jedincov *S. araneus* je 1799 samíc (663 adultov, 1048 subadultov, 3 juvenilné jedince a 85 jedincov s neurčenou vekovou skupinou), 2081 samcov (870 adultov, 1129 subadultov, 2 juvenilné jedince a 80 jedincov s neurčeným vekom) a 116 exemplárov s neurčeným pohlavím. Materiál 1232 jedincov *S. minutus* je tvorený 532 samicami



(359 adultných, 337 subadultných a 4 juvenilné jedince) a 700 samcami (359 adultov, 337 subadultov a 4 juvenilné samce). Vzorka 318 exemplárov *S. alpinus* je reprezentovaná 132 samicami (59 adultov, 70 subadultov, 3 jedince s neurčeným vekom), 180 samcami (80 adultov, 97 subadultov, 3 jedince s neurčeným vekom) a 6 jedincami s neurčeným pohlavím.

## 2.2 Metodika odchyty

Pri odchyte drobných zemných cicavcov, so zameraním na druhy rodu *Sorex*, sme používali sklápacie pasce kladené lineárnou metódou. Pri lineárnej metóde odchyty je dôležitá dĺžka línie a vzdialenosť pascí. Línia je tvorená 50 pascami, ktoré kladieme vždy na pôdu a nie na lesnú hrabanku vo vzdialenosti 5 - 10 m, takže každá línia je dlhá 300 - 500 m. Dĺžka expozície je 2 – 3 noci. Odchyt niekedy dopĺňame kombináciou sklápacích so zemnými pascami. Na 10 sklápacích používame 1 zemnú pascu, t. j. každá línia pozostávala z 50 sklápacích a 5 zemných pascí. Ako návnadu používame malý štvorček tkaniny (filc, flauš) namočený v zmesi viacnásobne použitého stolového oleja a pomletých orechov. Pasce sú kontrolované v 24-hodinových intervaloch, vždy nasledujúce ráno. Úlovky sa zberajú do plátenných vreciek (DUDICH 1997 mscr.).

## 2.3 Spracovanie odchyteného materiálu

Po zaznamenaní biometrických údajov nasleduje pitvanie získaného materiálu. Spracovávame nasledovné údaje:

- zaradenie do vekovej skupiny – uvádzame iba 3 vekové kategórie: mladé jedince (juvenilné), dorastajúce jedince (subadultné), dospelé jedince (adultné) – u adultných sa zisťuje, či sú pohlavne aktívne alebo inaktívne
- pohlavie – samec (M), samica (F)
- gravidné samice - odmeriame priemer embryí a zistíme ich počet v oboch rohoch maternice (*uterus*)

## 2.4 Získavanie somatometrických údajov

Na čerstvom odchytenom materiáli zisťujeme hmotnosť aj s vnútornosťami s presnosťou na desatiny gramu. Merania realizujeme pomocou odpichovadla a posuvného meradla. Materiál je prirodzene vystretý na pevnom podklade.

Na odchytenom jedincovi (ak nie je defektný) zisťujeme tieto biometrické údaje:

- hmotnosť tela (H) – hmotnosť udávame v gramoch (g) s presnosťou na 0,5 g
- dĺžku tela (LC) – longitudo corporis – meriame spolu s hlavou od začiatku nosa (rhinarium) po koreň chvosta
- dĺžku chvosta (LCd) – longitudo caudali – meriame od koreňa chvosta po jeho koniec, bez koncovej srsti
- dĺžku zadného chodidla (LTP) – longitudo tarsi – meriame od výstupku päťového kĺbu po koniec najdlhšieho prsta bez pazúra  
(dĺžky udávame v milimetroch (mm) s presnosťou na 0,5 mm)

## 2.5 Dokumentácia materiálu a spracovanie údajov

**Nálezová databáza** piskorov (Obr. 4) má niekoľko vstupov (databáza biometrie piskorov, databáza lokalít, databáza literatúry).

Zistené údaje priamo v teréne zaznamenávame do protokolu. Výsledkom spracovania biometrických údajov je **databáza biometrie** piskorov. V databáze biometrie, v softwarovom prostredí MS Excel, sú obsiahnuté nasledovné údaje:

- cis – protokolové číslo
- dátum – dátum odchyty jedinca
- lokalita – lokalita, na ktorej bol daný jedinec odchytený
- pohlavie – pohlavie uloveného jedinca
- vek – zaradenie uloveného jedinca do kategórie (juvenilné, subadultné, adultné)
- hmotnosť – hmotnosť jedinca v g
- telo – dĺžka tela v mm
- chvost – dĺžka chvosta v mm
- labka – dĺžka zadnej labky v mm
- E-počet – celkový počet embryí
- E-pravý – počet embryí v pravom rohu maternice
- E-ľavý – počet embryí v ľavom rohu maternice
- E-priemer – priemer embryí v mm

### 2.5.1 Spracovanie rozšírenia piskorov na Slovensku

Výskyt a rozšírenie na Slovensku sa vyskytujúcich piskorov rodu *Sorex* sme získali súhrnom literárnych údajov a nepublikovaných nálezov. Podklady pre zistenie

rozšírenia pochádzajú z troch zdrojov. Prvým zdrojom je obsiahly protokolový materiál („protokol Staré Hory“ z rokov 1975 – 1985, ktorý je výsledkom tímu pracovníkov Výskumnej stanice Staré Hory, Ústavu experimentálnej biológie a ekológie SAV, CBEV), ďalším zdrojom sú všetky publikované nálezy a lokality uvádzané v rôznych nepublikovaných materiáloch, ako sú diplomové a kvalifikačné práce, záverečné práce (Príloha 4) a tiež odchyty piskorov z rokov 1985-2002, na ktorých som sa od roku 2000 podieľal („protokol Nitra“).

Databáza lokalít obsahuje údaje, ktoré korešpondujú so štruktúrou Databanky fauny Slovenska (DFS). Na rozdiel od štruktúry DFS, databáza lokalít je doplnená údajmi o lesných typoch, uvedené sú kartografické súradnice (Gauss-Krügerove zobrazenie), nadmorská výška a vegetačný stupeň.

**Databáza lokalít** piskorov obsahuje nasledovné údaje:

- Kataster – názov katastrálneho územia
- Lokalita – bližšie označenie lokality
- SLT – lesný typ (podľa HANČINSKÉHO 1977)
- X – zemepisná šírka (Gauss-Krügerove zobrazenie)
- Y – zemepisná dĺžka
- DFS – kvadrát Databanky fauny Slovenska
- M N. M. – nadmorská výška
- VEG. ST. – vegetačný stupeň
- Leg – meno zberateľa (zberateľov)
- Literatúra – odkaz na literárny prameň

Nálezové lokality piskorov uvádzame pre každý druh samostatne v súlade s propozíciami pripravovaného „Atlasu cicavcov Slovenska“. Nepublikované údaje (protokol Staré Hory a Nitra) uvádzame vo forme: číslo kvadrátu DFS (tučne), lokalita (vrátane katastra), dátum nálezu, autor – determinátor (kapitálkami). Lokality získané spracovaním protokolových záznamov sú v prílohovej časti (Príloha 3) prehľadne sumarizované s uvedením názvu lokality (559 lokalít), katastra, geomorfologického celku, stupňa zemepisnej šírky a dĺžky a 1/16-tinového kvadrátu DFS. Pri každej lokalite je uvedený determinovaný druh piskora (*S. araneus*, *S. minutus*, *S. alpinus*). Posledné lokality (31 lokalít) sú neúplne definované s uvedením iba názvu lokality a zastúpených druhov piskorov. Poloha neidentifikovaných lokalít sa postupne určuje, ich presná identifikácia je možná iba konzultáciou s priamymi účastníkmi odchyty.

Publikované údaje z literatúry (vrátane kvalifikačných prác) sú uvedené vo forme: číslo kvadrátu DFS (tučne), autor citovanej práce (kapitálkami), rok publikovania (v zátvorke). Zoznam excerptovanej literatúry pozostáva zo 149 zdrojov (Príloha 4).

Databáza lokalít je vytvorená v prostredí Microsoft Excel, nakoľko daný tabuľkový software je kompatibilný s programom ArcView 3.2. (GIS) a umožňuje mapové zobrazenie lokalít prostredníctvom kartografických súradníc. Súradnice sú v Gauss-Krügerovom zobrazení. V tomto zobrazení zameriavame aj nálezové lokality excerptované z literatúry podľa ich popisu v danom literárnom prameni. Vo väčšine prípadov sme lokality zamerali na stred katastrálneho územia. Nálezy sú prezentované podľa štvorcov sieťového mapovania DFS (KROUPOVÁ 1980).

Prebádanosť fauny piskorov Slovenska hodnotíme pozitívnym dokladom nálezových lokalít v kvadrátoch DFS. Úroveň poznania piskorov sme stanovili pomerom obsadených kvadrátov z celkového počtu kvadrátov DFS.

Mapové výstupy sú prezentované v softwarovom prostredí GIS, ArcView 3.2. Distribúcia výskytu, resp. rozšírenia piskorov je znázornená bodovo v mapovacej sieti DFS. Rozlíšené sú literárne údaje s osobitným mapovým výstupom pre každý druh piskora, protokolové nálezy s osobitnou mapou pre každý druh. Protokolové údaje označujeme krúžkom, literárne údaje päťhranom. Do mapového vyjadrenia rozšírenia piskorov nie sú zahrnuté údaje z nepresnou lokalizáciou (napr. Žitný ostrov).

### **2.5.2 Hodnotenie ekológie a biológie piskorov**

V rámci biológie piskorov sme spracovali pomer pohlaví, reprodukčnú aktivitu a reprodukčný potenciál piskorov. V rámci ekológie sme zisťovali zastúpenie piskorov v synúziách DZC z rôznych oblastí Slovenska a väzbu piskorov na lesné typy a hypsografické stupne. Väzbu piskorov na biotopy sme uskutočnili v NPR Parížske močiare na vymedzených vegetačných typoch.

#### **Pomer pohlaví a reprodukcia piskorov**

Zmeny pomeru pohlaví adultnej časti populácie sme konfrontovali so subadultnými jedincami a podrobili testovaniu frekvencie  $\chi^2$ -testom. V závislosti od veľkosti  $\chi^2$  (resp. smerodatnej odchýlky  $s$ ) a hladiny významnosti, môže byť rozdiel nulový (pomer pohlaví v populácii je vyrovnaný), alebo je rozdiel preukazný, resp. vysoko preukazný (pomer pohlaví v populácii nie je pravdepodobne vyrovnaný). Pri

stanovení pomeru pohlaví berieme, podobne ako PELIKÁN (1984), ohľad na možné metodické chyby (napr. selektivita odchyty jedincov - väčšia priestorová a časová aktivita samcov, väčšia prirodzená úmrtnosť u pohlavne aktívnych samcov; metodika odchyty líniovou metódou do sklápacích pascí).

V rámci reprodukcie piskorov sme zistili dĺžku reprodukčnej aktivity a počet embryí. U *Sorex araneus* sme dĺžku reprodukčnej aktivity hodnotili detailnejšie podľa vegetačných stupňov, ktoré sme upravili (MORAVEC et al. 1994):

- nížinný stupeň (do 200 m n. m.),
- pahorkatinový stupeň (200 – 550 m n. m.),
- horský stupeň (550 - 1250 m n. m.),
- vysokohorský stupeň (nad 1250 m n.m.).

### **Synúzie DZC, cenotické vzťahy a väzba piskorov na lesné typy**

Spracovali sme percentuálne zastúpenie (dominanciu) druhov rodu *Sorex* v synúziách DZC v rôznych typoch prostredia. Hodnotili sme iba pozitívne synúzie, t.j. synúzie, v ktorých bol aspoň jeden druh piskorov prítomný. Lokality a synúzie, v ktorých neboli piskory prítomné sme neakceptovali. Zastúpenie piskorov v synúziách sme hodnotili v 6 hypsografických stupňoch a 35 lesných typoch (Tab. 1).

Pre každý hypsografický stupeň sme zistili percentuálne zastúpenie piskorov. V každom výškovom stupni sme stanovili ich dominanciu v lesných typoch. Geografické výškové (hypsografické) stupne (MAZÚR 1980):

- P-1 – nížinný stupeň (do 200 m n. m.),
- K-2 – pahorkatinový stupeň (200 – 400 m n. m.),
- SM-3 – kolinný stupeň (400 – 600 m n. m.),
- M-4 – montánný stupeň (600 – 900 m n. m.),
- O-5 – oreálny stupeň (900 – 1200 m n. m.),
- SA-6 – subalpínsky stupeň (1200 m n. m. – horná hranica lesa).

**Tab. 1** Prehľad lesných typov (HANČINSKÝ 1977) s výskytom piskorov

<b>Kód</b>	<b>názov- odborný</b>	<b>názov- slovenský</b>	<b>vs</b>	<b>M N.M.</b>
<b>Fq</b>	<i>Fagetum quercinum</i>	kyslá dubová bučina	2-3	250-700
<b>Fap</b>	<i>Fagetum abietino-piceosum</i>	kyslá jedľová bučina	5-6	600-1300
<b>Pa</b>	<i>Piceetum abietinum</i>	smrečina s jedľou	5-6	600-1300
<b>Fa</b>	<i>Fagetum acidophilum</i>	bučina s jedľou	5-6	800-1150
<b>SP</b>	<i>Sorbeto-Piceetum</i>	jarabinová smrečina	7	1050-1550
<b>M</b>	<i>Mughetum acidophilum</i>	kyslá kosodrevina	8	1550-1900
<b>FA</b>	<i>Fageto-Abietum</i>	buková jedlina	5-6	600-1100
<b>PA</b>	<i>Piceeto-Abietum</i>	smreková jedlina	6	800-1100
<b>CQ</b>	<i>Carpineto-Quercetum</i>	hrabová dúbava	1	150-400
<b>FQ</b>	<i>Fageto-Quercetum</i>	buková dúbava	2	200-550
<b>QF</b>	<i>Querceto-Fagetum</i>	dubová bučina	3	250-700
<b>Fp</b>	<i>Fagetum pauper</i>	dubová bučina na vápencoch	3-4	300-800
<b>Ft</b>	<i>Fagetum typicum</i>	typická bučina	4	450-750
<b>AF</b>	<i>Abieto-Fagetum</i>	jedľová bučina	5-6	650-1150
<b>Q Ftil</b>	<i>Querceto-Fagetum tiliosum</i>	dubová bučina s lipou	3	300-550
<b>F Ac</b>	<i>Fageto-Aceretum</i>	buková javorina	5-6	650-1200
<b>RM</b>	<i>Ribeto-Mughetum</i>	říbežľová kosodrevina	8	1550-1900
<b>C Ac</b>	<i>Carpineto-Aceretum</i>	hrabová javorina	1-2	150-500
<b>T Ac</b>	<i>Tilieto-Aceretum</i>	lipová javorina	3-4	300-750
<b>FrAc</b>	<i>Fraxineto-Aceretum</i>	jaseňová javorina	5-6	650-1150
<b>CoQ</b>	<i>Corneto-Quercetum</i>	drieňová dúbava	1-2	150-500
<b>Pide</b>	<i>Pinetum dealpinum</i>	vápencová borina	2-3	300-900
<b>Fde</b>	<i>Fagetum dealpinum</i>	vápencová bučina	4-5	600-1000
<b>PiL</b>	<i>Pineto-Laricetum</i>	smrekovcová borina	6-7	800-1550
<b>B Al</b>	<i>Betuleto-Alnetum</i>	brezové jelšiny	1-6	150-1000
<b>AP</b>	<i>Abieto-Piceetum</i>	jedľová smrečina	4-7	700-1200
<b>FrAl</b>	<i>Fraxineto-Alnetum</i>	jaseňová jelšina	3-6	300-550
<b>Ali</b>	<i>Alnetum incanae</i>	luh jelše sivej	5-7	550-900
<b>S Al</b>	<i>Saliceto-Alnetum</i>	vrbová jelšina	1-4	95-200
<b>Q Fr</b>	<i>Querceto-Fraxinetum</i>	dubová jasenina	1-2	95-200
<b>U Fr</b>	<i>Ulmeto-Fraxinetum</i>	brestová jasenina	1-3	95-300
<b>U Frp</b>	<i>Ulmeto-Fraxinetum populeum</i>	brestová jasenina s topoľom	1-3	95-300
<b>U FrCa</b>	<i>Ulmeto-Fraxinetum carpineum</i>	brestová jasenina s hrabom	1-3	95-300
<b>U</b>	<i>Ulmelum</i>	brestové porasty	1	95-200

vs - vegetačný stupeň, M N.M. - nadmorská výška

Väzbu piskorov na typy lesných porastov a cenotické vzťahy sme hodnotili pomocou mnohorozmernej analýzy. Mnohorozmerné techniky redukujú projekciu mnohorozmerných dát do priestoru o niekoľko málo rozmeroch (1 až 4 ordinačné osi) s minimálnou stratou informácie. Analýza štandardizáciou odstraňuje extrémny.

V rámci mnohorozmernej analýzy dát sme v programe CANOCO (TER BRAAK & ŠMILAUER 1998) uskutočnili nepriamu ordináciu (*indirect gradient analysis*), konkrétne

unimodálnu ordináciu DCA pre dlhé gradienty (*detrended correspondence analysis* - DCA) a ordináciu hlavných komponentov pre lineárne dáta (*principal components analysis* - PCA). Nepriama analýza usudzuje na vplyv premenných prostredia iba nepriamo, z výskytu a vzájomných vzťahov medzi ordinovanými druhmi. V grafickom výstupe v *CanoDraw* demonštrujeme (typ grafu je *biplot*), ktoré druhy sú si svojim správaním blízke. K interpretácii tohoto grafu používame znalosti ekológie druhov. Analýza DCA sa používa na zistenie hodnoty „*standard deviation*“ (SD – štandardná odchýlka). Pri hodnotení  $SD > 4$  je vhodné použitie unimodálnych procedúr (lineárna aproximácia prináša značné skreslenie výsledkov).  $SD < 4$  je vhodné použitie lineárnej PCA alebo CCA. Prvá ordinačná osa vyjadruje najvýznamnejší gradient prostredia. Pre interpretáciu sa používa „*eigenvalues*“ alebo „*cumulative percentage of eigenvalues*“ – percento vysvetlenej variability ordinačnými osami. Pri lineárnej technike PCA je pre interpretáciu dôležitý stred grafu. Šípky znázorňujúce druhy vyjadrujú intenzitu korelačného vzťahu medzi hodnotami druhov a ordinačnými osami. Druhy s dlhými šípkami a ostrým uhlom s ordinačnou osou sú silne korelované s danou osou, druhy s krátkymi úsekmi nie sú vo vzťahu k hlavným smerom variability súboru. Druhy s rôznych ekologických skupín sa nachádzajú blízko stredu. V grafickom výstupe unimodálnej techniky DCA (typ grafu je *joint plot*) sú druhy znázornené ako body (bod je vrcholom optima). Vzťah druhov možno interpretovať iba na základe ich vzájomnej vzdialenosti. Analýzou lokalít výskytu a odchytených DZC sme dostali rozloženie druhov podľa lokalít výskytu (druhy žijúce s piskormi v synúzii, spoločenstvá DZC).

Priama ordinácia (*direct gradient analysis*) priamo vyjadří vzťah medzi druhmi a premennými prostredia nakoľko dáta o prostredí zahŕňajú priamo do analýzy. Cieľom priamej lineárnej RDA analýzy je zistiť väzbu druhov na vybrané environmentálne premenné. Vzťah druhu k faktoru prostredia možno zistiť kolmou projekciou koncového bodu šípky druhu na šípku hodnoty premennej prostredia. Metódou priamej lineárnej analýzy RDA (*redundancy analysis*) sme ordinovali druhy, lokality a environmentálne premenné (*environmental variables*: lesné typy a hypsografické stupne). Zistili sme, aké lesné typy a hypsografické stupne jednotlivé druhy DZC a najmä piskory preferujú.

Odporúča sa najskôr použiť metódu nepriamej gradientovej analýzy a až následne metódu priamej gradientovej analýzy. Voľbu lineárnej alebo unimodálnej techniky

volíme podľa veľkosti najdlhšieho gradientu. Ak je jeho veľkosť väčšia ako 4, je treba použiť metódu unimodálnu (LEPŠ & ŠMILAUER 2000). Štatistický súbor (*samples*), ktorý vstupuje do procesu ordinácii obsahuje 21 druhov 39 650 exemplárov DZC zo 469 lokalít Slovenska (pre všetky druhy DZC, 392 lokalít pre druhy piskorov) a premenné prostredia (6 hypsografických stupňov, 25 základných lesných typov). Ordináciu materiálu DZC sme uskutočnili binomickou formou, t.j. prítomnosťou alebo absenciou druhu na lokalite (prítomnosť druhu bola vyjadrená 1 a jeho absencia 0) a ordináciu druhov piskorov použitím hodnôt dominancie na lokalitách výskytu.

Vymedzenie spoločenstiev DZC s piskormi sme okrem ordinačných metód v programe CANOCO doplnili metódou klastrovej analýzy v programe NCSS and PASS (HINTZE 2001). Klastrová analýza je podobne ako ordinačná metóda príkladom mnohorozmernej analýzy. Klastrovú analýzu sme realizovali taktiež binomickou formou. Vstupný súbor je matica – tabuľka (maticová algebra).

K dispozícii sme mali prevažnú časť údajov z lesného prostredia (z 34 lesných typov), preto sme ordinačnými metódami zisťovali väzbu piskorov k lesným typom Slovenska. Zastúpenie piskorov v synúziách drobných zemných cicavcov sme hodnotili (nie však ordinačnými metódami) aj v nelesných typoch prostredia (spoločenstvá vysokých trstín - *Phragmition communis*, rašeliniská, lúčne spoločenstvá, lesostepi).

### 2.5.3 Štatistické spracovanie biometrie somatických znakov

Biometricky sme hodnotili somatické znaky piskorov (hmotnosť tela, dĺžka tela, dĺžka chvosta a dĺžka zadnej labky). Údaje sme spracovali popisnou štatistikou, pričom nás zaujímali hlavne tieto štatistické charakteristiky: stredná hodnota sledovaného znaku, modus, rozpätie hodnôt znaku (minimálna a maximálna hodnota znaku) a veľkosť štatistického súboru ( $n$ ).

Zisťovali sme rozdiely stredných hodnôt sledovaných znakov z hľadiska zvoleného kritéria (vek, pohlavie, zmeny z hľadiska geografickej a hypsografickej polohy). K testovaniu hypotéz a potvrdeniu štatistickej preukaznosti získaných výsledkov a diferencií medzi jednotlivými znakmi sme použili nasledovné analytické nástroje: analýza variancie Anova, Fisherov F-test a Studentov t-test.

Anova je jednoduchá analýza variancie. Testuje hypotézu, ktorá predpokladá, že stredné hodnoty dvoch alebo viacerých náhodných výberov sú si rovné. Analytický nástroj Fisherov F-test pre rozptyl porovná rozptyly stredných hodnôt dvoch súborov,



pričom určí rovnosť alebo nerovnosť rozptylov. Studentov t-test dvoch výberov zisťuje, či sa stredné hodnoty dvoch výberov rovnajú. Pri testovaní hypotéz o rovnosti stredných hodnôt, vychádzame z nulovej hypotézy, ktorá predpokladá rovnosť stredných hodnôt. Rovnosť stredných hodnôt zamietame v prípade, že pri analýze variancie  $F > F_{\text{krit}}$  a  $P < 0,05$  a pri Studentovom t-teste  $t_{\text{stat}} > t_{\text{krit}}$  (2) a  $P < 0,05$ . Rovnosť rozptylov pri dvojjvýberovom F-teste zamietame v prípade, že  $F > F_{\text{krit}}$  a  $P < 0,025$ . Výsledkom testovania rovnosti je stanovenie významného ( $P < 0,05$ ) alebo nevýznamného ( $P > 0,05$ ) rozdielu stredných hodnôt štatistických súborov. Významnosť rozdielov sme odstupňovali: významný rozdiel ( $P = 0,05 - 0,01$ , označenie \*), vysoko významný rozdiel ( $P < 0,01$ , označenie \*\*).

Veľmi často sú zmeny určitého konkrétneho znaku závislé od zmien iného znaku, teda príslušné znaky sú v korelácii. V rámci biometrického spracovania materiálu zisťujeme koreláciu medzi dĺžkou tela a dĺžkou zadnej labky pomocou korelácie a regresie. Korelácia sa používa k testovaniu závislosti dvoch sád dát. Pokiaľ sú hodnoty v oboch sádach dát nezávislé, bude korelácia blízka nule. Regresia umožňuje analyzovať, akým spôsobom ovplyvňujú hodnoty jednej alebo viac nezávisle premenných hodnotu jednej závisle premennej.

Zisťovali sme, či existujú zmeny v stredných hodnotách somatických znakov piskorov z hľadiska geografického smerom západ-východ a z hľadiska nadmorskej výšky smerom nížinný typ krajiny – vysokohorský typ. Rozdiely sme štatisticky potvrdili pomocou F-testu a t-testu.

Overovali sme platnosť Dehnelovho fenoménu piskorov z územia Slovenska, podľa ktorého piskory počas zimných mesiacov znižujú svoju hmotnosť v priemere o 20-30% a nastáva tiež redukcia dĺžky tela. Pre potvrdenie Dehnelovho fenoménu sme populácie adultných piskorov rozdelili na jedince odchytené v zimných mesiacoch a počas vegetačnej sezóny. Platnosť sme overovali štatisticky pomocou F-testu a t-testu pre zistenie štatisticky preukazných rozdielov v stredných hodnotách hmotnosti a dĺžky tela medzi zimnými a sezónnymi populáciami piskorov.

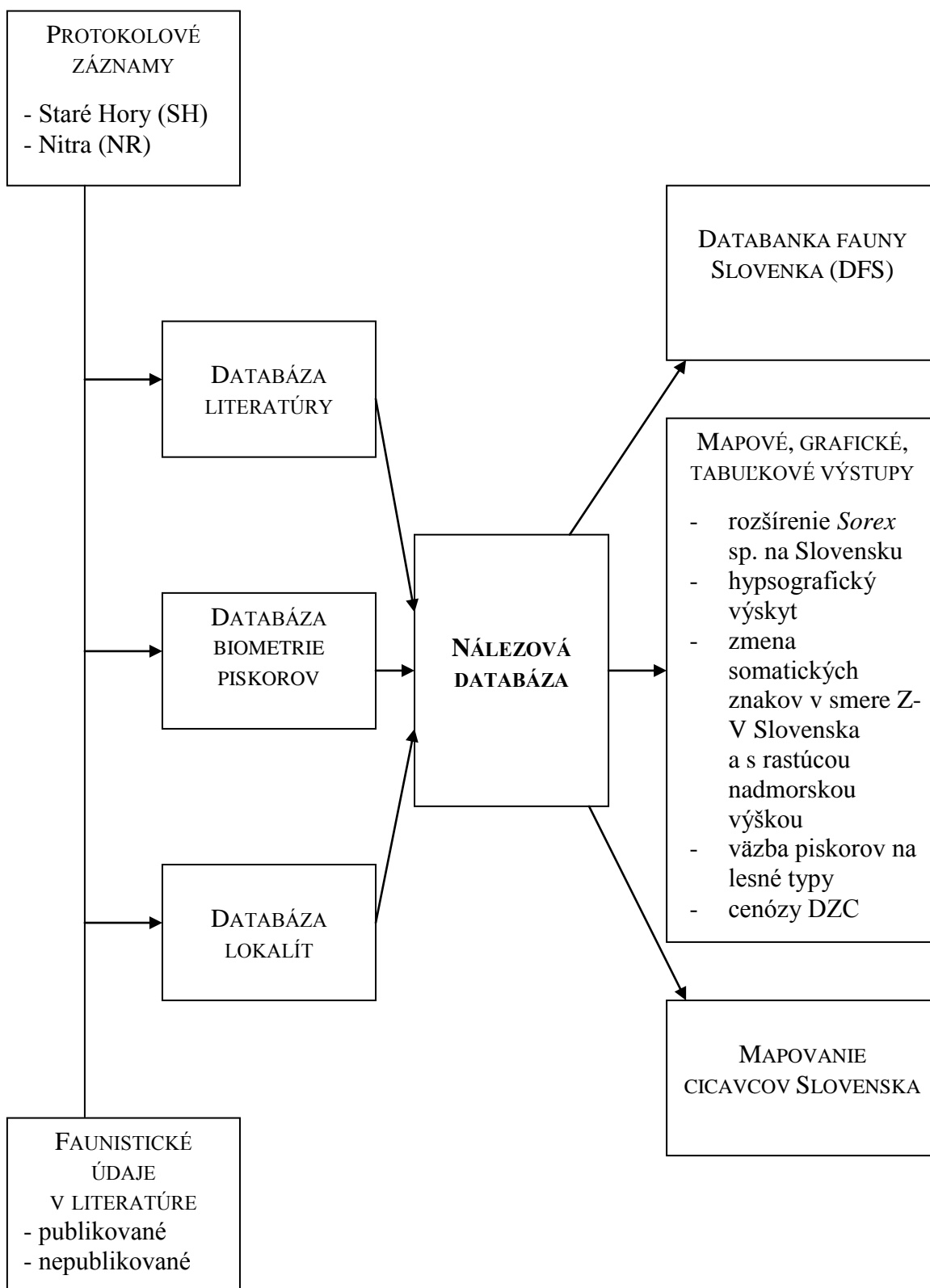
Podmienky a spôsob štatistického spracovania biometrie piskorov:

- akceptované sú iba dve vekové kategórie – adultné a subadultné jedince
- pre zistenie vekových a pohlavných rozdielov v somatických znakoch sme hodnotenie uskutočnili pre adultné a subadultné jedince, adultné samce a samice

- pre zistenie zmien somatických znakov piskorov s rastúcou nadmorskou výškou sme adultné jedince hodnotili v 4 hypsografických stupňoch (MAZÚR 1980, upravené): nížinný (planárny) stupeň (do 200 m n. m.), pahorkatinový (kolinný) stupeň (do 550 m n. m.), horský (montánny) stupeň (do 1150 m n. m.), vysokohorský (subalpínsky) stupeň (nad 1200 m n.m.)
- pre zistenie zmien somatických znakov v závislosti od geografickej polohy sme osobitne hodnotili adultné populácie zo západného, stredného a východného Slovenska (rast kontinentality) v jednotlivých hypsografických stupňoch

Bioštatisticky nehodnotíme somatické znaky nasledovných jedincov:

- defektné jedince, pri ktorých nebolo možné zistiť biometrické údaje (sú akceptované iba v databáze lokalít)
- jedince juvenilné, nakoľko máme k dispozícii iba malé množstvo údajov (10)
- jedince, pri ktorých chýba ich zaradenie do vekovej kategórie a s neurčeným pohlavím (tieto boli akceptované iba k popisnej štatistike celého súboru)



**Obr. 4** Štruktúra nálezovej databázy

## 3 VÝSLEDKY

### 3.1 Rozšírenie piskorov na Slovensku

#### 3.1.1 Rozšírenie *Sorex araneus*

##### ROZŠÍRENIE V EURÓPE

Piskor lesný má severné palearktické rozšírenie po Arktické pobrežie (druh západnej a centrálnej Palearktídy) a na východe po Bajkalské jazero so stepami a púštnymi zónami. V Európe má široké rozšírenie, ale chýba v Írsku, na vonkajších Hebridoch, Shetlande, na väčšine Francúzska, v mediteránnej zóne vrátane južného Balkánu. Izolované populácie sú na Pyrenejách (MITCHELL-JONES et al. 1999). Chýba v južnej Európe s výnimkou pohorí, výskyt je spoločný v najväčšej časti s areálom rozšírenia *S. coronatus* (NIETHAMMER & KRAPP 1990).

##### VÝSKYT NA SLOVENSKU

###### NEPUBLIKOVANÉ ÚDAJE:

Zistené lokality výskytu *S. araneus* pochádzajú z terénnych výskumov uskutočnených v rokoch 1975 (29.1.1975) až 2002 (20.11.2002). Odchytených bolo 5763 exemplárov piskora lesného na 532 lokalitách Slovenska, v rozpätí nadmorských výšok 100-1800 m n. m. Prehľad lokalít výskytu uvádzame podľa kvadrátov DFS s názvom lokality, uvedením dátumu a mena zberateľa (Príloha 5). Piskor lesný bol zistený v 208 kvadrátoch DFS a v 77 geomorfologických celkoch Slovenska (Príloha 6).

###### PUBLIKOVANÉ ÚDAJE:

Lokality *S. araneus* sme excerpovali zo 124 literárnych zdrojov, od roku 1947 do roku 2000. Výskyt bol potvrdený na 448 lokalitách zo 189 kvadrátov (Príloha 7), ktoré pochádzajú z nadmorskej výšky 97 až 2200 m n. m. Z hľadiska geomorfologického, bol *S. araneus* zistený v 71 geomorfologických celkoch (Príloha 8).

Súčasný areál rozšírenia piskora lesného zaberá takmer celé územie Slovenska. Výskyt *S. araneus* sme excerpciou literatúry a dostupných údajov celkovo doložili v 288 mapovacích štvorcoch DFS, čo predstavuje 68,3% všetkých kvadrátov (Príloha 9). Do celkového počtu kvadrátov počítame tiež okrajové kvadráty, ktoré zasahujú na územie Slovenska iba malou časťou. Výskyt sme potvrdili v 86 geomorfologických celkoch (91,5%).

Prvým literárnym údajom o výskyte *S. araneus* na Slovensku je lokalita Pliešovce z 25.7.1947, z Pliešovskej kotliny z nadmorskej výšky 400 m n.m. (FERIANC 1949).

*Sorex araneus* je najbežnejší druh hmyzožravca rozšírený na celom území. Najlepšie spracované sú kvadráty a geomorfologické celky v strednej časti Slovenska. Neobsadené kvadráty bez dokladov výskytu môžu označovať oblasti, z ktorých doposiaľ chýbajú základné faunistické údaje. Pozornosť by sme mali venovať faunistickému prieskumu 134 kvadrátov DFS a 8 geomorfologickým celkom Slovenska (Jablunkovské medzihorie, Moravsko-sliezske Beskydy, Skorušinské vrchy, Podtatranská brázda, Bachureň, Branisko, Dolnomoravský úval, Myjavská pahorkatina), z ktorých nie je výskyt piskora lesného doložený. Biele miesta, z hľadiska prieskumu potenciálnych lokalít výskytu *S. araneus*, sú na západnom a východnom Slovensku a v hraničných oblastiach republiky.

### 3.1.2 Rozšírenie *Sorex minutus*

#### ROZŠÍRENIE V EURÓPE

Piskor krpatý ako euroázijský (palearktický) druh sa vyskytuje od Portugalska po Bajkalské jazero. V Európe je najrozšírenejší od južnej Ibérie, cez stredomorské pobrežia a ostrovy až po atlantické ostrovy na severe Škótska. Je bežný druh Britských ostrovov, v Škandinávii a v centrálnej Európe. Na juhu Alp, v južnom Francúzsku a na Balkáne je piskor krpatý obmedzený na vyššie nadmorské výšky, kde sa rozšírenie stáva nepravidelné. Ľahko kolonizuje ostrovy aktívnym rozptylom alebo pasívnym transportom a nachádza sa na niektorých ostrovoch v severnej Európe (MITCHELL-JONES et al. 1999).

#### VÝSKYT NA SLOVENSKU

##### NEPUBLIKOVANÉ ÚDAJE:

Odchytom 1898 jedincov z rokov 1975 (29.1.1975) až 2002 (17.11.2002) bol *S. minutus* doložený z 318 lokalít výskytu v rozpätí nadmorských výšok 100 až 1450 m n. m (Príloha 10). Piskor krpatý bol potvrdený v 157 kvadrátoch DFS, čo predstavuje 37,2% všetkých kvadrátov Slovenska. Jeho výskyt v 70 geomorfologických celkoch predstavuje 74,5% všetkých geomorfologických jednotiek (Príloha 11).

##### PUBLIKOVANÉ ÚDAJE:

Excerpciou 91 literárnych zdrojov sme *S. minutus* potvrdili z 246 lokalít (Príloha 12) zo 62 geomorfologických celkov (66% všetkých celkov) a zo 127 kvadrátov DFS (30,1% všetkých kvadrátov DFS). Nálezy sú z rokov 1948 až 2000, z nadmorských výšok 97 až 2200 m n. m (Príloha 13).

Výskyt *Sorex minutus* sme celkovo excerpciou literatúry a spracovaním dostupných údajov potvrdili v 231 kvadrátoch DFS (54,7%) a v 83 geomorfologických celkoch Slovenska (88,3%).

Excerpciou literatúry sme najstarší literárny údaj o výskyte *Sorex minutus* doložili z roku 1948 z Ondavskej vrchoviny, lokality Bardejov z kvadrátu 6793 DFS (MOŠANSKÝ 1957).

Piskor krpatý podobne ako piskor lesný je bežný druh našej teriofauny s kontinentálnym rozšírením (Príloha 14). Neobsadené kvadráty môžu byť taktiež dôsledkom nedostatku faunistických údajov a nie skutočnou absenciou druhu. Pozornosť by sme mali upriamiť na kvadráty s nepotvrdeným výskytom a 11 geomorfologických celkov (Jablunkovské medzihorie, Moravsko-sliezske Beskydy, Busov, Oravská vrchovina, Podtatranská brázda, Chočské vrchy, Bachureň, Branisko, Dolnomoravský úval, Rožňavská kotlina, Bodvianska pahorkatina), ktoré môžu byť potenciálnymi lokalitami výskytu *S. minutus*.

### 3.1.3 Rozšírenie *Sorex alpinus*

#### ROZŠÍRENIE V EURÓPE

Piskor vrchovský patrí k cicavcov rozšíreným takmer výlučne v strednej Európe (endemit Európy). Je to preglaciálny, horský element, ktorý dnes zaberá reliktný areál európskych pohorí. Disjunktívny areál rozšírenia sa nachádza v Alpách (západná hranica), na Balkáne (izolované malé areály na Balkánskom polostrove), v Karpatoch a na niekoľkých izolovaných pohoriach v Nemecku. Juhovýchodnú hranicu tvorí Albánsko a Slovinsko (NIETHAMMER & KRAPP 1990). Pravdepodobne vyhynul na Pyrenejách v prvej dekáde 20. storočia (MITCHELL-JONES et al. 1999).

#### VÝSKYT NA SLOVENSKU

##### NEPUBLIKOVANÉ ÚDAJE:

Výsledky poznatkov o rozšírení *S. alpinus* na Slovensku pochádzajú z terénnych výskumov realizovaných v rokoch 1976 (29.1.1975) až 1995 (17.7.1995), 2 údaje z roku 2002 (13.6., 20.8.). Odchytených bolo 384 exemplárov piskora vrchovského na 128 lokalitách Slovenska (Príloha 15), v rozpätí nadmorských výšok 350 - 1750 m n. m. Výskyt piskora vrchovského bol doterajším prieskumom doložený v 77 kvadrátoch DFS (18,2 % všetkých kvadrátov) a v 41 geomorfologických celkoch Slovenska (43,6%, Príloha 16).

PUBLIKOVANÉ ÚDAJE:

Lokality *S. alpinus* sme získali excerpovaním 52 literárnych zdrojov, od roku 1931 do roku 2002. Získali sme 100 lokalít výskytu (Príloha 17) z 59 kvadrátov DFS (14%), ktoré pochádzajú z nadmorskej výšky 400 až 2200 m n. m (Príloha 18). Piskor vrchovský bol potvrdený v 40 geomorfologických celkoch (42,6% všetkých celkov Slovenska).

Výskyt *S. alpinus* sme excerpáciou literatúry a dostupných protokolových záznamov celkovo doložili v 109 mapovacích štvorcoch DFS (Príloha 19), čo predstavuje 25,8% kvadrátov. Výskyt bol potvrdený v 55 geomorfologických celkoch (58,5%).

Najstarší nálezový údaj piskora vrchovského (18.8.1931) uvádzajú KRATOCHVÍL & GRULICH (1950) z lokality pod Lomnickým štítom vo Vysokých Tatrách z kvadrátu 6887 DFS.

*Sorex alpinus* je menej bežný druh hmyzožravca s reliktným rozšírením. Tento stenobiontný druh nachádza optimum svojej existencie v pôvodných alebo málo narušených biocenózach.

Podstatná časť nálezov je z vyššie položených oblastí Vnútorných Západných Karpát. Pozornosť si zasluhujú najmä okrajové hranice areálu, ako sú Slanské vrchy, Štiavnické vrchy, Vtáčnik, Pohronský Inovec a Trábeň, kde sa vyskytuje pravdepodobne v chladných dolinách v podmienkach teplotnej inverzie. Pozoruhodný je tiež výskyt druhu v podmienkach Ivachnovského luhu v Liptovskej kotline. Z Vonkajších Západných Karpát je najjužnejší výskyt z Bielych Karpát, vo Východných Karpatoch je najnižšie položená lokalita vo Vihorlate. Piskor vrchovský sa v kotlinách a predhoriach vyskytuje zriedkavo.

### 3.2 Ekológia a biológia piskorov

Biológia druhu predstavuje životné prejavy druhov a podmienky ich existencie. Medzi základné javy patrí látková a energetická premena, rast, rozmnožovanie, dráždivosť, pohyb, vývoj jedinca a druhov, dedičnosť, premenlivosť.

Ekológia druhu (autekológia) kladie dôraz na spôsob života a správanie ako prispôsobovanie k určitému prostrediu (ODUM 1977). Ekológia sa zaoberá toleranciou a adaptáciou organizmov na podmienky prostredia. Študuje časopriestorové zmeny

výskytu, početnosti, aktivity organizmov a ekologické podmienky ich rozšírenia. Ako základný ekologický faktor vyčleňuje potravné nároky a vzťahy organizmov v populáciách a cenózach.

### 3.2.1 Reprodukčná aktivita piskorov

Dôležitou vlastnosťou živých organizmov je schopnosť reprodukcie a ich reprodukčný potenciál. Poznanie reprodukčnej aktivity piskorov je súčasťou poznania bionómie druhu a tiež ekologickým ukazovateľom natality populácie. Piskory, podobne ako väčšina drobných zemných cicavcov, sú polyestrické živočíchy. Vyznačujú sa veľkou reprodukčnou aktivitou prejavujúcou sa značnou veľkosťou vrhu (2-10) a počtom vrhov v roku (2-4). Frekvencia rozmnožovania a veľkosť vrhu dobre charakterizujú lokálne abiotické a biotické podmienky prostredia. Z abiotických podmienok sa najzreteľnejšie prejavuje pôsobenie klimatických faktorov. V chladnejších oblastiach a vo vyšších nadmorských výškach je u polyestrických cicavcov znížený počet vrhov za sezónu ale ich veľkosť je väčšia (VLASÁK 1986).

S reprodukčnou aktivitou piskorov súvisí tiež pomer pohlaví medzi samcami a samicami a zmeny pomeru pohlaví v priebehu roka. Pomer pohlaví v populácii sa v priebehu roka mení vplyvom sezónnych, intra- a interpopulačných zmien. Použitou metodikou odchyty sme zistili, že pomer pohlaví je u všetkých druhov piskorov, v oboch vekových kategóriách, naklonený v prospech samcov. Samce majú väčšiu povrchovú aktivitu ako samice, ktoré sú pravdepodobne zaneprázdnené starostlivosťou o potomstvo, zatiaľ čo samce migrujú jednak za potravou a taktiež sa snažia uspokojiť svoj pohlavný pud. Sledovaním pomeru pohlaví adultnej časti populácie v jednotlivých mesiacoch (Tab. 2) zistíme, že u všetkých druhov v zimných mesiacoch (december až február) prevažujú samice a zbytok roka v odchytoch prevažujú samce. Výnimkou je u *S. minutus* máj a u *S. alpinus* marec a apríl, kedy sú samice v prevahe. Príčinou prevahy samíc v zimných mesiacoch je pravdepodobne fakt, že v tomto období nie sú samice zaťažené starostlivosťou o potomstvo a aktívnejšie si vyhľadávajú potravu. Sumárny pomer pohlaví (samce : samice) je u *S. araneus* 1,31:1; u *S. alpinus* 1,36:1 a najväčšie zastúpenie samcov je u *S. minutus* (1,56:1). U subadultných piskorov je pomer pohlaví v priebehu roka striedavo v prospech samcov a v prospech samíc. Situácia nie je natoľko pravidelná ako u adultov, nakoľko subadultné jedince nie sú zaťažené starostlivosťou o potomstvo alebo u samcov o párenie.



**Tab. 2** Pomer pohlaví piskorov v priebehu roka

	<i>Sorex araneus</i>		<i>Sorex minutus</i>		<i>Sorex alpinus</i>	
	sad	ad	sad	ad	sad	ad
	M:F (1129:1048)	M:F (870:663)	M:F (337:301)	M:F (359:230)	M:F (97:70)	M:F (80:59)
január	1,2 : 1	1 : 1,33	1 : 1,11	1 : 1,15	1,25 : 1	2,2 : 1
február	1 : 1,33	1 : 1,19	1,38 : 1	1,78 : 1	1 : 1,5	1 : 1,3
marec	1 : 3	1,33 : 1	4 : 1	1,4 : 1	1,1 : 1	1 : 2,5
apríl	1 : 3	1,81 : 1	0 : 1	1,84 : 1	1,86 : 1	1 : 1,38
máj	1,5 : 1	1,02 : 1	0 : 0	1 : 1,07	1 : 1,4	1,13 : 1
jún	1,28 : 1	1,11 : 1	1,67 : 1	1,22 : 1	1 : 1	1,8 : 1
júl	1 : 1,12	1,05 : 1	1,07 : 1	1,75 : 1	1,2 : 1	1,33 : 1
august	1,06 : 1	1,47 : 1	1 : 1,21	1,25 : 1	1,75 : 1	4 : 1
september	1,06 : 1	3,37 : 1	1 : 1,09	2 : 1	1,67 : 1	2,25 : 1
október	1,09 : 1	1,04 : 1	1,2 : 1	6,33 : 1	1 : 0	1 : 1
november	1,25 : 1	1,43 : 1	1,19 : 1	1 : 1	0 : 1	0 : 0
december	1,04 : 1	1 : 2	1,18 : 1	1 : 1	1,5 : 1	0 : 0
spolu	<b>1,08 : 1</b>	<b>1,31 : 1</b>	<b>1,12 : 1</b>	<b>1,56 : 1</b>	<b>1,39 : 1</b>	<b>1,36 : 1</b>
očakávané	1088,5	766,5	319	294,5	83,5	69,5
$\chi^2$ – test	<b>0,083</b>	<b>1,24.10<sup>-7</sup></b>	<b>0,15</b>	<b>1,06.10<sup>-7</sup></b>	<b>0,037</b>	<b>0,075</b>

Na základe získaných údajov o gravidných samiciach a počtu embryí v ich materniciach sme (v rámci rozmnožovacích cyklov piskorov) zisťovali dĺžku reprodukčnej aktivity piskorov počas sezóny ako aj jej intenzitu (počet gravidných samíc v jednotlivých mesiacoch počas sezóny) na území Slovenska. Analyzovali sme počet embryí v oboch rohoch matrice v jednotlivých mesiacoch roka a stanovili modus (najčastejšie sa vyskytujúce hodnoty) počtu embryí. U samíc *Sorex araneus* sme zisťovali počty embryí vo väzbe na hypsografické stupne.

Na základe údajov o počte embryí u gravidných samíc môžeme stanoviť iba reprodukciu piskorov, nie ich natalitu (isté percento embryí abortuje). Podľa počtu gravidných samíc v priebehu roka môžeme vyvodiť závery, kedy je reprodukčná aktivita piskorov najintenzívnejšia a v akom období začína postupne klesať.

### Reprodukcia *Sorex araneus*

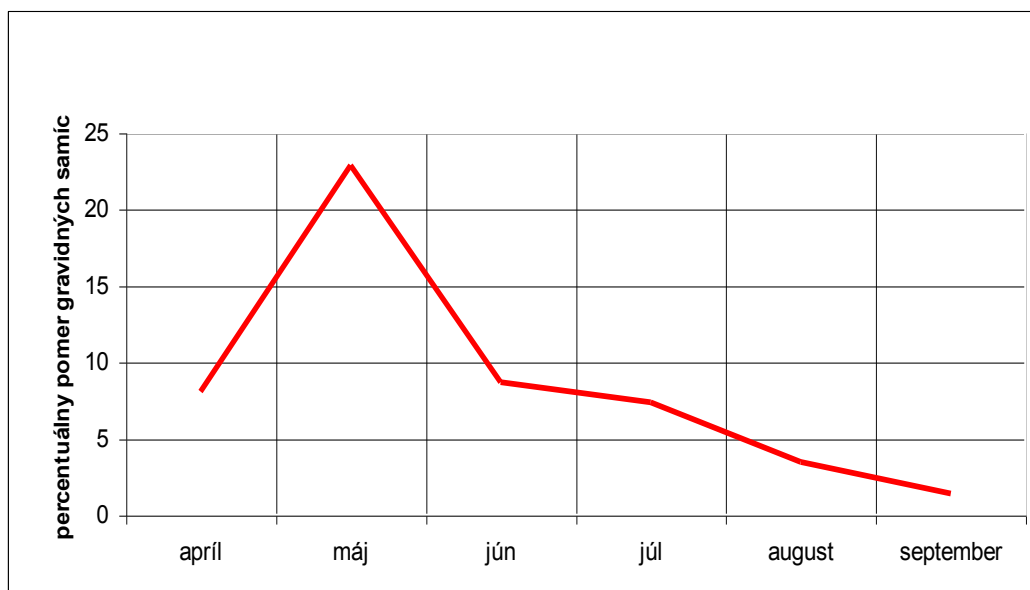
Párenie *S. araneus* začína koncom marca (nakoľko prvé embryá boli zistené v materniciach samíc v apríli) a končí v auguste (posledné embryá zistené v septembri, Tab. 3, Obr. 5). Podľa počtu gravidných samíc vyjadreného percentuálnym zastúpením

z celkovej odchytenej vzorky počas sezóny usudzujeme, že reprodukčná aktivita začína v apríli (8,1%), najintenzívnejšie prebieha v máji (22,9%) a do septembra klesá (1,4%).

**Tab. 3** Počet zárodkov u *Sorex araneus* v priebehu roka (z rokov 1977-2002)

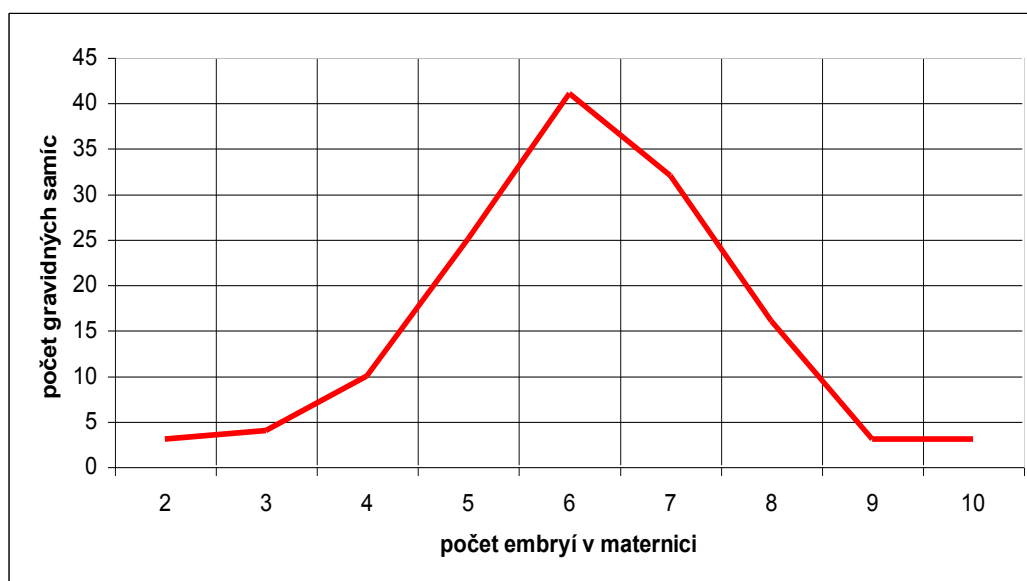
MESIAC	PGF	%	POČET ZÁRODKOV V MATERNICI										SHPZ	MPZ	NPE
			2	3	4	5	6	7	8	9	10				
apríl	43	8,1		1		2	9	15	3	1		6,61	7	12	
máj	40	22,9				7	13	7	9	2	2	6,8	6		
jún	23	8,7			4	5	7	3	3		1	6	6		
júl	25	7,4	1	1	5	5	3	5	1			5,29	5	4	
august	12	3,5		1		5	5	1				5,42	6		
september	10	1,4	2	1	1	1	4	1				4,7	6		
<b>Spolu</b>	<b>153</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>41</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6,12</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	

PGF - počet gravidných samíc SHPZ - stredná hodnota počtu zárodkov, MPZ - modus počtu zárodkov, NPE - nezistený počet embryí, % - percentuálny pomer gravidných samíc z celkového počtu odchytených samíc



**Obr. 5** Reprodukčný cyklus *Sorex araneus* počas roka

Počet zárodkov v maternici sa pohybuje od 2 do 10 (s priemernou hodnotou 6,12), modus počtu je 6 embryí (Obr. 6). Počet zárodkov v maternici ako aj modus počtu embryí počas sezóny od apríla do septembra pozvoľna klesajú (v apríli 7, v ostatných mesiacoch 6, ale v júli je najčastejší počet 5 embryí).



**Obr. 6** Počet gravidných samíc na počet embryí v maternici *Sorex araneus*

Nezistili sme zásadný rozdiel ( $P$  Anova = 0,432 pri hladine významnosti 95%) medzi počtom zárodokov v pravom a ľavom rohu maternice, nakoľko v oboch rohoch maternice je minimálny počet zárodokov 0 a maximálny počet 5. Modus počtu zárodokov v oboch rohoch maternice je 3 (Tab. 4).

**Tab. 4** Počet zárodokov v rohoch maternice *Sorex araneus* v priebehu roka (1977-2002)

POČET ZÁRODKOV	HODNOTY	MESIAC						SPOLU
		apríl	máj	jún	júl	august	september	
v pravom rohu maternice	min	2	2	1	1	2	0	0
	max	4	5	5	5	5	3	5
	SH	3,07	3,6	2,81	2,71	3,2	2,3	3,09
	modus	3	3	3	3	3	3	3
v ľavom rohu maternice	min	1	2	2	0	0	1	0
	max	5	5	5	4	5	4	5
	SH	3,4	3,24	3,05	2,43	2,2	2,4	2,99
	modus	3	3	3	3	3	3	3

SH - stredná hodnota

Pri hodnotení počtu zárodokov u gravidných samíc vo väzbe na hypsografické stupne Slovenska sme zo spracovaného materiálu jednoznačne nepotvrdili nárast počtu embryí s rastúcou nadmorskou výškou. Posun gravidity samíc *S. araneus* môžeme naznačiť vo vysokohorskom stupni (skrátene reprodukčného cyklu od mája do júla). Tvrdenie nemožno exaktne dokázať pre malý počet gravidných samíc z vysokohorského stupňa (Tab. 5).

**Tab. 5** Počet zárodkov u *Sorex araneus* v priebehu roka vo väzbe na vegetačné stupne Slovenska (z rokov 1977-2002)

HYPSOGRAF. STUPNE	ATRIBÚTY	MESIACE						SPOLU	SH	M
		apríl	máj	jún	júl	august	sept.			
nížinný do 200 m n. m.	počet grav. F	16	2	3	4	1		26	5,7	5
	min. počet embryí	3	5	4		7		3		
	max. počet embryí	6	6	10		7		10		
pahorkatin. 200-550 m n. m.	počet grav. F	20	9	5	8	5	4	51	6,2	7
	min. počet embryí	5	5	4	2	3	2	2		
	max. počet embryí	9	10	8	7	6	6	10		
horský 550-1200 m n. m.	počet grav. F	7	28	15	13	5	6	74	6,1	6
	min. počet embryí	6	5	4	3	5	2	2		
	max. počet embryí	8	10	8	8	6	7	10		
vysokohor. 1200-1750 m n. m.	počet grav. F		1			1		2		
	min. počet embryí		6			5		5		
	max. počet embryí		6			5		6		

SH – stredná hodnota počtu embryí, M - modus počtu embryí

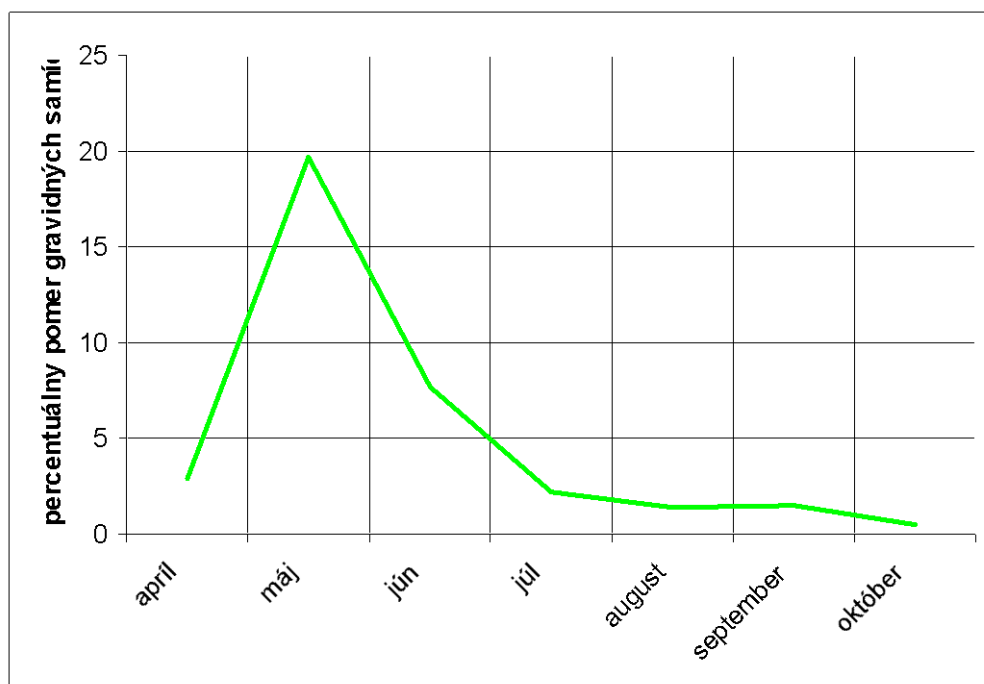
### Reprodukcia *Sorex minutus*

Párenie *S. minutus* začína koncom marca (prvé zárodky boli potvrdené v materniciach samíc v apríli) a končí v septembri (posledné embryá zistené v októbri, Tab. 6). Podľa percentuálneho zastúpenia gravidných samíc z celkového odchyteného materiálu možno predpokladať, že reprodukčná aktivita prebieha najintenzívnejšie v máji (19,7%) a postupne do októbra klesá na 0,5%, (Obr. 7).

**Tab. 6** Počet zárodkov u *Sorex minutus* v priebehu roka (z rokov 1977-2002)

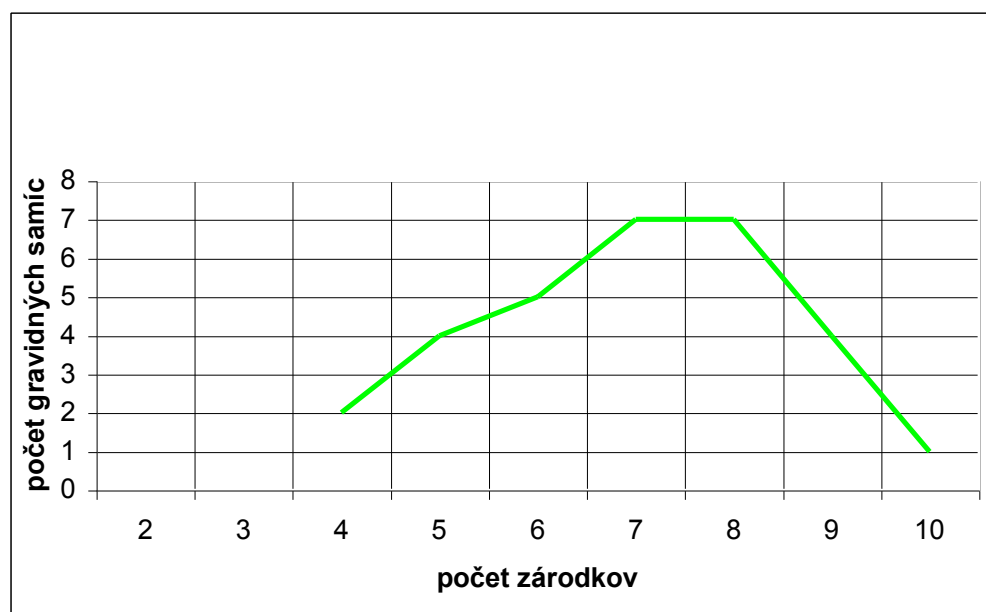
MESIAC	PGF	%	POČET ZÁRODKOV V MATERNICI										SHPZ	MPZ
			2	3	4	5	6	7	8	9	10			
apríl	8	2,9			1		4		2		1	6,75	6	
máj	13	19,7				2	1	4	3	3		7,31	7	
jún	3	7,7							2	1		8,33	8	
júl	2	2,2				1		1				6		
august	1	1,4			1							4		
september	2	1,5						2				7	7	
október	1	0,5				1						5		
<b>Spolu</b>	<b>30</b>				<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>6,97</b>	<b>7-8</b>	

PGF - počet gravidných samíc SHPZ - stredná hodnota počtu zárodkov, MPZ - modus počtu zárodkov, % - percentuálny pomer gravidných samíc z celkového počtu odchytených samíc



**Obr. 7** Reprodukčný cyklus *Sorex minutus* počas roka

Počet zárodokov v maternici *S. minutus* sa pohybuje od 4 do 10 (priemerná hodnota je 6,97), pričom najčastejší počet je 7-8 embryí. Najväčšie percento gravidných samíc malo v maternici 7 a 8 embryí, počty embryí nad a pod týmito hodnotami boli menej frekventované (Obr. 8).



**Obr. 8** Počet gravidných samíc na počet embryí v maternici *Sorex minutus*

Rozdiel medzi počtom zárodkov v pravom a ľavom rohu maternice *S. minutus* sme nezaznamenali (P Anova = 0,726 pri hladine významnosti 95%), nakoľko v oboch rohoch maternice je minimálny počet zárodkov 2 a maximálny počet 5 (Tab. 7). Modus počtu zárodkov v oboch rohoch maternice je 4.

**Tab. 7** Počet zárodkov v rohoch maternice *Sorex minutus* (z rokov 1977-2002)

HODNOTY	POČET ZÁRODKOV		
	v pravom rohu maternice	v ľavom rohu maternice	spolu
min	2	2	4
max	5	5	10
stredná hodnota	3,57	3,65	6,97
modus	4	4	8

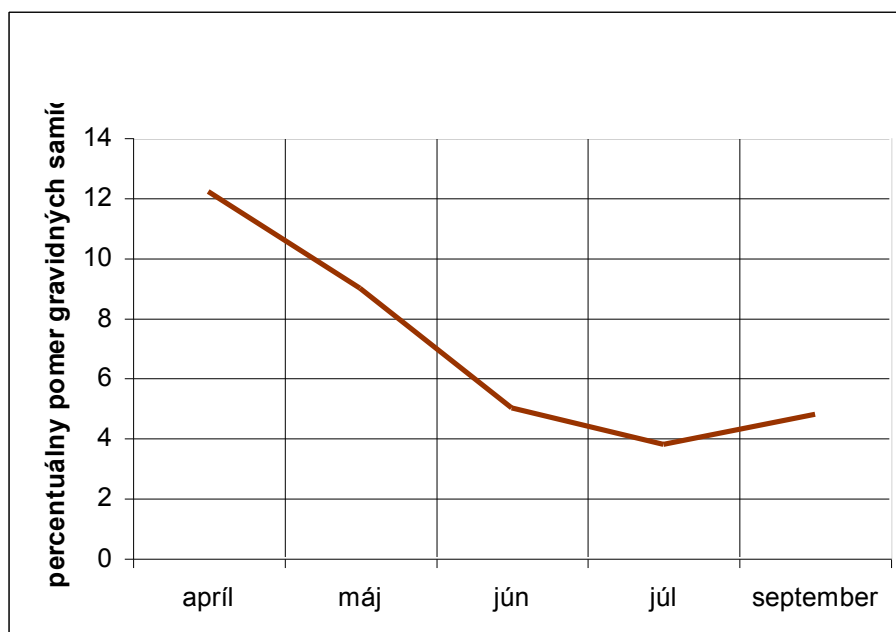
### Reprodukcia *Sorex alpinus*

Reprodukciu *S. alpinus* sme vyhodnocovali na základe veľmi malého množstva gravidných samíc (11). Výsledky preto nie sú natoľko objektívne. Podľa získaných údajov môžeme konštatovať, že reprodukčný cyklus *S. alpinus* trvá rovnako dlhé obdobie ako je rozmnožovacia aktivita *S. araneus* a *S. minutus*. Rozmnožovanie začína v marci, nakoľko prvé gravidné samice sme zistili v apríli (12,2%) a pokračuje do septembra (4,8%), kedy sme stanovili posledné gravidné exempláre *S. alpinus*. Na rozdiel od *S. araneus* a *S. minutus*, u *S. alpinus* je reprodukčná aktivita najintenzívnejšia v apríli a potom do konca roka plynulo klesá (Obr. 9). Počet embryí sa pohybuje od 5 do 7 (priemerná hodnota je 5,72), modus počtu embryí je 5 (Tab. 8).

**Tab. 8** Počet zárodkov u *Sorex alpinus* v priebehu roka (z rokov 1977-2002)

MESIAC	PGF	%	POČET ZÁRODKOV V MATERNICI									SHPZ	MPZ
			2	3	4	5	6	7	8	9	10		
apríl	5	12,2				2	2	1				5,8	6
máj	3	9				1	1	1				6	
jún	1	5					1					6	
júl	1	3,8				1						5	
august													
september	1	4,8				1						5	
<b>Spolu</b>	<b>11</b>					<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>5,72</b>	<b>5</b>

PGF - počet gravidných samíc SHPZ - stredná hodnota počtu zárodkov, MPZ - modus počtu zárodkov, % - percentuálny pomer z celkového materiálu samíc



**Obr. 9** Reprodukčný cyklus *Sorex alpinus* počas roka

Počet zárodkov v pravom a ľavom rohu maternice *S. alpinus* je rovnaký, minimálny počet zárodkov 2 a maximálny počet 4. Modus počtu zárodkov v oboch rohoch maternice je 3 (Tab. 9).

**Tab. 9** Počet zárodkov v rohoch maternice *Sorex alpinus* (z rokov 1977-2002)

HODNOTY	POČET ZÁRODKOV		
	v pravom rohu maternice	v ľavom rohu maternice	spolu
<b>min</b>	2	2	5
<b>max</b>	4	4	7
<b>stredná hodnota</b>	2,8	3	5,73
<b>modus</b>	3	3	5

### 3.2.2 Piskory v synúziách drobných zemných cicavcov

Synúzie sú podobné združenia organizmov patriace k rovnakým životným formám, ktoré osídľujú jednotnú časť priestoru a majú väčšinou podobnú funkciu (LOSOS et al. 1984). Pojem synúzia používajú zoológovia v zmysle určitej taxocenózy. SCHWERDTFEGGER (1975) dáva synúzii synekologický význam a považuje ju za prirodzenú štruktúrnú časť biocenózy, viazanú na určité uniformné prostredie a tvorené špecificky prispôbeným súborom rôznych rastlín a živočíchov.

Synúzie piskorov sme hodnotili osobitne pre jednotlivé hypsografické (P-1 až SA-6) a tiež vegetačné stupne (0, 1 až 8). Hodnotenie sme uskutočnili podľa pomerného zastúpenia piskorov (*S. araneus*, *S. minutus* a *S. alpinus*) v jednotlivých skupinách lesných typov v každom hypsografickom pásme a tiež podľa priemerného pomerného zastúpenia druhov v každom stupni.

Synúzie DZC s piskormi sú tvorené 21 druhmi. V prehľade cicavcov uvádzame iba druhy, ktoré aspoň časť svojej dennej aktivity prežívajú nad povrchom zeme. Zo zoznamu sme vylúčili výlučne subteránne žijúceho krta *Talpa europae* a taktiež arbikolné druhy, ktoré sa zdržujú prevažne v korunách drevín (plchy *Dryomys*, *Eliomys*, *Glis*, *Muscardinus*, a veverica *Sciurus*). Tieto druhy sa do zemných pascí lovia výnimočne. Prehľad drobných zemných cicavcov, ktoré sme akceptovali:

AP AGR – <i>Apodemus agrarius</i>	MI NIV – <i>Microtus nivalis</i>
AP FLA – <i>Apodemus flavicollis</i>	MI OEC – <i>Microtus oeconomus</i>
AP MIC – <i>Apodemus microps</i>	NE ANO – <i>Neomys anomalus</i>
AP SYL – <i>Apodemus sylvaticus</i>	NE FOD – <i>Neomys fodiens</i>
AR TER – <i>Arvicola terrestris</i>	PI SUB – <i>Pitymys subterraneus</i>
CL GLA – <i>Clethrionomys glareolus</i>	PI TAT – <i>Pitymys tatricus</i>
CR LEU – <i>Crocidura leucodon</i>	SI BET – <i>Sicista betulina</i>
CR SUA – <i>Crocidura suaveolens</i>	SO ALP – <i>Sorex alpinus</i>
MI MIN – <i>Micromys minutus</i>	SO ARA – <i>Sorex araneus</i>
MI AGR – <i>Microtus agrestis</i>	SO MIN – <i>Sorex minutus</i>
MI ARV – <i>Microtus arvalis</i>	

Synúzie piskorov vo väzbe na hypsografické stupne:

1. **Nížinný stupeň - P-1** (do 200 m n. m.), vegetačný stupeň (0, 1, 2)

V nížinnom stupni bolo pri odchyte DZC zaznamenané v pozitívnych synúziách (synúzie s úlovkami piskorov) najnižšie zastúpenie (dominancia druhov) piskorov v lesnej formácii *Ulmeto-Fraxinetum populeum* (7,4% *S. araneus*) a v porastoch *Saliceto-Alnetum* (4,5% *S. minutus*). Najväčšie zastúpenie mal *S. araneus* v porastoch *Ulmeto-Fraxinetum carpineum* (100%), *S. minutus* v porastoch *Carpineto-Quercetum* (27,9%). Najčastejšie zistené zloženie synúzie so *S. araneus* bolo tvorené druhmi *C. glareolus*, *A. microps*, *M. arvalis*, *S. minutus*. So *S. minutus* boli najčastejšie sa vyskytujúce druhy *C. glareolus*, *S. araneus*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*.

Z hľadiska diverzity bola najpestrejšia synúzia v jednom odchyte v porastoch *Ulmeto-Fraxinetum* tvorená 8 druhmi (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *C. glareolus*, *M. arvalis*, *S. araneus*, *S. minutus*).



Celkovo v synúziách s piskormi v nížinnom stupni bolo potvrdených 16 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *Ar. terrestris*, *C. glareolus*, *C. leucodon*, *C. suaveolens*, *M. minutus*, *M. arvalis*, *M. oeconomus*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

## 2. Kolinný stupeň - K-2 (200-400 m n. m.), vegetačný stupeň (0, 2, 3)

V kolinnom stupni bolo najnižšie zastúpenie piskorov v synúziách v type *Fageto-Quercetum* (*S. araneus* 3,1%; *S. minutus* a *S. alpinus* 3,4%). Najvyššie zastúpenie mali všetky druhy v type *Fagetum pauper* (*S. araneus* 47,4%; *S. minutus* 35,8 a *S. alpinus* 17,4%). V synúzii so *S. araneus* boli najčastejšie zaznamenané druhy *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *M. arvalis*, *A. sylvaticus*, so *S. minutus* druhy *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *N. fodiens*, *S. araneus*, *C. leucodon*, *M. arvalis*, *P. subterraneus* a so *S. alpinus* druhy *A. agrarius*, *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *P. subterraneus*, *S. araneus* a *S. minutus*.

Z hľadiska diverzity, najpestrejšiu synúziu v spoločnom odchyte v type *Fagetum pauper* tvorilo 8 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *M. minutus*, *P. subterraneus*, *S. alpinus*, *S. araneus* a *S. minutus*).

V synúziách s druhmi rodu *Sorex* bolo v kolinnom stupni zaznamenaných 17 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *A. terrestris*, *C. glareolus*, *C. leucodon*, *C. suaveolens*, *M. minutus*, *M. arvalis*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *S. alpinus*, *S. araneus* a *S. minutus*).

## 3. Submontánný stupeň - SM-3 (400-600 m n. m.), vegetačný stupeň (2, 3, 4, 5)

V submontánnom stupni mal *S. araneus* najnižšie zastúpenie v porastoch *Querceto-Fagetum* (4,1%), *S. minutus* (7%) a *S. alpinus* (2,9%) v type *Abieto-Fagetum*. Najväčšiu dominanciu mal *S. araneus* v type *Abieto-Piceetum* (53,8%), *S. minutus* v porastoch *Alnetum incanae* (27,5%) a *S. alpinus* vo *Fagetum pauper* (14,4%). Najčastejšie sa opakujúce druhy v synúziách v submontánnom stupni so *S. araneus* boli tvorené *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *N. fodiens*, *S. minutus*, *M. arvalis*, *P. subterraneus*, *S. alpinus*, so *S. minutus* druhy *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *S. araneus*, *N. fodiens*, *S. araneus*, so *S. alpinus* druhy *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus* a *S. araneus*.

Najpestrejšia synúzia v submontánnom stupni v porastoch *Fagetum acidophilum* pozostávala z 9 druhov (*A. flavicollis*, *C. glareolus*, *M. agrestis*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

V synúziách s druhmi rodu *Sorex* bolo v submontánnom stupni zaznamenaných 19 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *A. terrestris*, *C. glareolus*, *C. leucodon*, *C. suaveolens*, *M. minutus*, *M. agrestis*, *M. arvalis*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *P. tatricus*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

#### 4. **Montánný stupeň - M-4** (600-900 m n. m.), vegetačný stupeň (3, 4, 5, 6)

Piskory boli v synúziách DZC v montánnom stupni v najmenšom zastúpení v porastoch *Abieto-Fagetum* (*S. araneus*, 5,5%), *Fagetum dealpinum* (*S. minutus*, 4,3%) a v *Tilieto-Aceretum* (*S. alpinus*, 3,6%). Najväčšiu dominanciu zaznamenali v porastoch *Abieto-Piceetum* (*S. araneus*, 79,2%; *S. alpinus*, 33,3%) a *Alnetum incanae* (*S. minutus*, 33,3%). V montánnom stupni boli najčastejšie sa opakujúce synúzie so *S. araneus* tvorené druhmi *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *P. subterraneus*, *N. fodiens*, *M. agrestis*, so *S. minutus* druhmi *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *S. araneus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *S. alpinus* tvorené druhmi *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *N. fodiens*, *S. araneus*.

Najpestrejšia synúzia bola zistená v porastoch *Fagetum abietino-piceosum* a pozostávala z 8 druhov (*A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *C. glareolus*, *M. agrestis*, *N. fodiens*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

V synúziách s piskormi bolo v montánnom stupni potvrdených 18 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *A. terrestris*, *C. glareolus*, *M. minutus*, *M. agrestis*, *M. arvalis*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *P. tatricus*, *S. betulina*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

#### 5. **Oreoálny stupeň - O-5** (900-1200 m n. m.), vegetačný stupeň (5, 6, 7)

Najnižší podiel piskorov v synúziách DZC v oreálnom stupni bol zistený v porastoch *Fageto-Abietum* (*S. araneus*, 4,5%), *Abieto-Fagetum* (*S. minutus*, 4%) a *Piceetum abietinum* (*S. alpinus*, 6,7%). Najväčší podiel v synúziách dosahovali piskory v porastoch *Sorbeto-Piceetum* (*S. araneus*, 67,8%; *S. alpinus*, 33,3%) a *Fagetum typicum* (*S. minutus*, 40,1%). V synúziách so *S. araneus* boli najčastejšie prítomné druhy *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *M. agrestis*, *N. fodiens*, *S. minutus*, so *S. minutus* to boli druhy *C. glareolus*, *S. araneus*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *P. subterraneus* a so *S. alpinus* druhy *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *S. araneus*.

Najpestrejšiu synúziu tvorilo 7 druhov (*A. flavicollis*, *C. glareolus*, *M. agrestis*, *P. subterraneus*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*) v porastoch *Sorbeto-Piceetum*.

V oreálnom stupni bolo v synúziách s druhmi rodu *Sorex* zistených 19 druhov (*A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps*, *A. sylvaticus*, *A. terrestris*, *C. glareolus*, *M. minutus*, *M. agrestis*, *M. arvalis*, *M. nivalis*, *N. anomalus*, *N. fodiens*, *P. subterraneus*, *P. tatricus*, *S. betulina*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

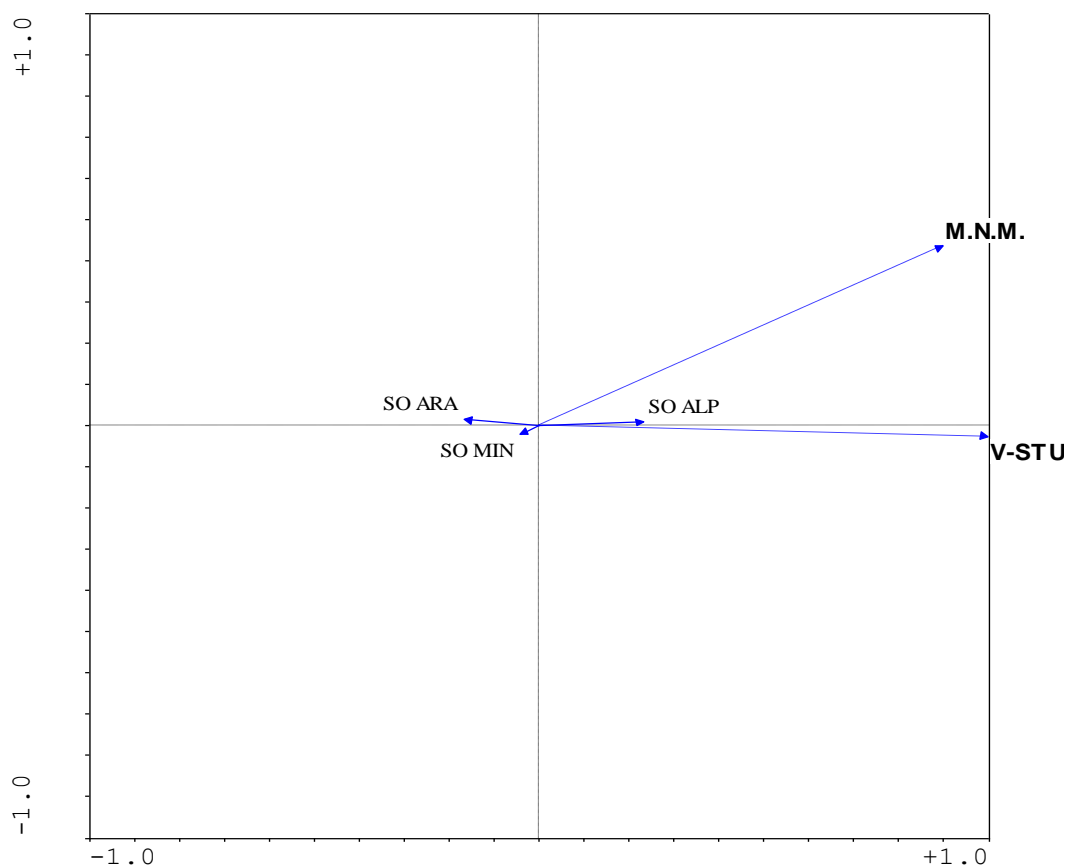
#### 6. Subalpínsky stupeň SA-6 (1200-1800 m n. m.), vegetačný stupeň (6, 7, 8)

V subalpínskom stupni bolo najnižšie zastúpenie piskorov v porastoch *Sorbeto-Piceetum* (*S. araneus*, 7,4%), *Ribeto-Mughetum* (*S. minutus*, 16,7%; *S. alpinus*, 5,6%). Najväčšie zastúpenie mali piskory v porastoch *Abieto-Aceretum* (*S. araneus*, 39,3%; *S. minutus*, 24,2%) a *Fagetum acidophilum* (*S. alpinus*, 12,7%). Najčastejšie sa opakujúce synúzie so *S. araneus* boli tvorené *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *P. subterraneus*, *S. alpinus*, so *S. minutus* druhmi *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *P. subterraneus*, *S. alpinus*, *S. araneus* a so *S. alpinus* druhmi *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *P. subterraneus*, *S. araneus*, *S. minutus*.

Najpestrejšia synúzia bola zistená v porastoch *Abieto-Aceretum*, tvorená 6 druhmi (*A. flavicollis*, *C. glareolus*, *P. subterraneus*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

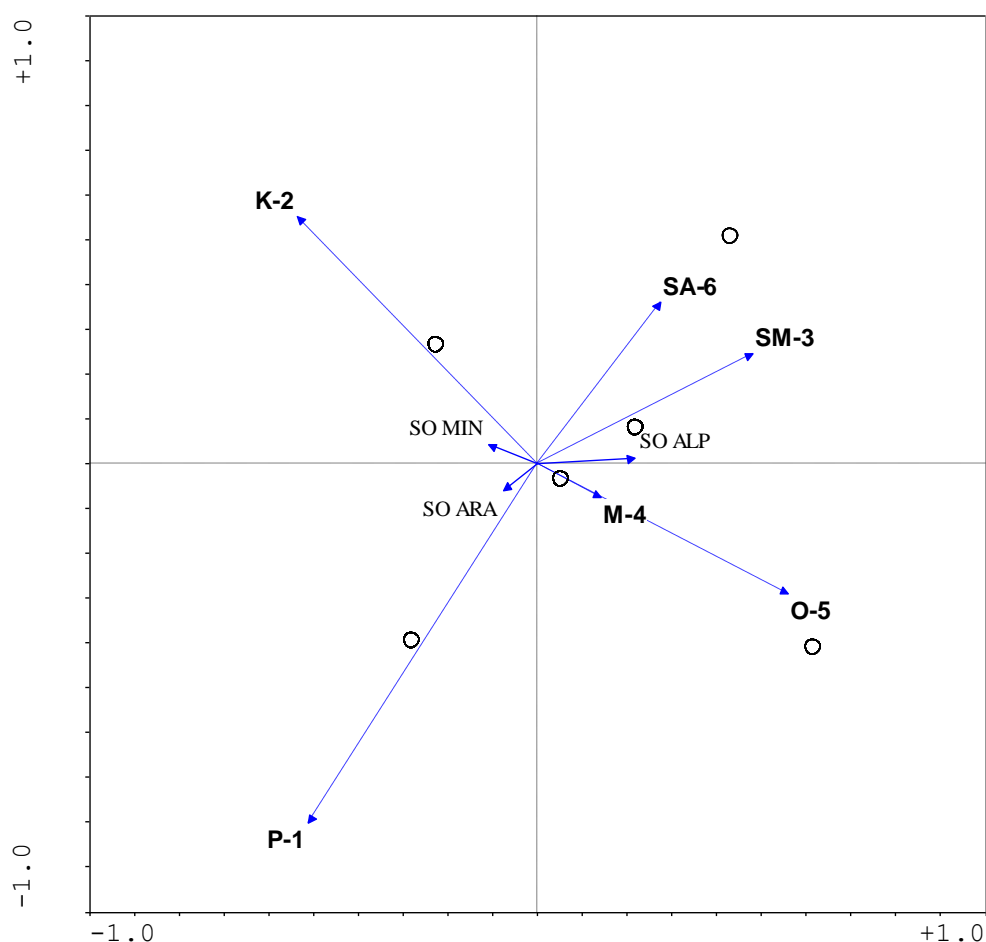
V subalpínskom stupni bolo v synúziách s piskormi zistených 12 druhov (*A. flavicollis*, *A. terrestris*, *C. glareolus*, *M. agrestis*, *M. arvalis*, *M. nivalis*, *P. subterraneus*, *P. tatricus*, *S. betulina*, *S. alpinus*, *S. araneus*, *S. minutus*).

Druhy *S. araneus* a *S. minutus* sa vyskytujú vo všetkých 6 hypsografických stupňoch, ich zastúpenie v synúziách vo všetkých pásmach je približne rovnaké. Piskor lesný má najväčšie zastúpenie v synúziách DZC v nížinnom stupni a najmenšie v kolinnom. Piskor krpatý tvorí najväčší podiel v úlovkoch v nížinách a najmenší v montánnom stupni. Piskor lesný a piskor krpatý sú euryvalentné druhy, ktoré nie sú závislé od nadmorskej výšky, vyskytujú sa od nížin až do vysokých polôh. Na základe uskutočnenej RDA analýzy (ordinácia druhov, lokalít výskytu, nadmorskej výšky a vegetačných stupňov), najmenšiu závislosť od nadmorskej výšky naznačuje *S. minutus* (Obr. 10). V druhom prípade, kedy sa RDA analýzou ordinovali druhy, lokality výskytu a hypsografické stupne (P-1 až SA-6), druhy vykazujú určitú závislosť, resp. väzbu (*S. araneus* preferuje nížiny a *S. minutus* kotliny (Obr. 11).



**Obr. 10** Vázba piskorov na nadmorskú výšku a vegetačné stupne (RDA analýza)

*Sorex alpinus* nie je zastúpený iba v planárnom stupni, v kolinnom je jeho výskyt ešte zriedkavý a od submontánneho stupňa je jeho rozšírenie na vhodných biotopoch bežné. Analýzou RDA sme zistili, že rozšírenie *S. alpinus* koreluje s rastúcou nadmorskou výškou (Obr. 10). Jeho početnosť sa v protiklade s druhmi *S. araneus* a *S. minutus*, s rastom nadmorskej výšky zvyšuje, jeho výskyt koreluje k oreálnemu, submontánnemu a montánnemu stupňu, teda k vyšším hypsografickým polohám (Obr. 11).



**Obr. 11** Väzba piskorov na hypsografické stupne (RDA analýza)

### 3.2.3 Piskory vo väzbe na lesné typy

Zonálne rozšírenie piskorov, či už vertikálne alebo horizontálne, nemožno brať striktnie iba podľa nadmorskej výšky alebo zemepisnej šírky, ale d'aleko dôležitejšia je forma vegetácie daná lokálnymi vlastnosťami substrátu a klimatu.

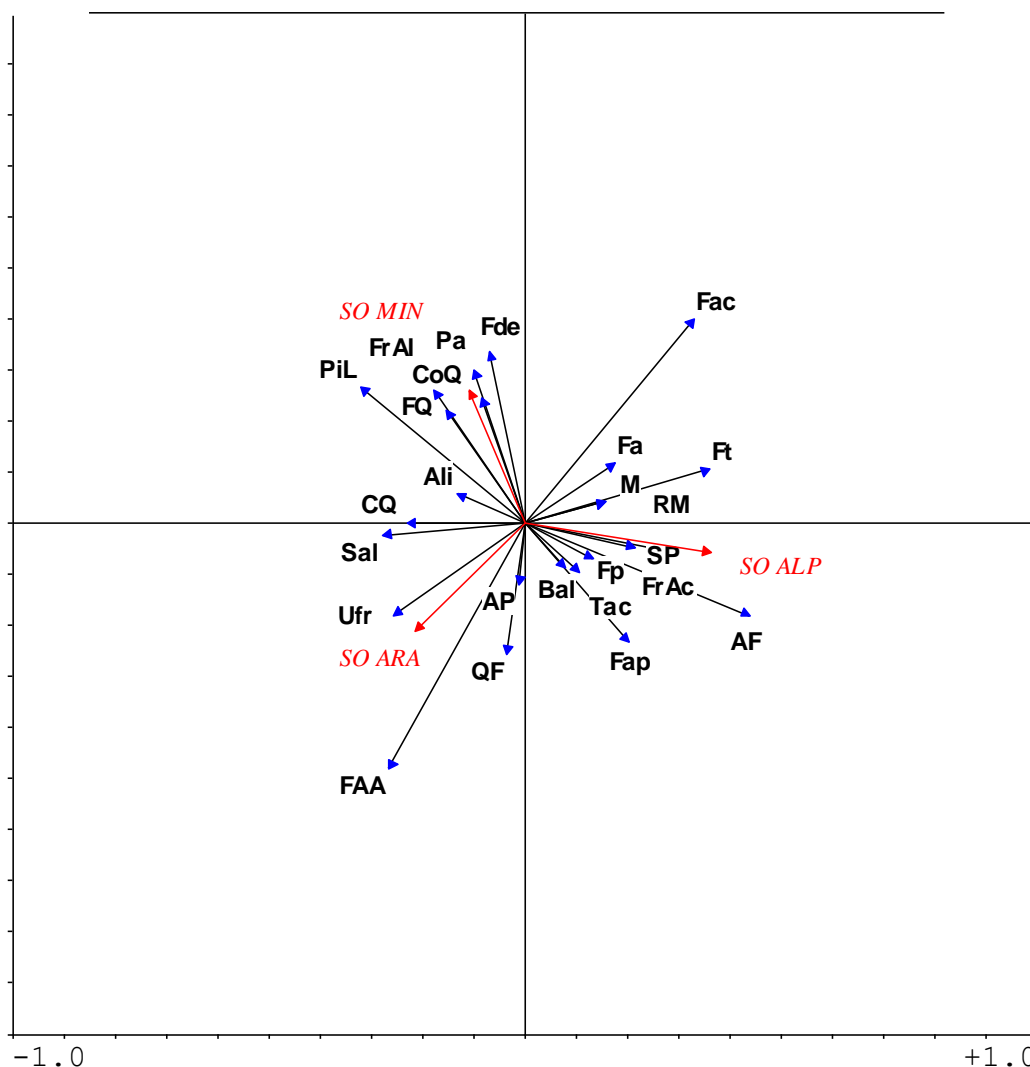
Lesný typ definuje ZLATNÍK (1959) ako súhrn biocenóz základných a zmenených a ich vývojových štádií, vrátane prostredia, teda geobiocenóz vývojove k sebe patriacich. Zahŕňa porasty pôvodné a prirodzené, stojace najbližšie ku geobotanicky mapovaným jednotkám rekonštrukčným, porasty druhovo alebo hospodársky zmenené. Lesný typ je jednotkou polorekonštrukčnou.

Druhy rodu *Sorex* boli zastúpené v 34 lesných typoch. Piskor lesný bol zistený vo všetkých vymedzených typoch (Príloha 20). Podľa uskutočnenej RDA analýzy, S.

*araneus* preferuje porasty lesných typov *Ulmeto-Fraxinetum*, *Fageto-Abietum*, *Querceto-Fagetum*, *Abieto-Piceetum*. (Obr. 12).

Piskor krpatý bol potvrdený na 30 lesných typoch (Príloha 21). Priamou analýzou RDA sme zistili, že *S. minutus* prednostne osídľuje porasty *Corneto-Quercetum*, *Piceetum abietinum*, *Fagetum dealpinum*, *Fageto-Quercetum* (Obr. 12).

Piskor vrchovský bol zistený v 22 lesných typoch (Príloha 22). Z uvedených lesných typov *S. alpinus* uprednostňuje porasty *Fraxineto-Aceretum*, *Sorbeto-Piceetum*, *Abieto-Fagetum*, *Fagetum typicum* (Obr. 12).



**Obr. 12** Vázba piskorov na typy lesných porastov (RDA analýza)

Podľa percentuálneho zastúpenia v synúziách (dominancia piskorov v synúziách) sme zistili preferované lesné typy u všetkých troch druhov piskorov vo všetkých hypsografických stupňoch (Tab. 10).

**Tab. 10** Preferované lesné typy jednotlivými druhmi piskorov

	<i>Sorex araneus</i>	<i>Sorex minutus</i>	<i>Sorex alpinus</i>
<b>P-1</b>	UFr, CQ, SAI	CQ, SAI, UFr	-
<b>K-2</b>	FQ, CQ, FrAl	QF, FrAl, Fp, CQ	Fp, FrAl, FQ
<b>SM-3</b>	Fp, Fa, FrAl, BA1	Ali, FQ, FrAl, Fa	Fap, Ali, Fa
<b>M-4</b>	BA1, PiL, Fp, FrAl	PiL, Fap, Fp, AF	AF, FrAc, Fp
<b>O-5</b>	SP, Pa, FA, FAc	AF, Fa, Pa, SP	SP, PA, Fa
<b>SA-6</b>	SP, RM, Pa, FAc	Pa, Fa, RM, FAc	SP, PA, FAc

- vysvetlivky v kap. Materiál a metodika práce (s. 36)

Piskory majú početné zastúpenie tiež v nelesných formáciách. Mimo lesných porastov sme hodnotili zastúpenie piskorov v nasledovných formáciách:

1. porasty trste – spoločenstvo *Phragmition communis* (nížinný, kolinný stupeň)

Najviac údajov z nelesných formácií sme mali práve zo spoločenstva *Phragmition communis*, v ktorom boli zistené druhy *S. araneus* a *S. minutus*. Druhy tu dosahovali vysokú dominanciu v synúziách DZC. Dominancia *S. araneus* v synúziách DZC dosahovala hodnoty od 14,1% do 43,8%, s priemernou dominanciou 41,2%. Zastúpenie *S. minutus* v porastoch trste bolo o niečo menšie (od 18,2% do 39,9%, s priemernou dominanciou 34,2%). Dynamika piskorov a ich zastúpenie v synúziách DZC v spoločenstve *Phragmition communis* je riešená v kapitole 3.4 (Piskory povodia potoka Paríž).

2. rašeliniská – v nadmorskej výške 450 – 700 m n. m.

Piskor lesný mal v tejto nelesnej formácii priemerné zastúpenie v synúziách DZC 32,6%, piskor krpatý iba 5,8%. Piskor vrchovský na rašeliniskách nebol zistený.

3. lesostepné biotopy

Priemerná dominancia *Sorex araneus* v lesostepných biopotoch dosahovala hodnotu 21,1%, *Sorex minutus* mal 16% zastúpenie. *Sorex alpinus* nebol zistený.

4. lúčne biotopy

Piskor lesný bol v synúziách DZC zastúpený iba 6,5%, piskor krpatý 10,3% a piskor vrchovský nebol opäť zistený.

Zastúpenie piskorov v hodnotených synúziách DZC nemožno brať striktné, nakoľko úspešnosť odchyty piskorov mohla byť ovplyvnená niekoľkými faktormi (napríklad: aktuálne počasie, ročné obdobie, počet odchytočných dní a opakovaných odchytov na rovnakej lokalite a metodika odchyty). Napriek tomu môžeme konštatovať rozdiely medzi synúziami DZC v sledovaných lesných a nelesných formáciách a rôzne zastúpenie jednotlivých druhov piskorov v nich.

Piskor lesný je veľmi početný druh vyskytujúci sa vo všetkých sledovaných lesných typoch Slovenska, obýva aj nelesné vegetačné formácie (lúky, pasienky, rašeliniská, močiare), neosídľuje iba poľnohospodárske pozemky bez vegetačnej pokrývky. Napriek značne širokej ekologickej valencii uprednostňuje vlhké lesy, okraje potokov, husté zárasty žihľavy a papradí, nevyhýba sa ani plytkej vode s trstou, ostricami a pálkami.

Piskor krpatý má tiež rovnomerný ale zriedkavý výskyt, obýva podobné biotopy ako predchádzajúci druh, zaznamenaný bol takmer vo všetkých lesných typoch (v nezistených lesných typoch absentoval pravdepodobne iba z dôvodu zriedkavého výskytu). Obýva vlhkejšie lesy, vyžaduje vrstvu tlejúceho lístia. Taktiež sa nevyhýba plytkej vode s porastami trste, páľky a ostrice.

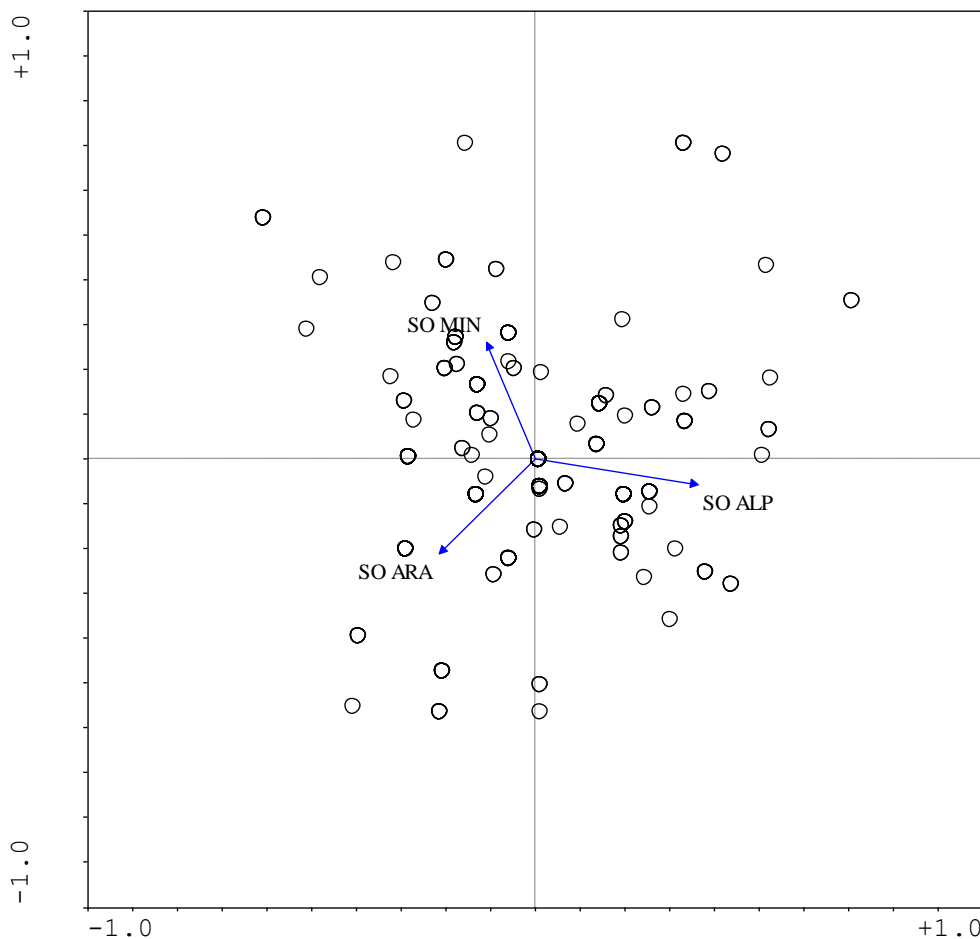
Piskor vrchovský uprednostňuje pôvodné nenarušené alebo málo narušené lesné typy v blízkosti potokov.

Piskory obývajú vlhké lesné a nelesné formácie. Napriek hmyzožravému spôsobu života sú viazané na vegetáciu, ktorá im poskytuje vhodné mikroklimatické podmienky. Nízkú abundanciu dosahujú v suchých lesných formáciách.

Priamou analýzou RDA sme ordinovali 3 druhy piskorov, lokality a environmentálne premenné (nadmorská výška, hypsografické stupne, vegetačné stupne a lesné typy Slovenska) a získali sme približne rovnaké rozmiestnenie piskorov v priestore. Pred priamou ordináciou sme nepriamou lineárnou ordináciou PCA dostali takmer ideálne pravidelné rozmiestnenie piskorov (Obr. 13). Ordinácia PCA naznačuje tesnejší vzťah medzi *S. araneus* a *S. minutus* ako medzi týmito druhmi a *S. alpinus*. Rovnaký výsledok ukázala klastrová analýza (dendrogram, Obr. 16). Pravidelné rozmiestnenie piskorov svedčí o regulácii kompetičných vzťahov medzi druhmi. Pravdepodobne svojim rozmiestnením v priestore zamedzujú zbytočným stretom a potravnej konkurencii. Výsledok PCA analýzy najviac korešponduje s priamou



ordináciou druhov a lesných typov, preto môžeme konštatovať, že typ vegetácie (lesné typy) najviac formuje výskyt druhov.

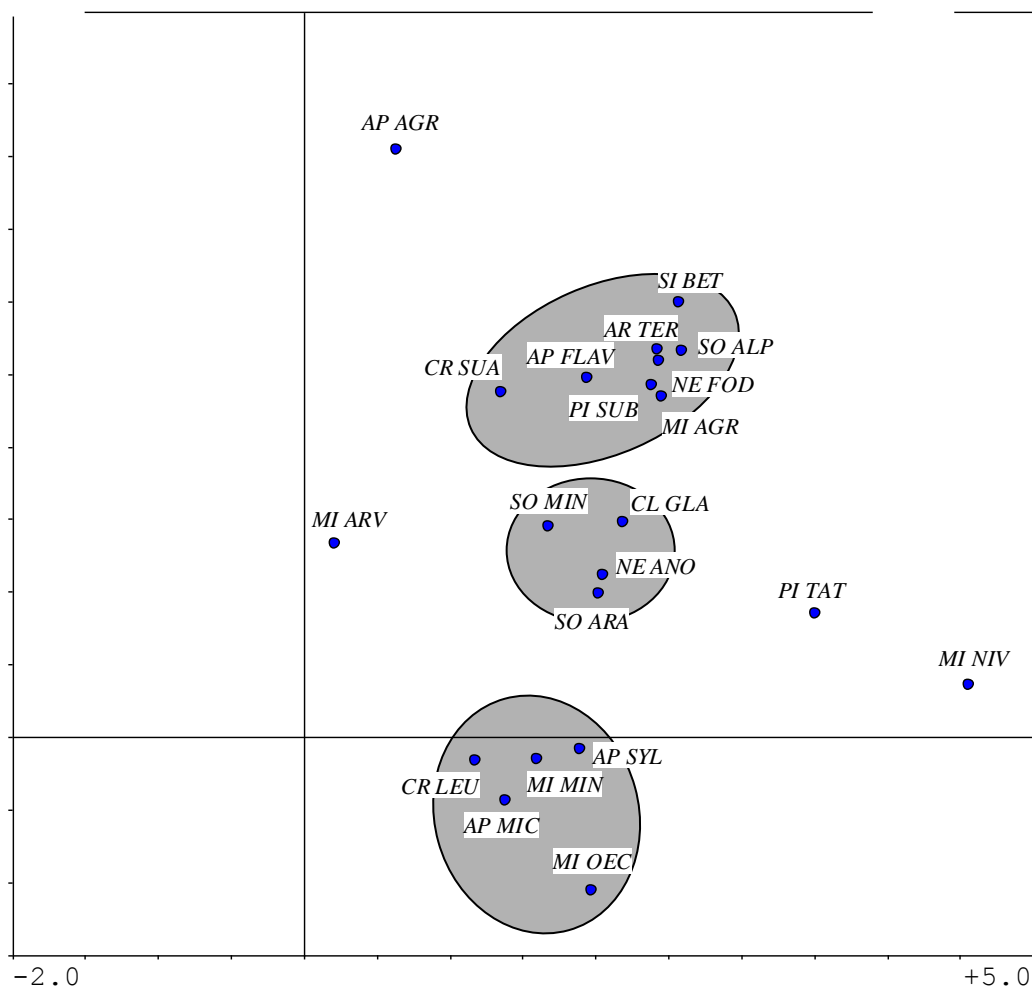


**Obr. 13** Ordinácia piskorov a lokalít výskytu (PCA analýza)

### 3.2.4 Spoločenstvá drobných zemných cicavcov

Metódami ordinačnej a zhlukovej analýzy môžeme vyčleniť cenózy DZC s druhmi rodu *Sorex* (ordinované a klastrované boli druhy a lokality ich výskytu). Ordináciou DCA sme vyčlenili spoločenstvo drobných zemných cicavcov. Výsledky ordinácie DCA interpretujeme vymedzením 3 skupín (spoločenstiev) DZC a 5 osamotených druhov. Jednu cenózu tvoria *Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Clethrionomys glareolus*, *Neomys anomalus* a väzbu javí *Crocidura suaveolens*. Druhú skupinu určujú *Sorex alpinus*, *Neomys fodiens*, *Pitymys subterraneus*, *Microtus agrestis*, *Arvicola terrestris*, *Sicista betulina*, *Apodemus flavicollis*. Tretie spoločenstvo tvoria *Crocidura leucodon*, *Apodemus microps*, *Micromys minutus*, *Apodemus*

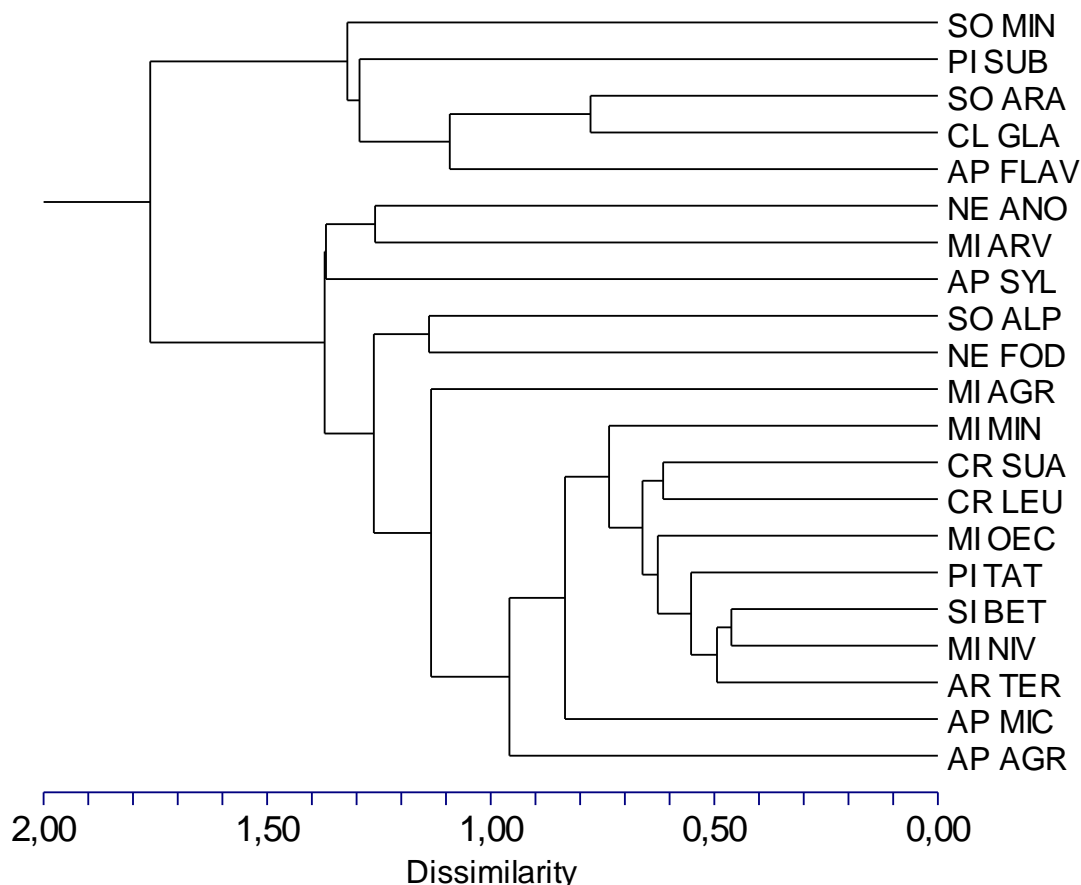
*sylvaticus* a k danej cenóze sa viaže tiež *Microtus oeconomus*. Ako osamotené druhy (*outliers*) sme ordináciou stanovili *Microtus nivalis*, *Microtus arvalis*, *Pitymys tatricus* a *Apodemus agrarius* (Obr. 14).



**Obr. 14** Ordinácia drobných zemných cicavcov a lokalít výskytu (DCA analýza)

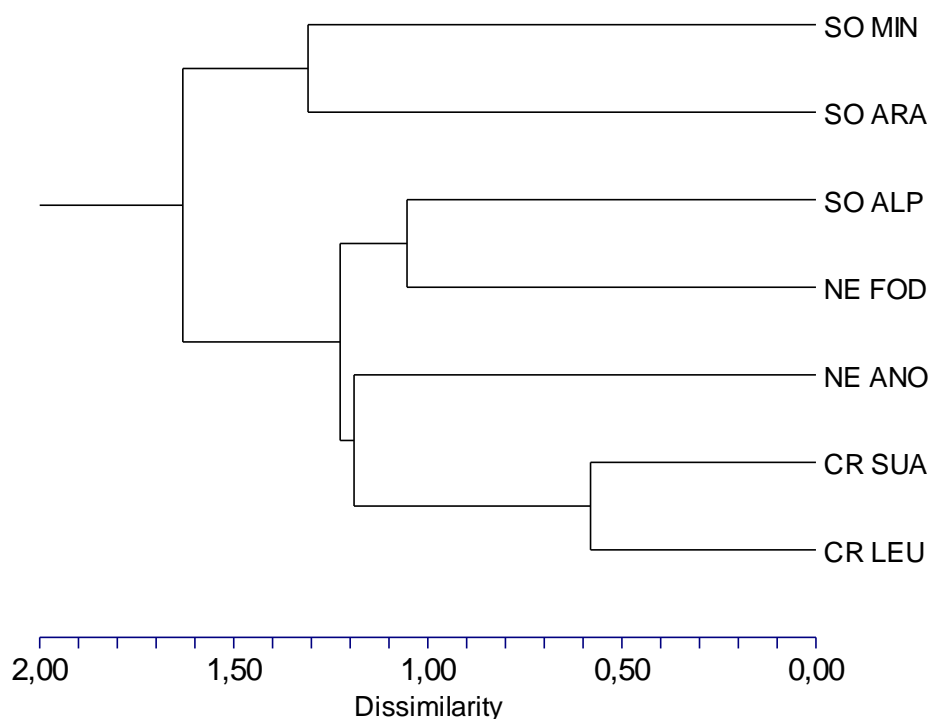
Ordináciou DCA sme vyčlenili spoločenstvá DZC s piskormi. Ordinačnú metódu sme doplnili zhlukovou analýzou (NCSS) zostrojením dendrogramu druhov DZC (Obr. 15). Získali sme poznatky o postavení piskorov v spoločenstve DZC a cenotických vzťahoch druhov Rodentia a Insectivora na Slovensku. Z dendrogramu môžeme vymedziť spoločenstvo tvorené druhmi *Sorex minutus*, *Pitymys subterraneus*, *Sorex araneus*, *Clethrionomys glareolus* a *Apodemus flavicollis*. Podľa klastrovej analýzy má *Sorex araneus* najbližšie ku *Clethrionomys glareolus* a *Sorex minutus* má rovnakú väzbu ku všetkým vytýčeným členom cenózy (najmä k *P. subterraneus*). *Sorex alpinus*

má najužšiu väzbu k *Neomys fodiens* a prejavuje vzťah k druhom *Apodemus sylvaticus*, *Neomys anomalus*, *Microtus arvalis* a tiež k druhom *Apodemus agrarius* a *Apodemus microps*. Obidve stanovené skupiny (*Sorex alpinus*, *Neomys fodiens*, *Apodemus sylvaticus*, *Neomys anomalus*, *Microtus arvalis* a *Apodemus agrarius*, *Apodemus microps*) spája druh *Microtus agrestis*. Podobný výsledok sme získali tiež nepriamou ordinačnou metódou (DCA).



**Obr. 15** Dendrogram drobných zemných cicavcov

Ďalej sme uskutočnili klastrovú analýzu zostrojením dendrogramu čeľade Soricidae (Obr. 16), vyčlenením piskorovitých z celkového materiálu DZC. Zámerom bolo získať poznatky o ekologických vzťahoch piskorov k ostatným druhom čeľade Soricidae. Potvrdili sme zistenia PCA analýzy piskorov (Obr. 13), podľa ktorej sú tesnejšie vzťahy medzi *S. araneus* a *S. minutus* ako medzi týmito druhmi a *S. alpinus*. Oba druhy piskorov tvoria podľa dendrogramu skupinu, ktorá sa vyčleňuje od ostatných piskorovitých. Potvrdili sme väzbu *S. alpinus* k *Neomys fodiens* ako klastrovou, tak aj ordinačnou analýzou.



**Obr. 16** Dendrogram čeľade Soricidae

### 3.3 Hodnotenie somatometrie piskorov

Charakteristickou vlastnosťou živých organizmov je variabilita ich znakov a vlastností. Pre zistenie čo najvernejšieho obrazu o variabilite sledovaných znakov je potrebné spracovať pomerne veľké súbory materiálu. Variabilitu znakov sme posudzovali podľa hodnôt rozptylu.

Biometricky sme hodnotili somatické znaky piskorov (hmotnosť tela, dĺžka tela, dĺžka chvosta a dĺžka zadnej labky). Údaje sme podrobili opisnej štatistike: stredná hodnota sledovaného znaku, modus, rozpätie hodnôt znaku (minimálna a maximálna hodnota znaku) a počet jednotiek štatistického súboru (počet jedincov).

### Hodnotenie somatometrie *Sorex araneus*

Pri hodnotení variability somatických znakov adultných, subadultných jedincov, samcov a samíc *S. araneus* sa najväčšou variabilitou vo všetkých prípadoch vyznačuje dĺžka tela a najmenšiu variabilitu vykazujú hodnoty dĺžky zadnej labky (Tab. 11). Porovnaním rozptylu somatických znakov adultnej a subadultnej vekovej kategórie zisťujeme, že väčšiu variabilitu vykazujú dospelé jedince a v rámci adultnej časti samice (okrem dĺžky zadnej labky, ktorá má väčšiu variabilitu u samcov).

**Tab. 11** Somatické znaky *Sorex araneus*

SKUPINA	SOMATICKE ZNAKY	ST. H.	MODUS	SM. OD.	R. V.	ROZPÄTIE	P. EX.
celá populácia ad+sad	hmotnosť	8,33	8	1,97	3,88	4-17	3924
	telo	71,98	71	5,4	29,16	41,5-89	3187
	chvost	43,16	43	2,98	8,9	30-53	3191
	labka	13,07	13	0,53	0,28	10-16	3199
adultné jedince M+F	hmotnosť	9,6	8	2,32	5,39	4-17	1511
	telo	75,01	74	5,41	29,29	55,5-89	1406
	chvost	42,7	43	2,94	8,67	30-53	1396
	labka	13,3	13	0,56	0,31	10-16	1400
adultné samce	hmotnosť	9,7	10	2,05	4,22	4-17	861
	telo	75,66	80	5,03	25,27	60-89	799
	chvost	42,68	43	2,94	8,66	30-53	791
	labka	13,17	13	0,57	0,33	10-16	794
adultné samice	hmotnosť	9,44	8	2,63	6,91	4-17	646
	telo	74,2	74	5,78	33,37	55,5-89	603
	chvost	42,73	43	2,95	8,73	33-52	601
	labka	13,08	13	0,53	0,28	10-15	602
subadultné jedince M+F	hmotnosť	7,51	7	1,07	1,15	4,5-13	2208
	telo	69,66	71	3,86	14,92	41,5-79	1615
	chvost	43,52	43	2,97	8,83	32-53	1625
	labka	13,04	13	0,48	0,26	11-15,5	1630
subadultné samce	hmotnosť	7,53	7	1,09	1,19	5-13	1116
	telo	69,81	71	3,96	15,65	41,5-79	813
	chvost	43,77	43	3,02	9,12	32-53	817
	labka	13,06	13	0,5	0,25	11-15,5	819
subadultné samice	hmotnosť	7,5	7	1,07	1,14	4,5-12,5	1031
	telo	69,59	71	3,7	13,69	45-79	754
	chvost	43,24	43	2,91	8,46	32-52	759
	labka	13,01	13	0,45	0,21	11-15	762

ST.H. – stredná hodnota, SM.OD. – smerodajná odchýlka, R.V. - rozptyl výberu, P.EX. – počet exemplárov

Testovali sme rovnosť stredných hodnôt somatických znakov podľa zvoleného kritéria (vek, pohlavie, hypsografická a geografická poloha). Na základe dvojvýberového F-testu pre rozptyl sme zistili rovnosť alebo nerovnosť rozptylov a podľa toho sme použili dvojvýberový t-test s rovnosťou alebo nerovnosťou rozptylov. Výsledkom t-testu je prijatie (resp. neprijatie) štatisticky významného rozdielu medzi strednými hodnotami sledovaných súborov. Pre názornosť uvádzame testovanie hypotézy o rovnosti stredných hodnôt hmotností dospelých jedincov (priemer 9,6g, rozptyl  $\pm 5,39$ ) a hmotností subadultných jedincov (priemer 7,51g, rozptyl  $\pm 1,15$ ). Na základe dvojvýberového F-testu sme zamietli rovnosť rozptylov základných súborov

( $F=4,69 > F_{\text{krit}}=1,096$ ,  $P(F \leq f)=5,0148 \cdot 10^{-235} < 0,025$ ). Preto sme na testovanie rovnosti stredných hodnôt použili dvojjvýberový t-test s nerovnosťou rozptylov a dostali sme hodnotu  $t_{\text{stat}}=32,67$ , ktorá je väčšia ako kritická hodnota  $t_{\text{krit}}(2)=1,96$ , pričom presná hladina významnosti je  $P(T \leq t) (2)=3,4533 \cdot 10^{-187}$ . To znamená, že hypotézu o rovnosti stredných hodnôt hmotností dospelých a subadultných jedincov zamietame. Rozdiel medzi aritmetickými priermi týchto hmotností je štatisticky veľmi významný. Testovanie hypotéz o rovnosti stredných hodnôt sledovaných znakov vo väzbe na nadmorskú výšku a zemepisnú šírku sme uskutočnili analýzou variancie Anova. V tabuľkách s výsledkami uskutočnených testov uvádzame stredné hodnoty podľa pohlavia a vekovej skupiny v poradí stredné hodnoty samcov a samíc, adultných a subadultných jedincov (Tab. 12).

Testovaním sme zistili, že sú štatisticky významné až vysoko významné rozdiely v stredných hodnotách somatických znakov medzi adultnými a subadultnými jedincami *S. araneus*. Rozdiely hodnôt somatických znakov medzi dospelými a subadultnými jedincami súvisia s rastom organizmov, nakoľko rozmery tela a hmotnosť vekom narastajú. Väčšie priemerné hodnoty vykazujú adultné jedince. Výnimkou je stredná hodnota dĺžky chvosta, ktorá je u subadultných jedincov vysoko významne väčšia (\*\* $P=3,49 \cdot 10^{-14}$ ) ako u adultných jedincov. Príčinou skrátenia chvosta v dospelosti môže byť v literatúre uvádzané zodieranie chvosta a chvostových štetín. Priemerné hodnoty somatických znakov sú u samcov väčšie a rozdiely medzi nimi, s výnimkou dĺžky chvosta, sú významné (Tab. 12).

**Tab. 12** Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex araneus* z hľadiska pohlavia a vekovej kategórie

TESTOVANIE HYPOTÉZ		VÝSLEDOK F-TESTU	P F-TEST	VÝSLEDOK T-TESTU	P T-TEST	STREDNÉ HODNOTY	
<b>hmot.</b>	ad – sad	<b>4,69**</b>	$5,01 \cdot 10^{-235}$	<b>32,67**</b>	$3,45 \cdot 10^{-187}$	9,6	7,5
<b>Hm</b>	ad M – F	<b>0,609**</b>	$6,97 \cdot 10^{-12}$	<b>2,36*</b>	0,018	9,73	9,44
<b>telo</b>	ad – sad	<b>1,96**</b>	$3,004 \cdot 10^{-39}$	<b>30,84**</b>	$3,27 \cdot 10^{-177}$	75,01	69,66
<b>LC</b>	ad M – F	<b>0,76**</b>	0,00013	<b>4,95**</b>	$8,463 \cdot 10^{-7}$	75,66	74,2
<b>chvost</b>	ad – sad	0,98	0,36	<b>-7,615**</b>	$3,49 \cdot 10^{-14}$	42,7	43,52
<b>LCd</b>	ad M – F	0,99	0,459	-0,316	0,752	42,68	42,73
<b>labka</b>	ad – sad	<b>1,31**</b>	$6,43 \cdot 10^{-8}$	<b>4,74**</b>	$2,256 \cdot 10^{-6}$	13,13	13,04
<b>LTP</b>	ad M – F	<b>1,17*</b>	0,0201	<b>3,09**</b>	0,002035	13,17	13,07

ad – dospelé jedince, sad – nedospelé, M – samce, F – samice, \* - štatisticky významný rozdiel, \*\* - štatisticky vysoko významný rozdiel

Z hľadiska hypsografického sme testovaním stanovili rozdiely stredných hodnôt somatických znakov piskora lesného z rôznych hypsografických stupňov (Tab. 13).

**Tab. 13** Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex araneus* z rôznych hypsografických stupňov

SOMATICKE ZNAKY	VÝSLEDOK ANOVA	P ANOVA	STREDNÉ HODNOTY			
			N	P	H	Vs
hmotnosť	<b>31,67**</b>	$7,54 \cdot 10^{-20}$	8,63	9,81	9,998	10
telo	<b>18,24**</b>	$1,304 \cdot 10^{-11}$	73,76	74,42	75,97	78,95
chvost	<b>6,0898**</b>	0,000408	42,38	42,41	43,05	43,4
labka	<b>15,39**</b>	$7,442 \cdot 10^{-10}$	13,3	13,11	13,05	12,86

\*\* - štatisticky vysoko významný rozdiel, N – nížinný stupeň, P – pahorkatinový stupeň, H – horský stupeň, Vs – vysokohorský stupeň, P ANOVA – hladina významnosti

S rastúcimi hodnotami nadmorskej výšky stredné hodnoty hmotnosti, dĺžky tela, dĺžky chvosta postupne rastú. Nepriamu úmeru možno sledovať v dĺžke zadnej labky, ktorej stredné hodnoty s rastúcou nadmorskou výškou pozvoľna klesajú (Príloha 23). Najväčšie rozdiely medzi nížinným až vysokohorským stupňom sme zaznamenali pri hmotnosti a najmenšie rozdiely sme zistili pri dĺžke chvosta.

**Tab. 14** Zmeny stredných hodnôt somatických znakov *Sorex araneus* v smere západ – východ Slovenska

		VÝSLEDOK ANOVA	P ANOVA	STREDNÉ HODNOTY			P T-TESTU Z – V
				Z	S	V	
nížinný stupeň	hmotnosť	<b>15,2**</b>	$4,51 \cdot 10^{-7}$	10,25	8,4	8,31	<b><math>1,093 \cdot 10^{-7}</math>**</b>
	telo	<b>16,06**</b>	$2,23 \cdot 10^{-7}$	77,35	74,5	73,08	<b><math>3,01 \cdot 10^{-8}</math>**</b>
	chvost	0,37	0,69	43,67	42,58	42,37	0,585
	labka	<b>6,21**</b>	0,00225	13,67	13,34	13,04	<b><math>1,707 \cdot 10^{-5}</math>**</b>
pahork. stupeň	hmotnosť	<b>7,41**</b>	0,00068	10,52	9,86	9,23	<b>0,00099**</b>
	telo	<b>12,57**</b>	$4,926 \cdot 10^{-6}$	75,58	75,11	72,08	<b><math>2,032 \cdot 10^{-6}</math>**</b>
	chvost	<b>3,081*</b>	0,047	41,55	42,5	42,62	<b>0,022*</b>
	labka	<b>10,28**</b>	$4,319 \cdot 10^{-5}$	13,29	13,05	12,88	<b>0,000131**</b>
hornatin. stupeň	hmotnosť	2,16	0,17	12,5	10,01	9,8	<b>0,03606*</b>
	telo	1,66	0,19	78,83	76,11	75,61	0,1646
	chvost	<b>27,4**</b>	$4,045 \cdot 10^{-12}$	43,63	41,93	41,33	0,5918
	labka	<b>8,21**</b>	0,0003022	13,25	13,17	13,01	0,202

\* - štatisticky významný rozdiel, \*\* - štatisticky vysoko významný rozdiel, Z - údaje zo západného Slovenska, S – zo stredného Slovenska, V – z východného Slovenska, P ANOVA – hladina významnosti, P T-TESTU – hladina významnosti

Hodnotenie somatických znakov z hľadiska geografickej polohy v smere západ – východ sme uskutočnili v 3 hypsografických stupňoch (nížinný, pahorkatinový, horský). V nížinnom a horskom stupni sme v smere západ – východ (rast kontinentality) zistili pokles priemerných hodnôt všetkých somatických znakov (Príloha 24, 26). V pahorkatinovom stupni sme zhodne stanovili v smere západ - východ pokles stredných hodnôt hmotnosti, dĺžky tela a dĺžky zadnej labky. Výnimkou je dĺžka chvosta, ktorej priemerné hodnoty v danom smere rastú (Príloha 25). Testovaním sme stanovili významný rozdiel priemerných hodnôt somatických znakov medzi západnou a východnou populáciou piskorov (Tab. 14).

Všeobecne možno konštatovať, že stredné hodnoty hmotnosti, dĺžky tela a dĺžky chvosta rastú s rastúcou nadmorskou výškou, dĺžka zadnej labky s rastom nadmorskej výšky klesá. Hodnoty somatických znakov z hľadiska geografickej polohy s rastom kontinentality vo všetkých hypsografických pásmach klesajú. Výnimkou je dĺžka chvosta, ktorá v smere západ – východ v pahorkatinovom stupni pozvoľna rastie.

Pokles hodnôt somatických znakov v smere západ – východ nastáva v súlade s princípmi kontinentality, je pôvodu klinálneho. Klína je postupná alebo graduálna zmena v súvislých populáciách organizmov a klinálny pôvod je premenlivosť organizmu spôsobená postupnou zmenou určitého znaku vo vnútri areálu druhu. Rast hmotnosti a dĺžky tela s rastúcou nadmorskou výškou potvrdzuje platnosť Bergmannovho pravidla.

### **Hodnotenie somatometrie *Sorex minutus***

Štatistickým spracovaním somatických znakov sme podľa hodnôt rozptylu stanovili väčšiu variabilitu adultnej časti populácie *S. minutus* (Tab. 15). Podobne ako u *S. araneus*, u *S. minutus* sa väčšou variabilitou vyznačujú samice (s výnimkou dĺžky zadnej labky, ktorej hodnota rozptylu je väčšia u samcov).



**Tab. 15** Somatické znaky *Sorex minutus*

SKUPINA	SOMATICKE ZNAKY	ST. H.	MODUS	SM. OD.	R.V.	ROZPÄTIE	P. EX.
celá populácia ad+sad	hmotnosť	3,46	3	0,87	0,76	1,5-6,5	1224
	telo	56,42	56	4,39	19,23	40-69	1155
	chvost	40,18	40	2,44	5,94	32-49,5	1156
	labka	11,06	11	0,41	0,17	9,5-12,5	1143
adultné jedince M+F	hmotnosť	3,94	4	0,93	0,87	1,5-6,5	587
	telo	58,03	60	4,32	18,65	40-69	578
	chvost	39,84	40	2,42	5,86	32-49,5	578
	labka	11,09	11	0,41	0,17	9,8-12,5	565
adultné samce	hmotnosť	4,03	4	0,88	0,77	1,5-6	357
	telo	58,48	60	4,21	17,71	40-69	352
	chvost	39,39	40	2,24	5,03	32-49,5	353
	labka	11,1	11	0,43	0,18	9,8-12,5	343
adultné samice	hmotnosť	3,79	3	1,003	1,01	2-6,5	230
	telo	57,34	60	4,41	19,41	42-68	226
	chvost	40,54	40	2,53	6,38	32-47	225
	labka	11,06	11	0,39	0,15	10-12,5	222
subadultné jedince M+F	hmotnosť	3,02	3	0,49	0,25	2-6,5	632
	telo	54,83	55	3,8	14,47	41-69	572
	chvost	40,54	41	2,4	5,77	33-47,5	573
	labka	11,04	11	0,42	0,17	9,5-12,5	573
subadultné samce	hmotnosť	3,01	3	0,48	0,23	2-5	332
	telo	54,72	55	3,93	15,48	41-69	294
	chvost	40,6	41	2,48	6,17	33-47,5	296
	labka	11,02	11	0,43	0,18	9,5-12,5	294
subadultné samice	hmotnosť	3,03	3	0,52	0,27	2-6,5	300
	telo	54,95	56	3,66	13,42	45-68	278
	chvost	40,48	41	2,31	5,34	33-46	277
	labka	11,07	11	0,4	0,16	9,5-12,5	279

ST.H. – stredná hodnota, SM.OD. – smerodajná odchýlka, R.V. - rozptyl výberu, P.EX. – počet exemplárov

Testovaním pomocou Studentovho t-testu sme potvrdili štatisticky významné rozdiely v stredných hodnotách somatických znakov medzi adultnými a subadultnými jedincami *S. minutus*. Najväčšie rozdiely (\*\*) medzi dospelými a subadultnými jedincami sme potvrdili pri hmotnosti a dĺžke tela, čo bol očakávaný výsledok súvisiaci s rastom organizmov. Rozdiely sme nestanovili pri dĺžke zadnej labky, čím podobne ako pri *S. araneus* potvrdzujeme stálosť tohto znaku počas ontogenézy piskorov. Priemerné hodnoty adultných jedincov sú väčšie s výnimkou strednej hodnoty dĺžky chvosta. Priemerná hodnota dĺžky chvosta subadultných jedincov je vysoko významne väčšia (\*\*) ako u adultných jedincov, čím opäť potvrdzujeme zistenie pri *S. araneus*.

V Tab. 16 sú uvedené výsledky testovania rovnosti stredných hodnôt somatických znakov medzi samcami a samicami. Priemerné hodnoty pri všetkých znakoch sú u samcov väčšie ako u samic a s výnimkou dĺžky zadnej labky sú významné rozdiely v stredných hodnotách medzi samcami a samicami.

**Tab. 16** Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex minutus* z hľadiska pohlavia a vekovej kategórie

TESTOVANIE HYPOTÉZ		VÝSLEDOK F-TESTU	P F-TEST	VÝSLEDOK T-TESTU	P T-TEST	STREDNÉ HODNOTY	
<b>hmot.</b>	ad – sad	<b>3,51736**</b>	4,735.10 <sup>-52</sup>	<b>21,1335**</b>	1,754.10 <sup>-80</sup>	3,94	3,02
<b>Hm</b>	ad M–ad F	0,7607	0,01047	<b>3,0603**</b>	0,00234	4,03	3,79
<b>telo</b>	ad – sad	<b>1,28909**</b>	0,001199	<b>13,337**</b>	8,485.10 <sup>-38</sup>	58,03	54,83
<b>LC</b>	ad M–ad F	0,9119	0,79127	<b>3,1167**</b>	0,001919	58,48	57,34
<b>chvost</b>	ad – sad	1,0158	0,425339	<b>-4,9315**</b>	9,36.10 <sup>-7</sup>	39,84	40,54
<b>LCd</b>	ad M–ad F	<b>0,7889*</b>	0,02363	<b>-5,5627**</b>	4,641.10 <sup>-8</sup>	39,39	40,54
<b>labka</b>	ad – sad	0,98559	0,43149	1,7654	0,077763	11,09	11,04
<b>LTp</b>	ad M–ad F	1,19035	0,07957	1,24628	0,21317	11,1	11,06

ad – dospelé jedince, sad – nedospelé, M – samce, F – samice, \* - štatisticky významný rozdiel, \*\* - štatisticky vysoko významný rozdiel, P – hladina významnosti, P F-TEST, P T-TEST – hladina významnosti

Testovaním sme potvrdili rozdiel v stredných hodnotách somatických znakov medzi populáciami *S. minutus* z rôznych hypsografických stupňov (Tab. 17). Vo väzbe na nadmorskú výšku v smere nížinný – vysokohorský stupeň, stredné hodnoty somatických znakov postupne rastú (Príloha 27). Rozdiel stredných hodnôt somatických znakov medzi nížinnými a vysokohorskými populáciami je vysoko významný pri hmotnosti (7,8153.10<sup>-22</sup>), dĺžke tela (0,0018005) a dĺžke chvosta (0,0001012). Pri hodnotách dĺžky zadnej labky sme preukazný rozdiel nestanovili (0,178974).

**Tab. 17** Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex minutus* z rôznych hypsografických stupňov

SOMATICKE ZNAKY	VÝSLEDOK ANOVA	P ANOVA	STREDNÉ HODNOTY			
			N	P	H	Vs
<b>hmotnosť</b>	<b>36,8402**</b>	7,815.10 <sup>-22</sup>	3,23	4,02	4,19	4,21
<b>telo</b>	<b>5,06718**</b>	0,0018005	56,99	57,65	58,63	59,29
<b>chvost</b>	<b>7,150219**</b>	0,0001012	39,1	39,73	40,16	40,98
<b>labka</b>	1,640245	0,178974	11,04	11,06	11,11	11,19

\*\* - štatisticky vysoko významný rozdiel, N – údaje z nížinného stupňa, P – z pahorkatinového stupňa, H – z horského stupňa, Vs – z vysokohorského stupňa, P Anova – hladina významnosti

Hodnotenie z hľadiska geografickej polohy v smere západ – východ sme uskutočnili v 3 hypsografických stupňoch, ale iba v pahorkatinovom stupni sme mali údaje zo západného, stredného a východného Slovenska (Tab. 18). Hodnoty somatických znakov vo všetkých hypsografických pásmach v smere západ – východ pozvoľna klesajú (Príloha 28, 29, 30). Výnimkou je dĺžka zadnej labky zo stredného Slovenska v pahorkatinovom stupni, ktorej priemerná hodnota je najväčšia. Napriek tomu priemerné hodnoty dĺžky zadnej labky naznačujú pokles v smere západ – východ Slovenska.

**Tab. 18** Zmeny stredných hodnôt somatických znakov *Sorex minutus* s rastom kontinentality

		VÝSLEDOK ANOVA	P ANOVA	STREDNÉ HODNOTY			P T-TESTU Z - V
				Z	S	V	
nížinný stupeň	hmotnosť	168,76	7,9.10 <sup>-25**</sup>	4,61	-	2,77	-
	telo	50,41	8,99.10 <sup>-11**</sup>	60,89	-	55,69	-
	chvost	3,303	0,07	39,34	-	38,4	-
	labka	10,3	0,001**	11,1	-	10,9	-
pahork. stupeň	hmotnosť	0,49	0,61	4,06	3,94	3,93	0,9744
	telo	2,89	0,059	58,09	57,86	55,54	0,0784
	chvost	12,12	1,115.10 <sup>-5**</sup>	40,3	39,52	38,58	0,04703*
	labka	1,74	0,178	11,04	11,09	10,93	0,3696

\* - štatisticky významný rozdiel, \*\* - štatisticky vysoko významný rozdiel, Z - údaje zo západného Slovenska, S - zo stredného Slovenska, V - z východného Slovenska, P ANOVA - hladina významnosti

Súhrnne môžeme konštatovať, že stredné hodnoty somatických znakov rastú s rastúcou nadmorskou výškou a v smere západ – východ klesajú v sledovaných hypsografických stupňoch.

Priemerné hodnoty somatických znakov (s výnimkou dĺžky zadnej labky u *S. araneus*) u piskora lesného a piskora krpatého rastú s rastúcou nadmorskou výškou. Stredné hodnoty dĺžky zadnej labky u *S. araneus* klesajú s rastúcou nadmorskou výškou. S rastom kontinentality (v smere západ – východ) u oboch druhov priemerné hodnoty somatických znakov vo všetkých hypsografických pásmach klesajú. Výnimkou je dĺžka chvosta u *S. araneus*, ktorej stredné hodnoty v smere západ – východ v pahorkatinovom stupni rastú.

**Hodnotenie somatometrie *Sorex alpinus***

Výsledkom štatistického spracovania variability somatických znakov adultnej a subadultnej vekovej kategórie *S. alpinus* je zistenie, že hodnoty rozptylov všetkých znakov sú väčšie u dospelých jedincov a v rámci dospelých jedincov u samíc. Najväčšou variabilitou vo všetkých prípadoch sa vyznačuje dĺžka tela a najmenšiu variabilitu vykazujú hodnoty dĺžky zadnej labky (Tab. 19). Rovnaké výsledky sme stanovili aj pre *S. araneus* a *S. minutus*, z čoho usudzujeme, že dĺžka zadnej labky je veľmi stabilným taxonomickým znakom.

**Tab. 19** Somatické znaky *Sorex alpinus*

SKUPINA	SOMATICKE ZNAKY	ST. H.	MODUS	SM. OD.	R. V.	ROZPÄTIE	P. EX.
celá populácia ad+sad	hmotnosť	9,11	8	2,22	4,92	5-14	306
	telo	73,11	72	4,64	21,5	60-85	309
	chvost	65,63	66	3,05	9,29	56,5-75,5	313
	labka	14,84	15	0,58	0,33	13-16,5	314
adultné jedince M+F	hmotnosť	11,15	12	1,49	2,22	7-14	135
	telo	76,59	80	4,04	16,29	60,5-85	138
	chvost	64,6	62	2,91	8,45	56,5-72	137
	labka	14,83	15	0,61	0,38	13-16,5	139
adultné samce	hmotnosť	11,2	12	1,46	2,12	7-14	78
	telo	76,23	79	3,49	12,18	67-84	79
	chvost	64,7	65	2,79	7,78	56,5-72	79
	labka	14,97	15	0,59	0,34	13-16,5	80
adultné samice	hmotnosť	11,08	10	1,55	2,39	8,4-14	57
	telo	77,07	80	4,66	21,68	60,5-85	59
	chvost	64,47	62	3,08	9,48	57-70	58
	labka	14,64	15	0,6	0,36	13-16	59
subadultné jedince M+F	hmotnosť	7,47	8	1,01	1,01	5-10,5	163
	telo	70,4	72	2,82	7,97	60-76	163
	chvost	66,39	66	2,89	8,38	56,5-75,5	166
	labka	14,81	15	0,56	0,31	13,5-16,5	165
subadultné samce	hmotnosť	7,5	8	0,99	0,99	5-9	93
	telo	70,63	72	2,81	7,92	60,5-76	93
	chvost	66,38	66	2,89	8,38	56,5-73	96
	labka	14,82	15	0,53	0,28	13,5-16	95
subadultné samice	hmotnosť	7,42	7,5	1,03	1,06	5,5-10,5	69
	telo	70,05	72	2,82	7,97	60-76	69
	chvost	66,44	66	2,93	8,59	60-75,5	69
	labka	14,89	15	0,59	0,35	13,6-16,5	69

ST.H. – stredná hodnota, SM.OD. – smerodajná odchýlka, R.V. - rozptyl výberu, P.EX. – počet exemplárov

Testovaním pomocou Studentovho t-testu sme zistili rozdiely v stredných hodnotách somatických znakov (s výnimkou dĺžky zadnej labky) medzi adultnými a subadultnými jedincami *S. alpinus*. Väčšie priemerné hodnoty vykazujú adultné jedince s výnimkou strednej hodnoty dĺžky chvosta. Priemerná hodnota dĺžky chvosta subadultných jedincov je významne väčšia ( $1,783 \cdot 10^{-7}$ ) ako u adultných jedincov. V Tab. 20 sú uvedené výsledky testovania rovnosti stredných hodnôt somatických znakov medzi samcami a samicami. Štatisticky málo významný rozdiel (0,00176) sme potvrdili iba v stredných hodnotách dĺžky zadnej labky medzi samcami a samicami. Priemerné hodnoty somatických znakov sú u samcov väčšie.

**Tab. 20** Testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex alpinus* medzi samcami a samicami a vekovými kategóriami

TESTOVANIE HYPOTÉZ		VÝSLEDOK F-TESTU	P PRE F-TEST	VÝSLEDOK T-TESTU	P PRE T-TEST	STREDNÉ HODNOTY	
<b>hmot.</b> <b>Hm</b>	ad – sad	<b>2,19083**</b>	$1,0434 \cdot 10^{-6}$	<b>24,4645**</b>	$1,071 \cdot 10^{-65}$	11,15	7,47
	ad M – F	0,88679	0,30982	0,4798	0,632152	11,2	11,08
<b>telo</b> <b>LC</b>	ad – sad	<b>2,04319**</b>	$6,8816 \cdot 10^{-6}$	<b>15,147**</b>	$8,689 \cdot 10^{-37}$	76,59	70,4
	ad M – F	<b>0,56167**</b>	0,00882	-1,1606	0,24848	76,23	77,07
<b>chvost</b> <b>LCd</b>	ad – sad	1,0079	0,478625	<b>-5,3456**</b>	$1,783 \cdot 10^{-7}$	64,6	66,39
	ad M – F	0,8212	0,20825	0,44806	0,654824	64,7	64,47
<b>labka</b> <b>LTP</b>	ad – sad	1,2086	0,12203	-0,3246	0,745705	14,83	14,85
	ad M – F	0,9488	0,41024	<b>3,1898*</b>	0,00176	14,97	14,64

ad – dospelé jedince, sad – nedospelé, M – samce, F – samice, \*\* - štatisticky vysoko významný rozdiel, P pre F-TEST, P pre T-TEST – hladina významnosti

Somatické znaky *S. alpinus* sme geograficky ani hypsograficky nespracovali, nakoľko sme nemali k dispozícii také množstvo údajov. Pre *S. alpinus* je skôr zaujímavejšie študovať jeho poddruhovú príslušnosť na našom území.

Zo somatických znakov je zaujímavé zistenie, že dĺžka chvosta sa vekom skracuje, čo potvrdzujú výsledky u všetkých troch druhov našich piskorov. Túto skutočnosť môžeme podložiť tiež percentuálnym pomerom dĺžky chvosta k dĺžke tela. Tento percentuálny pomer sa u všetkých druhov piskorov vekom znižuje (Tab. 21). Z uvedeného vyplýva, že vekom sa dĺžka tela zväčšuje, ale dĺžka chvosta sa podstatne nemení. Dĺžka chvosta je značne stabilný determinačný znak druhu.

**Tab. 21** Pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela piskorov

VEKOVÁ KATEGÓRIA	<i>SOREX ARANEUS</i>	<i>SOREX MINUTUS</i>	<i>SOREX ALPINUS</i>
<b>adultné jedince</b>	56,9%	68,7%	84,4%
<b>subadultné jedince</b>	62,5%	73,9%	94,3%

**Dehnelov fenomén u piskorov**

Dehnelov fenomén je špecifické prispôsobenie palearktických piskorovitých charakterizované sezónnou úpravou fyziologických procesov, pričom nastáva výrazná redukcia jednotlivých somatických znakov ako napr. hmotnosti tela a tiež niektorých kostrových rozmerov (MEŽŽERIN 1964).

Potvrdenie Dehnelovho fenoménu adultných piskorov sme uskutočnili rozdelením populácií na populácie odchytené počas vegetácie a v čase vegetačného kľudu. Do zimnej kategórie sme zaradili jedince odchytené v novembri až februári a do sezónnej kategórie sme zaradili exempláre ulovené v marci až októbri.

Zistili sme štatisticky preukazný rozdiel v stredných hodnotách hmotnosti a dĺžky tela medzi zimnými a sezónnymi populáciami (Tab. 22, Príloha 31). U piskorov sme pozorovali značný pokles hmotnosti (o 28,56% u *S. araneus*, o 35,78% u *S. minutus*) a pokles dĺžky tela (o 6,97% u *S. araneus*, o 6,39% u *S. minutus*) v zimných mesiacoch oproti jedincom uloveným v čase vegetačnej sezóny. Dehnelov fenomén sme nepotvrdili v prípade *S. alpinus*, nakoľko sme testovaním nezistili štatisticky preukazné rozdiely v stredných hodnotách somatických znakov medzi zimnými a sezónnymi populáciami. Stredné hodnoty hmotnosti (10,83 g) a dĺžky tela (76,45 mm) sú u *S. alpinus* v zime o niečo menšie ako v letných mesiacoch (hmotnosť 11,32 g, dĺžka tela 77,31 mm), ale ich rozdiel nie je štatisticky preukazný.

**Tab. 22** Hodnoty somatických znakov adultných piskorov počas vegetácie a v zimnom období (Dehnelov fenomén)

DRUHY	HODNOTY	H-VG	H-ZI	T-VG	T-ZI
<i>Sorex araneus</i>	<b>stred</b>	9,84	7,03	75,47	70,21
	<b>P</b>	<b>1,5866.10<sup>-63</sup>**</b>		<b>3,66021.10<sup>-26</sup>**</b>	
	<b>% zníženie</b>	o 28,56%		o 6,97%	
<i>Sorex minutus</i>	<b>stred</b>	4,08	2,62	58,4	54,67
	<b>P</b>	<b>8,87026.10<sup>-31</sup>**</b>		<b>3,06418.10<sup>-10</sup>**</b>	
	<b>% zníženie</b>	o 35,78%		o 6,39%	

VG - vegetačné obdobie, ZI – zimné obdobie, stred – stredná hodnota, P - hladina významnosti Studentovho t – testu, H - hmotnosť, T - telo, % zníženie – zníženie hodnoty somatického znaku počas vegetačného kľudu, \*\* - štatisticky vysoko významný rozdiel stredných hodnôt

Dehnelov fenomén je akási adaptácia piskorov na obdobie vegetačného klľudu pre zníženie a zamedzenie enormného rastu potravných nárokov, nakoľko v chladných zimných mesiacoch je nedostatok potenciálnej koristi.

### 3.4 Piskory povodia potoka Paríž

Na území povodia potoka Paríž sme riešili projekt VEGA č. 2/7164/20 – „Ekologická a hydrologická optimalizácia potoka Paríž so zreteľom na ochranu biodiverzity Ramsarskej lokality – NPR Parížske močiare“. Čiastkovou úlohou projektu bol výskum DZC z radov Insectivora a Rodentia, ktorý prebiehal v lokalitách mokrad'ového charakteru. Sledovali sme mokrad'ové biotopy v katastri obcí Nová Vieska, Strekov, Gbelce, Šarkan, a vodné nádrže Svodín, Rúbaň, Dubník a Jasová.

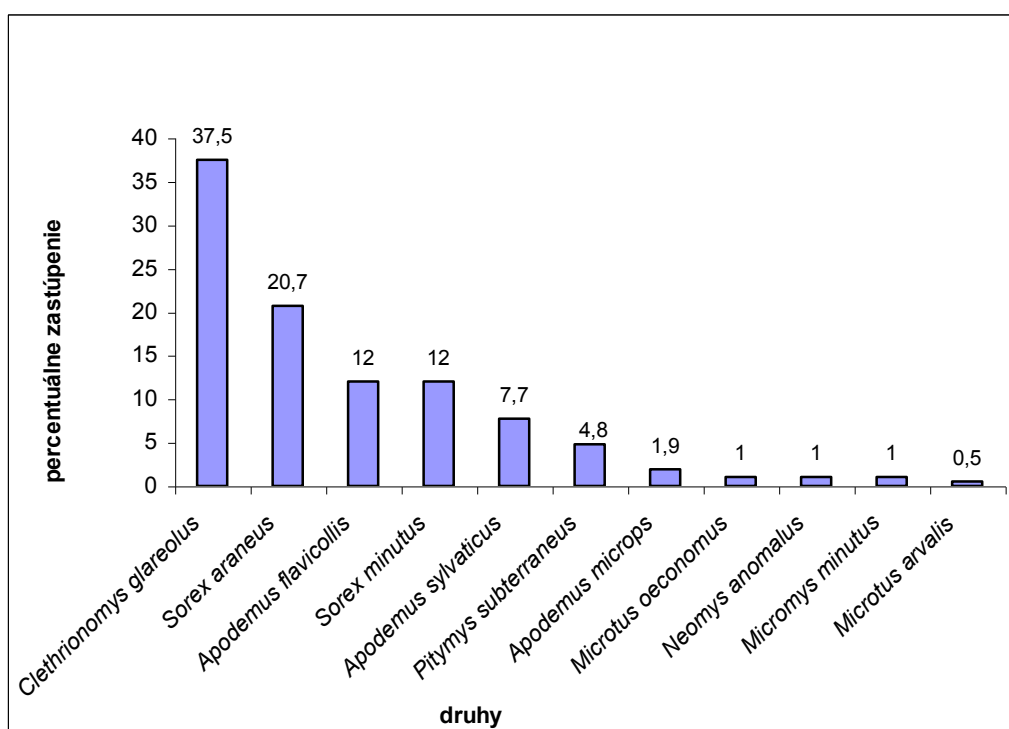
Povodie potoka Paríž sa rozprestiera v južnej časti Hronskej pahorkatiny. Potok Paríž so svojou zbernou oblasťou patrí do systému paralelných povodií, ktoré vytvárajú pravostranne vyvinutú asymetrickú časť povodia Hrona v jeho dolnom úseku pred ústím do Dunaja. Národná prírodná rezervácia Parížske močiare je významnou mokrad'ou s močiarnymi biocenózami a je významným biotopom vodného vtáctva. Rezervácia je zároveň biocentrom národného významu a súčasťou Národnej ekologickej siete – NECONET. Nadmorská výška NPR je 125 m n. m. a rozprestiera sa v dĺžke asi 5 km medzi obcami Gbelce a Nová Vieska.

Výskum Rodentia a Insectivora v rámci projektu prebiehal od júla 2000. Pri výskume teriofauny rezervácie a povodia potoka Paríž bolo metódou kladenia sklápacích pascí spolu exponovaných 6250 pascí počas 30 nocí. Na zachytenie čo najširšieho spektra DZC, sme determinovali druhy odchytené do zemných pascí, ktoré na území Parížskych močiarov využíva RNDr. Peter GAJDOŠ pri výskume arachnofauny. Kontrolou zemných pascí v roku 2001 sme determinovali 8 druhov DZC, pričom prevahu tvorili príslušníci radu Insectivora, najmä *S. minutus* (40,97%) a *S. araneus* (27,7%).

V národnej prírodnej rezervácii sme v rokoch 2000-2002 zaznamenali 11 druhov DZC, z ktorých najväčšie zastúpenie po *C. glareolus* mal *S. araneus* (Obr. 17).

Na území rezervácie a povodia potoka Paríž sa v priebehu rokov 1981-2002 v synúziách s piskormi potvrdil výskyt 15 druhov DZC zo 17 druhov zistených v spoločných odchytoch v nížinnom stupni. Všetky jedince DZC sme odchytili v pobrežnej zóne vodnej plochy v porastoch trstinových a ostricových spoločenstiev, v

krovitých biotopoch a v niektorých prípadoch v bezprostrednej blízkosti agrocenóz (Príloha 32, 33). Presné vymedzenie vegetačných typov je uvedené v ďalšej časti práce. Výnimku tvoril zimný odchyt v januári 2002, kedy sme vďaka veľmi nízkym teplotám a zamrznutej vodnej hladine, výskum uskutočnili priamo v strede močiara. Drobné zemné cicavce sme odchyťovali líniovou metódou pozdĺž takmer celej rezervácie (Príloha 34) a na vybraných lokalitách povodia potoka Paríž (Príloha 35).



**Obr. 17** Prehľad drobných zemných cicavcov odchytených v NPR Parížske močiare v rokoch 2000-2002

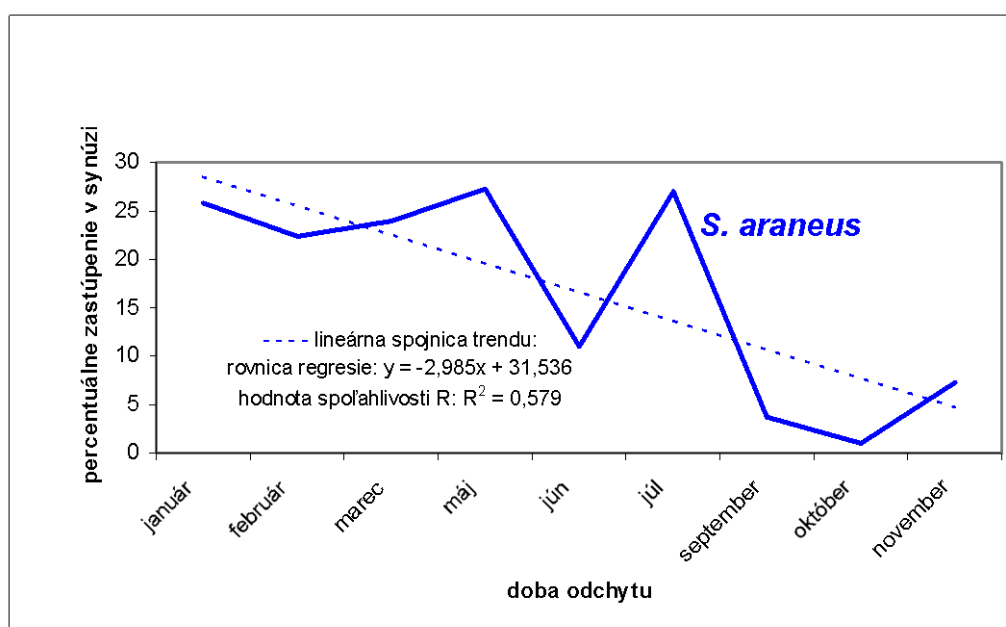
Podľa hodnôt konštantnosti a dominancie (TISCHLER 1947 in LOSOS et al. 1984) sme ako eukonštantné a eudominantné druhy stanovili *S. araneus*, *C. glareolus* a *A. sylvaticus*, pre ktoré sme taktiež určili frekvenciu výskytu na území Parížskych močiarov. Hodnoty frekvencie sú nasledovné: *C. glareolus* (85,4%), *S. araneus* (67,4%) a *A. sylvaticus* (47,2%).

### Úspešnosť odchyty v líniových a zastúpenie Soricidae v synúziách DZC

Vyhodnocovali sme úspešnosť odchyty na základe účinnosti chytania DZC do sklápacích pascí v líniových osobitne pre povodie potoka Paríž (vrátane vodných nádrží) a pre NPR Parížske močiare.



V povodí potoka Paríž sme najväčšiu úspešnosť odchyty zaznamenali v mesiacoch september, október a november (nad 30%). Z hľadiska diverzity predstavoval maximálny úlovok 10 druhov mikromammálií, ktoré sme odchytili v novembri 2001 (v júli 2000 a 2001 sme odchytili 9 druhov). Zastúpenie piskorovitých v synúziách DZC povodia potoka Paríž bolo najväčšie v mesiacoch apríl, júl a január (od 34% po 29%) a najmenšie v mesiacoch september a október (5% a menej). Priemerné zastúpenie piskorovitých v synúziách DZC povodia potoka Paríž bolo 18,5%. Dynamiku piskora lesného demonštrujeme na príklade z roku 2001 (Obr. 18).

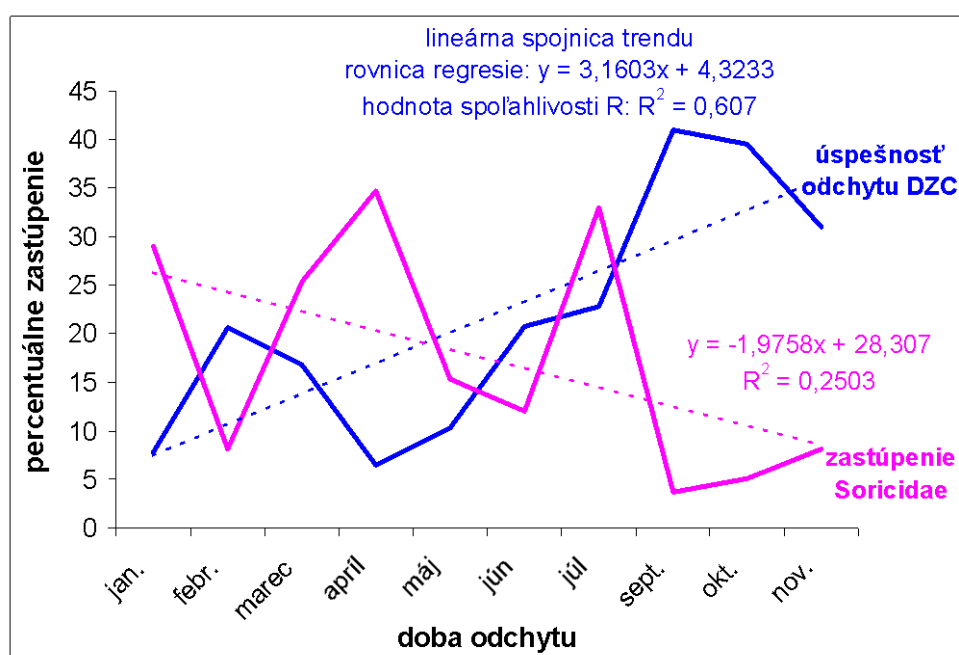


**Obr. 18** Dynamika *Sorex araneus* v povodí potoka Paríž v roku 2001

V NPR Parížske močiare sme najväčšiu úspešnosť odchyty zaznamenali v mesiacoch máj a október 2001 (21% a 20%), je však o niečo menšia ako úspešnosť v rámci povodia. Z hľadiska diverzity, maximálny úlovok v máji 2002 predstavoval 8 druhov. V spoločenstvách DZC rezervácie tvorili jedince z čeľade Soricidae väčšie zastúpenie ako v rámci povodia. Zastúpenie piskorovitých v synúziách DZC bolo najväčšie v mesiacoch september (64,3%) a v januári (63,2%). Jedince čeľade Soricidae tvorili v priemere 33,7% zastúpenie v synúziách DZC. Z čeľade Soricidae mal najväčšie zastúpenie *S. araneus*, ktorého sme zaznamenali na všetkých sledovaných lokalitách rezervácie.

Porovnaním synúzií DZC povodia potoka Paríž a NPR Parížske močiare zistujeme, že úspešnosť odchyty ako aj druhová diverzita sú väčšie v rámci povodia (v povodí maximálna úspešnosť 41% a maximálny úlovok 10 druhov, v rezervácii maximálna úspešnosť 21% a maximálny úlovok 8 druhov). Zastúpenie piskorovitých v synúziách DZC je ale väčšie v rezervácii ako na ostatných sledovaných lokalitách povodia (maximálne zastúpenie v synúziách v rezervácii predstavuje 64,3% a v povodí 34,7%). Uvedenú skutočnosť môžeme vysvetliť väčšou diverzitou biotopov a typov krajinných prvkov v rámci povodia potoka Paríž vytvárajúcom optimálne prostredie pre väčší počet druhov. Zástupcovia čeľade Soricidae sú aktívnejšie v prostredí s menšou konkurenciou ostatných drobných zemných cicavcov, preto v úlovkoch prevažujú.

Na základe praktických terénnych skúseností zistujeme, že piskory sa chytajú vo väčšom počte v období, keď ostatné DZC dosahujú nízku početnosť. Existuje nepriama úmera medzi úspešnosťou odchyty DZC a zastúpením piskorov v synúziách. V povodí potoka Paríž v apríli a januári, keď bola najmenšia úspešnosť odchyty, bolo najväčšie zastúpenie piskorovitých v synúziách (a naopak, v septembri a októbri, keď bola najväčšia úspešnosť odchyty, zastúpenie piskorovitých bolo najmenšie). V rezervácii bola v septembri najmenšia úspešnosť odchyty, ale najväčšie zastúpenie piskorovitých. S rastom počtu DZC počas roka klesá zastúpenie piskorovitých v odchytoch (Obr. 19).



**Obr. 19** Nepriama úmera medzi úspešnosťou odchyty DZC a zastúpením Soricidae v synúziách

Veľké zastúpenie piskorov sme pozorovali počas výskumu v januári 2002, kedy sa piskory pohybovali po zamrznutej ploche rezervácie. Pri monitorovaní vodných stavieb ondatry pižmovej sme zistili prítomnosť piskorov tiež vo vodných stavbách ondatier. Na základe výskytu piskorov na súvislej zamrznutej hladine, ďaleko od pobrežnej vegetácie, možno predpokladať ich migráciu za potravou, nakoľko jej potrebujú veľký a častý príjem. Ich prítomnosť svedčí o veľkej aktivite. Piskory sa tiež vyznačujú sezónnymi kratšími migráciami, ktoré označujeme ako translokácie. Známe je tiež zväčšovanie domovského okrsku (*home range*) piskorov počas zimných mesiacov.

V odchytoch v celom povodí potoka Paríž a v rezervácii prevažoval *Sorex araneus*, pričom *Sorex minutus* sa chytal v oveľa menšej miere. Z uvedeného možno predpokladať väčšiu početnosť *Sorex araneus*, pričom toto tvrdenie nie je jednoznačné, nakoľko v zemných pasciach prevažoval práve *Sorex minutus*.

Z literatúry je známe, že *S. minutus* sa v zime vyznačuje väčšou povrchovou aktivitou, pričom *S. araneus* sa v zimných mesiacoch pohybuje hlavne v podzemných chodbách. Na základe zimného odchyty v rezervácii môžeme potvrdiť uvedenú skutočnosť, nakoľko sa *S. minutus* početne lovil vo všetkých exponovaných líniiach.

V povodí potoka Paríž na južnom Slovensku sme v synúziách so *Sorex araneus* zaznamenali nasledovné druhy, ktoré uvádzame v poradí podľa frekvencie výskytu. V cenóze so *S. araneus* sme zistili *Clethrionomys glareolus*, *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus microps*, *Pitymys subterraneus*, *Sorex minutus*, *Micromys minutus*, *Microtus arvalis*, *Neomys anomalus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus oeconomus*.

V cenóze so *S. minutus* sme v synúziách DZC v povodí potoka Paríž zistili druhy *Clethrionomys glareolus*, *Apodemus sylvaticus*, *Sorex araneus*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus microps*, *Micromys minutus*, *Microtus arvalis*, *Pitymys subterraneus*, *Neomys anomalus*, *Microtus oeconomus*.

### **Piskory a biotopy povodia potoka Paríž**

V povodí potoka Paríž, vrátane NPR Parížske močiare, sme vymedzili iba 2 drevinové formácie. Zvyšky vřbovo-topoľových lužných lesov a kriačiny s vřbou popolavou môžeme z hľadiska lesníckej typológie zaradiť do typu *Saliceto-Alnetum* (vřbová jelšina, SA1) v prvom vegetačnom stupni. Zastúpenie piskora lesného vo

vŕbovej jelšine bolo 30,5% a piskora krpatého 25,4%. Pri hodnotení piskorov Slovenska sme ako dôležitú formáciu (nie lesnú) vyčlenili porasty *Phragmition communis*, ktoré sú v povodí potoka Paríž dominantnou vegetačnou formáciou. Zastúpenie *S. araneus* v porastoch trste bolo 40,2% a *S. minutus* 32,1%.

Zistenie úzkej väzby piskorov na biotopy nie je možné jednoznačne uskutočniť, nakoľko pri výskume DZC líniovou metódou sme exponovali pasce cez sériu vegetačných typov. Uskutočnili sme transekt cez viacero biotopov. Na základe mapy vegetačných typov vymedzených na území Parížskych močiarov (HALADA 2002) sme zistili, v akých biotopoch boli piskory v najväčšom zastúpení. Na druhej strane, piskory sú živočíchy veľmi aktívne, s relatívne veľkým domovským okrskom, ktorý v niektorých prípadoch prechádza cez viaceré typy biotopov. Životným priestorom živočíchov teda nie sú biotopy, ale habitaty pozostávajúce z viacerých biotopov, v rámci ktorých uspokojujú svoje potreby a prebiehajú ich životné cykly.

Názvy a kódy typov biotopov sú uvedené podľa katalógu biotopov Slovenska (RUŽIČKOVÁ et al. 1996). Niektoré biotopy sú zaradené do prílohy č. 1 Smernice o stanovištiach (*Habitats Directive*), pri nich sú uvedené názvy a kódy podľa práce VALACHOVIČ et al. (2002). V NPR Parížske močiare sme piskory zistili v biotopoch:

- 8B100000 trst'ové porasty stojatých vôd a močiarov (spoločenstvá triedy *Phragmito-Magnocaricetea*, zväzu *Phragmition communis*),
- 8B21000 vysokosteblové ostricové porasty eulitorálneho stupňa (spoločenstvá zväzov *Magnocaricion elatae* a *Caricion rostratae*),
- 8B22000 vysokosteblové ostricové porasty litorálneho stupňa (spoločenstvá zväzu *Caricion gracilis*),
- 8B30000 bylinná vegetácia močiarov, stojatých a pomaly tečúcich vôd s kolísavou vodnou hladinou (spoločenstvá zväzov *Oenanthion aquaticae* a *Scirpion maritimi*),
- 3521100 ovsíkové lúky nížinné a podhorské (spoločenstvá zväzu *Arrhenatherion*) – v klasifikácii Natura 2000 súčasťou jednotky 6510 nížinné a podhorské kosné lúky,
- 3522100 vlhké lúky na alúviách vodných tokov a v podmáčaných depresiách v nížinách a pahorkatinách (spoločenstvá zväzu *Alopecurion pratensis*) – v klasifikácii biotopov Natura 2000 sú súčasťou jednotky 6510,
- 2111100 vŕbovo-topoľové lužné lesy (porasty zväzu *Salicion albae*) – v klasifikácii Natura 2000 sú zaradené do jednotky 91E0 lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy,
- 8B41000 kriačiny s vŕbou popolavou (spoločenstvá zväzu *Salicion cinereae*).

Na základe početnosti odchytených exemplárov piskorov konštatujeme, že piskory sú najpočetnejšie v porastoch trstiny.

### Somatometria piskorov povodia potoka Paríž

Výsledky štatistického spracovania somatometrie piskorov Slovenska sme aplikáciou na lokálnu úroveň konfrontovali s výsledkami biometrie z povodia potoka Paríž. Pre konfrontáciu sme zohľadnili popisnú štatistiku *S. araneus* a *S. minutus* zo západného Slovenska z nížinného stupňa.

Testovali sme hypotézy o rovnosti stredných hodnôt somatických znakov medzi adultnými a subadultnými jedincami a medzi adultnými samcami a samicami.

**Tab. 23** Somatometria *Sorex araneus* z povodia potoka Paríž

SKUPINA	SOMATICKE ZNAKY	ST. H.	MODUS	SM. OD.	R. V.	ROZPÄTIE	P. EX.
adultné jedince 88M + 58F	hmotnosť	9,84	12	2,9	8,44	3-14,5	146
	telo	76,7	75	5,11	26,15	64-89	126
	chvost	41,93	41	2,76	7,61	30-48	127
	labka	13,54	14	0,85	0,72	10-17,5	126
adultné samce	hmotnosť	10,1	-	-	7,26	-	87
	telo	77,6	-	-	21,02	-	74
	chvost	42,3	-	-	8,99	-	75
	labka	13,7	-	-	0,84	-	74
adultné samice	hmotnosť	9,4	-	-	10,34	-	57
	telo	75,95	-	-	34,64	-	50
	chvost	40,9	-	-	5,15	-	50
	labka	13,3	-	-	0,47	-	50
subadultné jedince 25M + 13F	hmotnosť	8,2	8	0,71	0,5	7-9,5	36
	telo	71,4	72	3,15	9,89	64-77	37
	chvost	42,7	40	2,54	6,45	39-48,5	37
	labka	13,12	14	0,39	0,16	13-15	38

ST.H. – stredná hodnota, SM.OD. – smerodajná odchýlka, R.V. - rozptyl výberu, P.EX. – počet exemplárov

Štatistickým spracovaním sme zistili, že najväčšou variabilitou u *S. araneus* sa vyznačuje dĺžka tela a najmenšiu variabilitu vykazuje dĺžka zadnej labky ako u adultných, tak aj u subadultných jedincov (Tab. 23). Testovanie hypotéz o rovnosti stredných hodnôt somatických znakov medzi adultnými a subadultnými jedincami *S. araneus* ukázalo preukazný rozdiel (Tab. 24). Hodnoty somatických znakov sú väčšie u adultnej časti populácie, s výnimkou dĺžky chvosta. Potvrdili sme, že dĺžka chvosta sa vekom skracuje v dôsledku postupného zodierania. Somatické znaky *S. araneus*

z územia povodia potoka Paríž sú väčšie u samcov, napriek tomu rozdiely medzi samcami a samicami nie sú preukazné (významné).

**Tab. 24** Testovanie hypotéz o rovnosti stredných hodnôt somatických znakov medzi adultnými a subadultnými jedincami *Sorex araneus*

TESTOVANIE HYPOTÉZ	VÝSLEDOK F-TESTU	P F-TESTU	VÝSLEDOK T-TESTU	P T-TESTU	STRED. HOD.	
					AD	SAD
<b>Hm – ad, sad</b>	16,74*	2,727E-15	2,39*	0,01774	9,84	8,2
<b>LC – ad, sad</b>	2,64*	0,000597	3,31*	0,0013	76,7	71,43
<b>LCd – ad, sad</b>	1,18	0,285	-3,5526*	0,000498	41,93	42,71
<b>LTP – ad, sad</b>	4,518*	6,4014E-7	2,2902*	0,023578	13,54	13,12

P – hladina významnosti (F-testu, t-testu)

U *Sorex minutus* sa najväčšou variabilitou opäť vyznačuje dĺžka tela a najmenšou dĺžka zadnej labky. Testovaním sme nepotvrdili štatisticky preukazné rozdiely v stredných hodnotách somatických znakov medzi pohlaviami u *S. minutus* (rozdiely medzi vekovými kategóriami sme nezisťovali, nakoľko subadultné jedince neboli zastúpené). Pre zistenie rozdielov v stredných hodnotách medzi pohlaviami sme hodnotili malý počet exemplárov *S. minutus*. Napriek tomu, stredné hodnoty somatických znakov sú, okrem dĺžky chvosta, väčšie u samcov ako u samic *S. minutus* (Tab. 25).

**Tab. 25** Somatometria *Sorex minutus* z povodia potoka Paríž

SKUPINA	SOMATICKE ZNAKY	ST. H.	MODUS	SM. OD.	R. V.	ROZPÄTIE	P. EX.
<b>adultné jedince 28M + 17F</b>	<b>hmotnosť</b>	3,8	3	9,42	0,89	1,5-5,5	45
	<b>telo</b>	58,48	58	3,11	9,67	50-67	41
	<b>chvost</b>	38,6	38,5	1,88	3,53	34-42	41
	<b>labka</b>	11,3	11,5	0,25	0,06	11-11,5	41
<b>adultné samce</b>	<b>hmotnosť</b>	2,88	-	-	1,01	-	28
	<b>telo</b>	57	-	-	7,54	-	25
	<b>chvost</b>	38,5	-	-	3,57	-	25
	<b>labka</b>	11,3	-	-	0,06	-	25
<b>adultné samice</b>	<b>hmotnosť</b>	2,74	-	-	0,72	-	17
	<b>telo</b>	55,66	-	-	12,56	-	16
	<b>chvost</b>	38,8	-	-	3,62	-	16
	<b>labka</b>	11,28	-	-	0,07	-	16

ST.H. – stredná hodnota, SM.OD. – smerodajná odchýlka, R.V. - rozptyl výberu, P.EX. – počet exemplárov

Porovnaním výsledkov somatometrie *S. araneus* a *S. minutus* z územia povodia potoka Paríž s výsledkami zo západného Slovenska z nížinného stupňa sme potvrdili zistené závery a až na malé výnimky sme odlišnosti nezistili (Tab. 26). Súbor z povodia potoka Paríž a zo západného Slovenska z nížinného stupňa sme podrobili testovaniu (Studentov t-test) na zistenie rozdielov v stredných hodnotách somatických znakov. Testovaním sme potvrdili rozdiely stredných hodnôt iba pri dĺžke chvosta *S. araneus* ( $P$  Anova = 0,00012), u *S. minutus* sme rozdiely zistili iba pri hmotnosti ( $P$  Anova = 0,0011).

**Tab. 26** Porovnanie stredných hodnôt somatických znakov piskorov

DRUH	ÚZEMIE	HMOTNOSŤ	TELO	CHVOST	LABKA
<i>S. araneus</i>	ZS – nížina	10,25	77,35	43,67	13,67
	Paríž	9,84	76,7	41,93	13,54
<i>S. minutus</i>	ZS – nížina	4,61	60,89	39,34	11,11
	Paríž	3,8	58,48	38,6	11,3

ZS- nížina – piskory zo západného Slovenska z nížinného stupňa, Paríž – piskory z povodia potoka Paríž

## 4 DISKUSIA

Piskor lesný (*Sorex araneus*) ako bežný druh je rozšírený na celom území Slovenska. Na základe spracovania údajov o nálezových lokalitách sme jeho výskyt potvrdili v 288 kvadrátoch DFS, v 86 geomorfologických celkoch. HŮRKA (1986) pri hodnotení rozšírenia *S. araneus* v západných Čechách konštatuje jeho hojný výskyt v celej oblasti a vo všetkých výškových pásmach. ANDĚRA (2000) zhodnotil výskyt piskora lesného ako najbežnejšieho hmyzožravca, ktorého uvádza na 92,4% územia Čiech v 580 mapovacích štvorcach.

Piskor krpatý (*Sorex minutus*) je taktiež bežný druh našej teriofauny, jeho výskyt sme potvrdili v 231 kvadrátoch DFS, v 83 geomorfologických celkoch. ANDĚRA (2000) zaznamenal jeho rozšírenie na 80,9% územia Čiech (508 mapovacích štvorcov). *Sorex minutus* sa vyskytuje na celom území Slovenska, ale jeho výskyt je zriedkavý.

Druhy *S. araneus* a *S. minutus* sú rozšírené na celom území Slovenska, podobne ako v Čechách (ANDĚRA 2000). Kvadráty, z ktorých nie je ich výskyt potvrdený, môžu byť dôsledkom iba nedostatku faunistických údajov a nie reálnou absenciou druhov. Ďalšie zoologické a ekologické štúdie by mali zaplniť biele miesta v poznaní rozšírenia piskorov a prieskum zamerať na tieto územia. V zhode s ANDĚROM (2000) konštatujeme, že nadmorská výška neobmedzuje výskyt piskora lesného, vyskytuje sa od nížin až do vysokých pohorí (zistený v nadmorskej výške 2200 m n. m.). Podobné zistenie platí aj v prípade *S. minutus* (KOCIANOVÁ 1980).

Piskor vrchovský (*Sorex alpinus*) ako špecifický druh piskora, ktorý je menej bežný hmyzožravec, má reliktné rozšírenie v horských a podhorských oblastiach Slovenska. Druh bol zistený v 109 mapovacích štvorcach DFS, 55 geomorfologických celkoch. Na Slovensku je širší areál rozšírenia *S. alpinus* v porovnaní s Českou republikou (19,1% územia, 121 mapovacích štvorcov, ANDĚRA 2000), čo vyplýva z odlišného geologického a geomorfologického vývoja. *Sorex alpinus* nemá súvislé rozšírenie, jeho areál je tvorený viacerými izolovanými populáciami. ANDĚRA (2000) stanovil rozšírenie piskora vrchovského v rozpätí nadmorských výšok od 300 do 1600 m n. m., čo je v súlade s našimi výsledkami. Excerpciou nálezov z literatúry bol piskor vrchovský na Slovensku zistený v nadmorskej výške od 400 m n. m. (MOŠANSKÝ, STANKO & FRIČOVÁ 2000) do 2200 m n. m. (KOCIANOVÁ 1980).



Rod *Sorex* je zastúpený vo všetkých výškových pásmach, od nížin až do subalpínskeho stupňa. Najmenšiu závislosť od nadmorskej výšky naznačuje *S. minutus*. Podľa hodnôt dominancie *S. araneus* čiastočne preferuje nížiny a *S. minutus* kotliny, *S. alpinus* koreluje s rastom vegetačného stupňa a nadmorskej výšky (RDA analýza).

Z hľadiska výškových stupňov sme mali najviac materiálu zo submontánneho a montánneho stupňa. Akceptovali sme výsledky priamej ordinácie prostredníctvom dominancie piskorov na lokalitách, z čoho sme vyvodili závery o preferenciách premenných prostredia (hypsografických stupňov, lesných typov).

Druhy rodu *Sorex* boli zastúpené v 34 sledovaných lesných typoch. Piskor lesný preferuje porasty *Ulmeto-Fraxinetum*, *Fageto-Abietum*, *Querceto-Fagetum*, *Abieto-Piceetum*, piskor krpatý prednostne osídľuje *Corneto-Quercetum*, *Piceetum abietinum*, *Fagetum dealpinum*, *Fageto-Quercetum* a piskor vrchovský uprednostňuje porasty *Fraxineto-Aceretum*, *Sorbeto-Piceetum*, *Abieto-Fagetum*, *Fagetum typicum*. Podľa väzby piskorov na lesné typy, môžeme všeobecne konštatovať, že piskor lesný sa viaže na vlhkejšie typy lesných porastov s hlbokými pôdami a vlhkomilnejším bylinným podrastom. Piskor krpatý skôr uprednostňuje porasty s plytkejšími pôdami a pestrým bylinným podrastom, niekedy malej pokryvnosti. Piskor vrchovský preferuje porasty s viacvrstvovou bylinnou etážou s paprad'ami a inými acidofilmi. V súlade s našimi zisteniami STOLLMANN & DUDICH (1988) uvádzajú, že *S. alpinus* je veľmi úzko viazaný na prirodzený výskyt jedle, vyskytuje sa v pobrežných porastoch s jelšou lepkavou (*Fraxineto-Alnetum*) a v bukových porastoch inverzných dolín.

Piskor lesný je zastúpený vo všetkých typoch prostredia, obýva široké spektrum biotopov. Najhojnejšie je zastúpený na mierne vlhkých miestach s dobre vyvinutou vrstvou hrabanky a hustým bylinným podrastom. Početne sa vyskytuje v mokrad'ových biotopoch (porasty trste), na rašeliniskách. Jeho zastúpenie klesá v lúčnych a lesostepných biotopoch a v suburbánnych a urbánnych lokalitách sa vyskytuje zriedkavo.

Piskor krpatý osídľuje aj menej úživné biotopy, ktoré sú pre piskora lesného menej vhodné. Obýva veľmi široké spektrum biotopov, od lesných porastov po rôzne typy nezalesnených plôch bez drevinového poschodia, vyhovujú mu brehy potokov, rašeliniská, vlhké a podmáčané lúčne terény. Početnosť stúpa na vlhších a chladnejších stanovištiach, pričom ordináciou sme jeho najhojnejší výskyt potvrdili v kolinnom stupni. Pri hornej hranici lesa zaznamenal jeho zvýšenú abundanciu GAISLER (1983),

v nižších polohách PELIKÁN (1975b). Na suchších stanovištiach je jeho početnosť minimálna, čo potvrdil tiež PELIKÁN (1989).

Pri odchyte v rozličných typoch prostredia sme zistili, že piskorovité a piskory sa vo väčšom počte chytajú v močiarnych biotopoch. Piskorovité v synúziách DZC v NPR Parížske močiare boli zastúpené v priemere 33,7%, pričom maximálne zastúpenie mali v septembri (64,3%). MÁJSKY (1985) uvádza, že v lužnom lese sú oveľa hojnejšie zastúpené hmyzožravce ako hlodavce. AMBROS, DUDICH & STOLLMANN (1999) a DUDICH, LYSÝ & STOLLMANN (1985) uvádzajú najvyššie hodnoty početnosti *S. araneus* a *S. minutus* vo vlhkých a mokrad'ových biotopoch.

Stanovištné nároky piskora vrchovského sa vyznačujú výraznou preferenciou chladnejšieho a vlhkejšieho mikroklimatu, ich výskyt koreluje s rastúcou nadmorskou výškou, pričom najvhodnejšie podmienky nachádza v montánnom a oreálnom stupni. ANDĚRA & VOHRALÍK (1982) udávajú zvlhčené sutiny s bohatým zastúpením machorastov ako preferované miesta jeho výskytu. *Sorex alpinus* bol zastúpený v synúziách DZC od 2,9% v jedľovej bučine do 33,3% v jedľovej smrečine. FLOUSEK (1990) prekvapivo zistil najvyššiu dominanciu druhu v silne poškodenej prirodzenej podmáčanej smrečine (15,4%) a na alpínskych lúkach s nízkou pokrývnosťou vegetácie (14,3%). V prirodzenej bučine, kultúrnej smrečine a vrcholových rašeliniskách uvádza jeho zastúpenie od 2,1% do 5,7%.

Biotop piskorov je daný rastlinnými spoločenstvami, ktoré sú základnou súčasťou ich životného prostredia. Pre Soricidae je forma vegetácie dôležitejšia ako ich druhové zloženie. Piskory využívajú rastliny len ako úkryty, nakoľko im poskytujú vhodné mikroklimatické (vlhkostné) podmienky. Vegetácia im poskytuje úkryt, umožňuje im únik pred nepriateľmi. V lesnom biotope sa najradšej usídľujú pod koreňmi a v starých pňoch, kde si budujú, v pomere k svojim telesným rozmerom, veľmi veľké hniezda. Vo veľkých hniezdach im výstelka z machov a lišajníkov zabezpečuje tepelnú stabilitu a znižujú sa tým ich tepelné straty.

HEYDEMANN (1960) tvrdí v rozpore s našimi výsledkami, že *S. minutus* preferuje suchšie biotopy a STOLLMANN & RANDÍK (1979) uvádzajú, že na najvlhkejších miestach nebol zistený. Druhy zaznamenali malú abundanciu v urbánnej krajine, nízke zastúpenie v mestských aglomeráciách uvádzajú PELIKÁN, ZEJDA & HOMOLKA (1983).

Pri zisťovaní cenotických väzieb sme študovali postavenie piskorov v cenóze so všetkými zistenými drobnými zemnými cicavcami (21 druhov) a osobitne medzi ostatnými druhmi čeľade Soricidae (7 druhov) metódou ordinácií a klastrovej analýzy.

Ordinácia PCA ako aj klastrová analýza naznačujú tesnejší vzťah medzi *S. araneus* a *S. minutus* ako medzi týmito druhmi a *S. alpinus*. *Sorex alpinus* má na základe lokalít spoločného výskytu najbližší vzťah k *Neomys fodiens*. Pravidelné rozmiestnenie piskorov pravdepodobne svedčí o regulácii kompetičných vzťahov medzi druhmi. Výsledok PCA analýzy korešponduje v pravidelnom rozmiestnení piskorov s priamou ordináciou druhov a lesných typov. Preto môžeme konštatovať, že typ vegetácie (lesné typy) najviac formuje výskyt druhov.

Na základe uskutočnenej DCA analýzy, výsledky interpretujeme vymedzením 3 skupín (spoločenstiev) DZC a 4 osamotených druhov (*outliers*). Jednu cenózu tvoria *S. araneus*, *S. minutus*, *Clethrionomys glareolus*, *Neomys anomalus* a väzbu javí *Crocidura suaveolens*. Druhú skupinu určujú *S. alpinus*, *Neomys fodiens*, *Pitymys subterraneus*, *Microtus agrestis*, *Arvicola terrestris*, *Sicista betulina*, *Apodemus flavicollis*. Tretie spoločstvo pozostáva z druhov *Crocidura leucodon*, *Apodemus microps*, *Micromys minutus*, *Apodemus sylvaticus* a k danej cenóze sa viaže tiež *Microtus oeconomus*. Ako osamotené druhy sme ordináciou zistili *Microtus nivalis*, *Microtus arvalis*, *Pitymys tatraicus* a *Apodemus agrarius*.

Ordinačnú metódu sme doplnili klastrovou analýzou zostrojením dendrogramu DZC. Získali sme poznatky o postavení piskorov v spoločstve DZC a cenotických vzťahoch Rodentia a Insectivora na Slovensku. Vymedzili sme spoločstvo tvorené *S. araneus*, *Clethrionomys glareolus*, *S. minutus*, *Pitymys subterraneus* a *Apodemus flavicollis*. Podľa klastrovej analýzy má *S. araneus* najbližšie ku *Clethrionomys glareolus* a *S. minutus* má rovnakú väzbu ku všetkým vytýčeným členom cenózy. *Sorex alpinus* má najbližšiu väzbu k *Neomys fodiens* a tiež k *Microtus agrestis*. Podobný výsledok sme získali tiež nepriamou ordinačnou metódou. Odlišnosti sú v prípade druhov *Pitymys subterraneus* a *Crocidura suaveolens*.

Obdobie pohlavnej aktivity samíc *Sorex araneus* sme stanovili od apríla do septembra, čo je v súlade s údajmi HŮRKA (1986). HŮRKA prvé kohorty udáva v máji, čo sa zhoduje s našimi výsledkami. Ďalej uvádza, že reprodukčná aktivita je najintenzívnejšia v apríli, pričom my sme na základe percentuálneho pomeru

gravidných samíc stanovili reprodukčný vrchol na máj. KRIŠTOFÍK (2001) uvádza rozmnožovanie *S. araneus* od druhej polovice apríla do druhej polovice augusta.

HŮRKA (1986) uvádza pre populáciu *S. araneus* zo západných Čiech počet embryí od 3 do 9, s priemernou hodnotou 5,71. Pre populáciu zo Slovenska sme zistili počet embryí od 2 do 10, s modusom 6 a priemernou hodnotou 6,12. KRIŠTOFÍK (2001) stanovil počet embryí na 4 až 10.

Literárne pramene uvádzajú stredné hodnoty somatických znakov *S. araneus* nasledovne: FERIANC 1952 (LC – 74,8 mm; LCD – 41,9 mm; LTP – 13,5 mm), SOVIŠ 1958 (H – 9,6 g; LC – 71 mm; LCD – 45 mm; LTP – 13 mm), MOŠANSKÝ 1957 (H – 7,94 g; 70,7 mm; LCD – 41,8 mm; LCD – 12,3 mm), MOŠANSKÝ, STANKO & MOŠANSKÝ A. 1988 (H – 7,9g; LC – 64,7 mm; LCD – 41,8 mm; LTP – 13,2mm).

Hmotnosť tela PUCEK (1964) považuje za veľmi subjektívny znak, ktorý je nestabilný a mení sa s ročným obdobím. S uvedeným tvrdením sa stotožňujeme, nakoľko údaj o hmotnosti tela môže byť skreslený rôznymi činiteľmi, najmä však použitou metodikou odchyty a dĺžkou expozície pascí. V závislosti od poveternostnej situácie nastáva postupné odparovanie vody z tela odchyteného zvierat'a, najmä počas teplého a veterného počasia. Vychádzajúc z uvedeného môžeme údaje o hmotnosti tela piskorov považovať za viac-menej orientačné. FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965) stanovili hmotnosť tela pre adultné jedince *S. araneus* zo Slovenska v priemere na 9,5 g, PELIKÁN, GAISLER & RÖDL (1979) pre československú populáciu na 9 g. HŮRKA (1986) udáva pre prezimujúcu (adultnú) západočeskú populáciu priemernú hodnotu hmotnosti 6,5 g. Hmotnosť tela sme pre subadultnú populáciu stanovili na 7,51 g, pre adultné jedince na 9,6 g.

Dĺžka tela adultnej západočeskej populácie *S. araneus* (HŮRKA 1986) sa pohybuje od 58 – 83 mm, s priemernou hodnotou 71,4 mm. FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965) pre slovenskú populáciu uvádzajú dĺžku tela od 77 – 88 mm, pre československú populáciu PELIKÁN, GAISLER & RÖDL (1979) uvádzajú 60 – 80 mm, rovnako ako ANDĚRA & HORÁČEK (1982). Podľa našich výsledkov, priemerná hodnota dĺžky tela subadultov je 69,66 mm a adultov 75,01 mm.

Dĺžka chvosta bola pre západočeskú populáciu piskora lesného stanovená HŮRKOM (1986) od 32 do 50 mm, s priemerom 39,3 mm. DEHNEL (1949) uvádza

priemernú dĺžku chvosta 40,1 mm. Dĺžku chvosta pre slovenskú populáciu subadultov sme stanovili na 43,52 mm a pre dospelé jedince na 42,7 mm.

K určeniu poddruhovej príslušnosti sa stanovuje pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela, napriek tomu, že DEHNEL (1949) žiaden markantný vzťah medzi týmito znakmi nezistil. ZEJDA & KLÍMA (1958) stanovili tento pomer pre populáciu *S. araneus* z Boubína u subadultov na 67,7%, u adultov na 56,4%, teda rozdiel je 11,3%. HŮRKA (1986) určil pomer pre subadultné jedince na 63,3% a pre adultné na 55,1%. Pomer dĺžky chvosta k dĺžke tela sme pre subadultné jedince stanovili na 62,5% a pre adultné jedince na 56,9%, čo je zhodné s výsledkami HŮRKU (1986).

Pre slovenskú populáciu *S. araneus* stanovili FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965) dĺžku zadnej labky na 12 – 14 mm, pre československú populáciu PELIKÁN, GAISLER & RÖDL (1979) uvádzajú taktiež 12 – 14 mm a ANDĚRA & HORÁČEK (1982) 11,8 – 13,5 mm. HŮRKA (1986) uvádza dĺžku zadnej labky od 11 do 13,6 mm s priemernou hodnotou 12,33 mm. Z nášho materiálu sme dĺžku zadnej labky pre populáciu subadultov vypočítali na 13,04 mm a adultov na 13,3 mm. HŮRKA (1987) uvádza pre Slovensko priemernú hodnotu dĺžky zadnej labky 13,1 mm, pre Moravu 12,42 mm a pre Čechy 12,37 mm, z čoho vyplýva, že v smere západ - východ sa dĺžka zadnej labky zväčšuje a podľa jeho výsledkov nastáva rast aj hypsograficky smerom nížiny - vyššie polohy. Jeho zistenia sú v protiklade s našimi, nakoľko dĺžka zadnej labky v rámci Slovenska v smere západ - východ a s rastúcou nadmorskou výškou klesá.

Stredné hodnoty somatických znakov *Sorex minutus* uvádzajú literárne zdroje nasledovne: SOVIŠ 1958 (H – 3,6 g; LC – 54 mm; LCD – 40 mm; LTP – 10,3 mm), MOŠANSKÝ 1957 (LC – 55,7 mm; LCD – 35,7 mm; LTP – 10,6 mm), MOŠANSKÝ, STANKO & MOŠANSKÝ A. 1988 (H – 4 g; LC – 41,5 mm; LCD – 35 mm; LTP – 11 mm).

Pre subadultné jedince sú stredné hodnoty somatických znakov piskora krpatého z nášho materiálu nasledovné: hmotnosť tela 3,02 g, dĺžka tela 54,83 mm, dĺžka chvosta 40,54 mm a dĺžka zadnej labky 11,04 mm. Dospelá populácia má stredné hodnoty: hmotnosť 3,94 g, dĺžka tela 58,03 mm, dĺžka chvosta 39,84 mm a dĺžka zadnej labky 11,09 mm.

Zmeny somatických znakov z hľadiska rôznej hypsografickej a geografickej polohy sme spracovali pre *S. araneus* a *S. minutus*. Z hypsografického hľadiska priemerné hodnoty somatických znakov (s výnimkou dĺžky zadnej labky u *S. araneus*)

u oboch druhov rastú s rastúcou nadmorskou výškou. Stredné hodnoty dĺžky zadnej labky u *S. araneus* klesajú s rastúcou nadmorskou výškou. Uvedené zistenie sme potvrdili kontrolným testom na menšom množstve materiálu *S. araneus* z lokalít ležiacich medzi 18 a 19° v. z. d. (Tab. 27).

**Tab. 27** Kontrolné testovanie rovnosti stredných hodnôt somatických znakov *Sorex araneus* v rôznych hypsografických pásmach

SOMATICKE ZNAKY	VÝSLEDOK ANOVA	P ANOVA	STREDNÉ HODNOTY			
			N	P	H	Vs
hmotnosť	20,5**	8,03.10 <sup>-12</sup>	8,06	9,09	9,7	10,96
telo	2,5	0,06	73,5	73,8	74,6	76,2
chvost	2,76*	0,04	41,2	42,2	42,9	43,3
labka	8,42**	2,66.10 <sup>-5</sup>	13,35	13,18	13,07	12,94

P ANOVA - hladina významnosti, N – údaje z nížinného stupňa, P – z pahorkatinového stupňa, H – z horského stupňa, Vs – z vysokohorského stupňa, \*- štatisticky významný rozdiel, \*\* - štatisticky vysoko významný rozdiel stredných hodnôt

Z hľadiska geografickej polohy sme u oboch druhov piskorov stanovili pokles priemerných hodnôt somatických znakov v smere západ – východ v nížinnom a pahorkatinovom stupni. Výnimkou je dĺžka chvosta v pahorkatinovom stupni, ktorej priemerné hodnoty s rastom kontinentality rastú. Pre potvrdenie uvedených tvrdení sme uskutočnili kontrolný test u *S. araneus* z lokalít z horského stupňa medzi 48 a 49° s. z. š. (Tab. 28).

**Tab. 28** Kontrolné testovanie zmien stredných hodnôt somatických znakov *Sorex araneus* s rastom kontinentality v horskom stupni

SOMATICKE ZNAKY	VÝSLEDOK ANOVA	P ANOVA	STREDNÉ HODNOTY		
			Z	S	V
hmotnosť	2,45	0,08	10,6	10,5	9,7
telo	3,08*	0,04	76	75,8	73,5
chvost	7,19*	0,01	42,8	42,3	40,78
labka	1,9	0,15	13,15	13,13	12,9

\* - štatisticky významný rozdiel, Z - údaje zo západného Slovenska, S – zo stredného Slovenska, V – z východného Slovenska, P ANOVA – hladina významnosti

Rast veľkosti somatických znakov (hmotnosti, dĺžky tela, dĺžky chvosta) s rastúcou nadmorskou výškou potvrdzuje platnosť Bergmannovho pravidla. Podľa Bergmannovho pravidla geografické rasy toho istého živočíšneho druhu alebo blízke príbuzné druhy majú v chladnejších oblastiach väčšie rozmery, čo umožňuje

hospodárnejšie využitie tepla vzhľadom k relatívne menšiemu povrchu ich tela. Aplikáciu Bergmannovho pravidla nemožno brať univerzálne nakoľko práve najmenšie palearktické druhy rodu *Sorex* obývajú najchladnejšie oblasti (MEŽŽERIN 1964).

Porovnaním biometrického spracovania somatických znakov piskorov z hypsografického a geografického hľadiska môžeme konštatovať, že nadmorská výška je rozhodujúcim faktorom pri zmene hodnôt somatických znakov. Rozdiely hodnôt biometrických znakov sú podstatnou mierou ovplyvnené rôznou nadmorskou výškou, v ktorej piskory žijú.

V rámci analýzy somatometrie piskorov sme zisťovali závislosť medzi jednotlivými somatickými znakmi pomocou korelácie a regresie, bez pozitívnych výsledkov. Pozornosť sme sústredili na zistenie korelácie medzi dĺžkou tela a chvosta, ako aj medzi dĺžkou tela a dĺžkou zadnej labky, pričom všetky výsledky boli negatívne. Somatické znaky piskorov sú na sebe nezávislé, nie sú v korelácii.

Porovnaním výsledkov somatometrie *S. araneus* a *S. minutus* z územia povodia potoka Paríž s výsledkami zo západného Slovenska z nížinného stupňa sme až na malé výnimky, rozdiely nepotvrdili. Testovaním rozdielov somatometrie medzi údajmi zo západného Slovenska a z povodia potoka Paríž sme potvrdili rozdiely stredných hodnôt iba pri dĺžke chvosta *S. araneus* ( $P = 0,00012$ ), u *S. minutus* sme rozdiely zistili iba pri hmotnosti ( $P = 0,0011$ ).

Stredné hodnoty biometrie somatických znakov *Sorex alpinus* z nášho materiálu sú pre subadultné jedince: hmotnosť tela 7,47 g, dĺžka tela 70,4 mm, dĺžka chvosta 66,39 mm a dĺžka zadnej labky 14,81 mm. Stredné hodnoty dospelých jedincov sú nasledovné: hmotnosť 11,15 g, dĺžka tela 76,59 mm, dĺžka chvosta 64,6 mm a dĺžka zadnej labky 14,83 mm.

Analýzou výsledkov našich meraní u jedincov piskora vrchovského zisťujeme, že dĺžka tela sa úmerne zvyšuje s vekom, zatiaľ čo dĺžka chvosta sa znižuje. Pomer medzi dĺžkou tela a dĺžkou chvosta, čo je základné kritérium pre rozlíšenie geografických rás *S. alpinus*, výrazne klesá u starších vekových kategórií nepriamo úmerne k zvyšovaniu hmotnosti starších jedincov. Na základe rozboru variability somatických znakov konštatujeme v zhode s MOŠANSKÝM (1980) a so SPITZENBERGOVOU (1978), že rasové rozdelenie *S. alpinus* na Slovensku nemá opodstatnenosť. Piskora vrchovského môžeme hodnotiť ako monotypický druh.

Celkovým zhodnotením somatických znakov konštatujeme, že dĺžka zadnej labky je najstabilnejší somatický znak (ako v rámci vekovej kategórie, tak aj medzi pohlaviami), preto je vhodným taxonomickým znakom. HŮRKA (1986) považuje dĺžku zadnej labky za vhodný telesný rozmer pre rozbor populácie a určenie poddruhovej príslušnosti. Stotožňujeme sa s výsledkami HŮRKA (1986) v zistení, že rozdielne hodnoty somatických znakov sú najpodstatnejšie ovplyvnené nadmorskou výškou, v ktorej hodnotené jedince žijú. Pri hodnotení somatometrie z hľadiska hypsografického sme získali jednoznačnejšie výsledky. V rozpore so záverom HŮRKA (1987) sme stanovili pokles priemerných hodnôt dĺžky zadnej labky s rastom nadmorskej výšky. Hodnoty somatických znakov piskorov veľkou mierou ovplyvňuje aj sezónnosť, najmä hmotnosť a dĺžku tela (Dehnelov fenomén), t. j. rozdiel medzi tohoročnými a prezimovanými jedincami.



## 5 ZÁVERY

Rozšírenie piskora lesného (*Sorex araneus*) sme excerpciou literatúry a poskytnutých údajov doložili v 288 mapovacích štvorcoch DFS (71,8% z celkového počtu kvadrátov DFS) a v 86 geomorfologických celkoch. Piskor krpatý (*Sorex minutus*) bol zistený v 231 kvadrátoch DFS (57,6%) a v 83 geomorfologických celkoch Slovenska. *Sorex araneus* a *Sorex minutus* sú bežné druhy našej teriofauny s kontinentálnym rozšírením na celom území Slovenska. Kvadráty s nezisteným výskytom môžu byť v dôsledku nedostatku faunistických údajov a nie skutočnou absenciou druhov. Piskor vrchovský (*Sorex alpinus*) je rozšírený v 109 mapovacích štvorcoch DFS (27,1%) a v 55 geomorfologických celkoch. Piskor vrchovský je menej bežný druh hmyzožravca s reliktným rozšírením vo vyššie položených oblastiach Západných a Východných Karpát, ktorý nachádza optimum svojej existencie v pôvodných alebo málo narušených lesných biocenózach Slovenska. V kotlinách a predhoriach sa vyskytuje zriedkavo. Areál rozšírenia korešponduje s prirodzeným výskytom jedľových porastov.

Rod *Sorex* je zastúpený vo všetkých výškových a vegetačných pásmach, od nížin až do subalpínskeho stupňa, pričom:

- piskor lesný preferuje nížiny a porasty *Ulmeto-Fraxinetum*, *Fageto-Abietum*, *Querceto-Fagetum*, *Abieto-Piceetum* a *Saliceto-Alnetum*,
- piskor krpatý preferuje kolinný stupeň a prednostne osídľuje *Fageto-Quercetum*, *Pineto-Laricetum*, *Corneto-Quercetum*, *Piceetum abietinum*, *Fagetum dealpinum*,
- výskyt piskora vrchovského koreluje s rastúcou nadmorskou výškou a uprednostňuje porasty *Fraxineto-Aceretum*, *Sorbeto-Piceetum*, *Abieto-Fagetum*, *Fagetum typicum*.

Z hľadiska ochrany odporúčame, aby v rámci lesného hospodárenia bola výsadba prednostne zameraná na lesné porasty preferované piskormi.

Ordinačnými a klastrovými metódami sme na základe spoločných lokalít výskytu vymedzili spoločenstvá drobných zemných cicavcov s piskormi:

- *Sorex alpinus* má najužšiu väzbu k *Neomys fodiens*, taktiež k *Apodemus sylvaticus* a *Microtus agrestis*,

- *Sorex araneus* a *Sorex minutus* tvoria spoločnú cenózu s *Clethrionomys glareolus*, *Apodemus flavicollis*, *Pitymys subterraneus* (v spoločnej cenóze má *Sorex araneus* bližšie ku *Clethrionomys glareolus* a *Sorex minutus* k *Pitymys subterraneus*),
- v rámci čeľade Soricidae sú tesnejšie vzťahy medzi *Sorex araneus* a *Sorex minutus*; *Sorex alpinus* má ekologickú väzbu k *Neomys fodiens*.

Spracovaním nášho materiálu sme zistili:

- párenie piskorov začína koncom marca a končí v auguste resp. v septembri,
- najväčšou reprodukčnou aktivitou (dĺžka reprodukčného cyklu) a reprodukčným potenciálom (počet embryí) sa vyznačuje *Sorex minutus*,
- najmenšiu reprodukčnú aktivitu a potenciál možno konštatovať u *Sorex alpinus*,
- v počte embryí v maternici piskorov sme stanovili významný rozdiel ( $P = 0,0112$ ) - *Sorex minutus* 6,97; *Sorex araneus* 6,12 a *Sorex alpinus* 5,73.

Štatistickým spracovaním (analytické nástroje Anova, Fisherov F-test, Studentov t-test) biometrie somatických znakov piskorov sme potvrdili:

- významné rozdiely v stredných hodnotách hmotnosti a dĺžky tela medzi adultnými a subadultnými jedincami (výnimka: dĺžka zadnej labky *S. minutus* a *S. alpinus*),
- adultné jedince piskorov majú väčšie priemerné hodnoty somatických znakov (výnimka: dĺžka chvosta subadultov je významne väčšie),
- väčšie hodnoty somatických znakov sú u samcov (výnimka: dĺžka chvosta *S. araneus*, dĺžka zadnej labky *S. minutus*),
- dĺžka zadnej labky je najstabilnejší znak – vhodný taxonomický znak piskorov,
- značne variabilným znakom je hmotnosť a dĺžka tela,
- z hypsografického hľadiska priemerné hodnoty somatických znakov *S. araneus* a *S. minutus* rastú s rastúcou nadmorskou výškou (výnimka: dĺžka zadnej labky *S. araneus*, stredné hodnoty klesajú s rastom nadmorskej výšky),
- z hľadiska geografickej polohy nastáva pokles priemerných hodnôt somatických znakov v smere západ – východ v nížinnom a pahorkatinovom stupni (výnimka: dĺžka chvosta v pahorkatinovom stupni, hodnoty s rastom kontinentality rastú),
- rast veľkosti somatických znakov s rastúcou nadmorskou výškou potvrdzuje platnosť Bergmannovho pravidla,
- zmeny hodnôt biometrických znakov sú podstatnou mierou ovplyvnené rôznou nadmorskou výškou, v ktorej piskory žijú (nadmorská výška rozhodujúci faktor)

V povodí potoka Paríž (vrátane NPR Parížske močiare) boli piskory zistené (*S. araneus* a *S. minutus*) v nasledovných vegetačných formáciách: trst'ové porasty stojatých vôd a močiarov, vysokosteblové ostricové porasty eulitorálneho stupňa, vysokosteblové ostricové porasty litorálneho stupňa, bylinná vegetácia močiarov, stojatých a pomaly tečúcich vôd s kolísavou vodnou hladinou, ovsíkové lúky nížinné a podhorské, vlhké lúky na alúviách vodných tokov a v podmáčaných depresiách v nížinách a pahorkatinách, vrbovo-topoľové lužné lesy, kriačiny s vrbou popolavou. Piskory mali najväčšiu abundanciu v porastoch trstín (*Phragmites*) a trstín s drevinami.

Z výsledkov odchyty na území povodia potoka Paríž sme stanovili nepriamu úmeru medzi úspešnosťou odchyty DZC a zastúpením piskorov v synúziách.

V spoločenstve so *Sorex araneus* v povodí potoka Paríž boli zaznamenané druhy *Clethrionomys glareolus*, *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus microps*, *Pitymys subterraneus*, *Sorex minutus*, *Micromys minutus*, *Microtus arvalis*, *Neomys anomalus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus oeconomus*. V cenóze so *Sorex minutus* sme zistili druhy *Clethrionomys glareolus*, *Apodemus sylvaticus*, *Sorex araneus*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus microps*, *Micromys minutus*, *Microtus arvalis*, *Pitymys subterraneus*, *Neomys anomalus*, *Microtus oeconomus*.

Porovnaním výsledkov somatometrie *S. araneus* a *S. minutus* z územia povodia potoka Paríž s výsledkami zo západného Slovenska z nížinného stupňa sme rozdiely nestanovili (výnimka: dĺžka chvosta *Sorex araneus*, hmotnosť *Sorex minutus*). Testovaním sme potvrdili rozdiely stredných hodnôt pri dĺžke chvosta *S. araneus* ( $P = 0,00012$ ), pri hmotnosti *S. minutus* ( $P = 0,0011$ ).

### Význam a využitie dizertačnej práce

Dizertačná práca prináša nové poznatky v oblasti ekológie a biológie druhov a jej závery majú uplatnenie v ochranárskej praxi. Všetky druhy piskorov vyskytujúcich sa na Slovensku sú legislatívne chránené (druhy národného významu), a preto je dôležité z hľadiska ochrany poznať ich biológiu, ekologické nároky na prostredie a lokality ich výskytu. Dizertačná práca je spracovaná na základe veľkého množstva materiálu (5763 jedincov *Sorex araneus*, 1898 exemplárov *Sorex minutus* a 384 *Sorex alpinus*), z veľkého počtu lokalít (559 lokalít) takmer zo všetkých častí Slovenska (zo západu, stred a východu republiky, zo všetkých hypsografických stupňov – nížinný od 100 m n. m. až vysokohorský do 1800 m n. m), počas dlhého časového obdobia (1974-2002).

## Význam a využitie práce:

- zoologický význam
  - nové poznatky o reprodukcii piskorov z veľkého množstva gravidných samíc
  - exaktné poznatky o biometrii somatických znakov na základe štatistického spracovania materiálu a vyvodené zákonitosti o ich zmenách v smere rastu kontinentality a s rastom nadmorskej výšky
- ekologický význam
  - poznatky o väzbe piskorov na hypsografické pásma a preferované výškové stupne na základe ordinácie materiálu
  - ordinačnými analýzami zistené aké lesné biotopy piskory preferujú
  - cenotické vzťahy piskorov – ordinačnými a klastrovými metódami získané poznatky o spoločenstvách drobných zemných cicavcov s piskormi a postavení piskorov v taxonomickej kategórii Soricidae
- environmentálny význam
  - *Sorex alpinus* väzbou na pôvodné, prirodzené alebo málo ovplyvnené lesné biocenózy môže indikovať nenarušené, reprezentatívne biotopy s hodnotnými lesnými porastami
  - početný výskyt piskorov indikuje nenarušenosť prostredia – piskory sú vhodné bioindikátory kvality životného prostredia
- edukačný a výskumný význam
  - rozšírenie piskorov na Slovensku ako podkladový materiál do pripravovaného „Atlasu cicavcov Slovenska“ (projekt mapovania cicavcov pod záštitou Slovenskej mammaliologickej spoločnosti)
  - vychádzajúc z úrovne poznania rozšírenia piskorov, výskum treba zamerať na kvadráty DFS, z ktorých chýbajú základné faunistické údaje
- význam a využitie v praktickej ochrane piskorov
  - návrhy na spôsob ochrany a spôsob hospodárenia na lokalitách výskytu piskorov vychádzajúc zo zmapovania ich rozšírenia na Slovensku a z ich ekológie (napr. preferované lesné typy - odporúčania pre lesnícku prax)

## 6 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- AMBROS M. 1983. Piskor vrchovský (*Sorex alpinus* Schinz, 1837) na západnom Slovensku. Vlastivedný a metodický spravodaj okresu Trnava (Hlohovec): 95-96.
- AMBROS M. 1986. Fauna roztočov (Acari: Mesostigmata) drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) Slanských a Zemplínskych vrchov. Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach – Prírodné vedy 27: 89-103.
- AMBROS M. 1990. Výskyt, rozšírenie a ochrana piskora vrchovského v CHKO Ponitrie. Chránené územia Slovenska 13: 18-20.
- AMBROS M. 1998. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) v zemných pasciach vybraných stanovišť Bystričianskej doliny vo Vtáčniku. Rosalia, Nitra 13: 235-240.
- AMBROS M. & BALÁŽ I. 2001. Drobné zemné cicavce Národnej prírodnej rezervácie Parížske močiare. 5. celoštátna odborná konferencia Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku – Zvolen, 12.-13.10.2001 (poster).
- AMBROS M. & DUDICH A. 1992. Výskyt, rozšírenie a ochrana piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837) a jeho stanovišť v podmienkach Chránenej krajinej oblasti Ponitrie. Rosalia, Nitra 8: 233-250.
- AMBROS M., DUDICH A. & KRIŠTOFÍK J. 1995. Kvantitatívna charakteristika synúzie drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ich ektoparazitov (Acarina, Ixodidae, Anoplura, Siphonaptera) horského lesa štátnej prírodnej rezervácie Vtáčnik. Rosalia, Nitra 10: 157-171.
- AMBROS M., DUDICH A. & STOLLMANN A. 1985. Poznámky k faune a k ekológii drobných zemných cicavcov bukových lesov pohoria Trábeč. Rosalia, Nitra 2: 308-324.
- AMBROS M., DUDICH A. & STOLLMANN A. 1986. Výskyt piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837) v pohorí Trábeč a druhé doplnky k jeho rozšíreniu na Slovensku. Rosalia, Nitra 3: 239 - 246.
- AMBROS M., DUDICH A. & STOLLMANN A. 1999. Fauna drobných hmyzožravcov a hlodavcov (Insectivora, Rodentia) vybraných mokradňových biotopov južného Slovenska. Rosalia, Nitra 14: s. 195-202.

- AMBROS M. & GAJDOŠ P. 1988. Výskyt niektorých stavovcov (Amphibia, Reptilia, Mammalia) vo vzorkách získaných zemnými pascami na území Chránenej krajinej oblasti Ponitrie. *Rosalia*, Nitra 5: 177-188.
- ANDĚRA M. 2000. Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze. III. Hmyzožravci (Insectivora). Národní muzeum, Praha, 108 pp.
- ANDĚRA M. & HORÁČEK I. 1982. Poznáváme naše savce. Mladá fronta, Praha, 256 pp.
- ANDĚRA M. & TRPÁK P. 1983. Hmyzožravci a civilizace. *Památky a příroda* 8: 41-50.
- ANDĚRA & VOHRALÍK 1982. Savci Broumovska. *Lynx*, Praha, n. s. 21: 15-39.
- BALÁŽ I. 2001. Príspevok k poznaniu fauny drobných zemných cicavcov (Rodentia, Insectivora) Národnej prírodnej rezervácie Parížske močiare. In: BAUEROVÁ M. (ed.), Zborník 2. vedeckej konferencie doktorandov FPV UKF Nitra: 167-171.
- BALÁŽ I. 2002. Biometria *Sorex araneus* a *Sorex minutus* vybraných lokalít Podunajskej nížiny. In: BAUEROVÁ, M. (ed.), Zborník 3. vedeckej konferencie doktorandov FPV UKF Nitra: 323-328.
- BALÁŽ I. 2003. Hodnotenie somatometrických znakov populácií piskora lesného (*Sorex araneus* Linnaeus, 1758) zo Slovenska. In: ZELENICKÝ Ľ. (ed.), Zborník 4. vedeckej konferencie doktorandov FPV UKF Nitra: 89-93.
- 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*: 291-292.
- BAUEROVÁ Z. 1984. The food eaten by *Sorex araneus* and *Sorex minutus* in a spruce monoculture. *Folia Zoologica* 33, 2: 125-132.
- BEJČEK V. 1983. Sukcese a produktivita drobných savců na výsypkách v Mostecké pánvi. *Studie ČSAV* 24, Academia, Praha, 72 pp.
- BENEŠ B. 1970. Beitrag zur Verbreitung und Bionomie der Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus* Schinz) in der Tschechoslovakei. *Čas. Slez. Muz. Opava A*, 19: 45-49.
- BITUŠÍK P. 1996. Poznámky k faune drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) subalpínskeho pásme NPR Ďumbier. *Ochrana prírody* 14: 153-157.
- BLAIR W. F. 1941. Techniques for the study of mammals population. *J. Mammalogy* 22: 148-157.

- BOROWSKI S. 1968. On the moult in the Common shrew. *Acta theriologica* 13, 30: 483-498.
- BOROWSKI S. 1973. Variations in coat and colour in representatives of the genera *Sorex* L. and *Neomys* Kaup. *Acta theriologica* 18, 14: 247-279.
- BOUCHNER M. 1958. Pozorování páření u rejska malého (*Sorex minutus*) a ježka obecného (*Erinaceus europeus*). *Lynx*, Praha 1, 1: 6-7.
- BUCHAR J. 1983. Zoogeografie. SPN Praha, 199 pp.
- BUTTERFIELD J., COULSON J. C. & WANLESS S. 1981. Studies on the distribution, food, breeding biology and relative abundance of the Pygmy and Common shrews (*Sorex minutus* and *S. araneus*) in upland areas of northern England. *J. Zool.*, London 195: 169-180.
- CROWCROFT P. 1951. Live-trapping British shrews. *J. Mammalogy* 32, 3: 355-356.
- CROWCROFT P. 1954. The daily cycle of activity in British shrews. *Proceedings of the Zoological Society of London* 123: 715-729.
- CROWCROFT P. 1959. A simple technique for studying activity rhythms of small mammals by direct observation. *Acta theriologica* 7: 105-110.
- ČERVENÝ J. & OBUCH J. 1999. Rozbor potravy výra velkého (*Bubo bubo*) v jihozápadních Čechách se zvláštním zaměřením na savce (Mammalia). *Lynx*, Praha, n. s. 30: 35-60.
- DANIEL M., MRCIAK M. & ROSICKÝ B. 1970. Location and composition of nests built by some central European insectivores and rodents in forest biotopes. *Acta F. R. N. Univ. Comen. – Zoologia* 16: 1-36.
- DEHNEL A. 1949. Badania nad rodzajem *Sorex* L. *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska Lublin – Polonia* 4, 2 C: 17 – 102.
- DUDICH A. 1970. Mikromammalia Demänovskej doliny. *Ochrana fauny* 4, 1: 10-18.
- DUDICH A. 1997 mscr. Stručný návod metód prieskumu bioty – „mokrade“. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia). mscr., 9 pp.
- DUDICH A., KLEINERT J. & STOLLMANN A. 1987. Výskyt drobných zemných cicavcov vo vzorkách získaných zemnými lapákmi. *Lynx*, Praha, n. s. 23: 43 - 50.
- DUDICH A., LYSÝ J. & STOLLMANN A. 1985. Súčasný poznatky o rozšírení drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) južnej časti Podunajskej nížiny. *Spravodaj Oblastného múzea v Komárne – Prírodné vedy* 5: 157-186.

- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1982. Súčasný stav poznania fauny drobných zemných cicavcov prírodných regiónov Slovenska. *Lynx*, Praha, n. s. 21: 67 - 78.
- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1983. Rozšírenie piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837: Soricidae, Insectivora) na Slovensku. *Biológia*, Bratislava 38, 2: 181-190.
- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1985. Zemné lapáky a ich účinnosť z hľadiska výskumu fauny terestrických mikromamálií. *Biológia*, Bratislava 40, 10: 1049-1054.
- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1986a. Podiel výskumnej stanice ÚEBE SAV v Starých Horách na teriologicko-parazitologickej dokumentácii chránených území Slovenskej socialistickej republiky. *Ochrana prírody* 7: 399-414.
- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1986b. Drobné cicavce (Insectivora, Chiroptera, Rodentia) Slanských a Zemplínskych vrchov. Zborník Východoslovenského múzea – Prírodné vedy 27: 73-87.
- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1987. Materiály drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) z chránených oblastí Slovenskej socialistickej republiky. 1. Prehľad lokalít zo Stredoslovenského kraja. Zborník Slovenského národného múzea - Prírodné vedy 33: 147-171.
- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1991. Materiály drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) z územia Slovenskej socialistickej republiky. 3. Prehľad lokalít z Východoslovenského kraja. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 31: 23-40.
- DUDICH A. & STOLLMANN A. 1993. Materiály drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) z územia Slovenskej republiky. 4. Dokončenie - prehľad lokalít za obdobie r. 1985-1990. *Confectio scripti – supplementa et corrigenda*. *Ochrana prírody* 12: 311-344.
- FERIANC O. 1949. Fauna zvolenského okresu so zreteľom na stavovce. *Prírodovedný zborník* 4: 37-76.
- FERIANC O. 1952. Príspevok k otázke geografických rás piskora obyčajného (*Sorex araneus* L.) na Slovensku a poznámky k jeho ekológii. *Vestník Československej zoologickej spoločnosti* 16, 3/4: 218-236.



- FERIANC O. 1955. Príspevok k stavovcom Žitného ostrova I. *Biológia* (Bratislava) 10, 3: 307-323.
- FERIANC O. 1956. Príspevok k poznaniu stavovcov Žitného ostrova II. *Biológia*, Bratislava 11, 5: 282-298.
- FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. & HANÁK V. 1965. Cicavce. Stavovce Slovenska IV. SAV Bratislava, 343 pp.
- FLOUSEK J. 1990. *Sorex* spp.: početnosť a preference biotopů v Krkonoších. Zprávy ÚSEB, Brno: 77-78.
- GAISLER J., 1983: The community of rodents and insectivores on the Orlické hory Mts. in the years aspect. *Folia Zool.* 32: 241-257.
- GAISLER J., HOLIŠOVÁ V., PELIKÁN J. & ZEJDA J. 1962. Klíč k určování drobných savců podle vnějších znaků. ČSAV Laboratoř pro výskum obratlovců, Brno, 24 pp.
- GAISLER J. & ŠEBELA M. 1975. Abundance, diversity and production of small mammals (Rodentia, Insectivora) in two different forest ecosystems. *Scripta fac. sci. nat. UJEP Brunensis, Biológia*, Bratislava 2, 5: 99-114.
- GAISLER J. & ZAPLETAL M. 1964. Osídlení stohu drobnými savci na jižním Slovensku a v některých oblastech Moravy. *Zoologické listy* 13, 3: 193-206.
- GEORGE S. B. 1986. Evolution and historical biogeography of soricine shrews. *Syst. Zool.* 35: 153-162.
- GEORGE S. B. 1998: Systematics, historical biogeography, and evolution of the genus *Sorex*. *J. Mammalogy* 69, 3: 443-461.
- GLIWICZ J. & TAYLOR J. R. E. 2002. Comparing life histories of shrews and rodents. *Acta theriologica* 47, Suppl.1: 185-208.
- HABERL W. 1996. Fostering in European common shrews *Sorex araneus* (Soricidae, Insectivora). *Acta Theriologica* 41, 4: 433-438.
- HALADA Ľ. 2002. Opis biotopu/biotopov a ich dynamika. In: GAJDOŠ P. (ed.), Program starostlivosti o Ramsarskú lokalitu Parížske močiare. Ústav krajinej ekológie SAV, Pobočka Nitra: 16-22.
- HANČINSKÝ L. 1977. Lesnícka typológia v prevádzkovej praxi. *Príroda*, Bratislava, 223 pp.
- HANZÁK J. & ROSICKÝ B. 1947. Rejsek horský (*Sorex alpinus hercynius* Mill.) v Československu. *Časopis Národního musea, oddelení přírodovědné* 116: 20-25.

- HANZÁK J. & ROSICKÝ B. 1949. Nové poznatky o některých zástupcích řadu Insectivora a Rodentia na Slovensku. Sborník Národního musea, Praha 5B, 4: 1-77.
- HANZÁK J. & ROSICKÝ B. 1950. Ekologická štúdia drobných cicavcov Ďumbiera v Nízkych Tatrách. Prírodovedný zborník SAV, Bratislava 5: 132-148.
- HEYDEMANN B. 1960. Zur Ökologie von *Sorex araneus* L. und *Sorex minutus* L. Zeitschrift für Säugertierkunde 25: 24-29.
- HINTZE I. 2001. NCSS and PASS. Number Counche Statistical Systems. Kaysville, Utah.
- HODKOVÁ Z. 1979. Drobní savci z území ČSSR ve sběrech Parazitologického ústavu ČSAV v letech 1953–1976. Lynx, Praha, n. s. 20: 45-74.
- HOLIŠOVÁ V. 1968. Results of experimental baiting of small mammals within a marking bait. Zoologické listy 15: 207-224.
- HOMOLKA M. 1980. Biometrischer Vergleich Zweier Populationen *Sorex araneus*. Přírodovědecké práce ústavů ČSAV 14, 10: 1-34.
- HORÁČEK I. 1984. K otázce použitelnosti Petersonova indexu: testování spolehlivosti získaných dat. Lynx, Praha, n. s. 22: 79-82.
- HUTTERER R. 1982. Biologische a morphologische Beobachtungen an Alpenspitzmäsen (*Sorex alpinus*) Bonn. Zool. Beitr. 33, 1: 3-18.
- HŮRKA L. 1986. Verbreitung, Fortpflanzung und biometrische Analyse der Population *Sorex araneus* (Insectivora: Soricidae) aus dem Gebiet des westlichen Teiles der Tschechoslowakei. Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, Zoologica 23: 3-41.
- HŮRKA L. 1987. Rassenangehörigkeit des *Sorex araneus* in der Tschechoslowakei. Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, Zoologica 25: 3-34.
- CHURCHFIELD S. 2002. Why are shrews so small? The costs and benefits of small size in northern temperate *Sorex* species in the context of foraging and pray supply. Acta theriologica 47, Suppl. 1: 169-184.
- KAIKUSALO A. & HANSKI I. 1985. Population dynamics of *Sorex araneus* and *S. caecutiens* in Finnish Lapland. Acta Zool. Fennica 173: 283-285.
- KALUŽA J. 1963. V prírode a v zajatí I. – Cicavce. Zoologická záhrada v Bratislave, Osveta, Bratislava, s. 11-19.

- KARASKA D. & KOCIAN L. 1994. Príspevok k poznaniu drobných zemných cicavcov slovenskej časti Babej hory. *Ochrana prírody* 12: 365-374.
- KIRK G. 1970. Ochrana drobných savců ve střední Evropě. *Ochrana fauny* 4, 4: 145-150.
- KOCIANOVÁ E. 1980. Akarofauna drobných zemných cicavcov zo Západných Tatier – Roháčov – 1. časť. *Biológia*, Bratislava 35, 8: 567-575.
- KOŠEL V. 1993. Piskor vrchovský – obyvatel' jaskýň? *Živa* 2: 87.
- KOVÁČIK J. 1980. Piskor vrchovský - *Sorex alpinus* Schinz, 1837 v pohorí Vtáčnik (Západné Karpaty). *Biológia*, Bratislava 35, 11: 845-847.
- KÖHLER D. 1998. Zur Lautgebung einiger paläarktischer Soriciden: Analyse von Abwehr- und Positionsrufen. *Brandenburgische Umwelt Berichte (BUB)* 3: 91-98.
- KRATOCHVÍL J. 1951. Původ a zložení naší ssavčí zvířeny. *Přírodovědecký sborník Ostravského kraje* 12, 1: 74-101.
- KRATOCHVÍL J. 1968. Der Antritt des Vermehrungsprozesses der kleinen Erdsäugetiere in der Hohen Tatra. *Zoologické listy* 17, 4: 299-310.
- KRATOCHVÍL J. & GAISLER J. 1964. Vliv návnady na složení úlovku drobných savců při ekologických a populačně dynamických výzkumech. *Zoologické listy* 13, 4: 289-294.
- KRATOCHVÍL J. & GAISLER J. 1967. Die Sukzession der kleinen Erdsäugetiere in einem Berdwald Sorbeto-Picetum. *Zoologické listy* 16: 301-322.
- KRATOCHVÍL J. & GRULICH I. 1950. Příspěvek k poznání ssavčí zvířeny Jeseníků. 3. Rejskovití Jeseníků, Krkonoš a V. Tater. *Přírodovědní sborník Ostravského Kraje* 11, 2-3: 202-243.
- KRATOCHVÍL J. & ROSICKÝ B. 1952. Nová rasa rejska z ČSR (*Sorex alpinus tatricus* ssp. n.). *Věstník Československé zoologické společnosti* 16, 1-2: 51-65.
- KRIŠTOFÍK J. 2001. Small mammal communities in reed stands. *Biológia*, Bratislava 56, 5: 557-563.
- KROPIL R. & SLÁDEK J. 1990. Príspevok k poznaniu potravy niektorých druhov dravcov a sov na Slovensku. *Biológia*, Bratislava 45, 10: 841-853.
- KROUPOVÁ V. 1980. Topografické podklady Databanky fauny Slovenska. *Správy Slovenskej zoologickej spoločnosti SAV* 7: 23-27.

- KUVIKOVÁ A. 1984. Potrava niektorých druhov čeľade *Soricidae* (Insectivora) na vybraných lokalitách Trúbča. *Rosalia*, Nitra 1: 193-201.
- KUVIKOVÁ A. 1985. Potrava niektorých druhov čeľade *Soricidae* (Insectivora) v Jelšovom lese Jurského Šúru. *Biológia*, Bratislava 40, 2: 181-187.
- KUVIKOVÁ A. 1986. Nahrung und Nahrungsansprüche der Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus* Schinz, 1837, Mammalia: Soricidae) unter den Bedingungen der tschechoslowakischen Karpaten. *Folia zoologica* 35, 2: 117-125.
- LEPŠ J. & ŠMILAUER P. 2000. Mnohorozměrná analýza ekologických dat. Biologická fakulta JČU, České Budějovice, 102 pp.
- LIGAČ S. 1978. Význam ekotónov na prechode karpatského listnatého lesa do kultúrnej stepi. Sborník referátu Ekologické základy ochrany lesů, Brno: 125-127.
- LIGAČ S. 1980. Ekologická charakteristika ekotónnych zoskupení drobných zemných cicavcov. *Správy Slovenskej zoologickej spoločnosti pri SAV* 7: 57-58.
- LIGAČ S. 1987. Synekologické aspekty adaptability v populačných zoskupeniach drobných cicavcov. *Zborník PF v Nitre - Prírodné vedy* 2: 91-96.
- LIGAČ S. 1991. Ekologická charakteristika zoskupení drobných zemných cicavcov Zobora. In: AMBROS M. & GAJDOŠ P. (eds.), *Zobor 2* (Nitra), Osveta, Martin, s. 369-383.
- LIGAČ S. mscr. Zoskupenia drobných zemných cicavcov v ekotónoch typu poľných agátových krovinatých pásov. Nitra, 8 pp.
- LOSOS B., GULIČKA J., LELLÁK J. & PELIKÁN J. 1984. *Ekologie živočichů*. SPN Praha, 320 pp.
- LUISELLI L. & CAPIZZI D. 1996. Composition of a small mammal community studied by three comparative methods. *Acta theriologica* 41, 4: 425-431.
- MÁJSKY J. 1985. Drobné zemné cicavce lužných lesov a vetrolamov hornej časti Žitného ostrova. *Biologické práce* 31, 2: 1-116.
- MÁJSKY J. 1987. Príspevok k poznaniu mechanizmu gradácií drobných zemných cicavcov. *Lynx*, Praha, n. s. 23: 126-131.
- MAZÚR E. 1980. Hypsografické stupne. In: MAZÚR E. et al. (eds.), *Atlas SSR*, pp. 38-39.
- MEŽŽERIN V. A. 1964. Dehnels phenomenon and its possible explanation. *Acta theriologica* 8: 95-112.

- MEŽŽERIN V. A. & MELNIKOVA G. L. 1966. Adaptívnoe značenie sezonných izmenenij nektorych morfoložičeskich pokazatelej zemleroeck-burozubok. Acta theriologica 11, 25: 503-521.
- MICHALAK I. 1983. Reproduction, maternal and social behaviour of the european Water shrew under laboratory conditions. Acta theriologica 28, 1: 3-24.
- MICHELSEN N. C. 1966. Intraspecific and interspecific competition in the shrews *Sorex araneus* L. and *S. minutus* L. Archives Néerlandaises de Zoologie, Tome 17, 1: 73-174.
- MITCHELL-JONES A. J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P. J. H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZÍMA J. 1999. Atlas of European Mammals. The Academic Press (London), 495 pp.
- MORAVEC J. et al. 1994. Fytocenologie (nauka o vegetaci). Academia, Praha, s. 289-293.
- MOŠANSKÝ A. 1957. Príspevok k poznaniu rozšírenia a taxonometrie niektorých druhov drobných cicavcov na východnom Slovensku. Prírodovedné práce slovenských múzeí 3, 5: 1-43.
- MOŠANSKÝ A. 1980. Teriofauna východného Slovenska a katalóg mamalogických zbierok východného Slovenska. I. časť (Insectivora a Chiroptera). Zborník Východoslovenského múzea – Prírodné vedy 21: 29-87.
- MOŠANSKÝ L., STANKO M. & FRIČOVÁ J. 2000. Doterajšie poznatky z využitia zemných pascí pri teriologických výskumoch na východnom Slovensku. Lynx, Praha, n. s. 31: 69-79.
- MOŠANSKÝ L., STANKO M. & MOŠANSKÝ A. 1988. Ekologické a morfoložické poznámky k synúzii drobných cicavcov povodia Hermanovského potoka (Slanské vrchy). 11. Východoslovenský TOP - Zborník odborných výsledkov (Hermanovce 25.7-1.8.1987), Prešov, Vranov nad Topľou: 147-155.
- MRCIAK M. & DANIEL M. 1962. Umiestnenie a stavba hniezd piskora obyčajného (*Sorex araneus*) v lesnom pásme Tatier. Biológia, Bratislava 17, 6: 462-466.
- MYRCHA A. 1969. Seasonal changes in caloric value, body water and fat in some shrews. Acta theriologica 14, 16: 211-227.
- NEDELJAK F. 1962. Drobné cicavce Badínskeho pralesa. Biológia (Bratislava) 17, 2: 130-142.

- NIETHAMMER J. & KRAPP F. 1990. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/1 Insectenfresser, Herrentiere. AULA Verlag Wiesbaden, 524 pp.
- OBUCH J. 1995. Materiály k potrave sov v okolí Rimavskej Soboty. Rimava 1995 – Odborné výsledky zoologických a mykologických výskumov, Rimavská Sobota: 109-113.
- OBUCH J. 2000. Potrava sov v Drienčanskom krase a v okolitých územiach. In: KLIMENT J. (ed.), Príroda Drienčanskeho krasu, ŠOP SR: 255-266.
- ODUM E. P. 1977. Ekologie. Academia, Praha, 736 pp.
- PACHINGER K. 1982. Quantitative verhältnisse in der Population der Kleinsäuger im Sumpfmoor-erlenwald der Reservation Jurský Šúr. Biológia, Bratislava 37, 10: 1019-1026.
- PACHINGER K. 1984. Zloženie a produktivita spoločenstiev mikromamalií v dvoch typoch lesa s rozličným stupňom ovplyvnenia človekom. Acta F. R. N. Univ. Comen. Zoologia 27: 57-70.
- PACHINGER K. 1992. Piskory - Z Červenej knihy ohrozených druhov. Ekopanorama 1, 3. SZOPK Bratislava: 16.
- PALÁŠTHY J. 1962. Niekoľko poznámok k výskytu drobných cicavcov na dolnom povodí potoka Delňa. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 2-3: 241-252.
- PANKAKOSKI E. 1979. The cone trap - a useful tool for index trapping of small mammals. Acta Zool. Fennica 16: 144-150.
- PANKAKOSKI E. 1985. Relationship between some meteorological factors and population dynamics of *Sorex araneus* in southern Finland. Acta Zool. Fennica 173: 287-289.
- PELIKÁN J. 1955a. Poznámky k bionomii některých našich drobných savců. Rozpravy ČSAV 65, 1: 1-63.
- PELIKÁN J. 1955b. O stavu některých drobných savců ve Vysokých Tatrách na jaře. Zoologické a entomologické listy 18, 4: 295-302.
- PELIKÁN J. 1975a. K ujednocení odchytového kvadrátu a linie při zjišťování populační hustoty drobných savců v lesích. Lynx, Praha, n. s. 17: 58-71.
- PELIKÁN J. 1975b. Mammals of the Nesyt fishpond, their ecology and production. Acta Sc. Nat. Brno, 9, 12: 1-45.

- PELIKÁN J. 1976. Způsoby výpočtu odhadované velikosti úlovku. *Lynx*, Praha, n. s. 18: 119-129.
- PELIKÁN J. 1984. Vyhodnocování a posudzování poměru pohlaví u savců. (Evaluation and consideration of the sex ratio in mammals). *Lynx*, Praha, n. s. 22: 59-66.
- PELIKÁN J. 1986. Small mammals in windbreaks and adjacent fields. *Přírodovědecké práce ČSAV Brno* 20, 4: 1-42.
- PELIKÁN J. 1989. Small mammals in fragments of *Robinia pseudoacacia* stands. *Folia zoologica* 38,3: 199-212.
- PELIKÁN J., GAISLER J. & RÖDL P. 1979. Naši savci. Academia Praha, 164 pp.
- PELIKÁN J. & ZEJDA J. 1962. Srovnání dvou způsobů určení populační hustoty drobných savců. *Zoologické listy* 11, 3: 227-242.
- PELIKÁN J., ZEJDA J. & HOLIŠOVÁ V. 1974. Standing crop estimates of small mammals in moravian forests. *Zoologické listy* 23: 197-216.
- PELIKÁN J., ZEJDA J. & HOLIŠOVÁ V. 1977. Efficiency of different traps in catching small mammals. *Folia zoologica* 26, 1: 1-13.
- PELIKÁN J., ZEJDA J. & HOMOLKA M. 1983. Mammals in the urban agglomeration of Brno. *Acta Sc. Nat., Brno*, 17, 9: 1-49.
- PORKERT J. 1975. Zur Immigration der Kleinsäuger in ein Wohnhaus in der Abfangsaison 1972/73 mit anomalem Winter. *Lynx*, Praha, n. s. 17: 23-34.
- PORKERT J. 1979. Zur Aktivität der Spitzmäuse auf dem Schnee. *Lynx*, Praha, n. s. 20: 99-104.
- PORKERT J. & VLASÁK P. 1968. Některé poznatky o vlivu meteorologických podmínek na vnikání drobných savců do obytných budov v Orlických horách. *Lynx*, Praha, n. s. 9: 61-82.
- PUCEK Z. 1959. Some biological aspects of the sex-ratio in the Common shrew (*Sorex araneus araneus* L.). *Acta theriologica* 3, 4: 43-73.
- PUCEK Z. 1964. Morphological changes in shrew kept in captivity. *Acta theriologica* 8: 403-426.
- PUCEK Z. 1969. Trap response and estimation of numbers of shrews in removal catches. *Acta theriologica* 14, 28: 403-426.
- REICHHOLF J. 1996. Sprievodca prírodou. Cicavce. Ikar (Bratislava), 160 pp.

- RÖDL P. 1974. Některé problémy studia prostorové aktivity drobných savců. *Lynx*, Praha, n. s. 15: 84-97.
- RUŽIČKOVÁ H., HALADA Ľ. et al. 1996. Biotopy Slovenska – Príručka k mapovaniu a katalóg biotopov. ÚKE SAV, Bratislava, 192 pp.
- ŘEPA P. 1975. Rozdíly ve velikosti úlovku mezi prvním a druhým dnem odchyty při sběru některých drobných savců sklapovacími pastmi. *Lynx*, Praha, n. s. 17: 35-38.
- SCHUBART H. 1958. Zur Variabilität von *Sorex araneus araneus* L. *Acta theriologica* 2, 9: 175-202.
- SCHWERDTFEGGER F. 1975. Ökologie der Tiere: 3. Synökologie. Hamburg – Berlin.
- SKARÉN U. 1973. Spring moult and onset of the breeding season of the common shrew (*Sorex araneus* L.) in Central Finland. *Acta theriologica* 18, 23: 443-457.
- SLÁDEK J. 1964. Nálezy niektorých zriedkavejších druhov mikromammálií v potrave dravcov a sov na Slovensku. *Lynx*, Praha, n. s. 3: 3-9.
- SLÁDEK J. & MOŠANSKÝ A. 1985. Cicavce okolo nás. Osveta, Martin, 164 pp.
- SOVIŠ B. 1958. Predbežná správa o výskyte drobných cicavcov v Nitrianskom kraji. Zborník VŠP v Nitre, zootechnická časť: 193-211.
- SPITZENBERGER F. 1978. Die Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus* Schinz) – Mammalia austriaca 1. (Mammalia, Insectivora, Soricidae). *Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, Graz* 7, 3: 145-162.
- STANKO M. 1989. Ektoparazity (Insecta: Siphonaptera) drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) Zoologickej záhrady v Košiciach. Zborník Východoslovenského múzea – Prírodné vedy 30: 83-95.
- STANKO M. 1990a. Ektoparazity (Acari: Mesostigmata, Ixodidae) drobných zemných cicavcov Zoologickej záhrady v Košiciach. Zborník Východoslovenského múzea – Prírodné vedy 31: 159-171.
- STANKO M. 1994a. Synúzie drobných cicavcov agroceenóz na Východoslovenskej nížine. *Poľnohospodárstvo* 40, 8: 596-605.
- STANKO M. 1994b. Small mammal communities of Windbreaks and adjacent fields in the Eastern Slovakian lowlands. *Folia zoologica* 14, 2: 135-143.
- STANKO M. & MOŠANSKÝ L. 1994. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) dolného toku Ondavy (Východoslovenská nížina). Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 35: 77-87.



- STANKO M. & MOŠANSKÝ L. 2000. Drobné cicavce východného Slovenska v zberoch pracovníkov Ústavu zoológie SAV v Košiciach. *Lynx*, Praha, n. s. 31: 113-123.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & BUDAJOVÁ J. 2000. Príspevok k poznaniu fauny drobných zemných cicavcov (*Insectivora*, *Rodentia*) slatiniska NPR Sivá Brada. *Natura Carpatica* 41: 101-106.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L., FRIČOVÁ J. & CASANOVA J. C. 1999. Comparison of two sampling methods of small mammals in the margin of a lowland forest. *Biológia*, Bratislava 54, 5: 595-597.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & GAJDOŠ O. 1990. Drobné zemné cicavce (*Insectivora*, *Rodentia*) územia zoologickej záhrady v Košiciach. *Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy* 23: 9-21.
- STANKO M. & PEŤKO B. 1989. K poznaniu fauny drobných zemných cicavcov (*Insectivora*, *Rodentia*) severnej časti Krupinskej planiny. In: BITUŠÍK P. & GALVÁNEK J. (eds.), *Stredné Slovensko* 8, Osveta, Martin: 327-340.
- STOLLMANN A. & DUDICH A. 1985. Doplnky k rozšíreniu piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837, *Soricidae*, *Insectivora*) na Slovensku. *Biológia*, Bratislava 40, 10: 1041-1044.
- STOLLMANN A. & DUDICH A. 1987a. Piskor vrchovský, *Sorex alpinus* v Slanských vrchoch (Západné Karpaty). *Lynx*, Praha, n. s. 23: 93-99.
- STOLLMANN A. & DUDICH A. 1987b. 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: 53-70.
- STOLLMANN A. & DUDICH A. 1988. Prehľad fauny drobných zemných cicavcov (*Rodentia*, *Insectivora*) horného Ponitria. *Horná Nitra* 13: 160-174.
- STOLLMANN A. & RANDÍK A. 1979. Cicavce severovýchodného Spiša. *Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach – Prírodné vedy* 20: 129-147.
- ŠEBEK Z. 1971. Zur Verbreitung der Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*) in der Tschechischen sozialistischen Republik. *Zoologické listy* 20: 319-329.
- ŠPINKA M. 1981. Prostorové chování a populační dynamika rejska obecného (*Sorex araneus* L.) a rejska malého (*Sorex minutus* L.). Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta UK, Praha, 115 pp.

- TER BRAAK C.J.F. & ŠMILAUER P. 1998. CANOCO reference manual and user's guide to Canoco for Windows. Microcomputer Power, Ithaca, USA, 352 pp.
- TURČEK F. J. 1949. O populácii niektorých drobných savcov listnatého lesa pri B. Štiavnicí. Věstník Československé zoologické společnosti 13: 348-363.
- TURČEK F. J. 1951a. Príspevok k ekológii niektorých drobných cicavcov na Slovensku. Věstník Československé zoologické společnosti 15: 515-553.
- TURČEK F. J. 1951b. Poznámky k výskytu niektorých foriem drobných savcov na Slovensku. Přírodovědní zborník Ostravského kraje 4: 475-495.
- TURČEK F. J. 1957. O spoľahlivosti indexu „Počet za 100 nocí chytania“ pri kvantitatívnom výskume drobných cicavcov. Biológia, Bratislava 12, 5: 362-372.
- TURČEK F. J. 1967. Some methodological aspects of quantitative studies of Vertebrates. Part II: Small mammals. Biológia, Bratislava 22, 6: 438-445.
- VACHOLD J. 1954. Predbežná správa o výskyte drobných cicavcov v okolí Krupiny na strednom Slovensku. Biológia, Bratislava 9: 468-475.
- VALACHOVIČ M., STANOVÁ V., DRAŽIL T. & MAGLOCKÝ Š. 2002. Biotopy Slovenska, zaradené do Smernice o biotopoch č. 92/43/EHS. Interpretáčny manuál. – Daphne, Bratislava, 145 pp.
- VLASÁK P. 1986. Ekologie savců. Academia ČSAV Praha, 292 pp.
- VLASÁK P. 1998. Size of litters of the common shrew (*Sorex araneus*) in the Czech and Slovak Republics. Acta Universitatis Carolinae – Biologica 42: 43-50.
- VYHLÁŠKA č. 24/2003 MŽP SR, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Príloha č. 6 k Vyhláške č. 24/2003 Z.z. – Zoznam chránených živočíchov, prioritných druhov živočíchov a ich spoločenská hodnota.
- ZEJDA J. 1981. The small mammal community of a spruce monoculture. Academia, Nakladatelství ČSAV Praha, 31 pp.
- ZEJDA J. & KLÍMA M. 1958. Drobní savci státní přírodní rezervace Boubínský prales. Zoologické listy 7, 3: 292-307.
- ZEJDA J., PELIKÁN J. & HOLIŠOVÁ V. 1977. Changes in the catch structure of small mammals during successive day of trapping. Folia zoologica 26, 4: 319-334.
- ZLATNÍK A. 1959. Skupiny lesných typov Slovenska. Bratislava, Slov. vydav. pôdohosp. liter., 149 pp.

ZUKAL J. & GAISLER J. 1992. Testing of a new method of sampling small mammal communities. *Folia Zoologica* 41, 4: 299-310.

ŽIAK D. & URBAN P. 2001. Červený (ekozozologický) zoznam cicavcov (Mammalia) Slovenska (december 2001). In: BALÁŽ D., MARHOLD K., URBAN P. (eds.), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, *Ochrana prírody* 20 (Suppl.): 154-156.

## 7 ZOZNAM PRÍLOH

- Príloha 1** Zástupcovia rodov čeľade Soricidae na Slovensku
- Príloha 2** Druhy rodu *Sorex* na Slovensku
- Príloha 3** Nálezové lokality piskorov *Sorex* sp. na Slovensku
- Príloha 4** Literatúra k lokalitám výskytu piskorov
- Príloha 5** Lokality výskytu *Sorex araneus* na Slovensku
- Príloha 6** Rozšírenie *Sorex araneus* na Slovensku z protokolov
- Príloha 7** Publikované lokality výskytu *Sorex araneus* na Slovensku
- Príloha 8** Rozšírenie *Sorex araneus* na Slovensku z literatúry
- Príloha 9** Rozšírenie *Sorex araneus* na Slovensku
- Príloha 10** Lokality výskytu *Sorex minutus* na Slovensku
- Príloha 11** Rozšírenie *Sorex minutus* na Slovensku z protokolov
- Príloha 12** Publikované lokality výskytu *Sorex minutus* na Slovensku
- Príloha 13** Rozšírenie *Sorex minutus* na Slovensku z literatúry
- Príloha 14** Rozšírenie *Sorex minutus* na Slovensku
- Príloha 15** Lokality výskytu *Sorex alpinus* na Slovensku
- Príloha 16** Rozšírenie *Sorex alpinus* na Slovensku z protokolov
- Príloha 17** Publikované lokality výskytu *Sorex alpinus* na Slovensku
- Príloha 18** Rozšírenie *Sorex alpinus* na Slovensku z literatúry
- Príloha 19** Rozšírenie *Sorex alpinus* na Slovensku
- Príloha 20** Dominancia *Sorex araneus* v lesných typoch a hypsografických stupňoch
- Príloha 21** Dominancia *Sorex minutus* v lesných typoch a hypsografických stupňoch
- Príloha 22** Dominancia *Sorex alpinus* v lesných typoch a hypsografických stupňoch
- Príloha 23** Zmena somatických znakov *Sorex araneus* v smere nížinný – vysokohorský stupeň
- Príloha 24** Zmena somatických znakov *Sorex araneus* v smere západ – východ Slovenska v nížinnom stupni
- Príloha 25** Zmena somatických znakov *Sorex araneus* v smere západ – východ Slovenska v pahorkatinovom stupni
- Príloha 26** Zmena somatických znakov *Sorex araneus* v smere západ – východ Slovenska v horskom stupni
- Príloha 27** Zmena somatických znakov *Sorex minutus* v smere nížinný – vysokohorský stupeň
- Príloha 28** Zmena somatických znakov *Sorex minutus* v smere západ – východ Slovenska v nížinnom stupni
- Príloha 29** Zmena somatických znakov *Sorex minutus* v smere západ – východ Slovenska v pahorkatinovom stupni
- Príloha 30** Zmena somatických znakov *Sorex minutus* v smere západ – východ Slovenska v horskom stupni
- Príloha 31** Priemerné hodnoty somatických znakov *Sorex araneus* a *Sorex minutus* počas roka
- Príloha 32** Národná prírodná rezervácia Parížske močiare
- Príloha 33** Lokality povodia potoka Paríž

- Príloha 34** Lokality odchyty drobných zemných cicavcov (Rodentia, Insectivora) v NPR Parížske močiare
- Príloha 35** Odchytové lokality drobných zemných cicavcov (Rodentia, Insectivora) v povodí potoka Paríž

Zástupcovia rodov čeľade Soricidae na Slovensku (Foto: I. BALÁŽ)

**Príloha 1**

*Sorex alpinus*



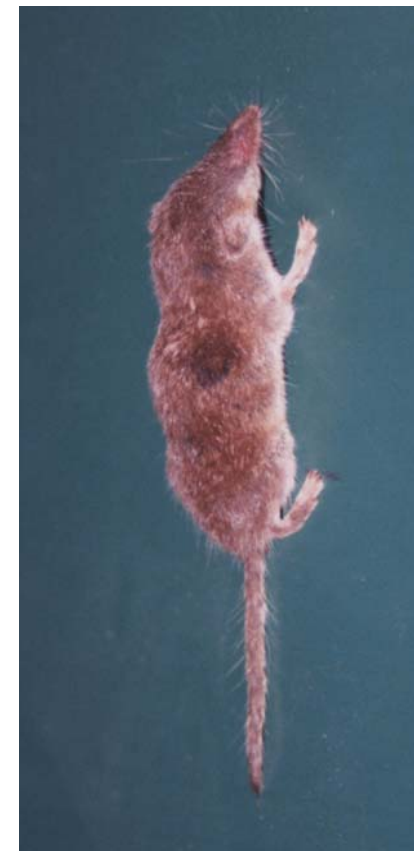
*Sorex araneus*



*Neomys anomalus*



*Crocidura suaveolens*



Rod	<i>Sorex</i>	<i>Neomys</i>	<i>Crocidura</i>
Znaky	- labky neochlpené, na chvoste je iba jeden typ chĺpkov, ktoré na konci tvoria štetku, vekom sa chĺpky odierajú - plynulý farebný prechod medzi chrbtom a bruchom	- na labkách a chvoste tuhé brvy tvoria lem - ostrejšie farebné rozhranie medzi chrbtom a bruchom (bledšie)	- dvojito osrstený chvost – krátka srst' a dlhé brvité chĺpky - dlhé ušné boltce

piskor vrchovský - *Sorex alpinus*



piskor lesný - *Sorex araneus*



piskor krpatý - *Sorex minutus*



**Príloha 3 Nálezové lokality piskorov *Sorex* sp. na Slovensku**

AR	MI	AL	LOKALITA	KATASTER	GEOMORFOL. CELOK	S. Z. S.			V. Z. D.			DFS
A			Abrod	Veľké Leváre	Borská nížina	48	31	55,61	17	0	10,45	7468C1
A			Apáli	Komárno	Podunajská rovina	47	47	29,88	18	7	39,86	8274B2
A	B		Bacúšska jelšina, PR	Bacúch	Horehronské podolie	48	50	30,80	19	48	28,66	7184D2
A		C	Bačkovská dolina	Bačkov	Slanské vrchy	48	46	20,86	21	34	8,42	7295A4
A			Badín, kroviny v agrocenóze	Badín	Zvolenská kotlina	48	40	7,20	19	7	26,53	7380B3
A	B	C	Badínsky prales	Badín	Kremnické vrchy	48	41	35,63	19	2	46,95	7380A2
A	B		Bajtava	Bajtava	Burda	47	51	15,93	18	45	27,49	8178B3
A	B		Bajtava, Kováčovské kopce - sever	Leľa	Burda	47	51	1,30	18	45	57,27	8178B3
A	B		Baková jama	Zvolen	Zvolenská kotlina	48	35	45,24	19	9	38,16	7481A1
A	B		Baldovské rašelinisko	Baldovce	Hornádska kotlina	48	59	31,20	20	42	22,40	7090A1
A			Bardejovská Nová Ves, Salaš	Bardejov	Ondavská vrchovina	49	18	6,92	21	19	4,65	6693D4
A			Behátsky kanál	Kolárovo	Podunajská rovina	47	55	45,71	18	3	54,83	8074C2
A	B	C	Becherov	Becherov	Ondavská vrchovina	49	26	51,63	21	16	55,24	6593D1
A	B		Belá, Havranovo	Belá - Dulice	Prašnica	48	57	55,07	19	5	3,54	7080B3
A	B		Belianske lúky	Spišská Belá	Popradská kotlina	49	12	52,50	20	23	17,10	6788C4
A	B		Beluja	Čelovce	Krupinská planina	48	12	17,19	19	4	22,68	7780C4
A			Beluja, alúvium Litovice	Čelovce	Krupinská planina	48	12	18,46	19	4	25,53	7780C4
A			Beňadovo, rašelinisko	Beňadovo	Podbeskydská vrchovina	49	25	55,34	19	20	19,56	6582C1
A	B		Bešíansky polder	Beša	Východoslovenská rovina	48	31	16,32	21	56	31,79	7497D3
A	B		Biele Vody	Mlynky	Volovské vrchy	48	51	47,32	20	24	13,44	7188A4
A	B		Biely Kríž	Borinka	Malé Karpaty	48	14	58,64	17	8	36,12	7768D2
A			Biely Váh, Zámčisko	Východná	Kozie chrby	49	2	46,55	19	54	4,43	6985C2
A			Blatná dolina	Lubochňa	Prašnica	49	0	22,97	19	9	21,04	6980D4
A	B	C	Bobrovecká dolina	Bobrovec	Západné Tatry	49	13	7,24	19	39	26,29	6783D4
A		C	Bobrovecká dolina, Sivý vrch	Bobrovec	Západné Tatry	49	12	30,61	19	38	49,14	6783D4
A	B		Bobrovecká dolina, Sivý vrch-lavinový žlab	Bobrovec	Západné Tatry	49	12	36,72	19	39	4,93	6783D4
A	B		Boky PR	Budča	Kremnické vrchy	48	34	24,78	19	2	31,86	7480A4
A			Borčice, aluvium Váhu	Borčice	Považské podolie	48	58	36,81	18	8	52,76	7074B2
A	B		Borišov	Belá - Dulice	Prašnica	48	58	0,99	19	4	45,86	7080B3
A	B		Borišov, pod Borišovom	Belá - Dulice	Prašnica	48	56	28,46	19	6	31,19	7080D1
A			Borka, Vápenná dolina	Borka	Slovenský kras	48	38	50,50	20	45	31,86	7390D1
A	B		Bralo Červený Kameň	Červený Kameň	Biele Karpaty	49	5	42,54	18	11	3,67	6975A1



A	B	C	Brehy, Obecný potok, Grunty	Pukanec	Štiavnické vrchy	48	23	1,64	18	42	6,51	7678A1
A	B		Brestova dolina	Zámutov	Slanské vrchy	48	55	32,47	21	29	21,84	7094D2
A			Brezany	Brezany	Žilinská kotlina	49	11	22,87	18	40	24,99	6878A1
A	B	C	Brložné	Oslany	Vtáčnik	48	35	43,50	18	35	1,52	7477B1
A	B		Brložné, pod Brložným	Oslany	Vtáčnik	48	35	36,55	18	35	0,19	7477B1
A			Brzotín	Brzotín	Rožňavská kotlina	48	37	38,43	20	30	8,97	7389C1
A	B		Budikovany	Budikovany	Rimavská kotlina	48	29	26,02	20	5	3,67	7586B1
A			Buková, les	Buková	Malé Karpaty	48	31	58,91	17	22	2,02	7470C1
A		C	Buly	Donovaly	Starohorské vrchy	48	51	51,23	19	13	16,85	7181A4
A	B	C	Burzovo	Zvolen	Javorie	48	32	0,07	19	8	23,55	7480D2
A	B	C	Bystrá dolina	Nová Bystrica	Kysucké Beskydy	49	22	35,38	19	0	36,46	6680A1
A	B	C	Bystrická dolina	Dolný Harmanec	Prašnica	48	49	12,85	19	3	30,47	7180C4
A	B	C	Bystričianska dolina	Bystričany	Vtáčnik	48	37	20,81	18	34	59,16	7377D3
A	B	C	Bystričianska dolina, spodok	Bystričany	Vtáčnik	48	38	35,13	18	34	39,78	7377D1
A	B		Bystričianska dolina, Tri kostolíky	Bystričany	Vtáčnik	48	37	7,93	18	35	42,80	7377D3
A	B	C	Cenovo	Harmanec	Starohorské vrchy	48	47	23,11	19	3	50,63	7280A2
A	B		Čankov	Levice	Ipeľská pahorkatina	48	10	42,24	18	43	8,67	7878A2
A			Čenkov, lesostep	Mužla	Hronská pahorkatina							8277A1
A	B		Čergov	Hertník	Čergov	49	11	40,32	21	11	16,66	6893A1
A	B		Čerhát	Komárno	Podunajská rovina	47	47	43,14	18	1	9,64	8274A1
A			Čertová dolina	Kečovo	Slovenský kras	48	29	1,63	20	28	29,33	7588B2
A	B	C	Červená Skala, dolina Strateník	Šumiac	Muránska planina	48	49	16,81	20	9	38,04	7187C3
A	B		Červená Skala, Župkova dolina	Šumiac	Muránska planina	48	48	26,00	20	8	42,43	7186D4
A			Červený Kláštor	Červený Kláštor	Pieniny	49	24	8,98	20	25	1,94	6588D3
A	B		Červený Kláštor, Huty	Červený Kláštor	Spišská Magura	49	23	20,53	20	25	23,59	6688B1
A	B	C	Červený kláštor, Huty-Holica	Lesnica	Pieniny	49	24	40,79	20	25	53,65	6588D3
	B		Červený kláštor, kúpele	Lechnica	Spišská Magura	49	22	58,59	20	25	30,34	6688B1
A	B		Čierna	Dolný Harmanec	Prašnica	48	48	34,87	19	1	43,52	7180C3
A	B		Čierna dolina	Východná	Kozie chrby	49	2	23,49	19	53	23,09	6985C2
A	B	C	Čierna voda	Čremošné	Kremnické vrchy	48	50	9,03	18	56	7,86	7179D1
A	B	C	Čierňavy	Lubochňa	Prašnica	49	1	52,96	19	9	42,97	6981C1
A	B		Čierne blatá	Krnča	Tríbeč	48	30	35,52	18	17	44,87	7475D4
A			Čierne blatá, záver potoka	Krnča	Tríbeč	48	30	31,69	18	18	16,31	7475D4
A			Čierne Klačany	Zlaté Moravce	Pohronský Inovec	48	22	34,14	18	26	46,79	7676B1
A	B		Čierny Kameň, pod Čiernym Kameňom	Lubochňa	Prašnica	48	56	37,46	19	8	28,71	7080D2

	B		Čierny Kameň, PR	Lubochňa	Prašnica	48	56	12,69	19	8	48,35	7080D2
A			Čierny Váh	Vikartovce	Nízke Tatry	48	57	51,97	20	6	35,75	7086B3
A	B		Čiližská Radvaň, Čiližský potok	Čiližská Radvaň	Podunajská rovina	47	50	22,69	17	43	6,60	8172C2
A	B		Čiližská Radvaň, močiar	Čiližská Radvaň	Podunajská rovina	47	50	15,92	17	43	28,04	8172C2
A			Číž, rybník	Ch	Rimavská kotlina	48	19	44,29	20	16	14,96	7687D1
A			Čremošná dolina, Bôrka	Borka	Slovenský kras	48	37	48,61	20	45	31,91	7390D1
A	B	C	Čremošné, Žarnovická dolina	Čremošné	Prašnica	48	50	47,95	18	56	9,89	7179D1
A	B		Dálovský močiar, PR	Veľká nad Iplom	Lučenská kotlina	48	14	50,20	19	36	21,03	7783D1
A			Davarčiansky les	Nitra	Nitrianska pahorkatina	48	15	41,97	18	7	15,66	7774B3
A	B		Debnárov štál, pod Jazvinskou jaskyňou	Malá Lehota	Tríbeč	48	30	36,54	18	32	47,02	7477C4
A			Diviacky háj PR	Turčianske Teplice	Turčianska kotlina	48	51	33,55	18	49	46,88	7179A3
A			Divín, VN Ružiná	Ružiná	Revúcka vrchovina	48	26	35,56	19	32	46,28	7583C2
A	B	C	Dobročský prales	Čierny Balog	Veporské vrchy	48	41	0,81	19	40	54,19	7384A1
A		C	Dobusek, dolina	Pružina	Strážovské vrchy	49	0	0,79	18	29	0,89	6976D4
A			Dolná Mičiná, Lukavica	Dolná Mičiná	Zvolenská kotlina	48	40	48,78	19	13	22,03	7381A2
A			Domica, Čertova diera	Dlhá Ves	Slovenský kras	48	28	57,20	20	27	40,87	7588B2
A			Domica, Smradľavé jazero	Dlhá Ves	Slovenský kras	48	28	45,62	20	27	37,44	7588B2
A			Dovalovo, potok Dovalovec	Liptovský Hrádok	Liptovská kotlina	49	3	23,33	19	47	8,35	6984B3
A	B	C	Drahožická dolina	Veľké Uherce	Tríbeč	48	33	33,29	18	27	35,33	7476B4
A	B		Drienovec	Drienovec	Košická kotlina	48	37	22,84	20	57	16,42	7391D3
A	B		Drnava	Drnava	Slovenský kras	48	38	59,05	20	39	44,78	7390C1
A			Dropie, CHA, ekoton lesík a agrocenóza	Čalovec	Podunajská rovina	47	51	55,34	17	56	7,55	8173B3
A			Dropie, CHA, staré rameno Dudváhu	Zemianska Oľča	Podunajská rovina	47	52	23,41	17	55	13,09	8173B3
A	B		Dubno, močiar	Dubno	Cerová vrchovina	48	11	28,32	20	0	26,58	7886A1
A	B	C	Dudáš, pod Dudášom	Očová	Poľana	48	39	16,87	19	26	14,72	7382B3
A			Dudváh, pri CHA Dropie	Zemianska Oľča	Podunajská rovina	47	52	40,37	17	55	6,70	8173B1
A			Eröš, bažantnica	Kráľovský Chlmec	Východoslovenská rovina	48	26	14,73	21	57	10,05	7597D1
A	B		Fabianka, pod Fabiankou	Silica	Slovenský kras	48	33	43,41	20	33	22,90	7489A4
A	B		Flajšová	Oravská Lesná	Kysucká vrchovina	49	20	54,93	19	9	35,54	6681C1
A		C	Flajšová, horáreň	Oravská Lesná	Kysucká vrchovina	49	19	57,82	19	9	51,10	6681C1
A			Flajšová, nad cestou	Oravská Lesná	Oravská Magura	49	19	52,05	19	10	21,18	6681C1
A	B		Flajšová, pol km vyššie	Oravská Lesná	Oravská Magura	49	19	42,96	19	10	58,91	6681C1
A	B		Flajšová, pramenisko	Oravská Lesná	Oravská Magura	49	19	28,61	19	11	43,86	6681C3
A	B	C	Furandova dolina	Mútne	Podbeskydská brázda	49	30	14,56	19	17	32,33	6481D4
A			Gabčíkovo, prístav	Gabčíkovo	Podunajská rovina	47	53	31,87	17	34	38,04	8171B1

A			Gamota	Martovce	Podunajská rovina	47	50	48,48	18	7	22,02	8174D1
A			Gemerská Poloma	Gemerská Poloma	Revúcka vrchovina	48	42	44,74	20	28	34,23	7288D4
A	B		Gémeš	Martovce	Podunajská rovina	47	51	15,27	18	6	8,94	8174B3
A	B		Golianovo, VN	Golianovo	Žitavská pahorkatina	48	15	42,01	18	12	12,53	7775A3
A			Hajnačka, Gortva	Hajnačka	Cerová vrchovina	48	14	6,37	19	56	50,73	7785D1
A	B	C	Haligovce	Haligovce	Spišská Magura	49	21	29,08	20	26	35,46	6688B3
A	B		Hámor	Lehota nad Rimavicou	Revúcka vrchovina	48	30	47,87	19	54	26,61	7485C4
A			Hamské tŕstie	Čičov	Podunajská rovina	47	46	4,78	17	44	41,53	8272B3
A			Harmančok, Pod Košiarom	Banská Bystrica	Starohorské vrchy	48	46	54,55	19	5	24,86	7280B1
A			Harmanec, nad železnicou a závodom	Harmanec	Starohorské vrchy	48	47	49,58	19	4	55,67	7280B1
A			Harmanec, železnica	Dolný Harmanec	Starohorské vrchy	48	48	19,58	19	3	39,39	7180C4
A	B		Hatiny	Debraď	Košická kotlina	48	38	56,75	21	0	8,55	7392C1
A			Havrania dolina	Mlynky	Volovské vrchy	48	52	21,10	20	26	10,81	7188B3
A	B		Havranie skaly	Hronec	Veporské vrchy	48	47	38,56	19	34	26,29	7283A2
A	B		Havranovo, Široký úplaz	Belá - Dulice	Prašnica	48	57	21,52	19	5	42,14	7080B3
A			Henckovce	Henckovce	Revúcka vrchovina	48	42	44,84	20	26	3,81	7288D3
A	B	C	Hertnická dolina	Hertník	Čergov	49	12	10,56	21	12	47,12	6793C4
A	B	C	Hiadlovské sedlo	Liptovská Osada	Starohorské vrchy	48	52	17,48	19	17	13,93	7181B3
A			Hladomorná dolina	Chyžné	Stolické vrchy	48	41	35,11	20	12	58,53	7387A2
A	B		Hladovkove bory	Suchá Hora	Oravská kotlina	49	24	16,94	19	46	44,01	6584D3
	B		Hlboká dolina	Malá Lehota	Tríbeč	48	31	43,93	18	31	14,07	7477C1
A			Hlboká dolina, Hríbová	Hostie	Tríbeč	48	28	17,69	18	27	53,69	7576B4
A			Hlboké	Bytča	Strážovské vrchy	49	12	4,96	18	35	36,67	6777D3
A	B		Hniezdne	Hniezdne	Spišská Magura	49	18	30,51	20	37	17,28	6689D3
A	B	C	Hnilec, prameň, 1400 m n.m.	Šumiac	Nízke Tatry	48	53	17,04	20	9	6,23	7186B2
A			Hnilec, údolie	Telgárt	Slovenský raj	48	53	24,78	20	13	38,46	7187A2
A		C	Hnilec, údolie, 1000 m n.m.	Vernár	Nízke Tatry	48	53	56,32	20	12	18,34	7187A1
A			Hnilec, údolie, 1100 m n.m.	Telgárt	Nízke Tatry	48	53	54,00	20	11	10,42	7187A1
A			Hnilec, údolie, 900 m n.m.	Telgárt	Slovenský raj	48	53	35,19	20	13	7,03	7187A2
A	B		Holík	Počúvadlo	Štiavnické vrchy	48	23	15,82	18	51	33,39	7679A1
A	B	C	Horná Maríková, pod Javorníkom	Horná Maríková	Javorníky	49	17	59,85	18	17	48,48	6775B2
A			Horná Mičiná	Horná Mičiná	Zvolenská kotlina	48	42	6,73	19	12	15,21	7281C3
A			Horná Turecká	Staré Hory	Prašnica	48	51	14,07	19	4	32,94	7180B3
	B		Horné Lefantovce, liečebný ústav	Lechnica	Tríbeč	48	25	23,44	18	10	9,58	7575C3
A	B		Horné Opatovce (Žiar n.Hr.)	Žiar nad Hronom	Žiarska kotlina	48	33	33,01	18	51	12,25	7479A3

A	B	C	Horný Turček, Mokrú dolina	Turček	Kremnické vrchy	48	46	23,67	18	59	33,32	7280A3
A	B		Horšiarska dolina	Levice	Ipeľská pahorkatina	48	14	6,41	18	41	16,61	7778C1
A			Hostice, VN	Hostice	Cerová vrchovina	48	14	45,58	20	5	15,83	7786D1
A			Hrabina	Bratislava	Malé Karpaty	48	13	21,41	17	5	26,10	7768D3
A			Hrabušické rašelinisko	Hrabušice	Hornádska kotlina	48	57	47,75	20	25	24,80	7088B3
A	B		Hradiský potok	Klátova Nová Ves	Trábeč	48	30	42,38	18	20	20,44	7476C3
A			Hrádocká dolina	Hrádok	Považský Inovec	48	41	15,17	17	57	28,35	7373B1
A			Hrdzavá dolina	Muráň	Muránska planina	48	44	52,94	20	0	38,72	7286C1
A	B	C	Hrdzavá dolina, Prielom Muránky	Meliata	Rimavská kotlina	48	30	5,55	20	20	32,48	7488C3
A	B		Hrhovské jazerá	Hrhov	Slovenský kras	48	35	26,19	20	45	11,84	7490B1
A	B		Hriňová, Srnčí potok	Hriňová	Veporské vrchy	48	36	15,63	19	34	25,98	7383C4
A	B		Hroboňovo, rašelinisko	Dolný Štál	Podunajská rovina	47	56	0,82	17	42	48,52	8072C2
A			Hruštín, Feráčova dolina	Hruštín	Oravská Magura	49	18	5,75	19	16	24,15	6681D3
		C	Hruštín, Feráčova dolina, stred	Hruštín	Oravská Magura	49	18	28,05	19	15	59,80	6681D3
A	B	C	Hruštín, Feráčova dolina, záver	Hruštín	Oravská Magura	49	18	38,89	19	15	7,98	6681D3
A	B		Hubáčov štál	Malá Lehota	Pohronský Inovec	48	29	15,11	18	35	38,45	7577B1
A			Hubovský rybník	Hubovo	Bodviarska pahorkatina	48	23	35,90	20	23	5,34	7688A2
A			Hučiaky	Ružomberok	Nízke Tatry	49	1	19,54	19	19	46,40	6982C3
A	B		Hybe	Hybe	Liptovská kotlina	49	3	12,86	19	50	31,33	6985A3
A		C	Hypkanina	Valaškovce	Vihorlatské vrchy	48	55	37,51	22	8	54,06	7098D2
	B		chata pod Čiernym Kameňom	Lubochňa	Prašnica	48	56	35,22	19	8	34,05	7080D2
A			chata pod Vojšínom	Nová Baňa	Pohronský Inovec	48	27	20,62	18	35	29,07	7577B3
A	B		Chľaba	Kamenica nad Hronom	Burda	47	49	56,05	18	46	55,38	8178D1
A	B		Chrbát PR	Vojnice	Hronská pahorkatina	47	51	13,30	18	21	30,50	8176A3
A			Chynoranský luh	Chynorany	Nitrianska pahorkatina	48	37	13,61	18	15	55,70	7375D3
A		C	Ihráčska dolina, Biely potok	Trnavá Hora	Kremnické vrchy	48	37	12,57	18	58	4,02	7379D4
A			Ihráčska Píla	Ihráč	Kremnické vrchy	48	38	6,85	18	57	22,86	7379D1
A	B		Ivachnovský luh	Ivachnová	Liptovská kotlina	49	5	38,21	19	23	12,15	6982A2
A	B		Jablonov nad Turňou, Horný vrch	Jablonov nad Turňou	Slovenský kras	48	36	12,51	20	40	22,99	7390C3
A	B		Jabloňovce	Jabloňovce	Štiavnické vrchy	48	20	18,43	18	47	52,58	7678D2
A	B	C	Jamnická dolina	Jamník	Západné Tatry	49	9	22,26	19	47	17,15	6884B3
A			Janice, rybník	Janice	Cerová vrchovina	48	16	4,85	20	12	6,41	7787A3
A	B		Jasenica, potok, Budča	Kozelník	Štiavnické vrchy	48	32	28,48	19	0	24,70	7480C1
A	B		Jasná, chatka	Demänovská Dolina	Nízke Tatry	48	57	55,41	19	34	25,10	7083A4
A			Jasná, Pod Derešami	Demänovská Dolina	Nízke Tatry	48	57	35,18	19	34	4,24	7083A4

A	B		Jasová, VN	Jasová	Hronská pahorkatina	47	59	47,33	18	25	16,87	8076B1
A			Jastrabá, železničná stanica	Jastrabá	Kremnické vrchy	48	38	39,71	18	55	30,53	7379D1
A			Jaštericové jazero	Silica	Slovenský kras	48	32	51,46	20	31	53,44	7489C1
A			Jazernica	Jazernica	Turčianska kotlina	48	55	48,50	18	49	52,04	7079C1
A			Jelenec, Remitáž	Jelenec	Žitavská pahorkatina	48	24	10,49	18	12	17,63	7575C3
A			Jelšava	Jelšava	Revúcka vrchovina	48	37	45,65	20	15	5,50	7387D1
A			Jelšava, alúvium rieky Muráň	Jelšava	Revúcka vrchovina	48	38	22,23	20	13	23,50	7387C2
A	B	C	Jovsiansky potok	Valaškovce	Vihorlatské vrchy	48	51	4,25	22	6	45,81	7198B3
A			Jur nad Hronom	Jur nad Hronom	Hronská pahorkatina	48	7	46,04	18	36	58,99	7877D1
A	B		Kamenica nad Cirochou	Valaškovce	Beskydské predhorie	48	55	22,99	22	2	37,78	7098C4
A			Kamenica nad Hronom	Kamenica nad Hronom	Ipeľská pahorkatina	47	49	53,90	18	43	43,12	8178C2
A			Kamenín	Bíňa	Hronská pahorkatina	47	53	54,20	18	38	55,75	8177B2
A	B		Kamienka	Kamienka	Spišsko-šarišské medzihorie	49	19	53,87	20	36	12,10	6689D1
A	B	C	Karafová	Muránska Zdychava	Stolické vrchy	48	46	9,23	20	9	30,44	7287A3
A	B		Karafová, dolina pod Stolicou	Muránska Zdychava	Stolické vrchy	48	46	38,22	20	11	31,04	7287A1
A	B		Kiarovský močiar, PR	Kováčovce	Ipeľská kotlina	48	6	28,26	19	26	2,15	7882D3
A			Kingyes, okraj močiara	Vrbová nad Váhom	Podunajská rovina	47	52	33,86	18	3	23,51	8174A2
A	B		Kingyes, topoľový les	Vrbová nad Váhom	Podunajská rovina	47	52	37,89	18	2	57,87	8174A2
A	B		Kľakovská dolina	Handlová	Vtáčnik	48	38	54,39	18	41	29,39	7378C1
A			Kláštorské lúky, PR	Kláštor pod Znievom	Turčianska kotlina	48	57	37,48	18	52	25,62	7079A3
A	B		Klín, rašelinisko	Klín	Oravská kotlina	49	25	41,91	19	29	54,56	6583C1
A	B	C	Klináre	Nesluša	Javorníky	49	20	16,00	18	45	41,70	6678D1
A	B		Klokočov, Grúnik	Klokočov	Turzovská vrchovina	49	26	57,00	18	31	28,04	6577C1
A			Klokočov, Konečná	Klokočov	Turzovská vrchovina	49	27	20,59	18	31	27,45	6577A3
A	B		Klubinská dolina	Stará Bystrica	Kysucké Beskydy	49	22	8,12	18	55	0,28	6679B3
A	B	C	Klubinská dolina, Ráztoka, Veľká Buková	Stará Bystrica	Kysucké Beskydy	49	23	36,00	18	58	12,66	6679B2
	B		Kokošovská dubina, PR	Kokošovce	Slanské vrchy	48	57	19,22	21	21	38,07	7094A3
A	B		Komárnická dolina, Sováreň	Príkra	Laborecká vrchovina	49	22	33,56	21	44	12,15	6696A2
	B		Kopernická dolina	Kopernica	Kremnické vrchy	48	39	12,99	18	51	21,37	7379A3
A	B	C	Korytnica, kúpele	Liptovská Osada	Nízke Tatry	48	53	29,32	19	17	26,94	7181B1
A	B		Kosodrevina	Horná Lehota	Nízke Tatry	48	55	58,21	19	35	56,49	7083D1
A			Kosorínska dolina	Kosorín	Kremnické vrchy	48	40	49,32	18	48	45,23	7378B2
A	B	C	Kotlík	Valaškovce	Vihorlatské vrchy	48	55	2,96	22	9	49,75	7099C3
A	B	C	Kotliny	Klubina	Kysucké Beskydy	49	23	32,40	18	57	5,86	6679B1
A	B	C	Kotlíská	Dolná Lehota	Nízke Tatry	48	56	24,96	19	31	40,20	7083C1

A	B		Kováčová	Kováčová	Slovenský kras	48	38	36,05	20	42	9,58	7390C1
A	B		Kozaliská	Zuberec	Západné Tatry	49	14	8,18	19	38	32,44	6783D2
A			Kozárovce	Kozárovce	Štiavnické vrchy	48	18	28,37	18	31	43,62	7677C3
A	B	C	Kračkov	Lubochňa	Prašnica	49	5	16,44	19	10	12,42	6981A1
A	B	C	Krahulská dolina	Kremnica	Kremnické vrchy	48	44	46,10	18	56	51,70	7279D1
	B		Krasňany, rybníky	Krasňany	Žilinská kotlina	49	12	26,54	18	53	14,12	6779C4
A	B		Krehora	Čebovce	Krupinská planina	48	12	53,69	19	13	13,47	7781C4
A			Kremnica, Skalka	Kremnica	Kremnické vrchy	48	43	4,53	18	53	58,72	7279C4
A			Kremnické Bane	Kremnica	Kremnické vrchy	48	44	10,46	18	54	15,45	7279C2
A			Krivín	Rybník	Štiavnické vrchy	48	19	27,26	18	33	7,92	7677C4
A	B		Krvavé Šenky	Zbehy	Nitrianska pahorkatina	48	20	5,77	18	0	26,57	7674C1
A			Kubáňovo	Kubáňovo	Ipeľská pahorkatina	48	3	6,22	18	48	2,18	7978B4
		C	Kubínska hoľa, sedlo Príslop	Oravský Podzámok	Oravská Magura	49	18	1,52	19	20	7,14	6682C3
A	B	C	Kulháň	Zlatníky	Považský Inovec	48	43	59,19	18	2	51,39	7274C2
A	B	C	Kumštova dolina	Jarabá	Nízke Tatry	48	54	32,66	19	42	5,44	7084C3
A	B	C	Kunerad	Kunerad	Malá Fatra	49	5	33,74	18	43	15,13	6978A2
A	B		Kunerádska dolina, Krížna	Kunerad	Malá Fatra	49	5	3,26	18	44	29,61	6978A2
A	B		Kurinec	Rimavská Sobota	Rimavská kotlina	48	20	52,37	20	0	46,05	7686C1
A			Kusín	Kusín	Východoslov. pahorkatina	48	49	10,37	22	3	46,17	7198C4
A		C	Kvačianska dolina	Kvačany	Chočské vrchy	49	11	9,15	19	32	32,93	6883A2
A	B		Kyslinky	Hrochoť	Poľana	48	39	19,76	19	24	50,34	7382B3
A			Ľadovo, VN	Lučenec	Lučenská kotlina	48	20	3,05	19	37	25,97	7683D1
A			Latorický luh, PR	Boťany	Východoslovenská rovina	48	27	49,33	22	6	23,11	7598B3
A	B	C	Lazy pod Makytou	Lazy pod Makytou	Javorníky	49	13	35,53	18	12	56,44	6775C2
A			Leľa, Kováčovské kopce - sever	Leľa	Ipeľská pahorkatina	47	51	35,87	18	46	27,06	8178B3
A	B		Leles	Leles	Východoslovenská rovina	48	29	31,19	22	2	15,70	7598A1
A	B		Lenartov	Lenartov	Ondavská vrchovina	49	18	42,64	21	0	52,68	6692C3
A	B		Lesnica pod Turníkom	Smižany	Slovenský raj	48	54	29,82	20	26	19,68	7088D3
A	B	C	Lesnica, ústie	Smižany	Slovenský raj	48	56	21,10	20	28	27,47	7088D2
	B		Levické rybníky	Levice	Ipeľská pahorkatina	48	11	38,00	18	36	43,10	7877B1
A	B		Levočská dolina	Levoča	Levočské vrchy	49	3	58,34	20	38	8,35	6989B4
A	B		Levočská dolina, Levoč. potok, Peklisko	Javorina	Levočské vrchy	49	4	53,95	20	36	56,49	6989B1
A			Ležiak, Borová hora	Sliač	Zvolenská kotlina	48	36	15,82	19	9	12,74	7380D4
A	B		Lieskovec	Lieskovec	Zvolenská kotlina	48	34	57,09	19	11	32,24	7481A1
A	B	C	Lipová dolina	Lubochňa	Prašnica	49	1	31,77	19	8	38,92	6980D2

A	B		Lipovník, škôlka "Červená"	Drnava	Slovenský kras	48	37	2,00	20	39	37,70	7390C3
A	B		Lohot, PR	Kameničná	Podunajská rovina	47	51	30,39	18	0	43,28	8174A3
A		C	Lomná, dolina k horárni Jasienka	Lomná	Podbeskydská vrchovina	49	20	26,71	19	16	57,31	6681D1
A	B		Lomská dolina	Horná Ves	Vtáčnik	48	34	44,23	18	34	14,33	7477A2
A	B	C	Lopej	Predajná	Horehronské podolie	48	48	59,43	19	29	33,80	7183C3
	B		Lovnáč	Partizánska Lupča	Nízke Tatry	48	58	52,54	19	25	53,30	7082B1
A			Lubeník	Lubeník	Revúcka vrchovina	48	39	30,14	20	11	33,73	7387A3
A	B		Lubeník, niva Muránky	Jelšava	Revúcka vrchovina	48	38	52,68	20	12	9,65	7387C1
A	B	C	Lubochňa	Lubochňa	Prašnica	49	6	55,19	19	9	32,74	6881C3
A			Ľubochnianska dolina	Lubochňa	Prašnica	49	6	25,17	19	8	0,91	6880D4
A	B	C	Ľuborčianska dolina	Nemšová	Biele Karpaty	49	0	12,69	18	2	25,25	6974C3
A	B	C	Ľuborčianska dolina, horný úsek	Nemšová	Biele Karpaty	49	0	29,88	18	1	1,11	6974C3
A		C	Ľuborčianska dolina, záver	Horná Šuca	Biele Karpaty	49	0	50,98	17	59	29,67	6973D4
A			Ľuboreč, VN	Ľuboreč	Ipeľská kotlina	48	18	4,48	19	31	12,60	7683C3
A	B		Lúčka	Lúčka	Slovenský kras	48	38	16,57	20	43	45,63	7390C2
A			Luhyňa	Veľaty	Zemplínske vrchy	48	29	27,90	21	40	28,54	7596A1
A			Lukové	Sliach	Zvolenská kotlina	48	36	17,99	19	11	29,35	7381C3
A	B	C	Magurka	Partizánska Lupča	Nízke Tatry	48	56	30,23	19	26	17,37	7082D1
A			Machy, PR	Liptovská Kokava	Liptovská kotlina	49	7	35,21	19	53	54,71	6885C2
		C	Makovište, PR	Kamenec pod Vtáčnikom	Vtáčnik	48	38	44,88	18	36	22,02	7377D1
A			Malá Čausa	Malá Čausa	Žiar	48	49	11,06	18	42	46,50	7178C4
A			Malá Delňa	Zlatá Baňa	Slanské vrchy	48	58	47,89	21	25	7,43	7094B1
A	B		Malá Krížna	Dolný Harmanec	Prašnica	48	51	52,91	19	3	19,37	7180A4
A	B		Malá Stožka	Muráň	Muránska planina	48	46	35,13	19	55	47,19	7285B1
A			Malá Tŕňa	Malá Tŕňa	Zemplínske vrchy	48	27	43,04	21	41	55,36	7596A3
A	B	C	Malá Zelená dolina	Bacúch	Veporské vrchy	48	48	41,73	19	50	5,60	7185C3
A	B		Manínska úžina	Považská Bystrica	Strážovské vrchy	49	8	27,47	18	30	16,40	6877C1
A	B		Marcelová	Marcelová	Hronská pahorkatina	47	47	25,83	18	17	4,69	8275B1
A			Marcelová, močiar	Marcelová	Podunajská rovina	47	46	0,68	18	17	49,14	8275B4
A			Margita	Čalovec	Podunajská rovina	47	49	28,80	17	56	56,91	8173D3
A	B		Margita 3720725, 5303050	Okoličná na Ostrove	Podunajská rovina	47	49	22,77	17	56	51,98	8173D3
A	B		Mariacsalád	Veľké Lovce	Hronská pahorkatina	48	4	35,47	18	22	15,39	7976A1
A	B		Mäsiarsky briežok	Krupina	Krupinská planina	48	23	51,96	19	5	52,42	7680B1
A	B		Medvedia hora	Trstená	Oravská kotlina	49	24	19,51	19	39	10,02	6583D4
A	B		Medveďov	Medveďov	Podunajská rovina	47	48	3,86	17	40	22,47	8172C3

A		Medveďovo	Sihla	Veporské vrchy	48	39	39,12	19	37	55,66	7383B4
A		Mičinské travertíny	Dolná Mičiná	Zvolenská kotlina	48	39	59,97	19	13	31,12	7381A4
A	B	Mikšová, údolie Váhu	Bytča	Považské podolie	49	11	21,59	18	30	15,40	6877A1
A	B	Minčol	Kyjov	Čergov	49	13	51,16	20	59	17,44	6791D2
A	B	C	Mláčik	Sliach	48	39	22,13	19	2	2,02	7380A3
A	B	C	Močidlá	Sihla	48	38	59,08	19	36	47,99	7383D1
A		Modra	Modra nad Cirochou	Beskydské predhorie	48	55	42,91	22	3	22,70	7098C2
A		Mochovce	Kalná nad Hronom	Hronská pahorkatina	48	16	33,90	18	26	45,36	7776B1
A	B	Mokrú dolinu	Plavecký Mikuláš	Malé Karpaty	48	29	19,93	17	19	39,46	7570A1
A		Mokrú lúka pri Revúcej	Revúca	Revúcka vrchovina	48	40	10,95	20	8	58,73	7386B4
A		Mokrúň	Rudno nad Hronom	Vtáčnik	48	27	13,25	18	40	39,71	7578A3
A		Moravany	Moravany nad Váhom	Považský Inovec	48	36	25,69	17	53	7,27	7373C4
A		C	Motyčky, Chladná dolina	Motyčky	48	51	7,87	19	11	3,48	7181A3
A		Môcovská dolina	Motyčky	Starohorské vrchy	48	51	41,42	19	12	18,32	7181A3
A		Mudroňovo	Mudroňovo	Hronská pahorkatina	47	49	35,15	18	19	13,78	8175D2
A		Muránska Lehota, rybníky	Muránska Lehota	Stolické vrchy	48	43	47,95	20	2	46,64	7286C2
A		Mutne, maringotka	Mútne	Podbeskydská brázda	49	28	13,59	19	17	40,85	6581B4
A		Mužla, Veľké jazero	Mužla	Hronská pahorkatina	47	47	40,11	18	33	2,63	8277A2
A		Nad Tajchom	Partizánska Lupča	Nízke Tatry	48	57	58,52	19	25	9,02	7082B3
A	B	Nálepkovo	Nálepkovo	Volovské vrchy	48	50	11,87	20	37	37,09	7189D2
A	B	Námestovo	Námestovo	Podbeskydská vrchovina	49	24	24,17	19	27	40,37	6582D4
A	B	Nandraž	Nandraž	Slovenský kras	48	36	56,97	20	12	42,09	7387C4
A		Nemčiňany	Nemčiňany	Hronská pahorkatina	48	18	45,89	18	27	31,00	7676D4
A		Nesvady, rameno Nitry	Nesvady	Podunajská rovina	47	54	44,74	18	6	32,07	8074D3
A	B	Nevidzany, okraj močiara	Nevidzany	Hronská pahorkatina	48	16	53,19	18	23	38,85	7776A2
A	B	Nimnica, ekotón dubohrabiny	Nimnica	Javorníky	49	8	29,63	18	21	36,64	6876C1
A	B	Nimnica, ovocný sad	Nimnica	Javorníky	49	8	50,59	18	21	44,31	6876C1
A	B	Nimnica, potok	Nimnica	Javorníky	49	8	56,24	18	21	37,59	6876C1
	B	Nimnica, salaš	Nimnica	Javorníky	49	9	14,59	18	20	53,77	6876A3
A		Nitra nad Ipľom, Ipeľ	Nitra nad Ipľom	Lučenská kotlina	48	19	33,15	19	46	34,59	7684D1
A	B	Nosice	Púchov	Javorníky	49	7	34,87	18	21	47,24	6876C1
		C	Nová Baňa, časť Stará Huta, potok	Nová Baňa	48	25	25,29	18	35	10,20	7577D3
A		Nová Bošaca, Predpoloma-Močariny	Nová Bošaca	Biele Karpaty	48	55	4,46	17	49	7,04	7072D4
A	B	Oborín	Oborín	Východoslovenská rovina	48	32	7,35	21	53	19,36	7497C2
A	B	Omastiná	Omastiná	Strážovské vrchy	48	46	22,67	18	23	10,89	7276A4



A	B		Opatová, niva Váhu	Trenčín	Považské podolie	48	55	11,69	18	5	0,38	7074D3
A			Orava, brehové porasty pri Vavrečke	Námestovo	Oravská kotlina	49	23	43,12	19	27	34,90	6682B2
A			Orechová potôň	Orechová Potôň	Podunajská rovina	48	1	4,45	17	32	9,29	7971C3
A	B		Orlov	Orlov	Ľubovnianska vrchovina	49	17	27,98	20	51	59,28	6791A1
A			Orovnica	Tekovská Breznica	Štiavnické vrchy	48	23	29,00	18	36	1,89	7677B1
A	B		Ortov	Pavlovce nad Uhom	Východoslovenská rovina	48	35	14,90	22	5	39,15	7498B1
A	B		Oružná dolina	Partizánska Lupča	Nízke Tatry	48	56	56,73	19	27	48,26	7082D2
A	B	C	Osná dolina	Jedľové Kostolany	Pohronský Inovec	48	26	56,94	18	30	52,77	7577C1
A	B		Osrblie, Spády	Valaská	Horehronské podolie	48	48	53,94	19	34	35,19	7183D3
A			Ostrá dolina	Nedožery - Brezany	Hornonitrianska kotlina	48	48	56,93	18	39	6,54	7177D4
A	B		Ovsemno	Sliach	Zvolenská kotlina	48	38	10,60	19	9	53,73	7381C1
A			Palkovičovo, Erčéd	Sap	Podunajská rovina	47	49	34,24	17	36	44,53	8171D1
A			Palota	Palota	Laborecká vrchovina	49	16	24,70	22	0	46,51	6798A3
A	B		Palotské jedliny	Palota	Laborecká vrchovina	49	16	26,59	22	1	3,32	6798A3
A		C	Parač	Oravská Lesná	Oravská Magura	49	20	28,61	19	14	11,58	6681C2
A	B		Paríž, potok	Šarkan	Hronská pahorkatina	47	52	1,82	18	32	0,98	8177A3
A	B		Paríž, potok pri obci Šarkan	Šarkan	Hronská pahorkatina	47	52	4,78	18	32	38,04	8177A4
A	B		Parížsky močiar, 010130	Nová Vieska	Hronská pahorkatina	47	52	34,64	18	27	44,96	8176B2
A	B		Parížsky močiar, 010920	Strekov	Hronská pahorkatina	47	53	5,64	18	26	48,76	8176B1
A	B		Parížsky močiar, NPR, 010814	Nová Vieska	Hronská pahorkatina	47	52	18,68	18	28	28,09	8176B4
A	B		Parížsky močiar, NPR, 810303b	Gbelce	Hronská pahorkatina	47	51	32,21	18	30	21,44	8177A3
A			Parížsky močiar, za Strekovom	Strekov	Hronská pahorkatina	47	54	36,76	18	24	30,34	8076D3
A	B		Pástovce	Pástovce	Ľpeľská pahorkatina	47	58	14,39	18	44	43,73	8078B3
A			Pašková	Pašková	Revúcka vrchovina	48	35	9,16	20	23	19,33	7488A2
	B		Patianska cerina	Veľký Ďur	Hronská pahorkatina	48	12	57,71	18	23	42,33	7776C4
A			Patince, chatová osada	Marcelová	Podunajská rovina	47	45	0,64	18	18	43,72	8275B4
A	B		Patince, lužný les	Patince	Podunajská rovina	47	44	21,47	18	19	18,86	8275D2
A	B		Pavčina Lehota	Liptovský Mikuláš	Liptovská kotlina	49	2	21,38	19	34	14,64	6983C2
A	B		Pavlovce nad Uhom, bažantnica	Pavlovce nad Uhom	Východoslovenská rovina	48	37	51,34	22	2	18,62	7398C1
A			Pekná cesta	Bratislava	Malé Karpaty	48	13	16,12	17	6	26,59	7768D3
A			Pereš, Krížny kanál	Búč	Hronská pahorkatina	47	47	54,37	18	31	25,03	8277A1
A			Pereš, Obidský kanál	Búč	Hronská pahorkatina	47	47	58,27	18	30	3,43	8277A1
A	B		Peseta	Veľký Blh	Rimavská kotlina	48	24	54,14	20	6	18,15	7586D3
A		C	Petrikova dolina, dolný úsek	Polomka	Veporské vrchy	48	49	47,43	19	50	39,77	7185C1
A	B		Petrikova dolina, horný úsek	Polomka	Veporské vrchy	48	48	46,00	19	52	6,33	7185C3

A	B		Petrovice	Kolárovice	Javorníky	49	16	24,27	18	31	11,48	6777A3
A	B		Petrovice, Kríže	Kolárovice	Javorníky	49	17	54,67	18	31	24,31	6777A1
A	B		Petrovo	Banská Štiavnica	Štiavnické vrchy	48	24	39,85	18	52	8,77	7579C3
A			Piliansky potok	Veľké Pole	Tríbeč	48	31	53,80	18	34	28,29	7477C2
A	B		Piško	Mútne	Oravské Beskydy	49	31	20,46	19	17	52,01	6481D4
A	B		Plachtická dolina	Dáčov Lom	Krupinská planina	48	16	20,15	19	15	56,05	7781B3
A	B		Plešivská planina	Plešivec	Slovenský kras	48	36	25,76	20	24	59,70	7388D3
		C	pod Skalkou, neďaleko PR Bôrik	Svit	Popradská kotlina	49	3	43,25	20	10	24,21	6987A3
A			Podbánske, chaty Krivánka	Starý Smokovec	Západné Tatry	49	9	21,19	19	55	31,36	6885B3
A			Podhora, niva Muránky	Lubeník	Revúcka vrchovina	48	39	33,83	20	10	24,04	7387A3
A			Podhora, okraj močiara	Revúca	Revúcka vrchovina	48	39	53,44	20	9	42,96	7387A3
A			Podlužany	Podlužany	Ipeľská pahorkatina							7777A1
A	B		Podsádek, Ľubovniansky zámok	Stará Ľubovňa	Spišsko-šarišské medzihorie	49	18	42,10	20	42	7,11	6690C3
A	B	C	Pokútská dolina	Ostrý Grúň	Vtáčnik	48	35	5,05	18	40	35,19	7478A1
A	B		Pokutský potok, pramenisko	Kľak	Vtáčnik	48	36	57,46	18	39	10,68	7377D4
A	B	C	Poľana	Hriňová	Veporské vrchy	48	37	8,10	19	32	18,81	7383C3
A	B	C	Poruba	Dolná Poruba	Strážovské vrchy	48	54	40,47	18	17	50,57	7075D4
A	B	C	Postalka	Valaškovce	Vihorlatské vrchy	48	55	45,25	22	9	28,63	7098D2
		C	Potkanová, Zlatý potok	Staré Hory	Starohorské vrchy	48	49	1,29	19	5	48,03	7180D3
A			Považská Bystrica	Považská Bystrica	Považské podolie	49	6	50,99	18	25	20,06	6876D3
A	B		Považská Bystrica, breh pri potoku	Považská Bystrica	Považské podolie	49	6	34,56	18	25	58,54	6876D3
A	B		Považská Bystrica, les pri potoku	Považská Bystrica	Považské podolie	49	6	12,60	18	26	11,41	6876D3
A			Považský Chlmec	Považský Chlmec	Žilinská kotlina	49	14	7,88	18	43	43,64	6778C2
A	B	C	Pramene	Turček	Kremnické vrchy	48	46	26,87	18	57	58,91	7279B4
A			Prašnica	Dolný Harmanec	Prašnica	48	48	47,97	19	0	33,00	7180C3
A			Prašnica, Chytrô	Staré Hory	Prašnica	48	52	33,86	19	8	51,04	7180B2
A			Predmier, údolie Váhu	Predmier	Považské podolie	49	12	15,73	18	31	32,61	6777C3
A	B	C	Predná Poľana	Hriňová	Poľana	48	37	41,75	19	28	44,18	7382D2
A			Pribisko	Zuberec	Západné Tatry	49	13	28,43	19	38	51,86	6783D4
A			Pribylina, Hrdovo	Pribylina	Západné Tatry	49	7	59,19	19	47	45,08	6884D2
A			Pusté Pole	Telgárt	Slovenský raj	48	53	2,11	20	14	20,44	7187A2
A			Pustý hrad	Zvolen	Javorie	48	33	20,89	19	6	36,95	7480B3
A	B	C	Račková dolina	Pribylina	Západné Tatry	49	10	12,47	19	48	38,62	6884B4
A			Radnovce, retenčná nádrž	Radnovce	Rimavská kotlina	48	19	58,29	20	12	22,87	7687C1
A	B	C	Rakytovská dolina	Blatnica	Prašnica	48	53	33,26	18	58	40,54	7179B2

A			Rároš	Muľa	Ipeľská kotlina	48	12	42,62	19	32	27,62	7783C3
A			Ratka, Galamba	Ratka	Cerová vrchovina	48	14	31,52	19	47	27,74	7784D1
A			Ratková	Ratková	Revúcka vrchovina	48	35	42,74	20	5	35,37	7486B1
A	B	C	Ráztoka	Mútne	Podbeskydská brázda	49	29	47,70	19	15	50,78	6581B1
A	B		Revištské Podzámčie	Žarnovica	Vtáčnik	48	31	20,21	18	43	26,32	7478C4
A	B		Riečky	Modrý Kameň	Krupinská planina	48	16	59,15	19	18	49,36	7781B2
A		C	Richnavská dolina	Voznica	Štiavnické vrchy	48	26	46,90	18	44	21,13	7578C2
A	B	C	Richtárová dolina	Staré Hory	Starohorské vrchy	48	49	46,40	19	7	57,64	7180D2
A	B	C	Rika	Valaškovce	Vihorlatské vrchy	48	53	36,87	22	3	21,13	7198A2
A	B		Roveň, Hlboký potok	Heľpa	Horehronské podolie	48	51	31,06	19	55	59,82	7185B3
A			Rozbeh	Cerová	Malé Karpaty	48	34	26,15	17	23	23,29	7470A4
A	B	C	Rožňavská dolina, Doboška	Rožňava	Volovské vrchy	48	42	58,66	20	35	56,82	7289D3
A	B		Rudlová, Rudlovský potok	Banská Bystrica	Zvolenská kotlina	48	44	59,50	19	10	28,94	7281C1
	B	C	Rudnianska dolina, Filipka	Rudno nad Hronom	Štiavnické vrchy	48	24	51,93	18	42	57,47	7578C4
A			Rybník	Rybník	Revúcka vrchovina	48	32	46,77	20	7	38,41	7486D2
A			Rybník, časť Brusník	Španie Pole	Revúcka vrchovina	48	32	9,42	20	9	15,67	7486D2
A	B		Sihoť	Považská Bystrica	Považské podolie	49	7	23,32	18	27	38,08	6876D4
A	B		Sikenička	Sikenička	Ipeľská pahorkatina	47	56	44,78	18	41	21,03	8078C1
A			Silica, Ľadnica	Silická Brezová	Slovenský kras	48	32	59,06	20	30	18,88	7489C1
A			Sklené	Sklené	Turčianska kotlina	48	47	33,19	18	50	27,93	7279A1
A			Sklené, Rovná hora	Sklené	Turčianska kotlina	48	47	59,83	18	50	53,30	7279A1
A			Slaský potok	Slaska	Kremnické vrchy	48	40	51,52	18	50	29,67	7379A1
A	B		Sliach	Sliach	Zvolenská kotlina	48	36	23,38	19	9	52,15	7381C3
A			Slovany	Slovany	Turčianska kotlina	48	58	2,47	18	50	9,34	7079A3
A			Slovenská Lupča	Slovenská Lupča	Zvolenská kotlina	48	46	5,71	19	16	11,56	7281B3
A			Slovenská Lupča, Drekyňa	Slovenská Lupča	Zvolenská kotlina	48	45	13,03	19	17	18,20	7281B3
A	B		Smrekovica	Ružomberok	Prašnica	48	58	58,54	19	13	55,80	7081A2
A	B	C	Smrekovica, Vyšná Matejková	Ružomberok	Prašnica	48	59	47,77	19	12	58,52	7081A2
A	B		Solčianska dolina	Solčany	Tríbeč	48	30	18,07	18	14	26,03	7475C4
A			Somotor	Somotor	Východoslovenská rovina	48	24	24,56	21	48	16,43	7596D4
A	B		Sosnina	Suchá Hora	Oravská kotlina	49	24	26,60	19	46	35,73	6584D3
A	B		Stará Kremnička	Stará Kremnička	Kremnické vrchy	48	36	15,06	18	53	40,28	7379C4
A	B		Stará Ľubovňa	Stará Ľubovňa	Spišsko-šarišské medzihorie	49	17	45,23	20	41	54,98	6790A1
A	B	C	Staré Hory	Staré Hory	Starohorské vrchy	48	50	15,52	19	6	59,32	7180D1
A			Staré Hory, Biely potok	Staré Hory	Prašnica	48	52	0,75	19	8	31,41	7180B4

A	B	C	Staré Hory, Haliar	Staré Hory	Starohorské vrchy	48	50	21,33	19	7	37,90	7180D2
A	B	C	Staré Hory, Ondrášová dolina	Staré Hory	Starohorské vrchy	48	48	22,30	19	5	33,73	7180D3
A			Staré Hory, Ribô	Staré Hory	Prašnica	48	52	10,26	19	7	33,10	7180B4
A			Starňa	Tornaľa	Rimavská kotlina	48	26	21,65	20	20	27,74	7588C1
A		C	Stebnícka Huta	Stebnícka Huta	Busov	49	23	46,57	21	15	8,79	6693B1
A			Stratená dolina	Stratená	Slovenský raj	48	52	17,64	20	20	24,89	7188A3
A	B		Studenec, potok Veperec	Ladzany	Štiavnické vrchy	48	16	33,66	18	50	56,86	7779A1
A	B	C	Stužica	Nová Sedlica	Bukovské vrchy	49	4	47,82	22	32	6,55	6901A1
A	B		Suchá Hora - stanica	Suchá Hora	Oravská kotlina	49	23	7,96	19	47	20,38	6684B1
		C	Suchovľčia dolina	Livov	Čergov	49	13	48,30	21	6	25,72	6792D1
A	B	C	Suchý potok	Valaškovce	Beskydské predhorie	48	53	38,42	22	1	18,81	7198A1
A	B		Súľov, Hradná	Súľov - Hradná	Strážovské vrchy	49	8	59,86	18	35	27,78	6877D1
A			Súľov, mlyn	Súľov - Hradná	Strážovské vrchy	49	10	1,35	18	34	40,16	6877B3
A	B	C	Svarínska dolina	Východná	Nízke Tatry	48	59	34,78	19	51	21,40	7085A1
A	B	C	Svinársky potok	Moravské Lieskové	Biele Karpaty	48	52	45,33	17	42	17,04	7172A1
A	B		Svodín, VN	Svodín	Hronská pahorkatina	47	52	44,01	18	30	20,59	8177A1
A	B		Šalková	Banská Bystrica	Zvolenská kotlina	48	44	26,39	19	13	36,24	7281C2
A			Šarpanec	Starý Smokovec	Popradská kotlina	49	12	47,11	20	22	13,53	6788C3
A			Šášovské Podhradie	Žiar nad Hronom	Štiavnické vrchy	48	34	40,31	18	54	14,80	7479A2
A	B	C	Šimonka, pod Šimonkou	Zámutov	Slanské vrchy	48	55	52,13	21	28	30,98	7094D2
A	B	C	Štefanová	Terchová	Malá Fatra	49	13	43,69	19	3	55,34	6780C2
A	B	C	Štós, dolina Čierna Moldava	Hačava	Volovské vrchy	48	40	49,26	20	46	24,82	7390B1
A			Šur, NPR medzi Čiernou vodou a lesom	Svätý Jur	Podunajská rovina	48	13	21,23	17	13	5,81	7769C4
A	B		Švihrová	Jamník	Liptovská kotlina	49	6	18,15	19	45	53,58	6884D3
A			Tachty, VN	Večelkov	Cerová vrchovina	48	9	12,24	19	55	37,79	7885B3
A	B		Tále	Horná Lehota	Nízke Tatry	48	55	4,92	19	36	6,57	7083D3
A			Targbucka, PR Tajba	Streda nad Bodrogom	Východoslovenská rovina	48	23	5,21	21	46	41,96	7696B1
A	B	C	Tatarov, chata Kremienka	Povina	Kysucká vrchovina	49	17	59,83	18	52	39,98	6779A2
A	B		Teplica	Jasov	Volovské vrchy	48	40	39,50	20	57	15,02	7391B1
A	B		Teplý vrch, zvernica	Veľký Blh	Revúcka vrchovina	48	28	4,80	20	7	57,03	7586B4
A	B	C	Terebla pod PR Marocká hoľa, Malý Milič	Nový Salaš	Slanské vrchy	48	36	11,21	21	29	7,47	7394D4
A	B		Tibátsky kanál, JV od Čalovca	Čalovec	Podunajská rovina	47	48	36,10	18	0	25,41	8174C3
A	B	C	Tichá dolina	Starý Smokovec	Západné Tatry	49	13	0,48	19	56	25,26	6785D3
A			Tomášovce, VN	Tomášovce	Lučenská kotlina	48	22	53,24	19	36	58,69	7683B1
A	B	C	Tri domky	Demänovská Dolina	Nízke Tatry	48	58	17,43	19	34	52,35	7083B3

A		C	Trnavá hora	Trnavá Hora	Kremnické vrchy	48	35	43,37	18	57	36,02	7479B2
A			Turček	Turček	Kremnické vrchy	48	45	18,37	18	56	17,18	7279B3
A			Turčok, potok	Nandraž	Revúcka vrchovina	48	37	14,49	20	10	5,56	7387C3
A	B		Turecká	Staré Hory	Prašnica	48	50	55,07	19	5	21,79	7180D1
A	B		Úkropová	Topoľčany	Tríbeč	48	30	30,91	18	15	38,42	7475D3
A	B		Vadalmáš	Želiezovce	Hronská pahorkatina	48	4	4,41	18	40	8,21	7978A3
A	B	C	Vajskovská dolina	Dolná Lehota	Nízke Tatry	48	54	1,14	19	33	2,99	7083C4
A			Valaškovce	Valaškovce	Vihorlatské vrchy	48	55	19,93	22	6	24,96	7098D3
	B		Vápenná dolina, sv. Anna	Hrušov	Slovenský kras	48	35	41,51	20	36	57,48	7489B1
A			Vavrišovo	Vavrišovo	Liptovská kotlina	49	4	9,57	19	45	32,68	6984B3
A			Vavrišovo, Žiarce	Vavrišovo	Liptovská kotlina	49	4	47,31	19	47	18,28	6984B1
A	B	C	Večný potok	Lukov	Čergov	49	16	16,82	21	0	50,70	6792A3
A			Veľatý les	Veľatý	Zemplínske vrchy	48	30	12,62	21	40	4,15	7496C3
A	B		Veľatý	Veľatý	Zemplínske vrchy	48	30	3,83	21	39	44,06	7496C3
A	B	C	Veľká a Malá Šindliarka	Donovaly	Starohorské vrchy	48	52	18,19	19	15	40,81	7181B3
A			Veľká dolina, mŕtve rameno Nitra	Nové Zámky	Podunajská rovina	47	57	58,64	18	6	16,47	8074B3
A	B		Veľká Chmelina, dolina, záver	Veľký Klíž	Tríbeč	48	32	29,62	18	26	2,37	7476D1
A	B		Veľká Lehota, Žitava	Jedľové Kostolany	Tríbeč	48	29	13,20	18	31	43,34	7577A1
	B		Veľká Lovča, aluvium Hrona	Lovča	Žiarska kotlina	48	34	21,57	18	49	3,34	7478B4
A			Veľká lúka, Lučenec	Lučenec	Lučenská kotlina	48	17	27,09	19	40	41,12	7784A1
A			Veľká Oružná dolina (1200-1300)	Partizánska Lupča	Nízke Tatry	48	57	19,90	19	28	16,35	7082B4
A			Veľká Oružná dolina (1600-1800)	Partizánska Lupča	Nízke Tatry	48	56	42,23	19	29	16,63	7082D2
A	B		Veľká Stráž, dolná časť	Zvolen	Javorie	48	34	28,30	19	5	55,51	7480B3
A	B		Veľká Stráž, horná časť	Zvolen	Javorie	48	34	8,62	19	5	46,39	7480B3
A			Veľké Kapušany	Veľké Kapušany	Východoslovenská rovina	48	33	33,41	22	4	53,94	7498B3
A	B		Veľké Kosihy	Veľké Kosihy	Podunajská rovina	47	46	21,96	17	51	41,64	8273A3
A	B		Veľké Zalužie, močiar	Veľké Zálužie	Nitrianska pahorkatina	48	18	14,09	17	58	42,40	7673D4
A	B	C	Veľký Brunov, dolina	Liptovská Teplička	Nízke Tatry	48	55	17,69	20	8	22,78	7086D4
A	B		Veľký Lipník	Veľký Lipník	Spišská Magura	49	22	13,60	20	30	2,74	6689A3
A			Veľký Meder, Doboš fének	Veľký Meder	Podunajská rovina	47	52	56,91	17	44	59,99	8172B1
A	B		Veľký Slavkov	Veľký Slavkov	Popradská kotlina	49	5	38,43	20	17	2,06	6987B1
A			Veporná dolina	Predajná	Horehronské podolie	48	48	25,73	19	28	24,72	7182D4
A	B	C	Vicianska dolina	Kľak	Vtáčnik	48	34	43,07	18	37	50,30	7477B2
A			Vieska	Vieska	Podunajská rovina	48	0	30,06	17	32	0,89	7971C3
A			Vinohrady	Bratislava	Podunajská rovina	48	12	38,30	17	8	2,83	7768D4

A	B		Virt, alúvium Žitavy	Patince	Hronská pahorkatina	47	44	44,55	18	19	31,12	8276C1
A			Virt, inundovaný les	Patince	Hronská pahorkatina	47	44	33,41	18	19	50,56	8276C1
A		C	Vlčí potok	Livov	Čergov	49	14	3,18	21	5	10,18	6792D1
A			Vlkanová	Banská Bystrica	Zvolenská kotlina	48	41	18,49	19	8	20,11	7380B2
A			Vojka	Vojka nad Dunajom	Podunajská rovina	47	58	38,18	17	22	27,76	8070A1
	B		Vojšín, pod Vojšinom	Nová Baňa	Pohronský Inovec	48	27	18,34	18	35	23,77	7577B3
A			Volavčia kolónia, PR	Trebelovce	Lučenská kotlina	48	17	16,29	19	41	56,49	7784A1
A	B		Vráble, VN	Vráble	Žitavská pahorkatina	48	15	42,48	18	17	36,33	7775B4
A		C	Vrbické pleso	Demänovská Dolina	Nízke Tatry	48	58	13,25	19	34	41,41	7083B3
A	B	C	Vršatec, PR	Vršatské Podhradie	Biele Karpaty	49	4	25,32	18	9	44,26	6975A3
A	B		Vtáčnik, PR	Kamenec pod Vtáčnikom	Vtáčnik	48	37	32,50	18	38	3,12	7377D2
A	B	C	Vtáčnik, PR, S svah	Kamenec pod Vtáčnikom	Vtáčnik	48	37	39,43	18	37	45,70	7377D2
A			Východná - okraj lesa pri ter. stanici SAV	Východná	Kozie chrby	49	2	54,73	19	54	54,88	6985D1
A	B	C	Vychylovka - Chmúrovia	Nová Bystrica	Kysucká vrchovina	49	22	51,51	19	5	30,87	6680B1
A		C	Vysoký, pod Vysokým	Lubochňa	Prašnica	49	6	32,07	19	8	29,40	6880D4
A	B		Vyšehradné	Jaseňovo	Žiar	48	52	34,18	18	42	4,11	7178A1
A	B		Vyšný Komárnik	Vyšný Komárnik	Laborecká vrchovina	49	24	27,08	21	42	1,45	6596C3
A	B	C	Vyšný Medzev, Humel	Medzev	Volovské vrchy	48	43	37,41	20	53	39,56	7291C2
A	B		Za Jelešnou	Trstená	Oravská kotlina	49	24	19,34	19	38	14,27	6583D4
A	B	C	Za Nihovo	Závadka nad Hronom	Veporské vrchy	48	47	38,04	19	57	34,18	7285B2
A		C	Zádiel	Háj	Slovenský kras	48	37	15,94	20	50	5,80	7391C3
A			Zádiel, chata CHKO	Háj	Slovenský kras	48	38	17,55	20	49	4,20	7390D2
A			Zadné Meďodoly	Starý Smokovec	Belianske Tatry	49	14	0,82	20	11	48,18	6787C1
A	B	C	Zadné Meďodoly, 500 m nad Vrátnami	Ždiar	Belianske Tatry	49	14	8,09	20	11	18,60	6787C1
A	B		Zadné Meďodoly, nad hranicou lesa	Starý Smokovec	Belianske Tatry	49	14	2,73	20	12	54,14	6787C2
A	B	C	Zelená dolina	Špania Dolina	Starohorské vrchy	48	49	27,39	19	6	43,58	7180D3
A	B	C	Zelený potok	Liptovské Revúce	Prašnica	48	54	20,97	19	8	18,01	7080D4
A	B		Zemianská Závada	Domažiná	Strážovské vrchy	49	3	36,59	18	31	16,55	6977A3
A			Zlatá Baňa	Zlatá Baňa	Slanské vrchy	48	57	21,11	21	25	41,21	7094B3
A	B	C	Zlatná dolina	Uhorské	Revúcka vrchovina	48	29	22,40	19	46	54,77	7584B1
A	B		Zliechov	Pružina	Strážovské vrchy	48	57	51,41	18	27	52,42	7076B4
	B		Zobor, lúka v lese nad PR	Nitra	Trábeč	48	20	53,61	18	6	4,38	7674D1
A	B		Zoborská lesostep	Nitra	Trábeč	48	20	49,67	18	5	43,03	7674D1
A	B		Zsemlekes, VN, južný breh	Sokolce	Podunajská rovina	47	50	31,39	17	50	2,17	8173C1
A	B		Zvolen	Zvolen	Zvolenská kotlina	48	34	43,93	19	6	50,74	7480B1



A		Zbojská							
A	B	Zlatné							

**AR** - *Sorex araneus* (A), **MIN** - *Sorex minutus* (B), **ALP** - *Sorex alpinus* (C), **S. Z. S.** - severná zemepisná šírka, **V. Z. D.** - východná zemepisná dĺžka,  
**DFS** - kvadrát Databanky fauny Slovenska



#### Príloha 4 Literatúra k lokalitám výskytu piskorov

- ANDĚRA M., HANÁK V. & KRÁTKÁ D. 1982. Příspěvek k poznání fauny drobných savců Vihorlatu. Časopis Národního muzea - řada přírodovědná 151, 4: 185-198.
- BENEŠ B. 1974. Sběrka savců Slezského muzea a její vývoj. Časopis slezského muzea 23: 66-71.
- BINDER P. 1985. Prehľad stavovcov (Vertebrata) zistených počas II. západoslovenského TOP na vybraných lokalitách okresu Komárno. In: GREGOR J. (ed.), Prehľad odborných výsledkov západoslovenského tábora ochrancov prírody, zväzok I, Lužný les Vrbina pri Kameničnej (okres Komárno) 2.-8.júl 1983: 77-92.
- BITUŠÍK P. 1996. Poznámky k faune drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) subalpínskeho pásma NPR Ďumbier. Ochrana prírody 14: 153-157.
- BITUŠÍK P. & BITUŠÍK J. 1995. Príspevok k poznaniu stavovcov (Vertebrata) Chráneného náleziska Šujské rašelinisko. Ochrana prírody 13: 231-236.
- BOĐOVÁ M. 2001. Drobné cicavce a ich ektoparazity lesných geobiocenóz v Turčianskej kotline. Diplomová práca, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU, Zvolen, 57 pp.
- CYPRICH D., HUDÁKOVÁ A. & KIEFER M. 1976. Ixodidae, Anoplura and Siphonaptera of small ground mammals of the environment of the retention reservoir Zemplínska širava after irrigation. Acta F. R. N. Univ. Comen., Zoologia 20: 89-96.
- CYPRICH D. & KIEFER M. 1984. K napadnutiu cicavcov (Mammalia) a hniezd vtákov (Aves) blchami (Siphonaptera) v podmienkach pravobrežnej časti Bratislavy. Acta F. R. N. Univ. Comen. - Formatio et protectio naturae 9: 115-123.
- ČERVEŇOVÁ V. 1983. Výskyt a rozšírenie cicavcov (Mammalia) v ŠPR Ohnište. Slovenský kras 21: 227-231.
- DANIEL M., MRČIAK M. & ROSICKÝ B. 1971. Location and composition of nests built by some central europeean insectivores and rodents in forest biotopes. Acta F. R. N. Univ. Comen. - Zoologia 14: 1-36.
- DANKO Š. 1994. Drobné cicavce Chránenej krajinej oblasti Východné Karpaty. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 35: 63-76.
- DANKO Š. & ŠTOLLMANN A. 1977. Výskyt drobných hmyzožravcov a hlodavcov v juhovýchodnej časti Košickej kotliny zistený na základe rozboru sovích vývržkov. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 18: 57-62.
- DAROLA J. 1981. Živočíšstvo okresu Rimavská Sobota. Sprievodca 17, Rimavská Sobota: 11-13.
- DAROLA J. & OBUCH J. 1980. Príspevok k poznaniu fauny mikromamálií oblasti Gaderskej doliny a Blatnickej doliny. Výskumné práce z ochrany prírody 3 C: 301-322.
- DIVĚKYOVÁ I. 1984. Štúdium synúzie drobných zemných cicavcov v oblasti Žiaru nad Hronom ako indikátorov znečistenia ovzdušia. Diplomová práca, Agronomická fakulta, VŠP Nitra, 70 pp.
- DUDICH A. 1970. Mikromammalia Demänovskej doliny. Ochrana fauny 4, 1: 10-18.
- DUDICH A. 1987. Príspevok k poznaniu fauny blch (Siphonaptera, Insecta) drobných zemných cicavcov Kremnických vrchov (Západné Karpaty). In: PALOVČÍKOVÁ A. (ed.), Kmetianum VIII. - Vlastivedný zborník Turčianskeho múzea Andreja Kmeťa, Osveta, Martin: 333-350.
- DUDICH A. 1989. Náčrt fauny drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia, Chiroptera) okresu Trnava (Malé Karpaty, Trnavská pahorkatina). In: TAJCNÁROVÁ E. (ed.): Zborník odborných prác VI. Západoslovenského TOP-u Buková zväzok V.: 92-105.

- DUDICH A. 1992. Príspevok k poznaniu drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ich ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) okolia ŠPR Čenkovská lesostep (Podunajská nížina). Spravodaj Podunajského múzea v Komárne - Prírodné vedy 10: 186-191.
- DUDICH A. 1994. Kvantitatívna štruktúra a dynamika synúzií hematofágov drobných zemných cicavcov Dunajského lužného lesa. Acta Facultatis Ecologiae, Zvolen: 76-98.
- DUDICH A., LYSÝ J. & ŠTOLLMANN A. 1989. Prehľad fauny cicavcov (Mammalia) okresu Senica. 24. TOP (Lúka pod Korlátkom 1988) - Prehľad odborných výsledkov: 253-270.
- DUDICH A. & MATOUŠEK B. 1985. Blchy (Siphonaptera, Insecta) zo zbierok Slovenského národného múzea v Bratislave. Zborník Slovenského národného múzea - Prírodné vedy 31: 81-104.
- DUDICH A. & PAVLÍKOVÁ M. 2000. Príspevok k poznaniu drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) mokradí podtatranského glaciofluviálu Liptova. In: URBAN P. (ed.), Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku IV, SAŽP – COPK Banská Bystrica: 77-87.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. 1995. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) Rimavskej kotliny. Rimava 1995, Odborné výsledky zoologických a mykologických výskumov. Rimavská Sobota: 91-103.
- FERIANC O. 1949. Fauna Zvolenského okresu so zreteľom na stavovce. Prírodovedný sborník IV.: 37-76.
- FERIANC O. 1952. Príspevok k otázke geografických rás piskora obyčajného (*Sorex araneus* L.) na Slovensku a poznámky k jeho ekológii. Věstník Československé zoologické spoločnosti 16, 3-4: 218-236.
- FERIANC O. 1955. Príspevok k stavovcom Žitného ostrova I. Biológia, Bratislava 10, 3: 308-324.
- FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. & HANÁK V. 1965. Stavovce Slovenska IV. Cicavce. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 331 pp.
- FRANĀKOVÁ J. 1982. Štúdium synúzie drobných zemných cicavcov v oblasti ENO ako indikátorov znečistenia ovzdušia. Diplomová práca, Agronomická fakulta, VŠP, Nitra, 51 pp.
- GAISLER J. & ZAPLETAL M. 1964. Osídlení stohů drobnými savci na jižním Slovensku a v některých oblastech Moravy. Zoologické listy 13: 193-206.
- HANÁK V. & ANDĚRA M. 1980. Drobní savci Muráňské planiny (Slovenské Rudohoří). Časopis Národního muzea - řada přírodovědná 149, 1/2: 39-47.
- HANÁK V. & MAZÁK V. 1962. Zpráva o výzkumu savců v Malé Fatře. Lynx (Praha) 1: 23-26.
- HANZÁK J. & ROSICKÝ B. 1947. Rejsek horský (*Sorex alpinus hercynicus* Miller) v Československu. Časopis Národního muzea 116: 20-25.
- HANZÁK J. & ROSICKÝ B. 1949. Nové poznatky o některých zástupcích řádů Insectivora a Rodentia na Slovensku. Sborník Národního Muzea, Praha 5, 4: 1-77.
- HODKOVÁ Z. 1979. Drobní savci z území ČSSR ve sběrech pracovníků Parasitologického ústavu ČSAV v letech 1953-1976. Lynx, Praha 20: 45-74.
- HRABĚ V., ŠTĚRBA O. & ZIMA J. 1981. Drobní savci Jánské doliny v Nížkyh Tatráh. Zborník celoštátnej konferencie zoológov, Bratislava 24.-28.8.1981: 381-383.
- CHODIL R. 1987. Vplyv emisií N.P. Slovnaft na synúziu drobných zemných cicavcov. Diplomová práca, Agronomická fakulta, VŠP, Nitra, 55 pp.
- JANĀOVÁ A. 2001. Zmeny v populáciách drobných zemných cicavcov v ekosystémoch Mochoviec a Jaslovských Bohuníc. In: HALADA Ľ. & ELIÁŠ P. (eds.), Ekologické vedy

na konci 20. storočia 2. ekologické dni Nitra, 18.-19. marec 1999. SEKOS Bratislava: 94-99.

JANEČKOVÁ K. 2001. Drobné zemné cicavce pramennej oblasti Gidry a analýza populácie *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834). Študentská vedecká konferencia 25.-26.4.2001, Prírodovedecká fakulta, Bratislava.

JARÁBEK I. 1989. Vplyv emisií z elektrárne Nováky na synúziu drobných zemných cicavcov. Diplomová práca, Agronomická fakulta, VŠP, Nitra, 44 pp.

KADLEČÍK J. 1989. Príspevok k poznaniu fauny cicavcov štátnej prírodnej rezervácie Skalná alpa. Ochrana prírody 10: 259-270.

KADLEČÍK J. 1994. Prieskum cicavcov (Mammalia) Chráneného náleziska Turiec. In: KADLEČÍK J. (ed.): Zborník odborných výsledkov inventarizačných výskumov v povodí rieky Turiec a 28. TOP Turček 1992, SZOPK Martin: 177-186.

KADLEČÍK J., DUDICH A., OBUCH J. & ŠTOLLMANN A. 1995. K faune cicavcov (Mammalia) Belianskej doliny a rezervácie Borišov vo Veľkej Fatre. Ochrana prírody 13: 311-320.

KALÚZ S. & ŽUFFA M. 1986. Roztoče čeľade Trombiculidae (Acarina) - parazity drobných zemných cicavcov Štátnej prírodnej rezervácie Šrámková. Ochrana prírody 7: 389-397.

KARASKA D. & KOCIAN Ľ. 1993. Príspevok k poznaniu drobných cicavcov slovenskej časti Babej hory. Ochrana prírody 12: 365-374.

KMINIAK M. 1973. Faunistische Bemerkungen zur Vorkommen einiger Arten aus der Familie Soricidae, Muridae, Microtidae auf dem Gebiet der Mittelslowakei. Acta F. R. N. Univ. Commen., Zoologia 19: 91-98.

KOCIANOVÁ E. 1980. Akarofauna drobných zemných cicavcov zo Západných Tatier - Roháčov - 1. časť. Biológia, Bratislava 35, 8: 567-575.

KRAMÁROVÁ Ľ. 1973. Contribution to the fauna of mites (Acarina) from small mammals in Spišská Magura mountains. Biológia, Bratislava 28, 11: 911-917.

KRATOCHVÍL J. 1968. Der Antritt des Vermehrungsprozesses der kleinen Erdsäugetiere in der Hohen Tatra. Zoologické listy 17, 4: 299-310.

KRATOCHVÍL J. & GAISLER J. 1967. Die Sukzession der kleinen Erdsäugetiere in einem Bergwald Sorbeto-Piceetum. Zoologické listy 16, 4: 301-324.

KRATOCHVÍL J. & GRULICH I. 1950. Příspěvek k poznání ssavčí zvěřeny Jeseníků 3. Rejskovití Jeseníků, Krkonoš a Vysokých Tater. Přírodovědní sborník Ostravského kraje 11: 202-243.

KRATOCHVÍL J. & ROSICKÝ B. 1952. Nová rasa rejska z ČSR (*Sorex alpinus tatricus* ssp. n.). Věstník Československé zoologické společnosti 16, 1-2: 51-65.

KRIŠTÍN A. 1986. K výskytu suchozemských stavovcov Nitry a blízkeho okolia. Rosalia, Nitra 3: 257-271.

KRIŠTOFÍK J. 1994. Lice (Anoplura) on small mammals (Insectivora, Rodentia) in floodplain forests. Biológia, Bratislava 49, 5: 697-707.

KRIŠTOFÍK J. 2001. Small mammal communities in reed stands. Biológia, Bratislava 56, 5: 557-563.

KRIŠTOFÍK J. & LYSÝ J. 1990. Vši (Anoplura) drobných zemných cicavcov vybraných lokalít juhozápadného Slovenska. Biológia, Bratislava 45, 6: 457-464.

KRIŠTOFÍK J. & MASAN P. 1995. Small mammals (Insectivora, Rodentia) in the area of the barrage system Gabčíkovo, pp. 225-227. In: Mucha I. (ed.), Gabčíkovo part of the hydroelectric power project environmental impact review, Faculty of Sciences Comenius University Bratislava, 383 pp.

LICHARD M. 1965. Poznámky k výskytu a ekológii kliešťa *Ixodes trianguliceps* Birula 1895. Biológia, Bratislava 20, 5: 348-358.

- LIGAČ S. 1980. Ekologická charakteristika drobných zemných cicavcov v ekosystémoch Trúbča. Habilitačná práca, Pedagogická fakulta, Nitra, 148 pp.
- LIGAČ S. 1985. Ekologická charakteristika zoskupení drobných zemných cicavcov v oblasti jadrových elektrární. Závěrečná správa v. ú. VI-3-2/3, Pedagogická fakulta, Nitra: 145-165.
- LIGAČ S. & JANČOVÁ A. 1998. Ekologická charakteristika zoskupení drobných zemných cicavcov v oblasti Jadrovej elektrárne Mochovce. Závěrečná správa grantu 1/3054/96 Charakteristika populácií vybratých druhov rastlinných, živočíšnych a mikrobiálnych spoločenstiev v oblasti JE Mochovce, Fakulta prírodných vied, Nitra.
- LYSÝ J., ŘEHÁČEK J., KOCIANOVÁ E., KOŽUCH O., NOSEK J. & GRULICH I. 1989. Výsledky zoologicko-parazitologického prieskumu v rokoch 1977-1985 na niektorých lokalitách Záhorskej nížiny. Entomologické problémy, Bratislava 19: 297-317.
- MÁJSKY J. 1985. Drobné zemné cicavce lužných lesov a vetrolamov hornej časti Žitného ostrova. Veda SAV Bratislava, 116 pp.
- MÁJSKY J. 1987. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia) okresu Trenčín. Zborník prác Západoslovenského TOP Zv.3. Beckov 1985, Bratislava: 293-311.
- MÁJSKY J. 2001. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia) prírodnej pamiatky Mitická Slatina. MÁJSKY M. (ed.), Zborník výsledkov inventarizačného výskumu prírodnej pamiatky Mitická Slatina, Trenčín: 81-85.
- MIKULA P. 1980. Štúdium synúzie drobných zemných cicavcov a poľovnej zveri v Nitrianskom lesnom parku. Diplomová práca, Agronomická fakulta, VŠP, Nitra, 71 pp.
- MITUCH J. 1975. Helmitocenózy cicavcov masívu Poľany. Závěrečná správa, Helmitologický ústav SAV Košice, mscr.
- MOŠANSKÝ A. 1957. Príspevok k poznaniu rozšírenia a taxonometrie niektorých druhov drobných cicavcov na východnom Slovensku. Prírodovedné práce slovenských múzeí 3, 5, Krajské múzeum Trnava: 1-42.
- MOŠANSKÝ A. 1980. Teriofauna východného Slovenska a katalóg mammaliologických zbierok Východoslovenského múzea, 1. časť (Insectivora a Chiroptera). Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 21: 29-87.
- MOŠANSKÝ L. 1984. Fauna drobných zemných cicavcov Košíc. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 25: 125-142.
- MOŠANSKÝ L. & STANKO M. 1998. Príspevok k poznaniu fauny vtákov a drobných zemných cicavcov NPR Tajba (Východoslovenská nížina, Slovensko). Ochrana prírody 16: 193-202.
- MOŠANSKÝ L. & STANKO M. 1999. Príspevok k poznaniu vtákov a drobných zemných cicavcov NPR Kašvár (Zemplínske vrchy). Natura Carpatica 40: 165-172.
- MOŠANSKÝ L. & STANKO M. 2001. Príspevok k poznaniu fauny stavovcov (Amphibia, Aves, Mammalia) dolného toku Bodrogu (Kováčske lúky, Východoslovenská rovina). Natura Carpatica 42: 145-154.
- MOŠANSKÝ L., STANKO M. & FRIČOVÁ J. 2000. Doterajšie poznatky z využitia zemných pascí pri teriologických výskumoch na východnom Slovensku. Lynx, Praha 31: 69-79.
- MOŠANSKÝ L., STANKO M. & MOŠANSKÝ A. 1988. Ekologické a morfológické poznámky k synúzii drobných cicavcov povodia Hermanovského potoka (Slanské vrchy). 11. Východoslovenský TOP - Zborník odborných výsledkov (Hermanovce 25.7-1.8.1987), Prešov, Vranov nad Topľou: 147-155.
- MRCIAK M. & DANIEL M. 1962. Umiestnenie a stavba hniezd piskora obyčajného v lesnom pásme Tatier. Biológia, Bratislava 17, 6: 462-466.
- NEDELJAK F. 1962. Drobné cicavce Badínskeho pralesa. Biológia, Bratislava 17, 2: 130-142.

- NEZBEDOVÁ T. 1992. Vplyv emisií ENO I a II na synúziu drobných zemných cicavcov. Diplomová práca, Agronomická fakulta, VŠP, Nitra.
- OBUCH J. 1978. Poznámky k vertebratologickým výskumom v Javorníkoch a Slovenských Beskydách. 13. TOP 1977 - Prehľad odborných výsledkov, Prievidza: 43-49.
- OBUCH J. 1980a. Potrava sovy obyčajnej (*Strix aluco*) a iné osteologické nálezy z Hornej Nitry. 15. TOP 1979 - Prehľad odborných výsledkov, Prievidza: 104-105.
- OBUCH J. 1980b. Náčrt potravnnej ekológie výra skalného (*Bubo bubo*) na Hornej Nitre. 15. TOP 1979 - Prehľad odborných výsledkov, Prievidza: 99-103.
- OBUCH J. 1981. Recentné osteologické nálezy z oblasti Choča. Liptov 6: 257-270.
- OBUCH J. 1983. Nové poznatky o potrave sov (*Striges*) v Turčianskej časti CHKO Veľká Fatra. In: VESTENICKÝ K. & ČUBOŇOVÁ K. (eds.), Prehľad odborných výsledkov XVIII. tábora ochrancov prírody 1982: 39-45.
- OBUCH J. 1985a. K potrave výra skalného (*Bubo bubo*) v okrese Považská Bystrica. 19. TOP 1983 - Prehľad odborných výsledkov, Považská Bystrica: 103-108.
- OBUCH J. 1985b. Osteologické nálezy z Muránskej planiny. Stredné Slovensko: 160-193.
- OBUCH J. 1994. Príspevok k pomernému zastúpeniu mikromammálií v Turci. In: KADLEČÍK J. (ed.), Zborník odborných výsledkov inventarizačných výskumov v povodí rieky Turiec a 28. TOP Turček 1992, SZOPK Martin: 187-192.
- OBUCH J. 1995a. Materiály k potrave sov v okolí Rimavskej Soboty. Rimava 1995, Odborné výsledky zoologických a mykologických výskumov. Rimavská Sobota: 109-113.
- OBUCH J. 1995b. Potrava niektorých vtáčích predátorov v Slovenskom raji. In: KUCHÁREK P. (eds.), Odborný seminár k 30. Výročiu ochrany prírody Slovenského raja. Správa NP Slovenský raj, Spišská Nová Ves: 83-87.
- OBUCH J. 2002. Podhorský typ potravy výra skalného (*Bubo bubo*) na Horehroní. Výskum a ochrana prírody Muránskej planiny 3: 163-169.
- OBUCH J. ET AL. 1985. Príspevok k inventarizačnému prieskumu stavovcov (Vertebrata) Štátnej prírodnej rezervácie Suchý v Chránenej krajinnej oblasti Malá Fatra. Ochrana prírody 6: 215-230.
- PACHINGER K. 1973. Zur Klarlegung einiger Probleme bei der bioenergetischen Forschung von Säugetieren im Eichen-Hainbuchenwald in Báb bei Nitra. Acta F. R. N. Univ. Comen. - Zoologia 18: 213-221.
- PACHINGER K. 1977. Spoločenstvá drobných zemných cicavcov v okolí vodnej nádrže Zemplínska šírava v prvých piatich rokoch po jej vytvorení. A. F. R. N. Univ. Comen. - Zoologia 22: 177-212.
- PACHINGER K. 1978. Gemeinschaften der Kleinsäuger auf dem Gebiete des Wasserbehälters Liptovská Mara vor seinem Anlass. Acta F. R. N. Univ. Comen. - Zoologia 24: 47-67.
- PACHINGER K. 1982. Quantitative Verhältnisse in der Populationen der Kleinsäugern im Sumpfmoor-Erlenwald der Reservation Jurský Šúr. Biológia, Bratislava 37, 10: 1019-1026.
- PACHINGER K. 1984. Zloženie a produktivita spoločenstiev mikromammálií v dvoch typoch lesa s rozličným stupňom ovplyvnenia človekom. Acta F. R. N. Univ. Comen. - Zoologia 27: 57-70.
- PACHINGER K. 1985. Drobné zmné cicavce vybraných lokalít Slovenského raja. Pulsatila 9: 10-16.

- PACHINGER K. 1986. Predbežná správa o výskume mikromamálií v ŠPR Sitno. In: ŠTEFFEK J. (ed.), Prehľad odborných výsledkov z 21.TOP, Počúvadlo 1985, Banská Štiavnica: 221.
- PACHINGER K. 1987a. Soil micromammals in the Protected Landscape Area Slovenský raj. Acta F. R. N. Univ. Comen. - Zoologia 32: 61-73.
- PACHINGER K. 1987b. Communities of micromammals in the surroundings of Liptovská Mara dam in the course of four years after its filling. Acta F. R. N. Univ. Comen. - Zoologia 32: 75-90.
- PACHINGER K. 2000. Mikromammalia pramennej oblasti Gidry (Malé Karpaty, Slovensko). Acta E. Univ. Comen. - Zoologia 10: 221-224.
- PACHINGER K. & HAFERKORN J. 1998. Comparisons of the small mammal communities in floodplain forests at the Danube and Elbe rivers. Ekológia, Bratislava, 17, 1: 11-19.
- PACHINGER K. & NABAGLO L. 1978. Rozbor troch synúzií drobných zemných cicavcov z rezervácie Jurský Šúr. Biológia, Bratislava 33, 2: 133-140.
- PALÁŠTHY J. 1962. Niekoľko poznámok k výskytu drobných cicavcov na dolnom povodí potoka Delňa. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 2-3: 241-252.
- PELIKÁN J. 1955. O stavu niektorých drobných savců ve Vysokých Tatrách na jaře 1955. Zoologické a entomologické listy 18: 295-302.
- PELIKÁN J. 1962. K faunistice drobných ssavců Tatranského národního parku. Zoologické listy 11: 191-195.
- PEŤKO B. 1987. Vybrané aspekty bionómie a ekológie kliešťa *Ixodes trianguliceps* Birula, 1895 v podmienkach karpatskej sústavy Slovenska. Kandidátska dizertačná práca, PaÚ SAV Košice, 194 pp.
- POLÁKOVÁ O. 1991. Vplyv imisíí v okrese Liptovský Mikuláš na synúziu drobných zemných cicavcov. Diplomová práca, Agronomická fakulta, VŠP, Nitra, 53 pp.
- PROKOPIČ J. 1956. Helmintofauna rejska obecného (*Sorex araneus*) v ČSR. Čs. parasitol. 3: 109-131.
- ROSICKÝ B. 1950. Predbežný katalóg blích (Aphaniptera) z územia Slovenska. Prírodovedný zborník SAV 5: 155-171.
- ROSICKÝ B. 1955. Aphanipterofauna Vysokých Tater s poznámkami o výškovém rozvrstvení blech v tomto horstvu. Zoologické a entomologické listy 4: 365-383.
- SABADOŠ K. & SLÁDEK J. 1968. Príspevok k poznaniu potravy dravcov a sov v bažantnici počas mimoriadne tuhej zimy 1962-1963. Biológia, Bratislava 23, 5: 363-369.
- SENKOVÁ B. 1989. Štúdium synúzie drobných zemných cicavcov v oblasti ENO I. ako indikátorov znečistenia ovzdušia. Diplomová práca, Agronomická fakulta, VŠP, Nitra.
- SCHAEFER H. 1935. Studien an mitteleuropäischen Kleinsäugern mit besonderer Berücksichtigung. Arch. naturg. N. F. 4: 583-590.
- SCHMIDT E. & ŠTOLLMANN A. 1972. Potrava plamienky driemavej (*Tyto alba guttata* Brehm., 1831) v Turčianskej kotline. Acta R. N. M. N. Slov., Bratislava 18, 1: 139-142.
- SLÁDEK J. 1964. Nálezy niektorých zriedkavejších druhov mikromamálií v potrave dravcov a sov na Slovensku. 30-36.
- STANKO M. 1989a. Ektoparazity (Siphonaptera, Ixodidae) drobných cicavcov Štátnej prírodnej rezervácie Rožok a Mikošovskej doliny (Bukovské vrchy). Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 29: 105-114.
- STANKO M. 1989c. Poznámky k faune ektoparazitov (Siphonaptera, Mesostigmata, Ixodidae) drobných cicavcov doliny potoka Delňa (Slanské vrchy). 12. Východoslovenský TOP - Prehľad odborných výsledkov (Sigord-Kokošovce), Prešov: 102-113.

- STANKO M. 1992. Súčasný stav poznania fauny blch (Siphonaptera) drobných cicavcov Košickej aglomerácie. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 32-33: 87-95.
- STANKO M. 1994. Small mammal communities of windbreaks and adjacent fields in the eastern Slovakian lowlands. *Folia zoologica* 43, 2: 135-143.
- STANKO M. 1999. Ektoparazity drobných cicavcov Národnej prírodnej rezervácie Latorický Luh (Východoslovenská nížina) 2. Roztoče (Mesostigmata). Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 40: 101-108.
- STANKO M. & FRIČOVÁ J. 1996. Príspevok k poznaniu fauny drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ich ektoparazitov v okolí Prírodnej pamiatky Plavečské štrkoviská (Spišsko-šarišské medzihorie). *Ochrana prírody* 14: 143-151.
- STANKO M. & FRIČOVÁ J. 2001. Teriologický a parazitologický výskum v CHKO Slovenský kras v rokoch 1994-1995. II. Ektoparazity drobných cicavcov (Insecta, Anoplura, Siphonaptera). *Natura Carpatica* 42: 109-122.
- STANKO M. & MOŠANSKÝ L. 1994. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) dolného toku Ondavy (Východoslovenská nížina). Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 35: 77-87.
- STANKO M. & MOŠANSKÝ L. 1995. Významnosť agátových porastov nížinnej krajiny na príklade osídlenia drobnými cicavcami VSN. Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku 2, Banská Bystrica: 93-97.
- STANKO M. & MOŠANSKÝ L. 2000. Drobné cicavce východného Slovenska v zberoch pracovníkov Ústavu zoológie SAV v Košiciach. *Lynx*, Praha 31: 113-123.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & BUDAYOVÁ J. 1999. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) Národnej prírodnej rezervácie Šimonka (Slanské vrchy). *Ochrana prírody* 17: 183-187.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & BUDAYOVÁ J., 2000. Príspevok k poznaniu fauny drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) slatiniska NPR Sivá Brada. *Natura Carpatica* 41: 101-106.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & GAJDOŠ O. 1990. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia) územia zoologickej záhrady v Košiciach. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 23: 9-21.
- STANKO M., MOŠANSKÝ L. & OBUCH J. 1994. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) južnej časti Košickej kotliny. Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 35: 105-112.
- STANKO M. & PEŤKO B. 1989a. K poznaniu fauny drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) severnej časti Krupinskej planiny. In: BITUŠÍK P. & GALVÁNEK J. (eds.), *Stredné Slovensko* 8, Osveta, Martin: 327-340.
- STANKO M. & PEŤKO B. 1989b. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia) východnej časti Volovských vrchov (Slovenské rudohorie). Zborník Východoslovenského múzea - Prírodné vedy 30: 63-69.
- STANKO M., PEŤKO B. & MURÁR B. 1987. Drobné zemné cicavce pohoria Javorie. In: BITUŠÍK P. (ed.), *Zborník Stredné Slovensko* 6, Osveta, Martin: 148-160.
- ŠTOLLMANN A. 1968. Stavovce Nízkyh Tatier. *Vlastivedný zborník Považia* 9: 180-197.
- ŠTOLLMANN A., JANIČINA P., DUDICH A. & KADLEČÍK J. 1994. Hmyzožravce (Insectivora) a hlodavce (Rodentia) Štátnej prírodnej rezervácie Veľká Skalná vo Veľkej Fatre. In: KADLEČÍK J. (ed.), *Zborník odborných výsledkov inventarizačných výskumov v povodí rieky Turiec a 28. TOP Turček 1992*, SZOPK Martin: 193-198.

- TRNKA R., SUCHÁNEK J. & SUCHÁNEK O. 2000. Príspevok k poznaniu drobných zemných cicavcov rašelinísk v Chránenej krajinnej oblasti Horná Orava. In: URBAN P. (ed.), Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku IV, Banská Bystrica: 57-75.
- TURČEK F. J. 1949. O populácii niektorých drobných savcov listnatého lesa pri Banskej Štiavnici. Věstník Čsl. Zoologické společnosti 13: 348-363.
- TURČEK F. J. 1951. Poznámky k výskytu niektorých foriem drobných savcov na Slovensku. Přírodovědní sborník Ostravského kraje 12: 495-503.
- TURČEK F. J. 1968. K ekológii vertebrát podtatranských riedkolesov. Biológia, Bratislava 23, 8: 601-609.
- UHLÍŘ S. 1978. Vplyv emisií elektrárne Nováky na synúziu drobných zemných cicavcov. Diplomová práca, Agronomická fakulta, VŠP, Nitra, 40 pp.
- UHRIN M. & BENDA P. 2000. Prvý nález ryšavky tmavopásej (*Apodemus agrarius*) v povodí Hrona. Lynx, Praha n. s. 31: 156-158.
- URBAN P. & HRIVNÁK R. 1995. Vegetácia a stavovce rašelinných lúk genofondovej plochy Žliebky v ŠPR Zadná Poľana. Ochrana prírody 13: 81-96.
- VACHOLD J. 1954. Predbežná správa o výskute drobných cicavcov v okolí Krupiny na strednom Slovensku. Biológia, Bratislava 9: 468-475.
- VÁRFALVYOVÁ D. 2001. Drobné zemné cicavce (Insectivora, Rodentia) severozápadnej časti Slanských vrchov. Natura Carpatica 42: 163-168.
- VÍŤAZ V. 1979. Cicavce (Mammalia) chráneného náleziska Sedlisko. Západné Slovensko 6: 254-262.
- VONDRÁČEK J. & HOŠEK V. 1984. Příspěvek k potravní ekologii sovy pálené (*Tyto alba guttata* Brehm) z oblasti jižního Slovenska. Ochrana přírody 5: 135-147.
- VONDRÁČEK J. & OBUCH J. 1980. Porovnanie potravy výra skalného (*Bubo bubo*) v severných Čechách a na severozápadnom Slovensku. Ochrana prírody 1: 231-245.
- VOSKÁR J. 1984. Prehľad zistených druhov stavovcov na lokalitách navštívených v rámci VII. Východoslovenského TOP v Remetských Hámroch. In: ROVNÁK L. & TOMÁŠ Š. (eds.), Prehľad odborných výsledkov VII. tábora ochrancov prírody 1983, Michalovce: 87-90.
- VOSKÁR J. 1985. Prehľad cicavcov okresu Stará Ľubovňa zistených pri príležitosti 8. Vsl. TOP-u v Kamienke v dňoch 29.7.-3.8.1984. Prehľad odborných výsledkov 8. Východoslovenský TOP 1984 v Starej Ľubovni: 89-90.
- ŽIAK D. & KOČIAN Ľ. 1995. Dynamika populácie drobných zemných cicavcov skalnej morény v Západných Tatrách – Roháčoch. Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku - Zborník referátov z konferencie, Banská Bystrica, 12.-12.10.1994), Banská Bystrica: 49-52.



## Príloha 5 Nepublikované lokality výskytu *Sorex araneus* na Slovensku

**6481** – Pilsko, Mútne 13.-15.9.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Furandova dolina, Mútne 22.-23.5.1980 (J. KOVÁČIK); **6577** - Klokočov, Grúnik 24.-26.5.1988 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Klokočov, Konečná 26.5.1988 (A. STOLLMANN); **6581** – Ráztoka, Mútne 4.-7.10.1977 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Mútne, maringotka 1.4.1980, 22.5.1980 (J. KOVÁČIK); **6582** - Beňadovo, rašelinisko 1.4.1980 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK), 18.6.1980 (A. DUDICH); Klín, rašelinisko 1.-3.4.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, A. STOLLMANN), 18.6.1980 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Námestovo 2.4.1980 (J. KOVÁČIK); **6583** - Za Jelešnou, Trstená 5.-6.6.1979 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 23.-24.9.1980 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Medvedia hora, Trstená 23.-24.9.1980 (M. AMBROS); **6584** - Hladovkove bory, Suchá Hora 11.-12.4.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 20.-21.6.1978 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Sosnina, Suchá Hora 12.-13.4.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6588** - Červený Kláštor 24.4.1975 (LICHARD, RANDÍK, A. STOLLMANN); Červený kláštor, Huty-Holica, Lesnica 27.-30.4.1988 (A. DUDICH); **6593** – Becherov 12.-19.9.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **6596** - Vyšný Komárnik 31.3.1979 (J. KOVÁČIK); **6678** – Klináre, Nesluša 12.9.1983 (A. STOLLMANN), 8.-10.11.1983 (J. KOVÁČIK); **6679** - Klubinská dolina, Ráztoka, Veľká Buková, Stará Bystrica 12.-17.7.1977; Kotliny, Klubiná 4.-5.10.1977 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Klubinská dolina, Stará Bystrica 5.-7.10.1977 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6680** - Vychylovka – Chmúrovia, Nová Bystrica 29.3.1977, 17.-19.5.1977, 12.-13.7.1977; Bystrá dolina, Nová Bystrica 16.-18.8.1978 (A. DUDICH, O. MIHALIK, A. STOLLMANN), 2.-4.11.1983 (A. DUDICH, A. KUVIKOVÁ); Flajšová, Oravská Lesná 19.-21.10.1982 (A. STOLLMANN); Flajšová, horáreň, Oravská Lesná 21.10.1982 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **6681** – Parač, Oravská Lesná 2.-3.6.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Flajšová, pol km vyššie, Oravská Lesná 19.-20.10.1982 (A. STOLLMANN); Flajšová, nad cestou, Oravská Lesná 19.10.1982 (J. KOVÁČIK); Flajšová, pramenisko, Oravská Lesná 19.-21.10.1982 (J. KOVÁČIK); Hruštín, Feráčova dolina 24.-26.5.1983 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); Hruštín, Feráčova dolina, záver 26.5.1983 (M. AMBROS); Lomná, dolina k horárni Jasienka 26.5.1983 (M. AMBROS); **6682** - Orava, brehové porasty pri Vavrečke, Námestovo 19.6.1980 (A. DUDICH); **6684** - Suchá Hora – stanica 12.-13.4.1978 (A. DUDICH); **6688** - Červený Kláštor, Huty 3.-6.10.1986 (F. MÉSZAROS, A. STOLLMANN); Haligovce 27.-28.4.1988 (A. STOLLMANN); **6689** – Hniezdne 23.4.1975 (M. LICHARD, A. RANDÍK, A. STOLLMANN); Veľký Lipník; Kamienka 11.-16.3.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6690** - Podsádek, Ľubovniansky zámok, Stará Ľubovňa 26.-27.2.1975 (A. RANDÍK, SĽOSARČIK, A. STOLLMANN), 24.-25.3.1975 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6692** – Lenartov 29.1.1975 (A. DUDICH, B. PECIAR, A. STOLLMANN); **6693** - Stebnícka Huta 13.-15.9.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Bardejovská Nová Ves, Salaš, Bardejov 28.8.1980 (J. KOVÁČIK); **6696** - Komárnická dolina, Sováreň, Prikra 29.-31.3.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN, M. VYLEŤAL), 17.-19.9.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, F. MÉSZAROS, É. MURAI); **6775** - Horná Maríková, pod Javorníkom 6.-8.4.1983 (J. KOVÁČIK); Lazy pod Makytou 30.6.1983 (J. KOVÁČIK); **6777** – Petrovice, Kolárovice 24.2.1983 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); Petrovice, Kríže, Kolárovice 11.-12.5.1983 (M. AMBROS); Predmier, údolie Váhu 11.-13.5.1983 (A. STOLLMANN); Hlboké, Bytča 28.6.1990 (A. STOLLMANN); **6778** - Považský Chlmec 7.5.1984 (A. STOLLMANN); **6779** - Tatarov, chata Kremienka, Povina 8.-10.11.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **6780** – Štefanová, Terchová 16.-17.6.1993 (A.

STOLLMANN); **6783** – Pribisko, Zuberec 4.-5.5.1977; Kozaliská, Zuberec 9.-10.8.1977; Bobrovecká dolina, Bobrovec 10.-12.8.1977; Bobrovecká dolina, Sivý vrch, Bobrovec 12.5.1993 (M. AMBROS), 28.10.1993 (M. AMBROS); Bobrovecká dolina, Sivý vrch - lavinový žlab, Bobrovec 19.-20.8.1993 (M. AMBROS); **6785** - Tichá dolina, Starý Smokovec 27.4.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **6787** - Zadné Meďodoly, Starý Smokovec 23.-26.6.1987 (A. MIHALIKOVÁ, J. LOVÁS, A. STOLLMANN), 9.8.1987 (A. MIHALIKOVÁ); Zadné Meďodoly, 500 m nad Vrátnami, Ždiar 9.8.1987 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Zadné Meďodoly, nad hranicou lesa, Starý Smokovec 10.8.1987 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6788** - Belianske lúky, Spišská Belá 4.-5.5.1988 (A. STOLLMANN); Šarpanec, Starý Smokovec 5.-7.5.1988 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6790** - Stará Ľubovňa; **6791** – Orlov 20.-21.7.1975; Minčol, Kyjov; **6792** - Večný potok, Lukov 10.-11.11.1981 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS, A. STOLLMANN); Vlčí potok, Livov 21.4.1982 (J. KOVÁČIK); **6793** - Hertnická dolina, Hertník 26.-28.8.1980 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **6798** - Palotské jedliny, Palota 12.-14.10.1978 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Palota 15.10.1978 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **6876** – Sihot', Považská Bystrica 30.3.-1.4.1978 (A. DUDICH, O. MIHALIK, A. STOLLMANN); Považská Bystrica 24.8.1983 (J. KOVÁČIK); Nosice, Púchov 21.10.1983 (J. KOVÁČIK); Nimnica, potok 5.-7.2.1984 (J. KOVÁČIK); Nimnica, ekotón dubohrabiny 28.2.-1.3.1984 (J. KOVÁČIK); Nimnica, ovocný sad 28.2.1984 (J. KOVÁČIK); Považská Bystrica, breh pri potoku 1.8.2001; Považská Bystrica, les pri potoku 26.10.2001; **6877** - Mikšová, údolie Váhu, Bytča 11.-13.5.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Manínska úžina, Považská Bystrica 11.-12.5.1984 (J. KOVÁČIK); Súľov - Hradná 25.-26.10.1989 (A. STOLLMANN, I. VALACH); **6878** – Brezany 16.10.1984 (A. STOLLMANN); **6880** - Ľubochňanska dolina, Ľubochňa 23.4.1980 (A. STOLLMANN); Ľubochňa 21.-23.10.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Vysoký, pod Vysokým, Ľubochňa 22.-23.10.1980 (A. DUDICH); **6883** - Kvačianska dolina, Kvačany 17.7.1995 (M. AMBROS); **6884** - Jamnická dolina, Jamník 4.-6.11.1981 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS, A. STOLLMANN); Račková dolina, Pribylina 24.-26.4.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Pribylina, Hrdovo 1.-2.8.1986 (A. DUDICH); Švihrová, Jamník 12.8.1992 (A. DUDICH); **6885** - Podbánske, chaty Krivánka, Starý Smokovec 25.5.1982 (J. KOVÁČIK); Machy, PR, Liptovská Kokava 12.8.1992 (A. DUDICH); **6893** – Čergov, Hertník 27.8.1980 (M. AMBROS); **6901** – Stučica, Nová Sedlica 17.-19.10.1978 (M. AMBROS, A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6973** - Ľuborčianska dolina, záver, Horná Suča 16.9.1980 (A. STOLLMANN); **6974** - Ľuborčianska dolina, Nemšová 16.-18.9.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Ľuborčianska dolina, horný úsek, Nemšová 23.-25.4.1981 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Vršatec, PR, Vršatské Podhradie 20.5.1987 (M. AMBROS), 11.-12.11.1987 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, J. MÁJSKY); **6975** - Bralo Červený Kameň 12.-13.11.1986 (M. AMBROS); **6976** - Dobusek, dolina, Pružina 12.-14.7.1983 (M. AMBROS); **6977** - Zemianská Závada, Domaniža 13.7.1983 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK), 19.-21.4.1984 (J. KOVÁČIK); **6978** – Kunerad 10.-12.4.1984 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Kunerádska dolina, Krížna, Kunerad 17.-19.7.1984 (J. KOVÁČIK, A. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN); **6980** - Lipová dolina, Ľubochňa 24.-25.4.1980 (A. STOLLMANN), 13.8.1980 (A. STOLLMANN); Čierňavy, Ľubochňa 24.-25.4.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, A. STOLLMANN), 12.-14.8.1980 (A. DUDICH); Blatná dolina, Ľubochňa 24.4.1980 (M. AMBROS); **6981** – Hučiaky, Ružomberok 6.-7.6.1978 (A. DUDICH); Kračkov, Ľubochňa 22.-23.10.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **6982** - Ivachnovský luh, Ivachnová 5.-7.7.1977, 22.-24.11.1977 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 30.3.-1.4.1978 (A. DUDICH, O. MIHALIK, A. STOLLMANN); **6983** - Pavčina Lehota, Liptovský Mikuláš 30.10.-1.11.1984 (A.

KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN); **6984** – Vavrišovo 4.-5.11.1981 (A. STOLLMANN); Vavrišovo, Žiarce 12.-13.8.1992 (A. DUDICH, P. JANIČINA, J. LOVÁS); Dovalovo, potok Dovalovec, Liptovský Hrádok 14.8.1992 (A. DUDICH, P. JANIČINA, J. LOVÁS); **6985** - Čierna dolina, Východná 7.-8.11.1981 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS), 27.4.1982 (J. KOVÁČIK), 27.5.1982 (F. MÉSZAROS), 19.6.2001 (I. BALÁŽ); Hybe 24.-26.4.1982 (A. STOLLMANN); Biely Váh, Zámčisko, Východná 1.-2.8.1986 (A. KUVIKOVÁ); Východná - okraj lesa pri ter. stanici SAV 20.-21.6.2001 (I. BALÁŽ); **6987** - Veľký Slavkov 25.-27.9.1983 (A. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN); **6989** - Levočská dolina, Levočský potok, Peklisko, Javorina 6.-16.6.1975; Levočská dolina, Levoča; **7072** - Nová Bošaca, Predpoloma-Močariny, Nová Bošaca 2.7.1985 (M. AMBROS); **7074** - Borčice, alúvium Váhu, Borčice 17.-18.9.1980 (J. KOVÁČIK); Opatová, niva Váhu, Trenčín 5.7.1993 (M. AMBROS, J. MÁJSKY); **7075** – Poruba, Dolná Poruba 9.8.1984 (A. KUVIKOVÁ); **7076** – Zliechov, Pružina 12.-13.4.1984 (A. DUDICH); **7078** – Jazernica 14.-16.7.1982 (A. STOLLMANN); **7079** - Kláštorské lúky, PR, Kláštor pod Znievom 13.-16.7.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK), 22.5.1992 (A. STOLLMANN); Slovany 16.7.1982 (M. AMBROS); **7080** - Zelený potok, Liptovské Revúce 7.-9.9.1977 (O. MIHALIK), 11.5.1979 (O. MIHALIK); Borišov, pod Borišovom, Belá – Dulice 21.-23.10.1980 (A. DUDICH); Čierny Kameň, pod Čiernym Kameňom, Lubochňa 21.-23.10.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Borišov, Belá – Dulice 13.-15.6.1989 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN); Belá, Havranovo, Belá – Dulice 17.-19.10.1989 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 22.5.1990 (A. STOLLMANN); Havranovo, Široký úplaz, Belá – Dulice 18.-19.10.1989 (J. KADLEČÍK); **7081** - Smrekovica, Vyšná Matejková, Ružomberok 21.-24.8.1979 (J. KOVÁČIK, O. MIHALIK, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN); Smrekovica, Ružomberok 28.-30.11.1979 (J. KOVÁČIK, O. MIHALIK, A. STOLLMANN); **7082** – Magurka, Partizánska Lupča 5.-7.5.1980 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Oružná dolina, Partizánska Lupča 9.-10.9.1980 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, F. MÉSZAROS); Veľká Oružná dolina (1200-1300), Partizánska Lupča 27.-30.5.1981 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **7083** – Kosodrevina, Horná Lehota 8.9.1982 (F. MÉSZAROS, A. STOLLMANN); Tále, Horná Lehota 8.-9.9.1982 (A. DUDICH), 12.7.1989 (J. KOVÁČIK); Kotliská, Dolná Lehota 8.-10.9.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK), 22.-23.9.1983 (M. AMBROS, F. MÉSZAROS); Vajskovská dolina, Dolná Lehota 19.-21.4.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH, F. MÉSZAROS); Jasná, Pod Derešami, Demänovská Dolina 31.10.-1.11.1984 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS); Jasná, chatka, Demänovská Dolina 31.10.1984 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS); Tri domky, Demänovská Dolina 1.11.1984 (F. MÉSZAROS); Vrbické pleso, Demänovská Dolina 16.-19.8.1988 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN); **7084** - Kumštova dolina, Jarabá 20.-23.9.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7085** - Svarínska dolina, Východná 14.-16.7.1981 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN), 7.-11.10.1987 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN); **7086** - Veľký Brunov, dolina, Liptovská Teplička 25.-27.9.1983 (A. DUDICH, A. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN); Čierny Váh, Vikartovce 30.5.1984 (A. KUVIKOVÁ); **7088** - Hrabušické rašelinisko, Hrabušice 12.-14.5.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Lesnica, ústie, Smižany 26.-28.6.1985 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Lesnica pod Turníkom, Smižany 29.6.1985 (A. STOLLMANN); **7090** - Baldovské rašelinisko, Baldovce 12.-14.5.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7094** - Šimonka, pod Šimonkou, Zámutov 3.-5.6.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN), 5.-6.11.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Zlatá Baňa 4.6.1980 (J. KOVÁČIK); Malá Delňa, Zlatá Baňa 5.6.1980 (M. AMBROS); **7098** – Kotlík, Valaškovce 14.-15.11.1976, 20.4.1977, 14.-15.6.1977, 28.9.1977 (J. KOVÁČIK, M. POLIAK, P. ŠTEFAN); Hypkanina, Valaškovce 16.11.1976, 20.-21.4.1977, 14.-15.6.1977, 28.-29.9.1977 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, M. POLIAK, P. ŠTEFAN); Valaškovce 17.4.1977, 25.9.1977 (J. KOVÁČIK);

Postalka, Valaškovce 18.4.1977, 16.6.1977; Kamenica nad Čirochou, Valaškovce 29.9.1977, 15.3.1978, 2.8.1978 (A. DUDICH); Modra, Modra nad Čirochou 9.-10.3.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7172** - Svinársky potok 21.-22.6.1983 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); **7177** - Ostrá dolina, Nedožery – Brezany 7.8.1984 (A. DUDICH); **7178** - Diviacky háj PR, Turčianske Teplice 13.-16.7.1982 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Malá Čausa 9.8.1984 (A. STOLLMANN); Vyšehradné, Jasenovo 4.-5.10.1988 (A. STOLLMANN, I. VALACH); **7179** - Čierna voda, Čremošné 7.-8.8.1979 (J. KOVÁČIK); Čremošné, Žarnovická dolina 20.-22.8.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK, F. MÉSZAROS); Žarnovická dolina, Čremošné 14.-16.7.1992 (A. DUDICH, P. JANIČINA, J. LOVÁS, M. STANKO); Rakytovská dolina, Blatnica 29.9.-1.10.1992 (P. JANIČINA, J. LOVÁS, A. STOLLMANN); **7180** - Staré Hory 6.5.1976, 5.9.1977, 31.8.1978, 6.10.1979, 30.11.1979 (J. KOVÁČIK), 14.8.1990 (O. MIHALIK); Richtárová dolina, Staré Hory 23.7.1976, 28.7.1977, 18.-21.10.1977 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 20.-23.12.1977 (A. DUDICH, O. MIHALIK), 29.-31.8.1978 (M. AMBROS, B. PECIAR), 8.-10.11.1978 (M. AMBROS, M. DOBRÍKOVÁ, A. DUDICH, O. MIHALIK), 28.-30.7.1981 (J. KOVÁČIK), 5.8.1982 (J. KOVÁČIK), 29.-31.3.1983 (M. AMBROS, A. KUVIKOVÁ), 2.7.1985 (F. MÉSZAROS); Zelená dolina, Špania Dolina 16.-18.3.1977; Malá Krížna, Dolný Harmanec 16.3.1977, 11.-12.5.1979 (A. DUDICH), 3.-8.8.1989 (A. STOLLMANN); Bystrická dolina, Dolný Harmanec 28.-31.8.1979 (A. DUDICH, M. DOBRÍKOVÁ, J. KOVÁČIK, A. MIHALIKOVÁ); Horná Turecká, Staré Hory 3.-5.9.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); Čierna, Dolný Harmanec 19.-22.9.1980 (A. DUDICH); Prašnica, Dolný Harmanec 23.9.1980 (A. DUDICH); Turecká, Staré Hory 22.1.1981; Harmanec, železnica, Dolný Harmanec 7.9.1981 (A. DUDICH); Staré Hory, Haliar 7.7.1983 (Ľ. ČUNDERLÍK); Staré Hory, Ondrášová dolina 3.-4.8.1989 (A. DUDICH); Staré Hory, Biely potok 9.8.1989 (A. DUDICH); Prašnica, Chytrô, Staré Hory 10.-11.8.1989 (A. STOLLMANN); Staré Hory, Ribô 29.5.1990 (F. MÉSZAROS, A. STOLLMANN); **7181** - Hriadlovske sedlo, Liptovská Osada 30.-31.8.1978 (A. DUDICH, O. MIHALIK, A. MIHALIKOVÁ); Korytnica, kúpele, Liptovská Osada 7.-16.11.1979 (J. KOVÁČIK, O. MIHALIK); Buly, Donovaly 4.7.1985 (F. MÉSZAROS), 28.5.1990 (A. MIHALIKOVÁ); Môcovská dolina, Motyčky 4.-6.7.1985 (A. KUVIKOVÁ, A. MIHALIKOVÁ); Motyčky, Chladná dolina 8.-11.8.1989 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS); **7182** – Lopej, Predajná 6.-8.12.1979 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Veporná dolina, Predajná 12.5.1982 (J. KOVÁČIK); **7183** - Osrbliie, Spády, Valaská 22.-24.10.1986 (A. STOLLMANN, P. ZACH); **7184** - Bacúšska jelšina, PR, Bacúch 28.-30.10.1980 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7185** - Malá Zelená dolina, Bacúch 28.-30.10.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, M. STANKO); Petrikova dolina, horný úsek, Polomka 14.-16.4.1981 (M. AMBROS, J. DAROLA, A. DUDICH, A. STOLLMANN); Roveň, Hlboký potok, Heľpa 12.-14.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7186** - Hnilec, prameň, 1400 m n.m., Šumiac 12.8.1982 (A. STOLLMANN); Červená Skala, dolina Strateník, Šumiac 15.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Červená Skala, Župkova dolina, Šumiac 16.-17.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7187** - Hnilec, údolie, 1100 m n.m., Telgárt 10.-12.8.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Pusté Pole, Telgárt 10.8.1982 (A. STOLLMANN); Hnilec, údolie, Telgárt 11.-12.8.1982 (J. KOVÁČIK); **7188** - Havrania dolina, Mlynky 22.-23.5.1984 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 27.10.1984 (A. DUDICH, A. KUVIKOVÁ, F. MÉSZAROS, A. STOLLMANN); Biele Vody, Mlynky 25.-26.10.1984 (A. DUDICH); **7189** – Nálepko 31.7.1996 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7198** – Rika, Valaškovce 11.11.1976, 15.3.1978, 11.10.1978 (A. DUDICH), 22.10.1979 (J. KOVÁČIK); Jovsiansky potok, Valaškovce 14.-15.4.1977, 9.-11.6.1977, 25.-28.9.1977 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Kusín 22.-24.9.1977 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Suchý potok, Valaškovce 20.-21.10.1979 (J. KOVÁČIK); **7274** – Kulháň, Zlatníky 11.-13.10.1983 (M. AMBROS, A.

KUVIKOVÁ), 3.-4.7.1983 (M. AMBROS); **7276** – Omastiná 21.-22.5.1985 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7279** – Sklené 13.-15.7.1976, 2.9.1976; Horný Turček, Mokrú dolina, Turček 10.-13.7.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, J. SEDLÁKOVÁ); Krahulská dolina, Kremnica 18.-19.11.1980 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Pramene, Turček 5.-7.5.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Kremnické Bane, Kremnica 26.-27.9.1989 (A. DUDICH); Sklené, Rovná hora 27.9.1989 (A. DUDICH); Kremnica, Skalka 27.9.1989 (A. DUDICH); **7280** - Harmančok, Pod Košiarom, Banská Bystrica 17.-18.9.1980 (A. DUDICH); Cenovo, Harmanec 21.-23.9.1980 (J. KOVÁČIK), 13.-14.8.1981 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); Harmanec, nad železnicou a závozom 8.9.1981 (A. DUDICH); Horná Mičiná 22.3.1975 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7281** - Rudlová, Rudlovský potok, Banská Bystrica 23.-25.4.1977; Šalková, Banská Bystrica 14.-15.10.1981 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN), 6.-7.4.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Slovenská Lupča, Drekyňa, Slovenská Lupča 23.11.1984 (A. DUDICH); Slovenská Lupča 24.11.1984 (A. DUDICH); **7283** - Havranie skaly, Hronec 22.-24.10.1986 (A. DUDICH); **7286** – Karafová, Muránska Zdychava 21.-23.7.1981 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK), 20.5.1982 (M. AMBROS), 2.7.1986 (A. DUDICH); Hrdzavá dolina, Muráň 17.6.1982 (J. KOVÁČIK); Muránska Lehota, rybníky, Muránska Lehota 15.-16.10.1991 (P. JANIČINA, A. STOLLMANN); **7287** - Karafová, dolina pod Stolicou, Muránska Zdychava 6.-8.10.1981 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7288** - Gemerská Poloma 13.9.1984 (A. STOLLMANN); Henckovce 13.-14.9.1984 (A. DUDICH, A. KUVIKOVÁ); **7289** - Rožňavská dolina, Doboška, Rožňava 22.-24.11.1983 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7291** - Vyšný Medzev, Humel, Medzev 8.-9.6.1983 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); **7295** - Bačkovská dolina, Bačkov 20.-22.10.1981 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7373** – Moravany, Moravany nad Váhom 3.7.1985 (M. AMBROS); **7375** - Chynoranský luh, Chynorany 18.-19.8.1981 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **7377** - Bystričianska dolina, Bystričany 3.-5.5.1979 (J. DAROLA, J. OBUCH, A. PETRÍK), 17.-18.7.1979 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 21.7.1979, 10.-12.10.1979 (J. KOVÁČIK); Bystričianska dolina, spodok, Bystričany 17.-21.7.1979 (J. KOVÁČIK); Pokutský potok, pramenisko, Kľak 11.-12.12.1985 (M. AMBROS); Bystričianska dolina, Tri kostolíky, Bystričany 17.4.1989 (M. AMBROS); PR Vtáčnik, Kamenec pod Vtáčnikom 10.-11.10.1990, 21.7.1992 (M. AMBROS); PR Vtáčnik, S svah, Kamenec pod Vtáčnikom 12.-13.6.1991, 21.8.1991, 11.-12.9.1991, 17.6.1992, 20.8.1992, 23.-24.9.1992 (M. AMBROS); **7378** - Kľakovská dolina, Handlová 11.-13.3.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); Kosorínska dolina, Kosorín 19.5.1988 (A. DUDICH); **7379** - Ihráčska Píla, Ihráč 18.5.1988 (A. DUDICH); Stará Kremnička 18.5.1988 (A. DUDICH); Slaský potok, Slaška 19.5.1988 (A. DUDICH); Jastrabá, železničná stanica 23.8.1989 (A. DUDICH); Ihráčska dolina, Biely potok, Trnavá Hora 24.8.1989 (A. DUDICH); **7380** - Badínsky prales, Badín 27.3.1976, 23.-25.3.1977, 25.-28.5.1977, 30.8.-2.9.1977, 6.-7.12.1977 (A. DUDICH, O. MIHALIK), 26.-28.4.1978 (A. DUDICH, O. MIHALIKOVÁ), 26.-28.9.1978 (M. AMBROS, A. DUDICH, B. PECIAR, A. STOLLMANN); Vlkanová, Banská Bystrica 24.3.1977; Badín, kroviny v agrocenóze 8.-11.6.1982 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Vlkanová, Banská Bystrica 11.7.1984, 25.11.1984 (A. DUDICH); Ležiak, Borová hora, Sliač 26.-29.8.1986 (A. DUDICH); Mláčik, Sliač 11.-12.8.1988, 4.-6.4.1989 (A. DUDICH, J. LOVÁS, A. STOLLMANN, I. VALACH); Ovsemno, Sliač 24.-26.1.1990 (A. DUDICH); Sliač 24.-28.4.1990 (J. LOVÁS, A. MIHALIKOVÁ), 21.1.1994 (S. STAŠIOV); **7381** - Mičinské travertíny, Dolná Mičiná 22.6.1982 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN); Dolná Mičiná, Lukavica 25.11.1984 (A. DUDICH); Lukové, Sliač 25.6.1986 (A. DUDICH); **7382** - Dudáš, pod Dudášom, Očová 12.7.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 20.-22.9.1978 (M. AMBROS, A. DUDICH, A. STOLLMANN); Kyslinky, Hrochoť 15.-16.5.1979 (M. DOBRÍKOVÁ); Predná Poľana, Hriňová 26.-29.5.1987 (A. DUDICH, J. LOVÁS, A.

MIHALIKOVÁ), 8.7.1987 (A. Dudich), 13.-16.10.1987 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS, A. STOLLMANN), 19.-22.1.1988 (A. DUDICH, J. LOVÁS), 21.9.1988 (A. DUDICH), 30.5.-1.6.1989 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ); **7383** – Poľana, Hriňová 10.-12.4.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Močidlá, Sihla 16.-18.6.1981 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); Hriňová, Srnčí potok 15.-16.4.1992 (A. DUDICH, S. STAŠIOV); **7384** - Dobročský prales, Čierny Balog 16.-18.6.1981 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK), 3.-5.4.1990 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN, I. VALACH); **7386** - Podhora, okraj močiara, Revúca 25.-27.8.1982 (J. KOVÁČIK); Mokrá lúka pri Revúcej, Revúca 20.10.1991 (P. JANIČINA, M. UHRÍN); **7387** - Podhora, niva Muránky, Lubeník 23.7.1981 (J. KOVÁČIK); Nandraž 23.-25.3.1982 (M. AMBROS, A. DUDICH); Hladomorná dolina, Chyžné 24.-25.3.1982, 12.-14.9.1982 (M. AMBROS); Lubeník, niva Muránky, Jelšava 25.-27.8.1982 (M. AMBROS); Turčok, potok, Nandraž 12.-14.9.1982 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS); Jelšava, alúvium rieky Muráň, Jelšava 14.-15.9.1982 (A. STOLLMANN); Jelšava 15.9.1982 (J. KOVÁČIK); Lubeník 19.10.1991 (M. UHRÍN); **7388** - Plešivská planina, Plešivec 26.-28.3.1982 (M. AMBROS), 15.9.1982 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK, F. MÉSZAROS); **7389** – Brzotín 11.-12.9.1984 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Lipovník, škôlka Červená, Drnava 17.-19.9.1991 (P. JANIČINA, J. LOVÁS, A. STOLLMANN); Drnava 17.-19.3.1992 (P. JANIČINA, J. LOVÁS, A. STOLLMANN); **7390** – Kováčová 26.-28.4.1978 (O. MIHALIK, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 9.-12.9.1986 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ), 4.-7.11.1986 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN, P. ZACH), 17.-18.12.1986 (A. DUDICH, P. ZACH), 7.-9.4.1987 (J. LOVÁS, A. MIHALIKOVÁ), 28.4.1987 (J. LOVÁS), 3.6.1987 (P. ZACH), 4.-6.8.1987 (A. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN), 22.-24.9.1987 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 11.-13.11.1987 (A. DUDICH), 12.-13.1.1988 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 16.-18.2.1988 (A. DUDICH), 12.-14.4.1988 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ), 29.6.1988 (A. DUDICH), 14.-15.3.1989 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 17.-20.4.1989 (A. DUDICH), 16.-18.5.1989 (A. STOLLMANN), 11.-13.10.1989 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 8.-9.2.1990 (A. DUDICH), 19.3.1992 (A. STOLLMANN); Štós, dolina Čierna Moldava, Hačava 8.-9.6.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH); Zádiel, chata CHKO, Háj 1.8.1991 (A. STOLLMANN); Lúčka 19.-20.3.1992 (P. JANIČINA, J. LOVÁS, A. STOLLMANN); Borka, Vápenná dolina, Bôrka 20.3.1992 (P. JANIČINA, J. LOVÁS, A. STOLLMANN); Jablonov nad Turňou, Horný vrch, Jablonov nad Turňou 13.-15.10.1992 (P. JANIČINA, J. LOVÁS, A. STOLLMANN); **7391** – Teplica, Jasov 16.-17.4.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Drienovec 18.4.1982 (M. FULÍN, L. ŽOLNER); Zádiel, Háj 31.7.-1.8.1991 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7392** – Hatiny, Debrad' 17.-18.4.1982 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7394** - Terebla pod PR Marocká hoľa, Malý Milič, Nový Salaš 16.-18.5.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN), 1.-2.7.1982 (J. KOVÁČIK); **7398** - Pavlovce nad Uhom, bažantnica, Pavlovce nad Uhom 2.-4.4.1979 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7468** – Abrod, Veľké Leváre 15.4.1987 (A. STOLLMANN); **7470** – Rozbehy, Cerová 12.-14.7.1988 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Buková, les 7.-8.7.1987 (M. AMBROS); **7475** - Solčianska dolina, Solčany 18.3.1981 (A. DUDICH), 18.-20.8.1981 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK), 5.-6.6.1986 (M. AMBROS); Čierne Blatá, záver potoka, Krnča 19.3.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Úkropová, Topoľčany 31.7.-1.8.1986, 8.-9.10.1986, 11.-12.12.1986, 4.-5.3.1987, 9.4.1987 (M. AMBROS); **7476** - Hradiský potok, Klátova Nová Ves 26.-28.10.1982 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); Veľká Chmelina, dolina, Veľký Klíž 28.10.1982 (M. AMBROS, J. STOLLMANN); Drahožická dolina, Veľké Uherce 3.-4.9.1986, 6.-7.8.1987, 1.3.1989 (M. AMBROS), 5.-6.7.1989 (M. AMBROS, A. DUDICH); **7477** - Brložné, pod Brložným, Oslany 31.1.1985 (M. AMBROS); Brložné, Oslany 18.10.1985 (M. AMBROS); Vicianska dolina, Kľak 3.-4.11.1987 (M. AMBROS, P. GAJDOŠ); Lomská dolina, Horná Ves 13.-14.4.1988 (M. AMBROS); Piliansky potok,

Veľké Pole 13.7.1994 (M. AMBROS); Debnárov štál, pod Jazvinskou jaskyňou, Malá Lehota 4.-5.5.2002 (I. BALÁŽ); **7478** - Revištské Podzámčie, Žarnovica 10.-11.3.1982 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK), 25.-27.3.1986 (A. KUVIKOVÁ, J. LOVÁS, A. STOLLMANN, M. ŽILINEC); Pokútská dolina, Ostrý Grúň 11.3.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7479** - Horné Opatovce, Žiar nad Hronom 12.-14.11.1985 (A. KUVIKOVÁ, J. LOVÁS, A. STOLLMANN), 3.-5.6.1986 (J. LOVÁS, A. STOLLMANN, M. ŽILINEC), 17.-18.10.1986 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN); Trnavá hora 3.-4.6.1986 (A. DUDICH); Šášovské Podhradie, Žiar nad Hronom 6.6.1986 (A. DUDICH); 7480 – PR Boky, Budča, Kozelník 19.-21.1.1983 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK); Jasenica, potok, Budča, Kozelník 21.1.1983 (J. KOVÁČIK); Burzovo, Zvolen 3.-4.11.1983 (M. AMBROS); Pustý hrad, Zvolen 13.-16.8.1985 (A. DUDICH, J. LOVÁS, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN); Veľká Stráž, dolná časť, Zvolen 25.-28.12.1985 (A. DUDICH); Zvolen 20.5.1986 (A. DUDICH); Baková jama, Zvolen 14.-15.12.1993 (STAŠIOV); 7481 – Lieskovec 17.-18.9.1986 (A. DUDICH), 2.-5.12.1986 (A. DUDICH, P. ZACH); 7485 – Hámor, Lehota nad Rimavicou 15.-16.7.1981 (J. KOVÁČIK); **7486** – Rybník 27.11.1991 (P. JANIČINA, A. STOLLMANN); Rybník, časť Brusník, Španie Pole 27.11.1991 (P. JANIČINA, A. STOLLMANN); Ratková 28.11.1991 (JANIČINA, J. LOVÁS); 7488 – Pašková 14.9.1984 (A. KUVIKOVÁ); Hrdzavá dolina, Prielom Muránky, Meliata 2.-3.7.1986 (A. KUVIKOVÁ, J. LOVÁS, A. MIHALIKOVÁ); **7489** - Jaštericové jazero, Silica 18.-19.6.1991 (A. DUDICH, M. UHRÍN); Fabianka, pod Fabiankou, Silica 20.6.1991 (A. DUDICH, A. STOLLMANN, M. UHRÍN); Silica, Ľadnica, Silická Brezová 27.-29.8.1991 (P. JANIČINA, A. MIHALIKOVÁ, M. UHRÍN); **7490** - Hrhovské jazerá, Hrhov 16.-18.4.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7495** – Veľaty 30.7.-1.8.1985 (A. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN); **7496** - Veľatský les, Veľaty 11.11.1982 (J. KOVÁČIK); **7497** – Obořín 2.-4.4.1979 (M. VYLEŤAL); Bešiansky polder, Beša 16.-19.10.1979 (J. KOVÁČIK, M. VYLEŤAL); **7498** - Veľké Kapušany 21.-22.-23.6.1979 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Ortov, Pavlovce nad Uhom 22.-26.6.1979 (J. KOVÁČIK, M. VYLEŤAL); **7569** - Mokrú dolina, Plavecký Mikuláš 25.-27.11.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7575** – Žlaby, Zlatno 13.-22.6.1984 (M. AMBROS); Jelenec, Remitáž 25.5.1990 (M. AMBROS); **7576** - Hlboká dolina, Hríbová, Hostie 24.-25.6.1988 (M. AMBROS); **7577** - Osná dolina, Jedľové Kostolany 7.-9.10.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH), 2.6.1982 (J. KOVÁČIK); Žitavica, Jedľové Kostolany 8.-9.10.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH); Veľká Lehota, Žitava, Jedľové Kostolany 22.-24.3.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH); chata pod Vojšínom, Nová Baňa 6.6.1985 (M. AMBROS); Žiare, Jedľové Kostolany 19.6.1987 (M. AMBROS); Hubáčov štál, Malá Lehota 3.5.2002 (I. BALÁŽ); **7578** – Mokrán, Rudno nad Hronom 9.3.1982 (M. AMBROS), 20.3.1986 (A. DUDICH); Richnavská dolina, Voznica 9.-10.3.1982 (M. AMBROS), 27.6.1984 (A. DUDICH); **7579** – Petrovo, Banská Štiavnica 27.2.1985 (M. AMBROS); **7583** - Divín, VN Ružiná, Ružiná 20.11.2002 (M. AMBROS, A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7584** - Zlatná dolina, Uhorské 12.-15.9.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7586** – Peseta, Veľký Blh 23.-25.11.1982 (A. STOLLMANN), 9.3.1983 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, J. TEPLAN); Teplý vrch, zvernica, Veľký Blh 23.-25.11.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK), 13.-15.6.1984 (A. DUDICH, A. KUVIKOVÁ); Budikovany 28.11.1991 (JANIČINA, J. LOVÁS); **7588** - Domica, Čertova diera, Dlhá Ves 30.6.1981 (A. STOLLMANN); Čertová dolina, Kečovo 24.-25.10.1984 (A. DUDICH, F. MĚSZAROS); Starňa, Tornaľa 29.-30.8.1991 (M. UHRÍN); Domica, Smradľavé jazero, Dlhá Ves 30.8.1991 (A. STOLLMANN, M. UHRÍN); **7596** – Somotor 9.-10.11.1980 (J. KOVÁČIK); Malá Trňa 9.-10.11.1982 (M. AMBROS); Luhyňa, Veľaty 31.7.1985 (A. STOLLMANN); **7597** - Eröš, bažantnica, Kráľovský Chlmec 25.-26.6.1979 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7598** – Leles 24.-25.6.1979 (J. KOVÁČIK), 8.-9.6.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); PR Latorický luh, Boľany 7.-9.6.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A.

STOLLMANN); **7673** - Veľké Zálužie, močiar 18.7.1986 (M. AMBROS); **7674** - Zoborská lesostep, Nitra 11.-12.4.1984 (M. AMBROS); Krvavé Šenky, les, Zbehy 28.9.2001, 9.7.2001 (M. ÁČ, I. BALÁŽ); **7676** - Čierne Klačany, Zlaté Moravce 27.7.1983 (A. STOLLMANN); Nemčiňany 2.12.1984 (A. DUDICH); **7677** - Kozárovce 2.12.1984 (A. DUDICH); Orovnica, Tekovská Breznica 10.4.1989 (A. DUDICH); Krivin, Rybník 4.7.1990 (M. AMBROS); **7678** - Brehy, Obecný potok, Grunty, Pukanec 23.-24.3.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH); Jabloňovce 21.3.1984 (J. KOVÁČIK); **7679** - Holík, Počúvadlo 25.-27.4.1984, 17.7.1985 (A. DUDICH); **7680** - Mäsiarsky briežok, Krupina 1.4.1976, 8.4.1976, 18.8.1976, 26.-28.10.1976, 16.-18.5.1978 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 12.-14.12.1978 (A. DUDICH, B. PECIAR, P. VYLEŤAL, A. STOLLMANN); **7683** - VN Ľadovo, Lučenec 18.-20.11.2002 (M. AMBROS, A. DUDICH, A. GUBÁNYI, A. STOLLMANN); VN Tomášovce 20.11.2002 (M. AMBROS); **7684** - Nitra nad Ipľom, Ipel' 18.11.2001 (M. AMBROS, M. UHRÍN); **7686** - Kurinec, Rimavská Sobota 27.-29.3.1984 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **7687** - Číž, rybník, Chanava 22.10.1991 (A. STOLLMANN, M. UHRÍN); Radnovce, retenčná nádrž 26.11.1991 (J. LOVÁS, A. STOLLMANN); **7688** - Hubovský rybník, Hubovo 18.9.1991 (P. JANIČINA); **7696** - Targbucka, PR Tajba, Streda nad Bodrogom 10.11.1980 (M. AMBROS); **7768** - Biely Kríž, Borinka 15.4.1986 (A. DUDICH), 14.-17.4.1987 (J. LOVÁS, A. KUVIKOVÁ, P. ZACH); Vinohrady 12.-13.6.1986 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Hrabina 12.6.1986 (A. KUVIKOVÁ); Pekná cesta 12.6.1986 (J. LOVÁS); **7769** - PR Šur, medzi Čiernou vodou a Šurským lesom, Svätý Jur 14.8.1997 (A. STOLLMANN); **7774** - Davarčiansky les, Nitra 30.7.1982 (A. STOLLMANN); **7775** - VN Vráble 6.-8.6.1984 (M. AMBROS); VN Golianovo 4.2.2002, 12.5.2002 (M. ÁČ); **7776** - Nevidzany, okraj močiara 26.1.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); Mochovce, Kalná nad Hronom 26.-28.7.1983 (M. AMBROS); **7777** - Podlužany 13.11.1984 (A. DUDICH); **7778** - Horšianska dolina, Levice 11.-12.11.1984, 22.2.1984, 21.3.1986 (A. DUDICH); **7779** - Studenec, potok Veperec, Ladzany 29.10.1983 (A. DUDICH); **7780** - Beluja, Čelovce 1.8.1976, 8.-10.3.1977, 6.-9.9.1977, 13.-15.12.1977 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Beluja, alúvium Litovice, Čelovce 7.9.1977 (A. STOLLMANN); **7781** - Riečky, Modrý Kameň 25.10.1983 (A. DUDICH); Krehora, Čebovce 20.-22.11.1986 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Plachtická dolina, Dáčov Lom 14.-15.7.1987 (A. STOLLMANN); **7783** - Rároš, Mula 28.4.2002 (M. AMBROS, I. BALÁŽ); PR Dálovský močiar, Veľká nad Ipľom 17.11.2002 (M. AMBROS, A. DUDICH); Rároš, Mula 18.-19.11.2002 (GUBÁNYI, A. STOLLMANN); **7784** - Ratka, Galamba 18.11.2001 (M. AMBROS, M. UHRÍN, A. STOLLMANN); PR Volavčia kolónia, Trebelovce 26.4.2002 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); Veľká lúka, Lučenec 26.4.2002 (I. BALÁŽ); PR Volavčia kolónia, Trebelovce 27.4.2002 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); **7785** - Hajnačka, Gortva 18.11.2001 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); **7786** - VN Hostice 24.10.1991 (A. DUDICH); **7787** - Janice, rybník 23.10.1991 (A. STOLLMANN, M. UHRÍN); **7868** - Železná studnička 16.3.1984 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7877** - Jur nad Hronom 2.12.1984 (A. DUDICH); **7878** - Čankov, Levice 13.11.1984 (A. DUDICH); **7882** - PR Kiarovský močiar, Kováčovce 25.10.1983 (J. DAROLA, A. KUVIKOVÁ); **7885** - VN Tachty, Vegelkov 17.11.2001 (M. UHRÍN); **7886** - Dubno, močiar 24.10.1991 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7971** - Orechová potôň 8.-10.9.1981 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Vieska 7.-8.12.1986 (A. DUDICH); **7976** - Mariacsalád, Veľké Lovce 10.-12.1.1984 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7978** - Kubáňovo 22.9.1976; Želiezovce, Hron 26.8.1989 (A. DUDICH); Vadalmáš, Želiezovce 27.8.1989 (A. DUDICH); **8070** - Vojka, Vojka nad Dunajom 14.3.1984; **8072** - Hroboňovo, rašelinisko, Dolný Štál 26.-28.2.1992 (P. JANIČINA, J. LOVÁS, A. STOLLMANN); **8074** - Nesvady, rameno Nitry 5.6.2002 (M. AMBROS); Behátsky kanál, Kolárovo 28.6.2002 (M. AMBROS); Veľká dolina, mŕtve rameno Nitry,

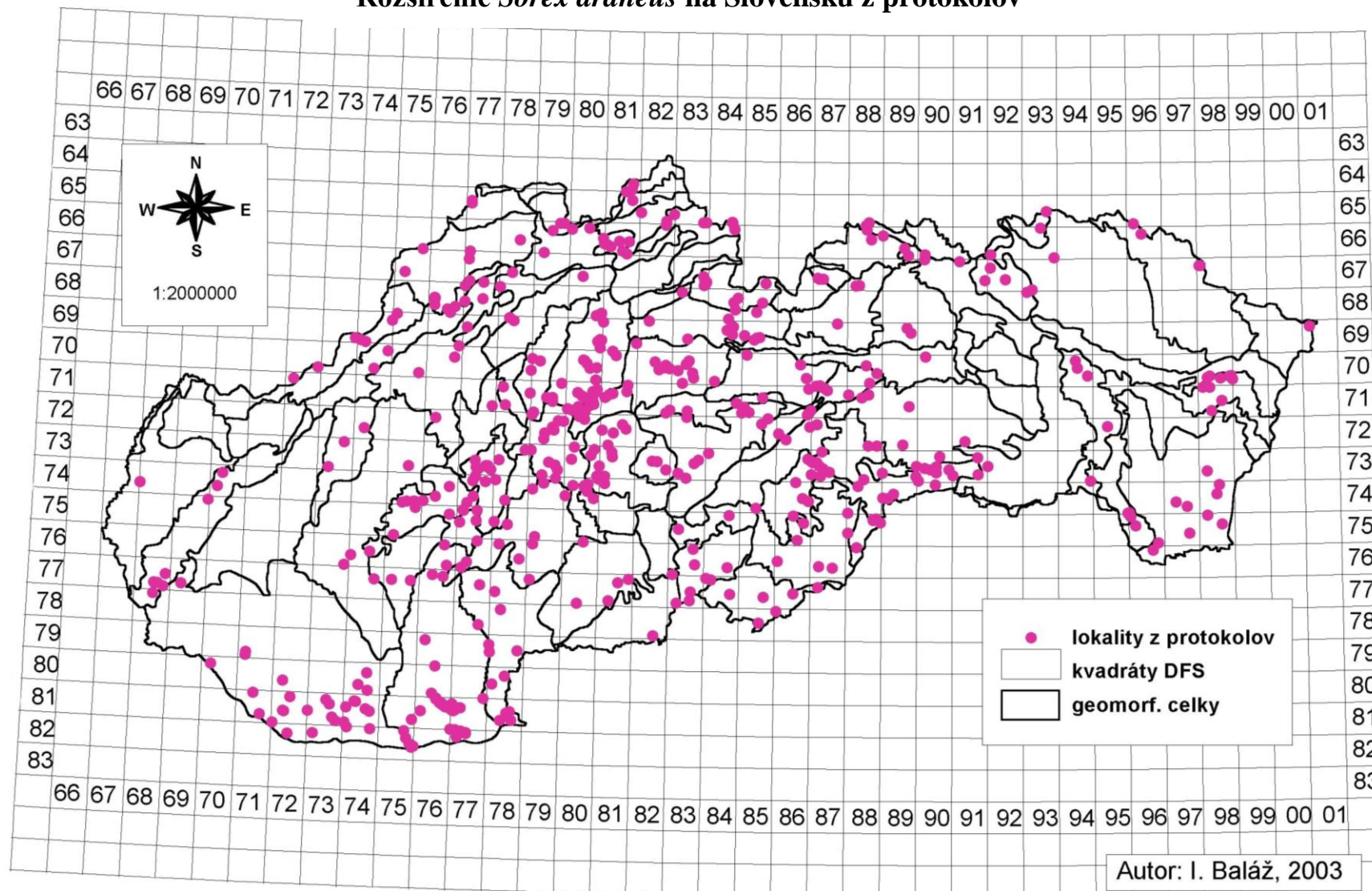


Nové Zámky 8.8.2002 (I. BALÁŽ, A. STOLLMANN); **8076** – VN Jasová 9.-10.4.2002 (A. STOLLMANN); Parížsky močiar, za Strekovom, Strekov 17.5.2002 (M. AMBROS); **8078** – Pástovce 13.8.1976, 1.12.1976, 22.2.1979 (A. DUDICH), 6.3.1980 (M. AMBROS); Sikenička 22.-23.2.1979 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **8171** - Gabčíkovo, prístav 15.3.1984 (A. STOLLMANN); Palkovičovo, Erčéd 25.2.1992 (J. LOVÁS); **8172** - Čiližská Radvaň, močiar 16.-18.2.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Medveďov 25.-26.2.1992 (P. JANIČINA, A. STOLLMANN); Veľký Meďer, Doboš fének 27.2.1992 (J. LOVÁS, A. STOLLMANN); **8173** – Margita, Čalovec 20.5.1997, 15.-16.7.1998 (M. AMBROS); Dudváh, pri CHA Dropie, Zemianska Olča 4.-6.6.2002 (M. AMBROS, I. BALÁŽ); VN Zsemlekes - južný breh, Sokolce 9.8.2002 (M. AMBROS, I. BALÁŽ); CHA Dropie - ekoton lesík a agrocenóza, Čalovec 28.5.2001 (I. BALÁŽ); **8174** - Kingyes, okraj močiara, Vrbová nad Váhom 17.-19.2.1981 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Gamota, Martovce 9.-10.3.2000 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); Gémeš, Martovce 30.-31.3.2000 (M. AMBROS, M. BOĐOVÁ, A. DUDICH); Tibátsky kanál, JV od Čalovca, Čalovec 16.-17.9.2002 (M. AMBROS, I. BALÁŽ, A. STOLLMANN); PR Lohót, Kameničná 16.9.2002 (I. BALÁŽ, A. STOLLMANN), 26.-28.10.2002 (A. GUBÁNY, A. STOLLMANN); **8175** – Mudroňovo 10.8.1983 (A. STOLLMANN); **8176** – NPR Parížsky močiar, Nová Vieska 3.-5.3.1981 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN), 22.-24.4.1997 (M. AMBROS), 30.-31.1.2001 (I. BALÁŽ), 15.-16.3.2001 (M. ÁČ, I. BALÁŽ), 4.5.2001, 5.-6.6.2001 (M. AMBROS, I. BALÁŽ), 14.-15.8.2001 (I. BALÁŽ), 16.-17.10.2001 (M. AMBROS, I. BALÁŽ); PR Chrbát, Vojnice 1.-2.12.1982 (M. AMBROS); NPR Parížsky močiar, Svodín 22.-24.4.1997 (A. STOLLMANN); Parížsky močiar, Strekov 11.-12.7.2000 (M. AMBROS, I. BALÁŽ), 4.-5.4.2001 (M. ÁČ, M. AMBROS), 3.-4.7.2001 (M. AMBROS, I. BALÁŽ, A. STOLLMANN), 20.9.2001 (I. BALÁŽ); **8177** – Kamenín, Bíňa 20.4.1979 (A. STOLLMANN), 16.8.1979 (A. DUDICH), 29.-30.6.1986 (M. AMBROS, J. MÁJSKY); NPR Parížsky močiar, Gbelce 10.5.1978 (A. STOLLMANN), 3.-5.3.1981 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK); VN Svodín 4.-5.3.1981 (M. AMBROS); NPR Parížsky močiar, Gbelce 26.3.1998 (A. STOLLMANN), 16.-17.4.1999 (M. AMBROS, A. DUDICH, A. STOLLMANN), 12.9.2000 (I. BALÁŽ); potok Paríž, Šarkan 17.10.2001 (M. AMBROS), 8.-9.11.2001 (I. BALÁŽ, A. STOLLMANN); NPR Parížsky močiar, Gbelce 17.-18.1.2002 (M. AMBROS, I. BALÁŽ, A. STOLLMANN), 17.5.2002 (A. STOLLMANN); **8178** - Kamenica nad Hronom 28.7.1977, 25.-26.1.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Bajtava 24.-25.1.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 8.2.1978 (A. DUDICH, DZUREJ); Bajtava, Kováčovské kopce – sever, Lela 21.-22.11.1978 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KLEINERT, A. STOLLMANN), 14.3.1979, 19.-21.4.1979 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); 14.-16.8.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **8272** - Hamské trstie, Čičov 18.-19.2.1981 (J. KOVÁČIK); **8273** - Veľké Kosihy 8.-9.4.1992 (JANIČINA, A. STOLLMANN); **8274** –Apáli, Komárno 17.-19.2.1981 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Čerhát, Komárno 17.9.2002 (M. AMBROS, I. BALÁŽ, A. STOLLMANN), 26.-28.10.2002 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); **8275** - Virt, alúvium Žitavy, Patince 5.-6.10.1982 (A. STOLLMANN); Marcelová, močiar 5.10.1982 (A. STOLLMANN); Virt, inundovaný les, Patince 6.10.1982, 9.-11.8.1983 (M. AMBROS); Patince, lužný les 8.-10.2.1983 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Patince, chatová osada, Marcelová 8.2.1983 (J. KOVÁČIK); Marcelová 5.-7.9.1990 (O. MIHALIK, A. STOLLMANN); **8277** - Čenkov, lesostep, Mužla 30.8.1989 (A. DUDICH); Mužla, Veľké jazero 25.-27.3.1998 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); Pereš, Obidský kanál, Búč 22.-23.4.1998 (M. AMBROS, A. STOLLMANN);

Lokality s dosiaľ nepresnou identifikáciou (30 lokalít):

Za Nihovo, Závadka nad Hronom 12.-14.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Za Nihovo, Malá Stožka, Muráň 12.-13.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Heraltovice 25.9.1975; Ráztocká dolina 6.10.1977 (A. STOLLMANN); Udava 27.-30.7.1978 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Kamenná dolina 7.-9.8.1979 (M. DOBRÍKOVÁ, A. MIHALIKOVÁ); Nové Ústie 18.6.1980 (J. KOVÁČIK); Hrádok 6.-8.8.1980 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Krčavy, okraj močiara 8.-10.11.1980 (A. STOLLMANN); Verbeštekova poľana 6.9.1981 (A. KUPCOVÁ); Ráztocká hoľa 3.9.1981 (A. KUPCOVÁ); Zlatné 26.-28.4.1984 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Gretľa 24.10.1984 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS); Jabloňov 12.11.1984 (A. DUDICH); Stráže 12.-14.12.1985 (A. DUDICH); Stráže, Hron 22.-24.12.1985 (A. DUDICH); Píla 15.-16.4.1986 (A. DUDICH, J. KRIŠTÍN, A. STOLLMANN); Klauzy 24.-25.4.1986 (A. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN); Kováčová, Rybník 18.6.1986 (A. DUDICH); Kováčovská dolina 30.7.1986 (A. KUVIKOVÁ); Bienska dolina 1.10.1986, 12.-14.11.1986 (A. DUDICH); Komonec 21.5.1987 (J. LOVÁS); Dolná Bzová 22.-23.6.1988 (A. DUDICH); Brôtovo 4.-5.4.1990 (A. STOLLMANN, I. VALACH); PR Hrončokový grúň, 13.5.1992 (P. JANIČINA, S. STAŠIOV); Kráľová 22.7.1993 (A. STOLLMANN); Breznica, Baranov 10.-12.8.1993 (S. STAŠIOV); Môtľová 7.-8.10.1993 (S. STAŠIOV); Vyhnaná dolina, Stohový potok 5.6.1996 (A. DUDICH, S. STAŠIOV); Zbojská 24.10.1996 (A. DUDICH).

# Rozšírenie *Sorex araneus* na Slovensku z protokolov



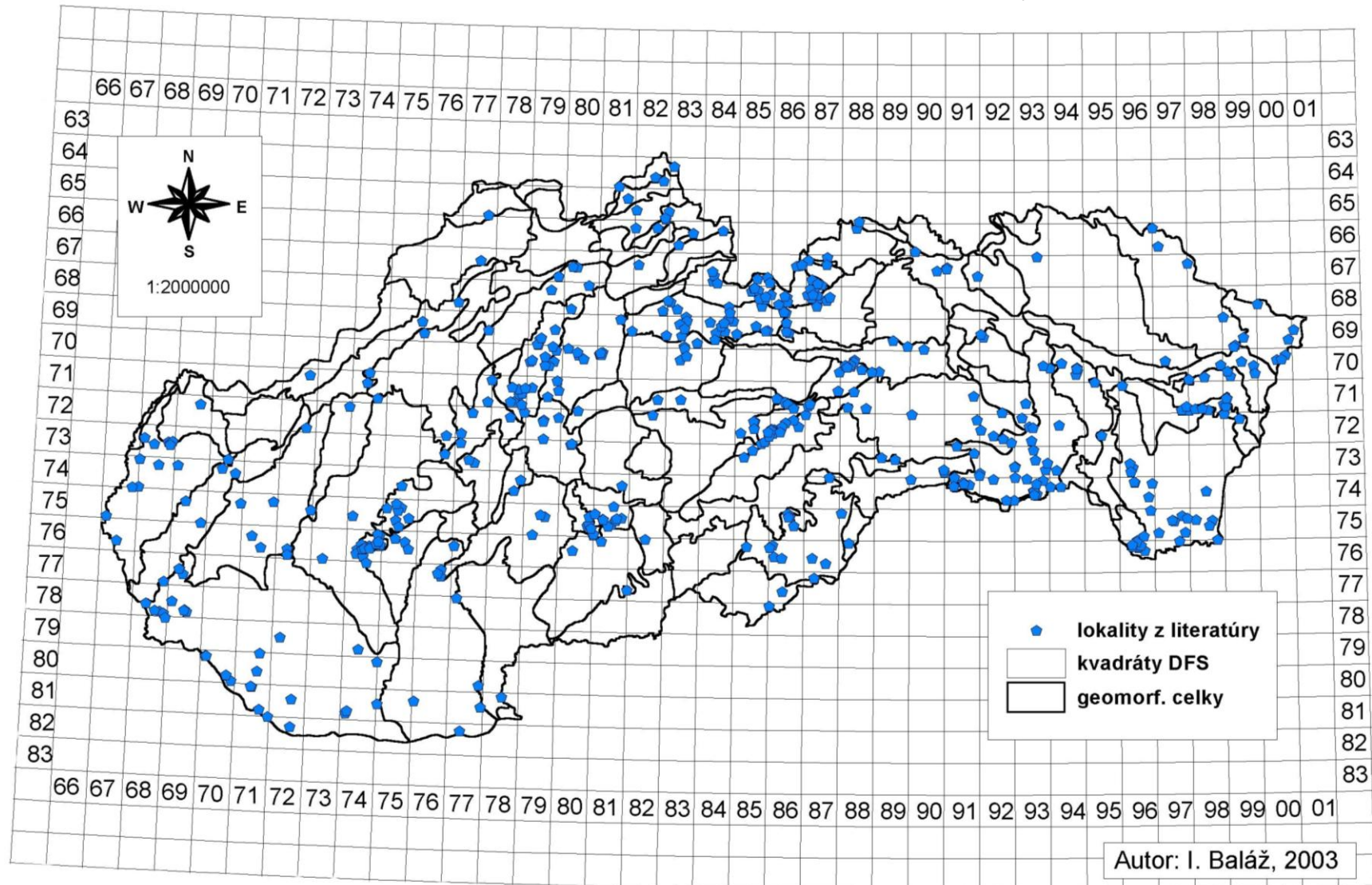
## Príloha 7 Publikované lokality výskytu *Sorex araneus* na Slovensku

**6481** - TRNKA et al. (2000); **6482** – DUDICH & MATOUŠEK (1985), TRNKA et al. (2000); **6483** – KARASKA & KOCIAN (1993); **6577** - DUDICH & MATOUŠEK (1985); **6581** - TRNKA et al. (2000); **6582** - MOŠANSKÝ (1980), DUDICH & MATOUŠEK (1985), TRNKA et al. (2000); **6588** – MOŠANSKÝ (1980); **6682** – DUDICH & MATOUŠEK (1985); **6683** – DUDICH & MATOUŠEK (1985), TRNKA et al. (2000); **6684** - TRNKA et al. (2000); **6688** – MOŠANSKÝ et al. (2000); **6690** – MOŠANSKÝ (1980); **6697** – MOŠANSKÝ (1980), DANKO (1994); **6777** – DUDICH (1989); **6779** – KADLEČÍK et al. (1995); **6780** – VONDRÁČEK & OBUCH (1980) – vývržky *Bubo bubo*, DUDICH & MATOUŠEK (1985); **6782** - DUDICH & MATOUŠEK (1985); **6784** – KRATOCHVÍL (1968), KOCIANOVÁ (1980), MOŠANSKÝ (1980), ŽIAK & KOCIAN (1995); **6785** – MOŠANSKÝ (1980); **6786** – MRČIAK & DANIEL (1962), DANIEL et al. (1971), MOŠANSKÝ (1980); **6787** – HANZÁK & ROSICKÝ (1949), ROSICKÝ (1950), KRAMÁROVÁ (1973), MOŠANSKÝ (1980); **6790** – STANKO & FRIČOVÁ (1996); **6791** – MOŠANSKÝ et al. (2000), STANKO & FRIČOVÁ (1996); **6793** – MOŠANSKÝ (1957); **6798** – DANKO (1994) – vývržky *Strix uralensis*; **6800** – DANKO (1994); **6876** – OBUCH (1985 a); OBUCH et al. (1985); **6880** – SCHMIDT & STOLLMANN (1972), KALÚZ & ŽUFFA (1986); **6882** – PACHINGER (1987 b); **6883** – PACHINGER (1987 b); **6884** – POLÁKOVÁ (1991), DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6885** – MRČIAK & DANIEL (1962), DANIEL et al. (1971), MOŠANSKÝ (1980), FRAŇKOVÁ (1982); **6886** – HANZÁK & ROSICKÝ (1949), ROSICKÝ (1950), ROSICKÝ (1955), MOŠANSKÝ (1980); **6887** – HANZÁK & ROSICKÝ (1949), ROSICKÝ (1950), MOŠANSKÝ (1980), DUDICH & MATOUŠEK (1985); **6899** – DANKO (1994) – vývržky *Strix aluco*; **6900** – DANKO (1994) – vývržky *Strix uralensis*; **6901** – DANKO (1994); **6975** – SLÁDEK (1964) – vývržky *Buteo buteo*; **6976** – OBUCH (1985 a); **6977** – BITUŠÍK P. & BITUŠÍK J. (1995); **6979** – SCHMIDT & STOLLMANN (1972), OBUCH (1983) – vývržky *Tyto alba*, KADLEČÍK (1994); OBUCH (1994) – vývržky *Tyto alba*; **6981** – VONDRÁČEK & OBUCH (1980) – vývržky *Bubo bubo*, POLÁKOVÁ (1991); **6982** – PACHINGER (1987 b); **6983** – DUDICH (1970), DUDICH & MATOUŠEK (1985), PACHINGER (1987 b), BITUŠÍK (1996), DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6984** – DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6985** - DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6986** - DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6989** – MOŠANSKÝ (1980), DUDICH (1989); **6990** – MOŠANSKÝ et al. (2000); **6992** – MOŠANSKÝ et al. (1988), **6999** – DANKO (1994) – vývržky *Strix aluco*; **7000** – STANKO & MOŠANSKÝ (2000), STANKO (1989 a); **7079** – MOŠANSKÝ (1980), OBUCH (1983) – vývržky *Tyto alba*, OBUCH (1994) – vývržky *Tyto alba*; **7080** – OBUCH (1983) – vývržky *Strix aluco*, KADLEČÍK et al. (1995); **7081** – KADLEČÍK (1989); **7083** – MOŠANSKÝ (1980), ČERVEŇOVÁ (1983); **7087** – PACHINGER (1985); **7088** – PACHINGER (1985), MOŠANSKÝ (1980), PACHINGER (1987 a); **7089** - PACHINGER (1987 a); **7093** – PALÁŠTHY (1962); **7094** – MOŠANSKÝ (1980), STANKO (1989 c), STANKO et al. (1999), VÁRFALVYOVÁ (2001); **7095** – MOŠANSKÝ et al. (2000); **7097** – STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7098** – ANDĚRA et al. (1982), VOSKÁR (1985), PEŤKO (1987), STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7099** – ANDĚRA et al. (1982), DANKO (1994) – vývržky *Strix aluco*; **7172** – MÁJSKY (1987); **7174** – MÁJSKY (1987), MÁJSKY (2001); **7177** – UHLÍŘ (1978); **7178** – OBUCH (1980 b), BOĐOVÁ (2001); **7179** – DUDICH (1987), STOLLMANN et al. (1994), BOĐOVÁ (2001); **7182** – DUDICH & MATOUŠEK (1985); **7183** – MOŠANSKÝ (1980); **7186** – OBUCH (1985 b) – vývržky *Asio otus*, *Bubo bubo*, UHRIN & BENDA (2000), OBUCH (2002) – vývržky *Bubo bubo*; **7187** – OBUCH (1995 b), OBUCH (2002) – vývržky *Bubo bubo*; **7188** –

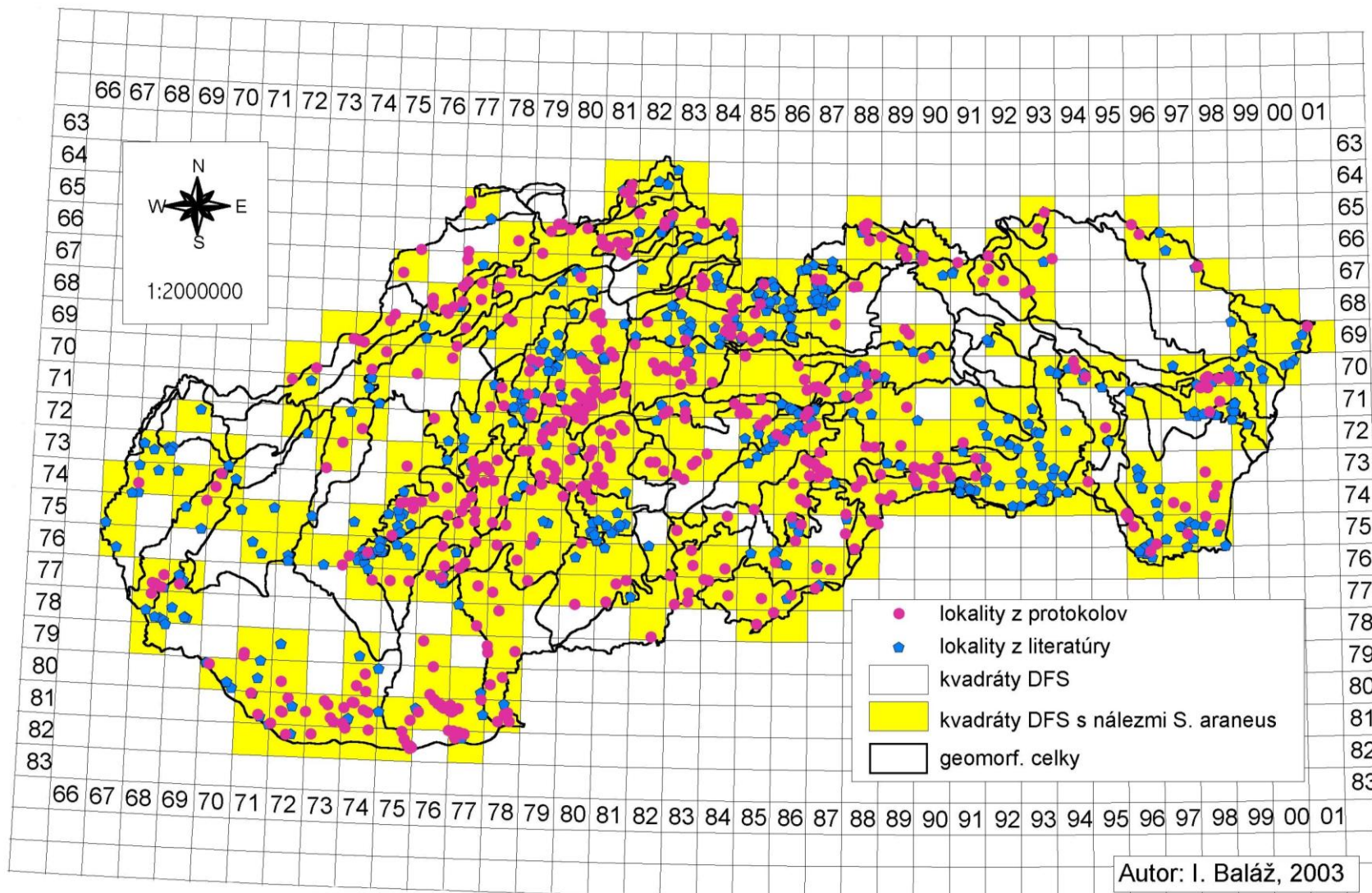
PACHINGER (1985), MOŠANSKÝ (1980), DUDICH & MATOUŠEK (1985); **7191** – STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7192** – MOŠANSKÝ (1980); **7193** – MOŠANSKÝ (1980); **7196** – SLÁDEK (1964) – vývržky *Strix uralensis*; **7197** – CYPRICH et al. (1976), ANDĚRA et al. (1982), PEŤKO (1987); **7198** – CYPRICH et al. (1976), ANDĚRA et al. (1982), PEŤKO (1987); **7199** – CYPRICH et al. (1976), ANDĚRA et al. (1982), VOSKÁR (1984), DUDICH et al. (1989); **7272** – MÁJSKY (1987) – vývržky *Strix aluco*; **7273** – MÁJSKY (1987); **7276** – UHLÍŘ (1978); **7277** – OBUCH (1980 a) – vývržky *Tyto alba*, JARÁBEK (1989); **7278** – OBUCH (1980 b), BOĐOVÁ (2001); **7279** – MOŠANSKÝ (1980), OBUCH (1980 a) – vývržky *Strix aluco*, DUDICH (1987), OBUCH (1994) – vývržky *Strix aluco*; **7280** – DUDICH & MATOUŠEK (1985); **7282** – DUDICH (1987); **7285** – OBUCH (1985 b) – vývržky *Strix aluco*, *Bubo bubo*; **7286** – FERIANC (1952), HANÁK & ANDĚRA (1980), MOŠANSKÝ (1980), OBUCH (1985 b) – vývržky *Strix aluco*; **7287** – OBUCH (1985 b) – vývržky *Strix aluco*; **7290** – MOŠANSKÝ (1980); **7291** – MOŠANSKÝ (1957), MOŠANSKÝ (1984); **7292** – MOŠANSKÝ (1980), STANKO & PEŤKO (1989); **7293** – MOŠANSKÝ (1957), MOŠANSKÝ (1980), MOŠANSKÝ (1984), STANKO et al. (1990), STANKO (1992); **7294** – STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7295** – GAISLER & ZAPLETAL (1964); **7299** – ANDĚRA et al. (1982) – vývržky *Tyto alba*; **7368** – DUDICH et al. (1989), LYSÝ et al. (1989), KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1990); **7370** – DUDICH et al. (1989); **7376** – OBUCH (1980 b); **7377** – OBUCH (1980 a) – vývržky *Strix aluco*, SENKOVÁ (1989); **7380** – NEDELJAK (1962), DUDICH (1987); **7385** – OBUCH (1985 b) – vývržky *Strix aluco*, URBAN & HRIVNÁK (1995); **7389** – GAISLER & ZAPLETAL (1964); **7390** – STANKO & FRIČOVÁ (2001); **7391** – MOŠANSKÝ (1980); **7392** – MOŠANSKÝ (1957); **7393** – GAISLER & ZAPLETAL (1964), MOŠANSKÝ (1980), STANKO (1992), STANKO et al. (1994); **7394** – STANKO et al. (1994); **7396** – STANKO (1994), STANKO & MOŠANSKÝ (1994), STANKO & MOŠANSKÝ (1995); **7467** – KRIŠTOFÍK (1994); **7468** – DUDICH et al. (1989), LYSÝ et al. (1989); **7469** – DUDICH et al. (1989), KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1990); **7470** – DUDICH (1989), DUDICH et al. (1989); **7475** – UHLÍŘ (1978); **7478** – DIVÉKYOVÁ (1984); **7481** – MOŠANSKÝ (1980); **7487** – DUDICH & STOLLMANN (1995); **7490** – GAISLER & ZAPLETAL (1964); **7491** – MOŠANSKÝ (1957), MOŠANSKÝ (1980), OBUCH (1980 a) – vývržky *Strix aluco*; **7492** – MOŠANSKÝ (1980), STANKO et al. (1994); **7493** – DANKO & STOLLMANN (1977), STANKO et al. (1994), MOŠANSKÝ et al. (2000); **7494** – DANKO & STOLLMANN (1977), MOŠANSKÝ (1980); **7496** – STANKO (1994), STANKO & MOŠANSKÝ (1994); **7498** – FERIANC (1952); **7567** – KRIŠTOFÍK (2001); **7569** – MOŠANSKÝ (1980), PACHINGER (2000), JANEČKOVÁ (2001); **7570** – GAISLER & ZAPLETAL (1964); **7571** – LIGAČ (1985); **7572** – VÍTAZ (1979); **7574** – KRIŠTOFÍK (1994); **7575** – UHLÍŘ (1978), LIGAČ (1980); **7579** – TURČEK (1949), TURČEK (1951), PACHINGER (1986); **7580** – FERIANC (1949), STANKO et al. (1987); **7581** – STANKO et al. (1987), STANKO & PEŤKO (1989 a); **7586** – DUDICH & STOLLMANN (1995); **7588** – DUDICH & STOLLMANN (1995); **7596** – OBUCH (1980 b), MOŠANSKÝ & STANKO (1999), MOŠANSKÝ et al. (2000); **7597** – MOŠANSKÝ (1957), GAISLER & ZAPLETAL (1964), MOŠANSKÝ (1980), STANKO & MOŠANSKÝ (1995); **7598** – GAISLER & ZAPLETAL (1964), STANKO (1999), MOŠANSKÝ et al. (2000), STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7667** – KRIŠTOFÍK (1994); **7671** – DUDICH & MATOUŠEK (1985); **7672** – FERIANC (1949); **7673** – PACHINGER (1973), PACHINGER (1984); **7674** – LIGAČ (1980), MIKULA (1980), KRIŠTÍN (1986), CHODIL (1987), JARÁBEK (1989); **7675** – GAISLER & ZAPLETAL (1964), LIGAČ (1980); **7677** – DIVÉKYOVÁ (1984); **7680** – VACHOLD (1954); **7681** – STANKO & PEŤKO (1989 a); **7682** – MOŠANSKÝ et al. (2000); **7685** – GAISLER & ZAPLETAL (1964); **7686** – GAISLER & ZAPLETAL (1964), DUDICH & STOLLMANN (1995), OBUCH (1995 a) – vývržky *Tyto*

*alba*; **7687** – DUDICH & STOLLMANN (1995); **7688** - DUDICH & STOLLMANN (1995); **7696** - GAISLER & ZAPLETAL (1964), MOŠANSKÝ (1980), MOŠANSKÝ & STANKO (1998), MOŠANSKÝ et al. (2000), MOŠANSKÝ & STANKO (2001); **7697** – MOŠANSKÝ (1957); **7768** – KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1990); **7769** – FERIANC (1949), PACHINGER & NABAGLO (1978), PACHINGER (1982), PACHINGER (1984); **7774** – KRIŠTÍN (1986); **7776** – LIGAČ & JANČOVÁ (1998), JANČOVÁ (2001); **7782** – STANKO & PEŤKO (1989 a); **7786** – DUDICH & STOLLMANN (1995); **7787** - DUDICH & STOLLMANN (1995); **7868** – FERIANC (1949), PROKOPIČ (1956), PACHINGER & HAFERKORN (1998); **7869** – CYPRICH & KIEFER (1984), MÁJSKY (1985), DUDICH (1994); **7877** – LIGAČ & JANČOVÁ (1998); **7886** – DUDICH & STOLLMANN (1995); **7968** – CHODIL (1987), KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1990); **7972** - KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1990); **7974** – SABADOŠ & SLÁDEK (1968); **8070** – KRIŠTOFÍK & MASAN (1995), KRIŠTOFÍK (1994); **8071** – GAISLER & ZAPLETAL (1964); **8074** - GAISLER & ZAPLETAL (1964); **8077** – VONDRÁČEK & HOŠEK (1984) – vývržky *Tyto alba*; **8171** - GAISLER & ZAPLETAL (1964), KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1990); **8172** – KRIŠTOFÍK (2001); **8174** – BINDER (1985); **8175** - GAISLER & ZAPLETAL (1964); **8176** – BINDER (1985); **8177** – VONDRÁČEK & HOŠEK (1984) – vývržky *Tyto alba*; **8178** - VONDRÁČEK & HOŠEK (1984) – vývržky *Tyto alba*; **8271** – KRIŠTOFÍK (2001); **8272** – FERIANC (1949); **8277** – DUDICH (1992).

# Rozšírenie *Sorex araneus* na Slovensku z literatúry



# Rozšírenie *Sorex araneus* na Slovensku





## Príloha 10 Nepublikované lokality výskytu *Sorex minutus* na Slovensku

**6481** - Pilsko, Mútne 13.-15.9.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Furandova dolina, Mútne 23.5.1980 (J. KOVÁČIK); **6577** - Klokočov, Grúnik 25.5.1988 (J. KOVÁČIK); **6581** – Ráztoka, Mútne 4.-7.10.1977 (A. DUDICH); **6582** - Námestovo 1.-3.4.1980 (J. KOVÁČIK); Klín, rašelinisko 1.4.1980 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6583** - Medvedia hora, Trstená 23.9.1980 (M. AMBROS); Za Jelešnou, Trstená 23.-24.9.1980 (A. STOLLMANN, J. KOVÁČIK); **6584** - Hladovkove bory, Suchá Hora 11.-13.4.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Sosnina, Suchá Hora 13.4.1978 (A. STOLLMANN); **6588** - Červený kláštor, Huty-Holica, Lesnica 28.-30.4.1988 (A. DUDICH); **6593** - Becherov 12.-13.9.1979 (J. KOVÁČIK, A. DUDICH); **6596** - Vyšný Komárnik 31.3.1979 (J. KOVÁČIK); **6678** - Klináre, Nesluša 8.11.1983 (J. KOVÁČIK); **6679** - Klubinská dolina, Ráztoka, Veľká Buková, Stará Bystrica 14.-16.7.1977 (A. STOLLMANN); Kotliny, Klubina 5.-7.10.1977 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6680** - Vychylovka – Chmúrovia, Nová Bystrica 19.5.1977; Bystrá dolina, Nová Bystrica 16.-17.8.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 2.-4.11.1983 (A. DUDICH, A. KUVIKOVÁ); **6681** - Flajšová, Oravská Lesná 21.10.1982 (A. STOLLMANN); Flajšová, pol km vyššie, Oravská Lesná 19.-21.10.1982 (A. STOLLMANN); Flajšová, pramenisko, Oravská Lesná 21.10.1982 (J. KOVÁČIK); Feráčova dolina, záver, Hruštín 26.5.1983 (M. AMBROS); **6684** - Suchá Hora – stanica, Suchá Hora 13.4.1978 (A. DUDICH); **6688** – Huty, Červený Kláštor 5.10.1986 (A. STOLLMANN); Haligovce 27.-29.4.1988 (A. STOLLMANN); Červený kláštor, kúpele, Lechnica 1.5.1988 (A. DUDICH); **6689** – Hniezdne 23.4.1975 (M. LICHARD, RANDÍK, A. STOLLMANN); Veľký Lipník; Kamienka 15.11.1976, 11.-12.3.1978 (A. STOLLMANN), 14.-16.3.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6690** - Podsádek, Ľubovniansky zámok, Stará Ľubovňa 24.-25.3.1975 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6692** – Lenartov 29.1.1975 (A. DUDICH, B. PECIAR, A. STOLLMANN); **6696** - Komárnická dolina, Sováreň, Prikra 31.3.1979 (A. STOLLMANN), 17.-19.9.1979 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS); **6775** - Horná Mariková, pod Javorníkom, Horná Mariková 6.-8.4.1983 (J. KOVÁČIK); Lazy pod Makytou 30.6.1983 (J. KOVÁČIK); **6777** – Petrovice, Kolárovice 23.-24.2.1983 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); Petrovice, Kríže, Kolárovice 11.-13.5.1983 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **6779** - Krasňany, rybníky 22.-25.2.1983 (J. KOVÁČIK); Tatarov, chata Kremienka, Povina 8.-10.11.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **6780** – Štefanová, Terchová 17.6.1993 (A. STOLLMANN); **6783** – Kozaliská, Zuberec 9.8.1977; Bobrovecká dolina, Bobrovec 10.-12.8.1977; Bobrovecká dolina, Sivý vrch - lavinový žlab, Bobrovec 20.8.1993 (M. AMBROS); **6785** - Tichá dolina, Starý Smokovec 27.4.1982 (M. AMBROS); **6787** - Zadné Meďodoly, nad hranicou lesa, Starý Smokovec 10.8.1987 (A. STOLLMANN); Zadné Meďodoly, 500 m nad Vrátnami, Ždiar 10.8.1987 (A. DUDICH); **6788** - Belianske lúky, Spišská Belá 3.5.1988 (A. STOLLMANN); **6790** - Stará Ľubovňa; **6791** – Minčol, Kyjov; Orlov; **6792** - Večný potok, Lukov 10.-11.11.1981 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS, A. STOLLMANN); **6793** - Hertnická dolina, Hertník 27.-28.8.1980 (J. KOVÁČIK); **6798** - Palotské jedliny, Palota 12.-14.10.1978 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **6876** – Sihot', Považská Bystrica 30.3.-1.4.1978 (A. DUDICH, O. MIHALIK, A. STOLLMANN); Nimnica, salaš 23.-26.8.1983 (J. KOVÁČIK); Nosice, Púchov 22.10.1983 (J. KOVÁČIK); Nimnica, potok 4.-8.2.1984 (J. KOVÁČIK); Nimnica, ekotón dubohrabiny 28.-2.3.1984 (J. KOVÁČIK); Nimnica, ovocný sad 28.-29.2.1984 (J. KOVÁČIK); Považská Bystrica, breh pri potoku 1.8.2001; 26.10.2001; **6877** - Mikšová, údolie Váhu, Bytča 11.-13.5.1983 (J. KOVÁČIK); Manínska úžina, Považská Bystrica 12.5.1984 (J. KOVÁČIK); Súľov, Hradná 26.6.1990 (A. STOLLMANN, I. VALACH); **6880** – Lubochňa 21.-23.10.1980 (J. KOVÁČIK); **6884** - Jamnická dolina, Jamník 4.-6.11.1981 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Račková dolina,

Pribylina 24.-26.4.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Švihrová, Jamník 12.8.1992 (JANIČINA, J. LOVÁS); **6893** – Čergov, Hertník 27.8.1980 (M. AMBROS); **6901** – Stuzica, Nová Sedlica 17.-19.10.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **6974** - Ľuborčianska dolina, Nemšová 17.-18.9.1980 (M. AMBROS); Ľuborčianska dolina, horný úsek, Nemšová 23.-25.4.1981 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Vršatec, PR, Vršatské Podhradie 20.-21.5.1987 (M. AMBROS), 11.-12.11.1987 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **6975** - Bralo Červený Kameň, Červený Kameň 12.-13.11.1986 (M. AMBROS); **6977** - Zemianská Závada, Domaniža 19.-20.4.1984 (J. KOVÁČIK); **6978** – Kunerad 10.-12.4.1984 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Kunerádska dolina, Krížna, Kunerad 18.7.1984 (A. STOLLMANN); **6980** - Čierňavy Lubochňa 23.-25.4.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); Lipová dolina, Lubochňa 24.-25.4.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **6981** – Kračkov, Lubochňa 22.10.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **6982** - Ivachnovský luh, Ivachnová 6.-7.7.1977; 24.11.1977 (A. DUDICH); 30.-1.4.1978 (A. DUDICH, O. MIHALIK, A. STOLLMANN); **6983** - Pavčina Lehota, Liptovský Mikuláš 30.-1.11.1984 (A. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN); **6985** - Čierna dolina, Východná 7.-8.11.1981 (A. DUDICH), 25.4.1982 (J. KOVÁČIK), 27.-28.5.1984 (F. MÉSZAROS, A. STOLLMANN); Hybe 24.-26.4.1982 (A. STOLLMANN); **6987** - Veľký Slavkov 25.-27.9.1983 (A. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN); **6989** - Levočská dolina, Levočský potok, Peklisko, Javorina 6.6.1975; Levočská dolina, Levoča; **7074** - Opatová, niva Váhu, Trenčín 6.7.1993 (M. AMBROS, J. MÁJSKY); **7075** – Poruba, Dolná Poruba 10.8.1984 (A. DUDICH); **7076** – Zliechov, Pružiná 12.-13.4.1984 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **7080** - Zelený potok, Liptovské Revúce 8.-9.9.1977 (O. MIHALIK), 12.5.1979 (O. MIHALIK); Chata pod Čiernym Kameňom, Lubochňa 12.8.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Čierny Kameň, PR, Lubochňa 13.8.1980 (J. KOVÁČIK); Borišov, pod Borišovom, Belá – Dulice 23.10.1980 (A. DUDICH); Čierny Kameň, pod Čiernym Kameňom, Lubochňa 23.10.1980 (J. KOVÁČIK); Borišov, Belá – Dulice 14.-15.6.1989 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ); Belá, Havranovo, Belá – Dulice 18.-19.10.1989 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 25.5.1990 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN); Havranovo, Široký úplaz, Belá – Dulice 18.-19.10.1989 (J. KADLEČÍK); **7081** - Smrekovica, Vyšná Matejková, Ružomberok 22.-24.8.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, O. MIHALIK, A. STOLLMANN); Smrekovica, Ružomberok 28.-30.11.1979 (J. KOVÁČIK, O. MIHALIK, A. STOLLMANN); **7082** – Magurka, Partizánska Lupča 5.-7.5.1980 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Lovnáč, Partizánska Lupča 7.5.1980 (J. KOVÁČIK); Oružná dolina, Partizánska Lupča 10.9.1980 (J. KOVÁČIK); **7083** – Kosodrevina, Horná Lehota 8.-10.9.1982 (F. MÉSZAROS, A. STOLLMANN); Kotlíská, Dolná Lehota 8.-11.9.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK), 22.-23.9.1983 (M. AMBROS, F. MÉSZAROS); Tále, Horná Lehota 9.9.1982 (A. DUDICH); Vajskovská dolina, Dolná Lehota 19.-21.4.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH, F. MÉSZAROS); Jasná, chatka, Demänovská Dolina 31.10.1984 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS); Tri domky, Demänovská Dolina 1.11.1984 (F. MÉSZAROS); **7084** - Kumštova dolina, Jarabá 20.-23.9.1983 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); **7085** - Svarínska dolina, Východná 8.-11.10.1987 (A. DUDICH); **7086** - Veľký Brunov, dolina, Liptovská Teplička 25.-27.9.1983 (A. DUDICH, J. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN); **7088** - Lesnica, ústie, Smižany 26.6.1985 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Lesnica po PR Kocúrová, Smižany 27.6.1985 (A. DUDICH); **7090** - Baldovské rašelinisko, Baldovce 12.-14.5.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7094** - Kokošovská dubina, PR, Kokošovce 5.-6.6.1980 (M. AMBROS); Šimonka, pod Šimonkou, Zámutov 5.-6.11.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7098** – Kotlík, Valaškovce 14.11.1976; Postalka, Valaškovce 19.-21.4.1977; Kamenica nad Cirochou, Valaškovce 14.3.1978 (A. DUDICH); **7172** - Svinársky potok 21.6.1983 (A. STOLLMANN); **7178** – Vyšehradné, Jaseňovo 4.-5.10.1988 (A. STOLLMANN); **7179** -

Čierna voda, Čremošné 7.8.1979 (J. KOVÁČIK); Žarnovická dolina, Čremošné 22.8.1980 (J. KOVÁČIK), 14.-15.7.1992 (A. DUDICH, P. JANIČINA, J. LOVÁS); Rakytovská dolina, Blatnica 20.5.1992, 2.10.1992 (P. JANIČINA); **7180** - Staré Hory, Haliar, Staré Hory 19.3.1975 (A. DUDICH); Staré Hory 4.5.1976, 7.10.1979, 14.8.1990 (O. MIHALIK); Zelená dolina, Špania Dolina 17.3.1977; Richtárová dolina, Staré Hory 11.7.1977; 18.-21.10.1977 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 20.-23.12.1977 (A. DUDICH, O. MIHALIK), 8.-10.11.1978 (M. AMBROS, M. DOBRÍKOVÁ, A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ), 29.-30.3.1983 (M. AMBROS, A. KUVIKOVÁ); Malá Krížna, Dolný Harmanec 11.-12.5.1979 (A. DUDICH), 4.8.1989 (A. STOLLMANN); Bystrická dolina, Dolný Harmanec 28.8.1979 (A. MIHALIKOVÁ); Čierna, Dolný Harmanec 21.-22.9.1980 (A. DUDICH); Turecká, Staré Hory 13.1.1981; Staré Hory, Ondrášová dolina, Staré Hory 4.8.1989 (A. DUDICH); **7181** - Hriadlovske sedlo, Liptovská Osada 30.-31.8.1978 (A. DUDICH, O. MIHALIK, A. MIHALIKOVÁ); Korytnica, kúpele, Liptovská Osada 8.-16.11.1979 (J. KOVÁČIK, O. MIHALIK); **7182** - Lopej, Predajná 6.-8.12.1979 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7183** - Osrbliie, Spády, Valaská 22.-24.10.1986 (A. STOLLMANN, P. ZACH); **7184** - Bacúška jelšina, PR, Bacúch 28.-30.10.1980 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7185** - Malá Zelená dolina, Bacúch 28.-30.10.1980 (J. KOVÁČIK, M. STANKO); Petrikova dolina, horný úsek, Polomka 16.4.1981 (A. STOLLMANN); Roveň, Hlboký potok, Heľpa 12.-14.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7186** - Hnilec, prameň, 1400 m n.m., Šumiac 12.8.1982 (A. STOLLMANN); Červená Skala, dolina Strateník, Šumiac 15.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Červená Skala, Župkova dolina, Šumiac 16.-17.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7188** - Biele Vody, Mlynky 25.-27.10.1984 (A. DUDICH, A. KUVIKOVÁ); **7189** - Nálepko 31.7.1996 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7198** - Rika, Valaškovce 11.-12.11.1976, 11.10.1978 (A. DUDICH); Suchý potok, Valaškovce 11.-13.11.1976, 12.3.1978 (A. DUDICH), 20.-22.10.1979 (J. KOVÁČIK); Jovsiansky potok, Valaškovce 8.-11.6.1977, 26.9.1977 (A. DUDICH); **7274** - Kulháň, Zlatníky 11.-13.10.1983 (M. AMBROS, A. KUVIKOVÁ), 2.7.1984 (M. AMBROS); **7276** - Omastiná 21.5.1985 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7279** - Horný Turček, Mokrú dolina, Turček 10.-13.7.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, J. SEDLÁKOVÁ, M. STANKO); Krahulská dolina, Kremnica 19.11.1980 (J. KOVÁČIK); Pramene, Turček 6.-7.5.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7280** - Cenovo, Harmanec 21.-22.9.1980 (J. KOVÁČIK), 13.-14.8.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7281** - Rudlová, Rudlovský potok, Banská Bystrica 23.-25.4.1977; Šalková, Banská Bystrica 6.-8.4.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7283** - Havranie skaly, Hronec 24.10.1986 (A. DUDICH); **7286** - Karafová, Muránska Zdychava 21.-22.7.1981 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK), 20.5.1982 (M. AMBROS); **7287** - Karafová, dolina pod Stolicou, Muránska Zdychava 6.-7.10.1981 (J. KOVÁČIK); **7289** - Rožňavská dolina, Doboška, Rožňava 22.-24.11.1983 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7291** - Vyšný Medzev, Humel, Medzev 9.6.1983 (A. STOLLMANN); **7377** - Bystričianska dolina, Bystričany 4.-5.5.1979 (J. DAROLA, J. OBUCH), 17.-21.7.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN), 11.-12.10.1979 (J. KOVÁČIK); Bystričianska dolina, spodok, Bystričany 17.-21.7.1979 (J. KOVÁČIK); Bystričianska dolina, Tri kostolíky, Bystričany 2.8.1984 (M. AMBROS); Pokutský potok, pramenisko, Kľak 12.12.1985 (M. AMBROS); Vtáčnik, PR (P1, P2), Kamenec pod Vtáčnikom 10.-11.10.1990 (M. AMBROS); Vtáčnik, PR, S svah, Kamenec pod Vtáčnikom 11.-12.9.1991, 9.-10.10.1991, 22.7.1992, 24.9.1992 (M. AMBROS); **7378** - Kľakovská dolina, Handlová 11.-13.3.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **7379** - Kopernická dolina, Kopernica 18.5.1988 (A. DUDICH); Stará Kremnička 18.5.1988 (A. DUDICH); **7380** - Badínsky prales, Badín 27.3.1976, 23.-25.3.1977, 26.-28.5.1977, 31.8.-2.9.1977, 6.-7.12.1977 (A. DUDICH, O. MIHALIK), 26.-28.4.1978 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ), 26.9.1978 (M. AMBROS, B. PECIAR); Mláčik, Sliač 12.8.1988

(A. DUDICH, J. LOVÁS), 5.4.1989 (A. STOLLMANN); Ovsemno, Sliach 24.-26.1.1990 (A. DUDICH); Sliach 27.4.1990 (J. LOVÁS); **7382** - Dudáš, pod Dudášom, Očová 20.-22.9.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Kyslinky, Hrochoť 17.5.1979 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN); Predná Poľana, Hriňová 26.-29.5.1987 (A. DUDICH, J. LOVÁS, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 9.7.1987, 15.10.1987 (A. DUDICH), 19.-22.1.1988 (A. DUDICH, J. LOVÁS), 30.-31.5.1989 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ); **7383** - Poľana, Hriňová 10.-12.4.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Močidlá, Sihla 18.6.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Hriňová, Srnčí potok 15.-16.4.1992 (A. DUDICH, S. STAŠIOV); **7384** - Dobročský prales, Čierny Balog 16.-18.6.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK), 3.-4.4.1990 (A. MIHALIKOVÁ, I. VALACH, A. STOLLMANN); **7387** - Nandraž 23.-25.3.1982 (M. AMBROS, A. DUDICH); Lubeník, niva Muránky, Jelšava 26.-27.8.1982 (M. AMBROS); **7388** - Plešivská planina, Plešivec 24.9.1981 (A. STOLLMANN), 26.-28.3.1982 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK), 15.9.1982 (J. KOVÁČIK); **7389** - Lipovník, škôlka, Červená, Drnava 19.9.1991 (J. LOVÁS); Drnava 17.-19.3.1992 (A. DUDICH, J. LOVÁS, A. STOLLMANN); **7390** - Kováčová 28.4.1978 (A. STOLLMANN), 5.-7.11.1986 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN, P. ZACH), 17.-18.12.1986 (A. DUDICH, P. ZACH), 8.-9.4.1987 (J. LOVÁS), 28.-30.4.1987 (A. DUDICH, J. LOVÁS), 5.-6.8.1987 (A. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN), 11.-13.11.1987 (A. DUDICH), 12.-14.1.1988 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 17.-18.2.1988 (A. DUDICH), 12.-14.4.1988 (A. MIHALIKOVÁ, A. DUDICH), 14.-16.3.1989 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 10.-13.10.1989 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 7.-9.2.1990 (A. DUDICH); Štós, dolina Čierna Moldava, Hačava 8.6.1983 (A. STOLLMANN); Lúčka 19.-20.3.1992 (J. LOVÁS, A. STOLLMANN); Jablonov nad Turňou, Horný vrch 14.-15.10.1992 (J. LOVÁS, A. STOLLMANN); **7391** - Teplica, Jasov 16.4.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Drienovec 17.-18.4.1982 (M. FULÍN, J. KOVÁČIK, L. ŽOLNER); **7392** - Hatiny, Debraď 17.-18.4.1982 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7394** - Terebla pod PR Marocká hoľa, Malý Milič, Nový Salaš 17.5.1981 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7398** - Pavlovce nad Uhom, bažantnica 4.4.1979 (A. DUDICH, M. VYLEŤAL); **7475** - Čierne blatá, Krnča 18.3.1981 (J. KOVÁČIK); Solčianska dolina, Solčany 18.-20.3.1981 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK), 7.6.1986 (M. AMBROS); Úkropová, Topoľčany 3.4.1986, 31.7.1986, 8.-9.10.1986, 11.-12.12.1986, 4.-5.3.1987, 8.-9.4.1987 (M. AMBROS); **7476** - Hradiský potok, Klátova Nová Ves 27.-28.10.1982 (M. AMBROS); Veľká Chmelina, dolina, záver, Veľký Klíž 28.10.1982 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); Drahožická dolina, Veľké Uherce 4.9.1986, 7.8.1987, 1.3.1989 (M. AMBROS); **7477** - Hlboká dolina, Malá Lehota 11.8.1984 (M. AMBROS); Brložné, pod Brložným, Oslany 31.1.1985, 18.10.1985 (M. AMBROS); Vicianska dolina, Kľak 3.-4.11.1987 (M. AMBROS); Lomská dolina, Horná Ves 13.-14.4.1988 (M. AMBROS); Debnárov štál, pod Jazvinskou jaskyňou, Malá Lehota 4.-5.5.2002 (I. BALÁŽ); **7478** - Revištské Podzámčie, Žarnovica 10.-11.3.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK), 25.-27.3.1986 (A. KUVIKOVÁ, J. LOVÁS, A. STOLLMANN, M. ŽILINEC); Pokútská dolina, Ostrý Grúň 11.3.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Veľká Lovča, alúvium Hrona, Lovča 10.7.1986 (A. KUVIKOVÁ); **7479** - Horné Opatovce, Žiar nad Hronom 6.6.1986 (A. STOLLMANN), 18.10.1986 (A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN); **7480** - Boky PR, Budča 20.1.1983 (A. DUDICH); Jasenica, potok, Budča, Kozelník 20.-21.1.1983 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Burzovo, Zvolen 3.11.1983 (M. AMBROS); Veľká Stráž, dolná časť, Zvolen 25.-28.12.1985 (A. DUDICH); Zvolen 20.-22.5.1986 (A. DUDICH); Baková jama, Zvolen 15.12.1993 (S. STAŠIOV); **7481** - Lieskovec 3.-5.12.1986 (A. DUDICH, P. ZACH); **7485** - Hámor, Lehota nad Rimavicou 15.7.1981 (J. KOVÁČIK); **7488** - Hrdzavá dolina, Prielom Muránky, Meliata 2.7.1986 (J. LOVÁS, A. MIHALIKOVÁ); **7489** - Fabianka, pod Fabiankou, Silica 20.6.1991 (A. STOLLMANN); Vápenná dolina, sv. Anna, Hrušov 15.10.1991 (P.

JANIČINA); **7490** - Hrhovské jazerá, Hrhov 16.-18.4.1982 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); **7495** - Veľaty 31.7.-1.8.1985 (A. KUVIKOVÁ, A. STOLLMANN); **7497** - Oborín 3.-4.4.1979 (M. VYLEŤAL); Bešiansky polder, Beša 16.10.1979 (J. KOVÁČIK); **7498** - Ortov, Pavlovce nad Uhom 24.6.1979 (J. KOVÁČIK, M. VYLEŤAL); **7569** - Mokrá dolina, Plavecký Mikuláš 27.11.1981 (M. AMBROS); **7575** - Horné Lefantovce, liečebný ústav, Lefantovce 15.2.1983 (M. AMBROS); Žlaby, Zlatno 13.-14.6.1984 (M. AMBROS); **7577** - Osná dolina, Jedľové Kostolany 7.-8.10.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK), 1.-2.6.1982 (M. AMBROS); Veľká Lehota, Žitava, Jedľové Kostolany 23.-24.3.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH); Vojšín, pod Vojšínom, Nová Baňa 9.12.2001 (I. BALÁŽ); Hubáčov štál, Malá Lehota 3.5.2002 (I. BALÁŽ); **7578** - Rudnianska dolina, Filipka, Rudno nad Hronom 22.-23.3.1983 (J. KOVÁČIK); **7579** - Petrovo, Banská Štiavnica 27.-28.2.1985 (M. AMBROS); **7584** - Zlatná dolina, Uhorské 14.-15.9.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7586** - Peseta, Veľký Blh 23.-25.11.1982 (A. STOLLMANN); Teplý vrch, zvernica, Veľký Blh 25.11.1982 (J. KOVÁČIK), 12.-14.6.1984 (A. DUDICH); Budikovany 28.11.1991 (P. JANIČINA, J. LOVÁS); **7598** - Leles 8.6.1980 (J. KOVÁČIK); **7673** - Veľké Zálužie, močiar 18.7.1986 (M. AMBROS); **7674** - Zoborská lesostep, Nitra 11.-12.4.1984 (M. AMBROS); Zobor, lúka v lese nad PR, Nitra 13.4.1984 (M. AMBROS); Krvavé Šenky, ekoton Nitra 9.7.2001, 29.8.2001, 13.11.2001 (M. ÁČ, I. BALÁŽ); Krvavé Šenky, lesík 26.10.2002 (I. BALÁŽ, I. FERENCZY); **7678** - Brehy, Obecný potok, Grunty, Pukanec 23.-24.3.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH); Jabloňovce 21.-23.3.1984 (J. KOVÁČIK); **7679** - Holík, Počúvadlo 25.-27.4.1984 (A. DUDICH); **7680** - Mäsiarsky briežok, Krupina 8.4.1976, 26.-28.10.1976, 18.5.1978 (A. STOLLMANN), 12.-14.12.1978 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7686** - Kurinec, Rimavská Sobota 28.-29.3.1984 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **7768** - Biely Kríž, Borinka 15.4.1986 (A. STOLLMANN), 14.-17.4.1987 (A. KUVIKOVÁ); **7775** - vodná nádrž Vráble 6.6.1984 (M. AMBROS); vodná nádrž Golianovo 4.2.2002 (M. ÁČ); **7776** - Nevidzany, okraj močiara 25.-26.1.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); Patianska cerina, Veľký Ďur 26.1.1983 (M. AMBROS); **7778** - Horšianska dolina, Levice 21.3.1986 (A. DUDICH); **7779** - Studenec, potok Veperec, Ladzany 29.10.1983 (A. DUDICH); **7780** - Beluja, Čelovce 8.-11.3.1977, 7.-8.9.1977 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 13.-15.12.1977 (A. DUDICH); **7781** - Riečky, Modrý Kameň 25.10.1983 (A. DUDICH); Krehora, Čebovce 20.-21.11.1986 (A. STOLLMANN); Plachtická dolina, Dačov Lom 15.7.1987 (A. STOLLMANN); **7783** - Dálovský močiar, PR, Veľká nad Ipľom 17.11.2002 (A. DUDICH); **7868** - Železná studnička 16.3.1984 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7877** - Levické rybníky, Levice 2.12.1984 (A. DUDICH); **7878** - Čankov, Levice 13.11.1984 (A. DUDICH); **7882** - Kiarovský močiar, PR, Kováčovce 25.10.1983 (J. DAROLA, A. KUVIKOVÁ); **7886** - Dubno, močiar 24.10.1991 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7976** - Mariacsalád, Veľké Lovce 10.-12.1.1984 (J. KOVÁČIK); **7978** - Vadalmáš, Želiezovce 27.8.1989 (A. DUDICH); **8072** - Hroboňovo, rašelinisko, Dolný Štál 26.-28.2.1992 (JANIČINA, J. LOVÁS, A. STOLLMANN); **8076** - vodná nádrž Jasová 9.-10.4.2002 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); **8078** - Pástovce 9.4.1976, 13.8.1976, 1.12.1976, 7.2.1978 (RAGAN), 21.-23.2.1979 (A. DUDICH, A. STOLLMANN), 4.-6.3.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Sikenička 23.2.1979 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **8172** - Čiližská Radvaň, Čiližský potok 17.2.1982 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); Čiližská Radvaň, močiar 18.2.1982 (A. STOLLMANN); Medveďov 25.-27.2.1992 (JANIČINA, A. STOLLMANN); **8173** - Margita, Čalovec 25.4.1997 (M. AMBROS, A. DUDICH); vodná nádrž Zsemlekes, južný breh, Sokolce 9.8.2002 (I. BALÁŽ); **8174** - Kingyes, topoľový les, Vrbová nad Váhom 17.-19.2.1981 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); Gémeš, Martovce 30.3.2000 (M. BOĐOVÁ, A. DUDICH); Tibátsky kanál, JV od Čalovca, Čalovec 16.-17.9.2002 (I. BALÁŽ); Lohót, PR, Kameničná 28.10.2002 (GUBÁNY, A. STOLLMANN); **8176** - Parížsky močiar, NPR, Nová

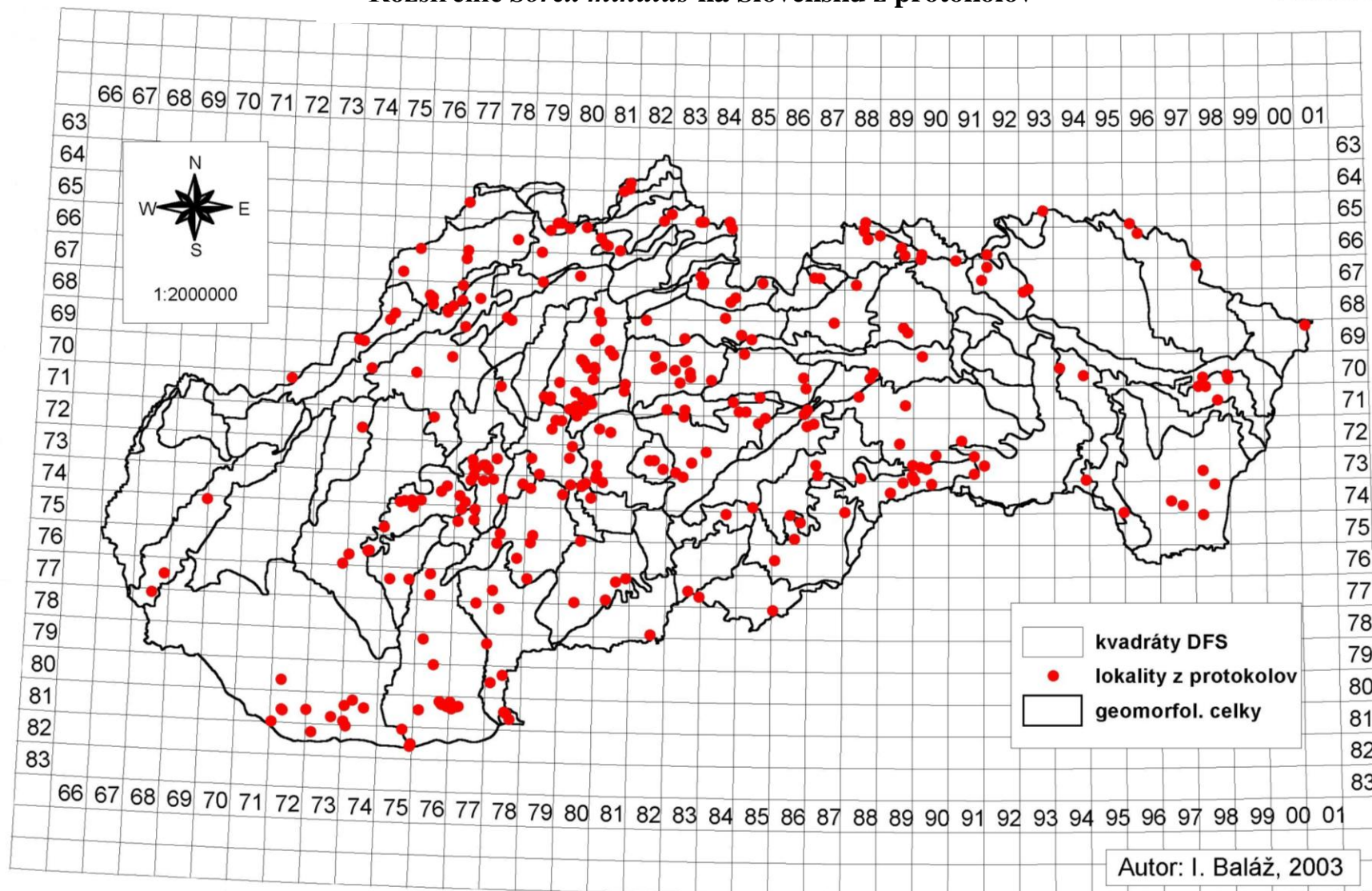
Vieska 3.-5.3.1981 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN), 22.-24.4.1997 (M. AMBROS); Parížsky močiar, NPR, Svodín 23.-24.4.1997 (A. STOLLMANN); Parížsky močiar, Nová Vieska 31.1.2001 (I. BALÁŽ), 15.-16.3.2001 (M. ÁČ); Parížsky močiar, Strekov 4.-5.4.2001 (A. STOLLMANN); Parížsky močiar, NPR, Nová Vieska 16.10.2001 (I. BALÁŽ); Chrbát PR, Vojnice 1.-3.12.1982 (M. AMBROS); **8177** - Parížsky močiar, NPR, Gbelce 16.4.1999 (A. DUDICH), 17.-18.1.2002 (M. AMBROS, I. BALÁŽ, A. STOLLMANN), 18.5.2002 (A. STOLLMANN); potok Paríž, Šarkan 17.10.2001, 8.11.2001 (M. AMBROS, I. BALÁŽ); vodná nádrž Svodín 24.-25.2.2002 (M. AMBROS, I. BALÁŽ); **8178** – Bajtava 24.-25.1.1978 (A. STOLLMANN), 5.3.1980; Chľaba, Kamenica nad Hronom 26.1.1978 (A. STOLLMANN), 7.2.1978 (P. DZUREJ, A. DUDICH); Bajtava 8.2.1978 (P. DZUREJ, A. DUDICH); Bajtava, Kováčovské kopce – sever, Lela 21.-22.11.1978 (M. AMBROS, A. STOLLMANN), 14.3.1979 (A. STOLLMANN); **8273** - Veľké Kosihy 8.-9.4.1992 (P. JANIČINA, A. STOLLMANN); **8274** – Čerhát, Komárno 17.9.2002 (I. BALÁŽ, A. STOLLMANN), 27.10.2002 (M. AMBROS, I. BALÁŽ); **8275** - Virt, alúvium Žitavy, Patince 7.10.1982 (A. STOLLMANN); Patince, lužný les 9.-10.2.1983 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Marcelová 5.-7.9.1990 (O. MIHALIK, A. STOLLMANN);

Lokality s dosiaľ nepresnou identifikáciou (12 lokalít):

Za Nihovo, Malá Stožka, Muráň 13.-14.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Prostredná dolina 15.3.1977; Píla 17.-18.3.1977; Verbeštekova poľana 3.9.1981 (A. KUPCOVÁ), Zlatné 26.-28.4.1984 (J. KOVÁČIK); Veľká lúka 26.11.1984 (A. DUDICH); Stráže 12.-14.12.1985 (A. DUDICH); Stráže, Hron 24.12.1985 (A. DUDICH); Klauzy 22.-25.4.1986 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Veľký Sielenec 13.5.1986 (A. DUDICH); Bienska dolina 12.-14.11.1986 (A. DUDICH); Brôtovo 5.4.1990 (A. STOLLMANN); Hrončokový grúň, PR 13.-14.5.1992 (P. JANIČINA, S. STAŠIOV).

# Rozšírenie *Sorex minutus* na Slovensku z protokolov

Príloha 11



## Príloha 12 Publikované lokality výskytu *Sorex minutus* na Slovensku

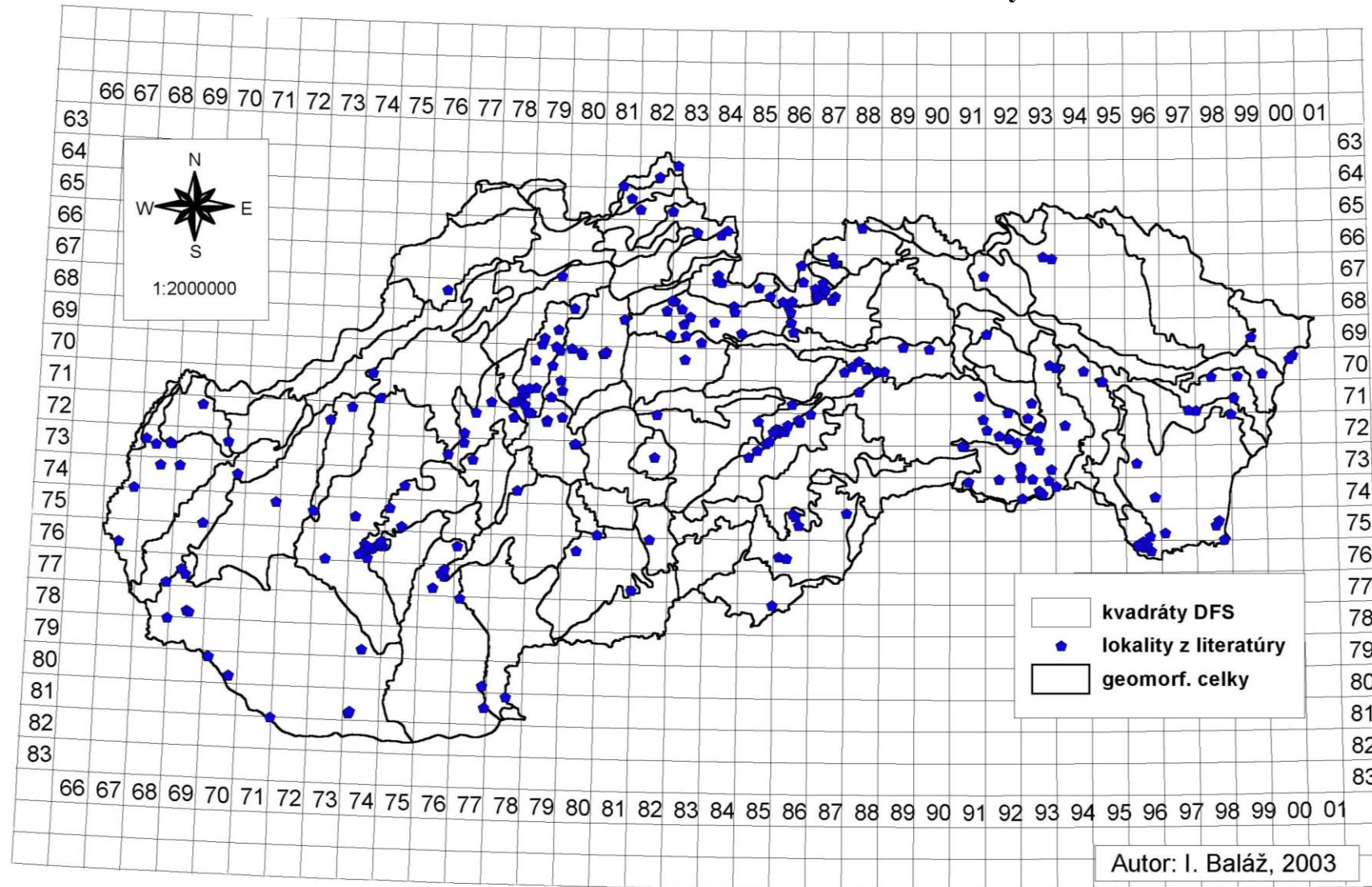
**6481** – TRNKA et al. (2000); **6482** – TRNKA et al. (2000); **6483** – KARASKA & KOCIAN (1993); **6581** – TRNKA et al. (2000); **6582** – TRNKA et al. (2000); **6683** – TRNKA et al. (2000); **6684** – MOŠANSKÝ (1980), TRNKA et al. (2000); **6688** – MOŠANSKÝ et al. (2000); **6779** – KADLEČÍK et al. (1995); **6784** – LICHARD (1965), KOCIANOVÁ (1980), ŽIAK & KOCIAN (1995); **6786** – MOŠANSKÝ (1980); **6787** – HANZÁK & ROSICKÝ (1949), KRAMÁROVÁ (1973), MOŠANSKÝ (1980); **6791** – MOŠANSKÝ et al. (2000); **6793** – MOŠANSKÝ (1957), MOŠANSKÝ (1980); **6876** – OBUCH (1985 b); **6880** – SCHMIDT & STOLLMANN (1972); **6882** – PACHINGER (1987 a); **6883** – PACHINGER (1987 a); **6884** – DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000), POLÁKOVÁ (1991); **6885** – FRAŇKOVÁ (1982); **6886** – HANZÁK & ROSICKÝ (1949), KRATOCHVÍL & GRULICH (1950); **6887** – HANZÁK & ROSICKÝ (1949), KRATOCHVÍL & GRULICH (1950), MOŠANSKÝ (1980); **6979** – SCHMIDT & STOLLMANN (1972), OBUCH (1983) - vývržky *Tyto alba*, OBUCH (1994); **6981** – POLÁKOVÁ (1991); **6982** – PACHINGER (1987 b); **6983** – PACHINGER (1987 b), BITUŠÍK (1996), DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6984** – DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6985** – DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6986** – DUDICH & PAVLÍKOVÁ (2000); **6989** – SLÁDEK (1964) – vývržky *Aquila pomarina*; **6990** – STANKO et al. (2000); **6992** – MOŠANSKÝ et al. (1988); **6999** – DANKO (1994) - vývržky *Strix aluco*; **7000** – STANKO (1989 a); **7079** – OBUCH (1983) - vývržky *Tyto alba*, OBUCH (1994); **7080** – OBUCH (1983) - vývržky *Strix aluco*, KADLEČÍK et al. (1995) - vývržky *Strix aluco*; **7081** – KADLEČÍK (1989); **7083** – MOŠANSKÝ (1980); **7087** – PACHINGER (1985), **7088** – PACHINGER (1985), MOŠANSKÝ (1980), PACHINGER (1987 a); **7089** – PACHINGER (1985); **7093** – PALÁŠTHY (1962); **7094** – STANKO et al. (1999), VÁRFALVYOVÁ (2001); **7095** – MOŠANSKÝ (1980), MOŠANSKÝ et al. (2000); **7098** – PEŤKO (1987); **7099** – ANDĚRA et al. (1982), DANKO (1994) - vývržky *Strix aluco*; **7174** – MÁJSKY (1987), MÁJSKY (2001); **7177** – UHLÍŘ (1978); **7178** – BOĐOVÁ (2001); **7179** – DUDICH (1987), STOLLMANN et al. (1994), BOĐOVÁ (2001); **7186** – UHRIN & BENDA (2000); **7188** – PACHINGER (1985); **7191** – STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7192** – MOŠANSKÝ (1980); **7193** – MOŠANSKÝ (1980); **7197** – PACHINGER (1977); **7198** – PACHINGER (1977); **7199** – ANDĚRA et al. (1982); **7269** – DUDICH et al. (1989); **7273** – MÁJSKY (1987) – vývržky *Asio otus*; **7277** – OBUCH (1980 a) - vývržky *Tyto alba*, JARÁBEK (1989); **7278** – OBUCH (1980 b), BOĐOVÁ (2001); **7279** – OBUCH (1980 a) - vývržky *Strix aluco*, DUDICH (1987), OBUCH (1994), BOĐOVÁ (2001); **7282** – DUDICH (1987); **7285** – OBUCH (1985 b) - vývržky *Strix aluco*; **7286** – HANÁK & ANDĚRA (1980), OBUCH (1985 b) - vývržky *Strix aluco*; **7287** – OBUCH (1985 b) - vývržky *Strix aluco*; **7291** – MOŠANSKÝ (1957), MOŠANSKÝ (1984); **7292** – MOŠANSKÝ (1980), STANKO & PEŤKO (1989 a); **7293** – MOŠANSKÝ (1957), MOŠANSKÝ (1980), MOŠANSKÝ (1984), STANKO et al. (1990); **7294** – STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7299** – ANDĚRA et al. (1982) – vývržky *Tyto alba*; **7368** – DUDICH et al. (1989), LYSÝ et al. (1989); **7370** – DUDICH et al. (1989); **7376** – OBUCH (1980 b); **7377** – OBUCH (1980 a) - vývržky *Strix aluco*, SENKOVÁ (1989); **7380** – NEDELJAK (1962), DUDICH (1987); **7382** – MOŠANSKÝ (1980); **7385** – TURČEK (1951), OBUCH (1985 b) - vývržky *Strix aluco*; **7391** – MOŠANSKÝ (1980); **7393** – MOŠANSKÝ (1980), MOŠANSKÝ (1984), STANKO (1992), STANKO et al. (1994); **7396** – STANKO & MOŠANSKÝ (1994); **7467** – KRIŠTOFÍK (1994); **7468** – LYSÝ et al. (1989); **7469** – DUDICH (1989), LYSÝ et al. (1989); **7470** – DUDICH (1989); **7475** – UHLÍŘ (1978); **7478** – DIVÉKYOVÁ (1984); **7491** – OBUCH (1980 a) - vývržky *Strix aluco*; **7492** – STANKO et al. (1994); **7493** – DANKO & STOLLMANN (1977), STANKO et al. (1994) – vývržky *Asio otus*, MOŠANSKÝ et al. (2000); **7494** – DANKO & STOLLMANN (1977); **7496** – STANKO &



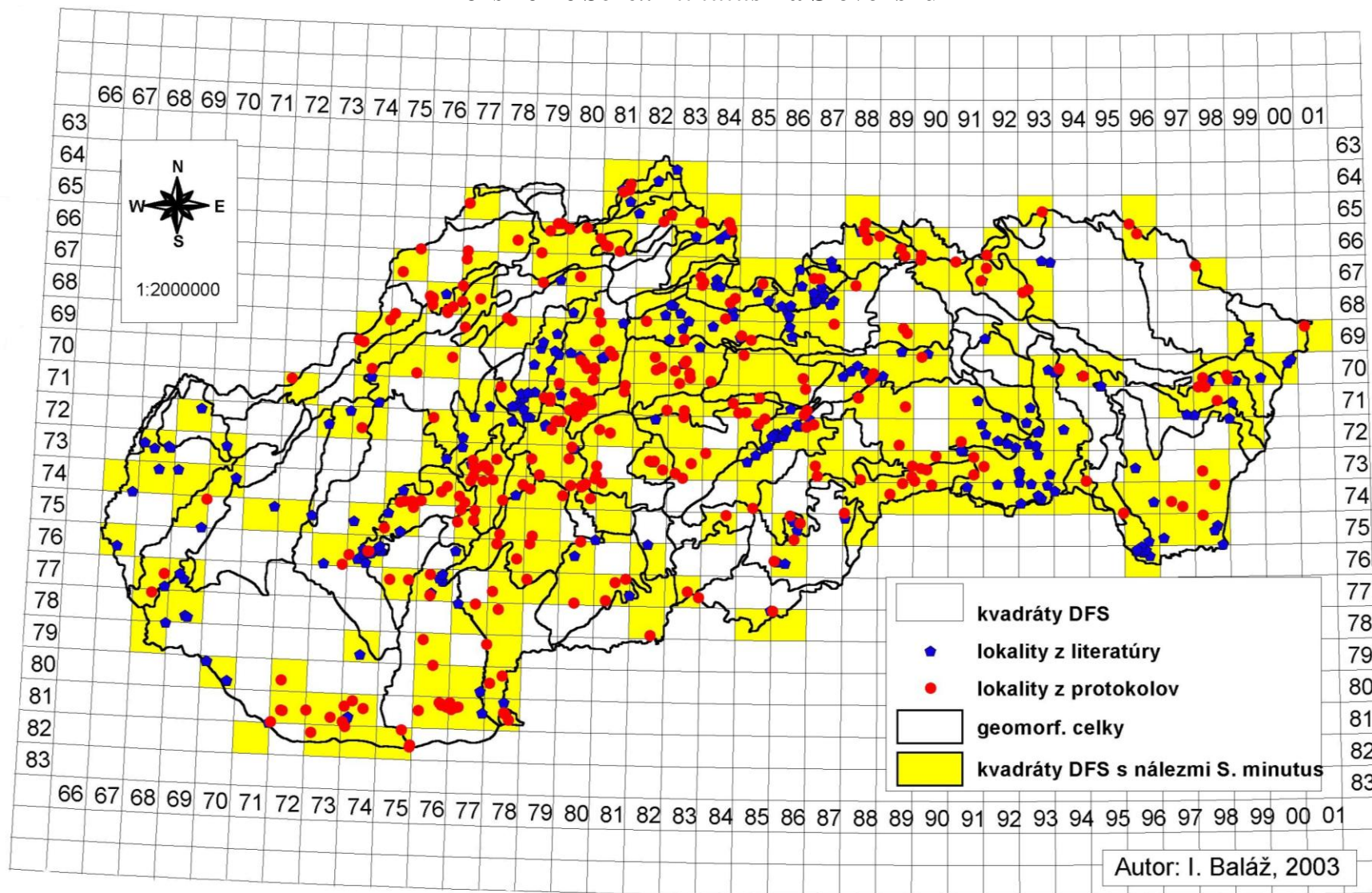
MOŠANSKÝ (1994); **7569** – PACHINGER (2000); **7571** – LIGAČ (1985); **7572** – VÍTAZ (1979); **7574** – KRIŠTOFÍK (1994); **7575** – LIGAČ (1980), UHLÍŘ (1978); **7581** – STANKO & PEŤKO (1989 a); **7586** – DUDICH & STOLLMANN (1995); **7588** - DUDICH & STOLLMANN (1995); **7596** – MOŠANSKÝ & STANKO (1999), MOŠANSKÝ et al. (2000); **7597** – STANKO & MOŠANSKÝ (1995); **7598** – STANKO (1999), MOŠANSKÝ et al. (2000), STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7667** – KRIŠTOFÍK (1994); **7673** - PACHINGER (1984); **7674** – SLÁDEK (1964) – vývržky *Falco tinnunculus*, LIGAČ (1980), MIKULA (1980), KRIŠTÍN (1986), CHODIL (1987), JARÁBEK (1989), NEZBEDOVÁ (1992); **7677** – DIVÉKYOVÁ (1984); **7680** – VACHOLD (1954); **7682** – MOŠANSKÝ et al. (2000); **7686** – DUDICH & STOLLMANN (1995), OBUCH (1995 a) - vývržky *Tyto alba*; **7696** – MOŠANSKÝ (1980), MOŠANSKÝ & STANKO (1998), MOŠANSKÝ et al. (2000), MOŠANSKÝ & STANKO (2001); **7768** – DUDICH (1989); **7769** – PACHINGER (1982), PACHINGER (1984); **7776** – LIGAČ (1985), LIGAČ & JANČOVÁ (1998), JANČOVÁ (2001); **7782** – STANKO & PEŤKO (1989 a); **7869** – MÁJSKY (1985); **7877** – LIGAČ & JANČOVÁ (1998); **7885** – DUDICH & STOLLMANN (1995); **7968** – CHODIL (1987), KRIŠTOFÍK & LYSÝ (1990); **7974** – SABADOŠ & SLÁDEK (1968); **8070** – KRIŠTOFÍK & MASAN (1995), KRIŠTOFÍK (1994); **8077** – VONDRÁČEK & HOŠEK (1984) – vývržky *Tyto alba*; **8174** – BINDER (1985); **8177** – VONDRÁČEK & HOŠEK (1984) - vývržky *Tyto alba*; **8178** - VONDRÁČEK & HOŠEK (1984) - vývržky *Tyto alba*; **8271** – KRIŠTOFÍK (2001).

# Rozšírenie *Sorex minutus* na Slovensku z literatúry

Príloha 13



# Rozšírenie *Sorex minutus* na Slovensku



Autor: I. Baláž, 2003

## Príloha 15 Nepublikované lokality výskytu *Sorex alpinus* na Slovensku

**6481** - Furandova dolina, Mútne 22.5.1980 (J. KOVÁČIK); Ráztoka, Mútne 4.-7.10.1977 (A. STOLLMANN, A. DUDICH); **6588** - Červený kláštor, Huty-Holica, Lesnica 27.-28.4.1988 (A. DUDICH); **6593** - Becherov, Becherov 14.-19.9.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **6678** - Klináre, Nesluša 12.9.1983 (A. STOLLMANN) 8.-9.11.1983 (J. KOVÁČIK); **6679** - Klubinská dolina, Ráztoka, Veľká Buková, Stará Bystrica 2.6.1977, 13.-16.7.1977, 5.10.1977 (A. STOLLMANN); **6680** - Vychylovka - Chmúrovia, Nová Bystrica 18.-19.5.1977, 13.7.1977; Flajšová, horáreň, Oravská Lesná 21.10.1982 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Bystrá dolina, Nová Bystrica 18.8.1978 (A. DUDICH) 4.11.1983 (A. KUVIKOVÁ, A. DUDICH); **6681** - Parač, Oravská Lesná 4.6.1981 (J. KOVÁČIK); Lomná, dolina k horárni Jasienka, Lomná 26.5.1983 (M. AMBROS); Feráčova dolina-záver, Hruštín 25.-26.5.1983 (M. AMBROS); **6682** - Kubínska hoľa - sedlo Príslop, Oravský Podzámok 20.8.2002 (I. BALÁŽ); **6688** - Haligovce 27.4.1988 (A. STOLLMANN); **6693** - Stebnicka Huta 14.9.1979 (A. DUDICH); **6775** - Horná Mariková, pod Javorníkom 6.-7.4.1983 (J. KOVÁČIK); Lazy pod Makytou 29.-30.6.1983 (J. KOVÁČIK); **6779** - Tatarov, chata Kremienka, Povina 9.-10.11.1983 (A. STOLLMANN); **6780** - Štefanová, Terchová 16.6.1993 (A. STOLLMANN); **6783** - Bobrovecká dolina, Sivý vrch, Bobrovec 28.10.1993 (M. AMBROS); Bobrovecká dolina, Bobrovec 10.8.1977; **6785** - Tichá dolina, Starý Smokovec 27.4.1982 (M. AMBROS); **6787** - Zadné Meďodoly, 500 m nad Vrátnami, Ždiar 9.8.1987 (A. DUDICH); **6792** - Suchovľčia dolina, Livov 21.4.1982 (M. AMBROS); Večný potok, Lukov 10.-11.11.1981 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); Vlčí potok, Livov 22.4.1982 (J. KOVÁČIK); **6793** - Hertnická dolina, Hertník 27.-28.8.1980 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **6880** - Lubochňa 22.10.1980 (J. KOVÁČIK); Vysoký, pod Vysokým, Lubochňa 22.-23.10.1980 (A. DUDICH); **6883** - Kvačianska dolina, Kvačany 17.7.1995 (M. AMBROS); **6884** - Račková dolina, Pribylina 24.-26.4.1982 (M. AMBROS); Jamnická dolina, Jamník 6.11.1981 (F. MÉSZAROS); **6901** - Stučica, Nová Sedlica 19.10.1978 (M. AMBROS); **6973** - Ľuborčianska dolina, záver, Horná Suča 18.9.1980 (A. STOLLMANN); **6974** - Ľuborčianska dolina, Nemšová 17.9.1980 (M. AMBROS); Ľuborčianska dolina, horný úsek, Nemšová 23.-25.4.1981 (A. DUDICH); Vršatec, PR, Vršatské Podhradie 12.11.1987 (J. KOVÁČIK, J. MÁJSKY); **6976** - dolina Dobusek, Pružina 13.7.1983 (J. KOVÁČIK); **6978** - Kunerad 10.-11.4.1984 (J. KOVÁČIK); **6980** - Čierňavy, Lubochňa 24.-25.4.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); Lipová dolina, Lubochňa 25.4.1980 (M. AMBROS, A. STOLLMANN); **6981** - Kračkov, Lubochňa 22.10.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK); **6987** - pod Skalkou, neďaleko PR Bôrik, Svit 13.6.2002 (I. BALÁŽ); **7075** - Poruba, Dolná Poruba 9.8.1984 (A. DUDICH); **7080** - Zelený potok, Liptovské Revúce 8.9.1977 (O. MIHALIK); **7081** - Smrekovica, Vyšná Matejková, Ružomberok 22.-24.8.1979 (J. KOVÁČIK); **7082** - Magurka, Partizánska Ľupča 7.5.1980 (A. STOLLMANN); **7083** - Kotliská, Dolná Lehota 9.-10.9.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK), 22.-23.9.1983 (M. AMBROS, F. MÉSZAROS); Vrbické pleso, Demänovská Dolina 16.-19.8.1988 (A. STOLLMANN, A. MIHALIKOVÁ); Tri domky, Demänovská Dolina 1.11.1984 (F. MÉSZAROS); Vajskovská dolina, Dolná Lehota 19.-20.4.1983 (M. AMBROS, A. DUDICH); **7084** - Kumštova dolina, Jarabá 21.-22.9.1983 (A. STOLLMANN); **7085** - Svarínska dolina, Východná 14.-15.7.1981 (J. KOVÁČIK), 7.-11.10.1987 (A. DUDICH); **7086** - Veľký Brunov, dolina, Liptovská Teplička 26.-27.9.1983 (A. DUDICH, A. KUVIKOVÁ); **7088** - Lesnica, ústie, Smižany 27.6.1985 (A. STOLLMANN); **7094** - Šimonka, pod Šimonkou, Zámotov 5.11.1980 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7098** - Kotlík, Valaškovce 15.11.1976; Hypkanina, Valaškovce 19.-

20.4.1977; Postalka, Valaškovce 14.11.1976; **7172** - Svinársky potok 21.6.1983 (M. AMBROS); **7179** - Rakytovská dolina, Blatnica 2.10.1992 (A. STOLLMANN); Čierna voda, Čremošné 7.-8.8.1979 (J. KOVÁČIK); Čremošné, Žarnovická dolina, Čremošné 20.8.1980 (J. KOVÁČIK), Žarnovická dolina, Čremošné 14.-15.7.1992 (A. DUDICH, JANIČINA); **7180** - Richtárová dolina, Staré Hory 8.11.1978 (A. DUDICH), 18.-21.10.1977 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ, A. STOLLMANN), 29.7.1977 (A. DUDICH), 20.-23.12.1977 (O. MIHALIK), 29.8.1978 (B. PECIAR), 8.-10.11.1978 (A. MIHALIKOVÁ), 30.11.1979 (J. KOVÁČIK); Staré Hory, Haliar, Staré Hory 5.7.1983 (ČUNDERLÍK); Potkanová, Zlatý potok, Staré Hory 11.5.1979 (O. MIHALIK); Bystrická dolina, Dolný Harmanec 28.-31.8.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. MIHALIKOVÁ); Staré Hory, Ondrášová dolina, Staré Hory 4.8.1989 (A. DUDICH), 29.7.1981 (J. KOVÁČIK), 29.-30.3.1983 (M. AMBROS, A. KUVIKOVÁ), 30.7.1981 (J. KOVÁČIK); Zelená dolina, Špania Dolina 17.3.1977; **7181** - Hiadlovské sedlo, Liptovská Osada 31.8.1978 (A. DUDICH, A. MIHALIKOVÁ); Motyčky, Chladná dolina, Motyčky 9.8.1989 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS); Korytnica, kúpele, Liptovská Osada 7.-15.11.1979 (J. KOVÁČIK, O. MIHALIK); Buly, Donovaly 8.8.1989 (A. MIHALIKOVÁ); **7182** - Lopej, Predajná 7.-8.12.1979 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7185** - Malá Zelená dolina, Bacúch 30.10.1980 (J. KOVÁČIK); Petrikova dolina, dolný úsek, Polomka 15.4.1981 (A. DUDICH, A. STOLLMANN); **7186** - Hnilec, prameň, 1400 m n.m., Šumiac 12.8.1982 (A. STOLLMANN); Červená Skala, dolina Strateník, Šumiac 15.4.1983 (J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); **7187** - Hnilec, údolie, 1100 m n.m., Telgárt 12.8.1982 (J. KOVÁČIK); **7198** - Jovsiansky potok, Valaškovce 8.-10.6.1977, 26.9.1977 (A. DUDICH); Rika, Valaškovce 11.10.1978 (A. DUDICH), 14.3.1978 (Š. DANKO); Suchý potok, Valaškovce 11.3.1978 (A. DUDICH), Suchý potok, Valaškovce 21.10.1979 (J. KOVÁČIK); 7274 - Kulháň, Zlatníky 13.10.1983 (M. AMBROS); **7279** - Horný Turček, Mokrú dolina, Turček 10.-13.7.1979 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK, J. SEDLÁKOVÁ, M. STANKO); Pramene, Turček 7.5.1981 (J. KOVÁČIK); Krahulská dolina, Kremnica 18.11.1980 (J. KOVÁČIK); **7280** - Cenovo, Harmanec 14.8.1981 (M. AMBROS); **7286** - Karafová, Muránska Zdychava 21.-22.7.1981 (J. KOVÁČIK); **7289** - Rožňavská dolina, Doboška, Rožňava 23.-24.11.1983 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7291** - Vyšný Medzev, Humel, Medzev 8.-9.6.1983 (A. STOLLMANN); **7295** - Bačkovská dolina, Bačkov 21.10.1981 (A. DUDICH); **7377** - Vtáčnik, PR, S svah, Kamenec pod Vtáčnikom 22.-23.8.1991, 11.-12.9.1991 (M. AMBROS); Makovište, PR, Kamenec pod Vtáčnikom 2.2.1988 (M. AMBROS); Bystričianska dolina, Bystričany 21.7.1979, 11.-12.10.1979 (J. KOVÁČIK); Bystričianska dolina, spodok, Bystričany 20.7.1979 (J. KOVÁČIK); **7379** - Ihráčska dolina, Biely potok, Trnavá Hora 24.8.1989 (A. DUDICH); **7380** - Badínsky prales, Badín 1.9.1977, 25.-28.5.1977, 6.-7.12.1977 (A. DUDICH), 26.-28.9. (A. DUDICH, B. PECIAR); Mláčik, Sliach 5.4.1989 (A. STOLLMANN); **7382** - Dudáš, pod Dudášom, Očová 20.-22.9.1978 (M. AMBROS, A. DUDICH, A. STOLLMANN); Predná Poľana, Hriňová 14.-16.10.1987 (A. DUDICH, F. MÉSZAROS), 19.-22.1.1988 (A. DUDICH, J. LOVÁS), 31.5.1989 (A. DUDICH); **7383** - Poľana, Hriňová 10.-12.4.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK, A. STOLLMANN); Močidlá, Sihla 18.6.1981 (J. KOVÁČIK); **7384** - Dobročský prales, Čierny Balog 16.-17.6.1981 (A. DUDICH, J. KOVÁČIK), 4.4.1990 (A. STOLLMANN); **7390** - Štós, dolina Čierna Moldava, Hačava 7.6.1983 (M. AMBROS); **7391** - Zádiel, Háj 31.7.1991 (A. DUDICH); **7394** - Terebla pod PR Marocká hoľa, Malý Milič, Nový Salaš 2.7.1982 (A. STOLLMANN); **7476** - Drahožická dolina, Veľké Uherce 3.9.1986 (M. AMBROS), 6.8.1987 (M. AMBROS); **7477** - Brložné, Oslany 18.10.1985 (M. AMBROS); Vicianska dolina, Kľak 4.11.1987 (M. AMBROS); **7478** - Pokútská dolina, Ostrý Grúň 11.3.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); **7479** - Trnavá Hora 4.6.1986 (A. DUDICH); **7480** - Burzovo, Zvolen 3.-4.11.1983 (M. AMBROS); **7488** - Hrdzavá dolina, Prielom Muránky, Meliata

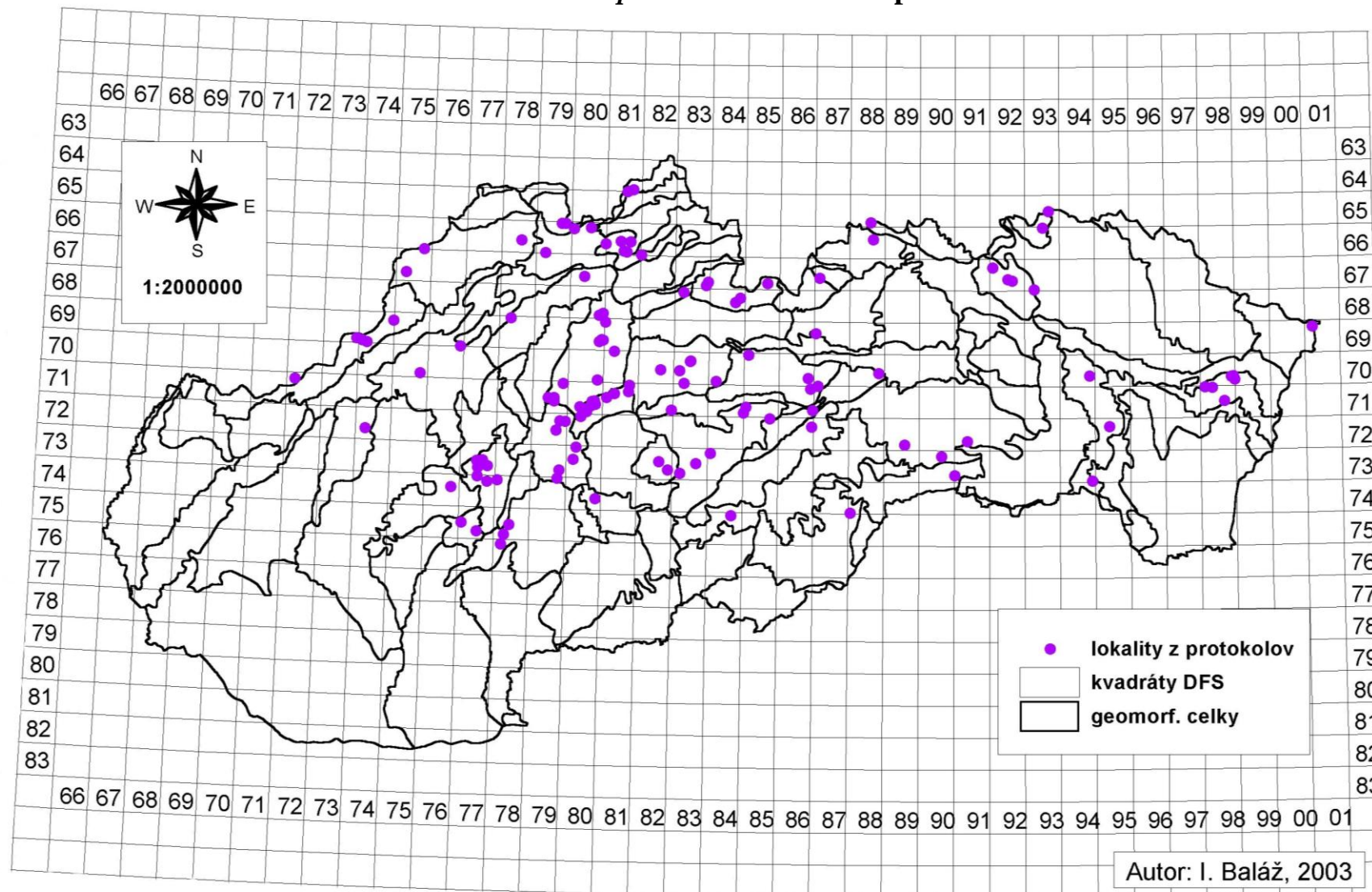
2.7.1986 (A. MIHALIKOVÁ); **7577** - Osná dolina, Jedľové Kostolany 8.10.1980 (M. AMBROS, A. DUDICH, J. KOVÁČIK), 1.6.1982 (M. AMBROS, J. KOVÁČIK); Nová Baňa, časť Stará Huta, potok, Nová Baňa 22.3.1983 (A. STOLLMANN); **7578** - Richnavská dolina, Voznica 10.3.1982 (M. AMBROS); Rudnianska dolina, Filipka, Rudno nad Hronom 23.3.1983 (J. KOVÁČIK); **7584** - Zlatná dolina, Uhorské 13.9.1978 (A. DUDICH); **7678** - Brehy, Obecný potok, Grunty, Pukanec 24.3.1983 (A. DUDICH).

Lokality s nepresnou identifikáciou (4 lokality):

Kamenná dolina 8.8.1979 (M. DOBRÍKOVÁ); Hrončokový grúň, PR 13.5.1992 (JANIČINA, STAŠIOV), 15.6.1978 (A. DUDICH), 8.8.1979 (M. DOBRÍKOVÁ); Verbešteková Poľana 7.9.1981 (A. KUPCOVÁ), 14.6.1978 (A. MIHALIKOVÁ); Za Nihovo, Závadka nad Hronom 14.4.1983 (J. KOVÁČIK).

# Rozšírenie *Sorex alpinus* na Slovensku z protokolov

Príloha 16



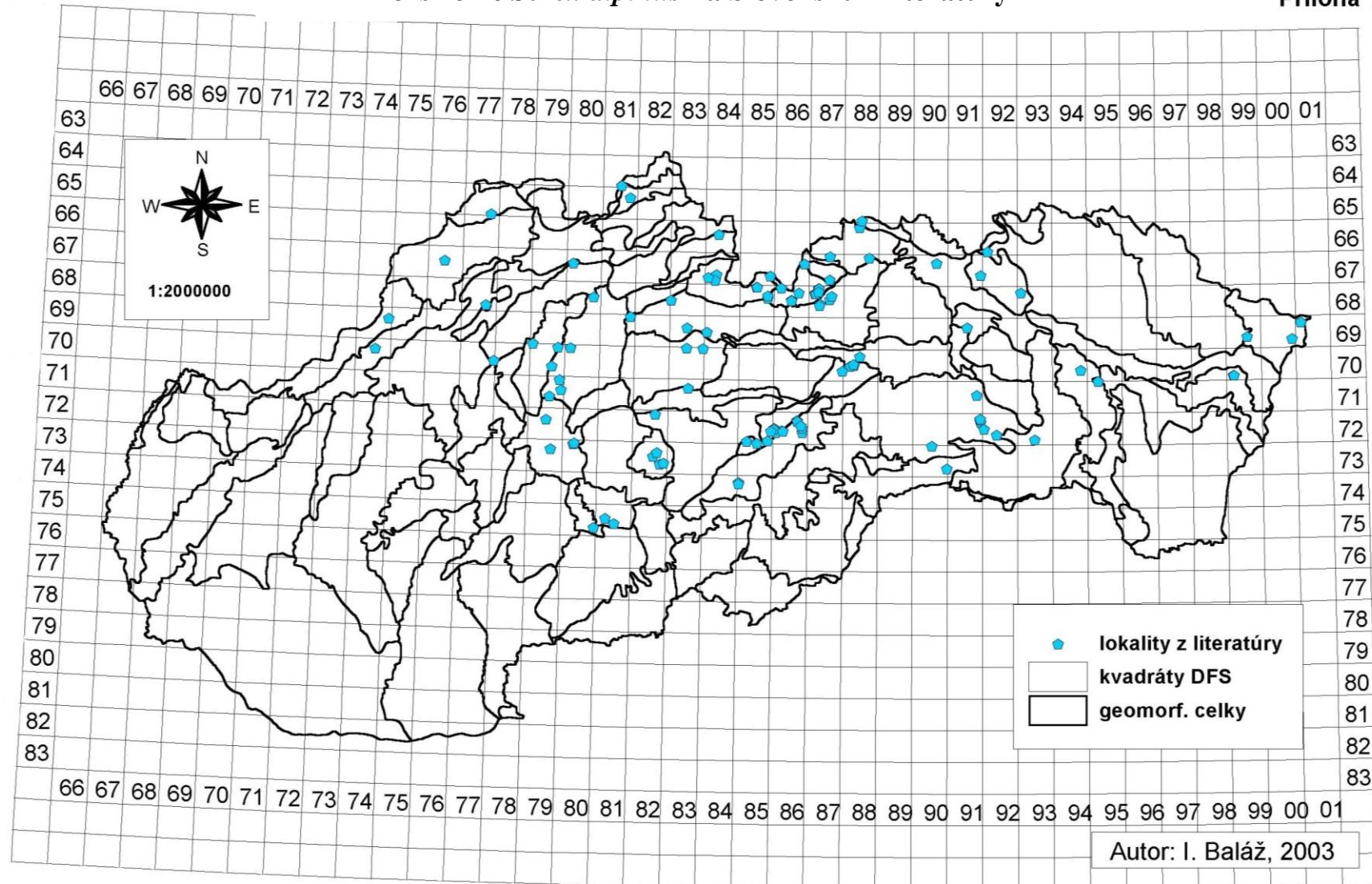
## Príloha 17 Publikované lokality výskytu *Sorex alpinus* na Slovensku

**6481** - TRNKA et al. (2000); **6577** – FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **6581** – TRNKA et al. (2000); **6588** – VOSKÁR (1985); **6684** – MOŠANSKÝ (1980); **6688** – MOŠANSKÝ et al. (2000); **6692** – MOŠANSKÝ (1957); **6776** – OBUCH (1978); **6780** - FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ & HANÁK (1965); **6784** – LICHARD (1965), KRATOCHVÍL & GAISLER (1967), KOCIANOVÁ (1980); **6785** – MOŠANSKÝ (1980); **6786** – HANZÁK & ROSICKÝ (1949); **6787** – KRATOCHVÍL & GRULICH (1950), KRAMÁROVÁ (1973); **6788** - MOŠANSKÝ (1980); **6790** – STANKO & FRIČOVÁ (1996); **6791** – MOŠANSKÝ et al. (2000); **6877** – KMINIAK (1973); **6880** – HANÁK & MAZÁK (1962); **6883** – PACHINGER (1978); **6885** – MOŠANSKÝ (1980), FRAŇKOVÁ (1982); **6886** – HANZÁK & ROSICKÝ (1947), HANZÁK & ROSICKÝ (1949), KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952), PELIKÁN (1962); **6887** – SCHAEFER (1935), HANZÁK & ROSICKÝ (1947), HANZÁK & ROSICKÝ (1949), KRATOCHVÍL & GRULICH (1950), KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952), PELIKÁN (1955), HODKOVÁ (1979), MOŠANSKÝ (1980); **6893** – HODKOVÁ (1979); **6900** - HODKOVÁ (1979); **6901** - HODKOVÁ (1979); **6974** – DUDICH et al. (1989); **6979** – MOŠANSKÝ (1980); **6981** – OBUCH (1981); **6983** – DUDICH & MATOUŠEK (1985); **6984** – MOŠANSKÝ (1980); **6991** - MOŠANSKÝ (1980); **6999** – DANKO (1994) - vývržky *Strix aluco*; **7074** – DUDICH et al. (1989); **7077** – OBUCH (1980) - vývržky *Strix aluco*; **7079** – DAROLA & OBUCH (1980); **7080** – KADLEČÍK et al. (1995) - vývržky *Strix aluco*; **7083** – HRABĚ et al. (1981), DUDICH (1970); **7087** – PACHINGER (1987 a); **7088** – MOŠANSKÝ (1980), PACHINGER (1985), PACHINGER (1987 a); **7094** – STANKO et al. (1999); **7095** – MOŠANSKÝ et al. (2000); **7099** – KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952), ANDĚRA et al. (1982); **7179** – DUDICH (1987), STOLLMANN et al. (1994); **7183** – STOLLMANN (1968); **7191** – STANKO & MOŠANSKÝ (2000); **7279** – DUDICH (1987); **7282** – DUDICH (1987); **7285** – HANÁK & ANDĚRA (1980), DAROLA (1981), OBUCH (1985 b) – vývržky *Strix aluco*; **7286** - HANÁK & ANDĚRA (1980), MOŠANSKÝ (1980), OBUCH (1985 b) - vývržky *Strix aluco*; **7291** – MOŠANSKÝ (1957), MOŠANSKÝ (1980); **7292** – STANKO & PEŤKO (1989 b); **7293** – STANKO (1992); **7379** – BENEŠ (1974); **7380** – NEDELJAK (1962), DUDICH (1987); **7382** – TURČEK (1951), KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952), MITUCH (1975), MOŠANSKÝ (1980); **7390** – MOŠANSKÝ (1980), STANKO & FRIČOVÁ (2001); **7485** – KRATOCHVÍL & ROSICKÝ (1952); **7580** – STANKO et al. (1987); **7581** - STANKO et al. (1987).

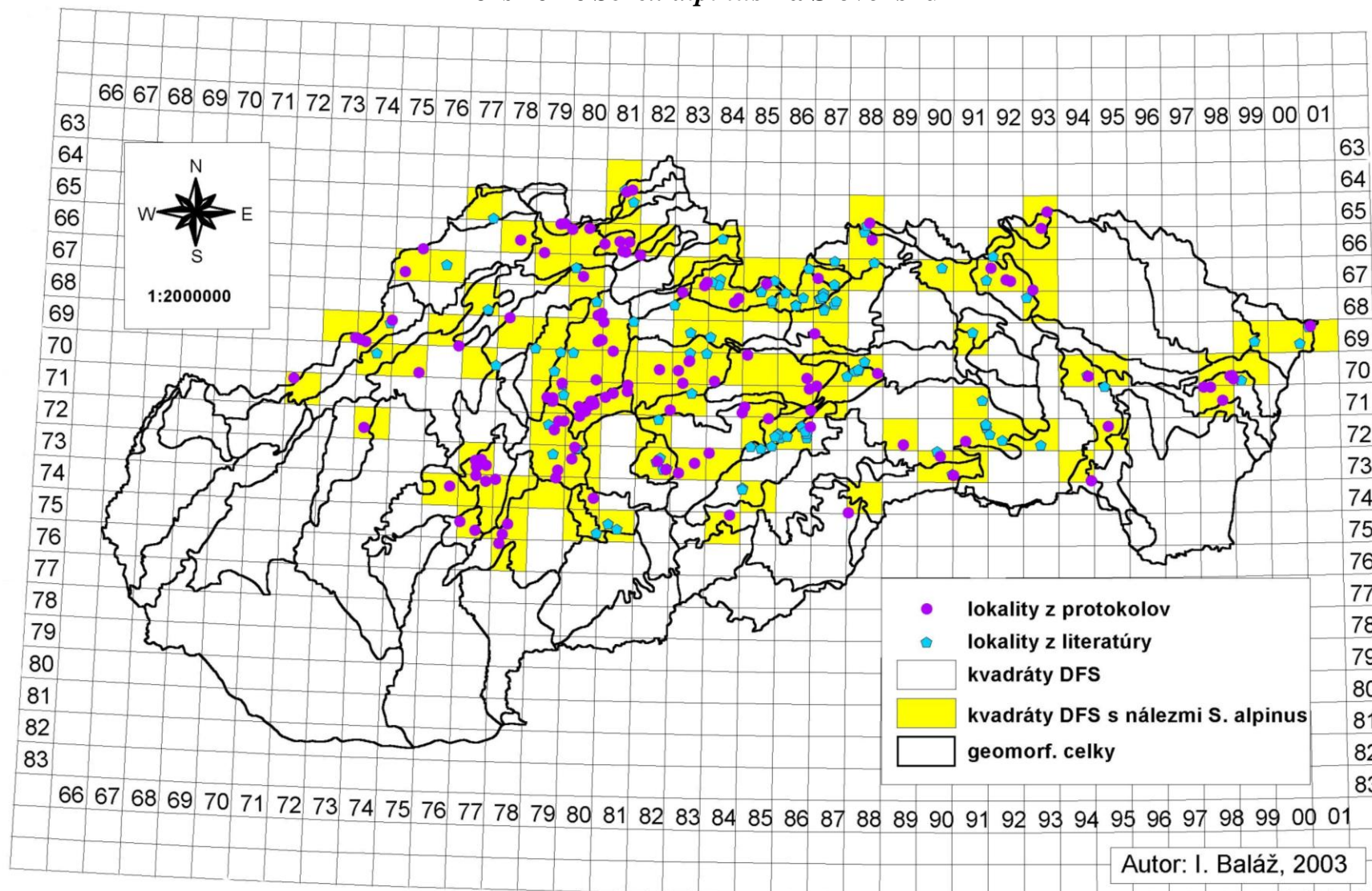


# Rozšírenie *Sorex alpinus* na Slovensku z literatúry

Príloha 18



# Rozšírenie *Sorex alpinus* na Slovensku



SLT	P-1	K-2	SM-3	M-4	O-5	SA-6
<b>Fq</b>				16,7		
<b>Fap</b>			10	17,2	22,4	
<b>Pa</b>			52,7		45,7	
<b>Fa</b>			14,3	8,3	28,3	
<b>SP</b>					67,8	6,9
<b>M</b>						22,1
<b>FA</b>				15,3	4,5	
<b>PA</b>					30	
<b>CQ</b>	40,7	15,8				
<b>FQ</b>		29,6	12,4	10,4		
<b>QF</b>		9,7	8,7			
<b>Fp</b>		20,2	21,6	14,3		
<b>Ft</b>			40	23,1	22,4	
<b>AF</b>			15,3	20,1		21,9
<b>Q Ftil</b>		20				
<b>F Ac</b>					22,5	39,3
<b>RM</b>						23,4
<b>C Ac</b>		6,1				
<b>T Ac</b>		9,5				
<b>FrAc</b>			16,7	35,4	18,1	
<b>CoQ</b>	13,8	13,5				
<b>Pide</b>				11		
<b>Fde</b>			4,1	22,7		
<b>PiL</b>				62,4		
<b>B Al</b>			45,4	18,8		
<b>AP</b>			32,2			9,9
<b>FrAl</b>		19,6	11,7	34,5		
<b>Ali</b>			42,5	16,7		
<b>S Al</b>	30,9					
<b>Q Fr</b>	59,4					
<b>U Fr</b>	29,5					
<b>U Frp</b>	7,4					
<b>U FrCa</b>	65,2					
<b>U</b>	13,7					

**Vysvetlivky:**

**SLT** – skupina lesných typov, **P-1** – planárny stupeň, **K-2** – kolinný, **SM-3** – submontánný, **M-4** – montánný, **O-5** – oreálny, **SA-6** – subalpínsky,

**Fq** - *Fagetum quercinum*, **Fap** - *Fagetum abietino-piceosum*, **Pa** - *Piceetum abietinum*, **Fa** - *Fagetum acidofilum*, **SP** - *Sorbeto-Piceetum*, **M** - *Mughetum acidofilum*, **FA** - *Fageto-Abietum*, **PA** - *Piceeto-Abietum*, **CQ** - *Carpineto-Quercetum*, **FQ** - *Fageto-Quercetum*, **QF** - *Querceto-Fagetum*, **Fp** - *Fagetum pauper*, **Ft** - *Fagetum typicum*, **AF** - *Abieto-Fagetum*, **Q Ftil** - *Querceto-Fagetum tiliosum*, **F Ac** - *Fageto-Aceretum*, **RM** - *Ribeto-Mughetum*, **C Ac** - *Carpineto-Aceretum*, **T Ac** - *Tilieto-Aceretum*, **FrAc** - *Fraxineto-Aceretum*, **CoQ** - *Corneto-Quercetum*, **Pide** - *Pinetum dealpinum*, **Fde** - *Fagetum dealpinum*, **PiL** - *Pineto-Laricetum*, **B Al** - *Betuleto-Alnetum*, **AP** - *Abieto-Piceetum*, **FrAl** - *Fraxineto-Alnetum*, **Ali** - *Alnetum incanae*, **S Al** - *Saliceto-Alnetum*, **Q Fr** - *Querceto-Fraxinetum*, **U Fr** - *Ulmeto-Fraxinetum*, **U Frp** - *Ulmeto-Fraxinetum populeum*, **U FrCa** - *Ulmeto-Fraxinetum carpineum*, **U** - *Ulmelum*

SLT	P-1	K-2	SM-3	M-4	O-5	SA-6
<b>Fap</b>			18,2	8,5	5	
<b>Pa</b>			15,2	17,9	23,8	22,1
<b>Fa</b>			6,5	16,1	34,1	
<b>SP</b>					11,9	
<b>M</b>						13,4
<b>FA</b>				18,6		
<b>PA</b>				24,1		
<b>CQ</b>	25,5	17,2				
<b>FQ</b>		28,1	65,2			
<b>QF</b>		8,2	7,3			
<b>Fp</b>		22,1	15,7	17,2		
<b>Ft</b>		20	5,3	17,9	40,1	
<b>AF</b>			7,5	21,1	4	23,4
<b>Q Ftil</b>		11,7				
<b>F Ac</b>				15,4	31,7	24,3
<b>RM</b>						16,7
<b>T Ac</b>				10,7		
<b>FrAc</b>			18,3	14,7	5,5	
<b>CoQ</b>	14,2	18,3	14,2			
<b>Pide</b>				10		
<b>Fde</b>			23,5	20,8		
<b>PiL</b>				23,3		
<b>B Al</b>			27,5			
<b>AP</b>			10,6	7		
<b>FrAl</b>		16,2	13,8	11,9		
<b>Ali</b>			18,7	6,9		
<b>S Al</b>	4,5	3,4				
<b>Q Fr</b>	23,2					
<b>U Fr</b>	27,8					
<b>U Frp</b>	39,9					

**Vysvetlivky:**

**SLT** – skupina lesných typov, **P-1** – planárny stupeň, **K-2** – kolinný, **SM-3** – submontánný, **M-4** – montánný, **O-5** – oreálny, **SA-6** – subalpínsky,

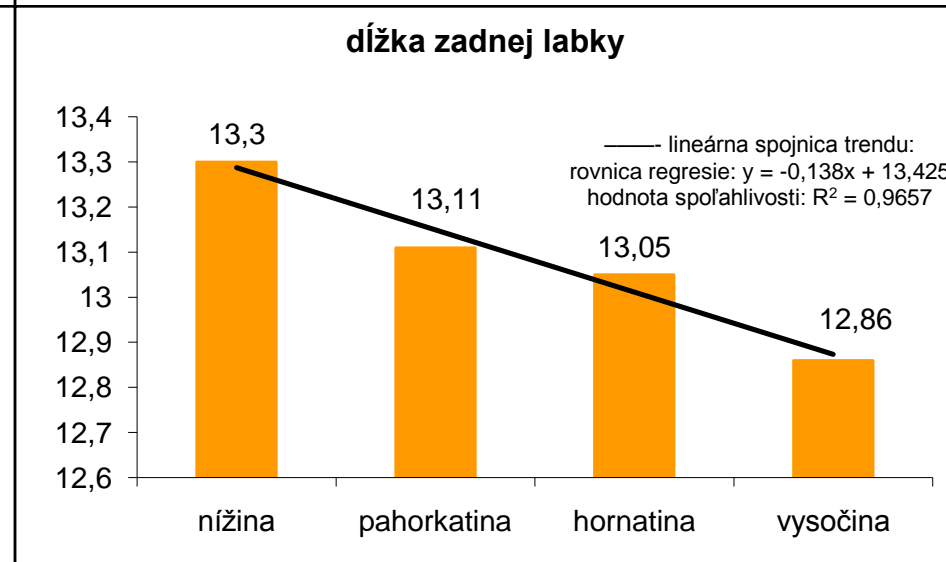
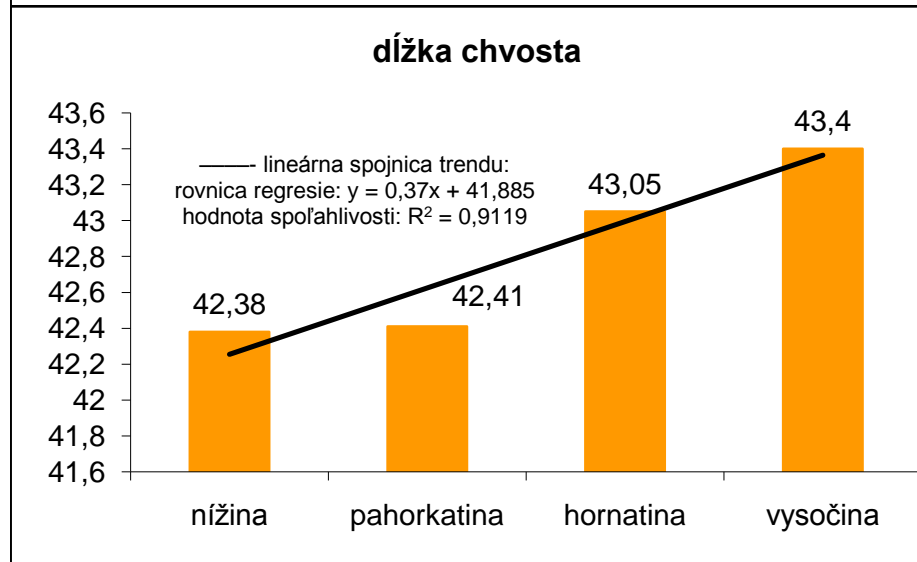
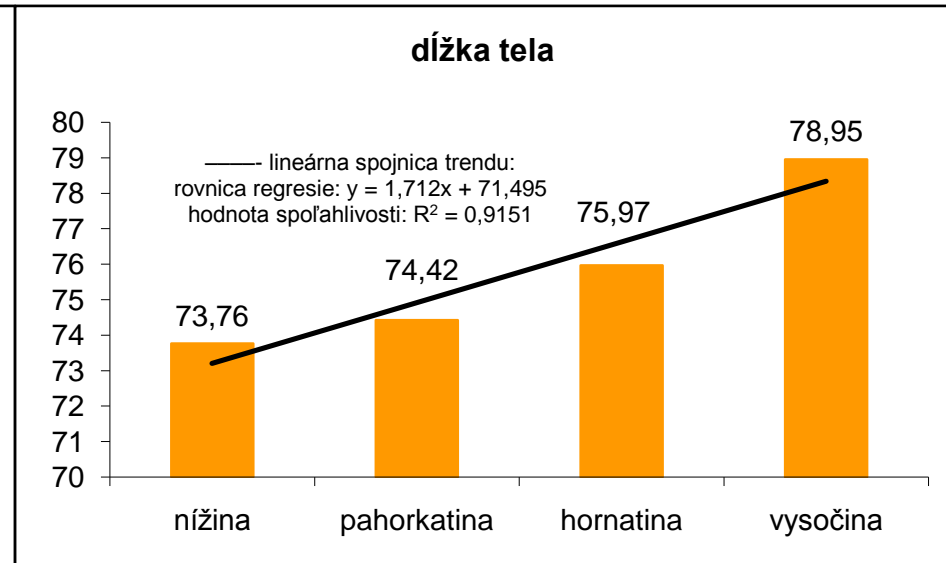
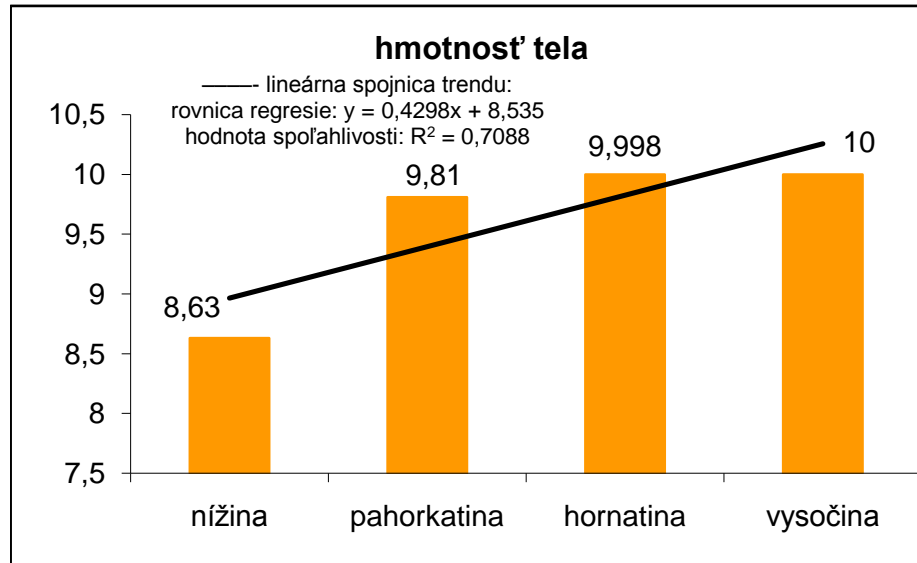
**Fap** - *Fagetum abietino-piceosum*, **Pa** - *Piceetum abietinum*, **Fa** - *Fagetum acidophilum*, **SP** - *Sorbeto-Piceetum*, **M** - *Mughetum acidophilum*, **FA** - *Fageto-Abietum*, **PA** - *Piceeto-Abietum*, **CQ** - *Carpineto-Quercetum*, **FQ** - *Fageto-Quercetum*, **QF** - *Querceto-Fagetum*, **Fp** - *Fagetum pauper*, **Ft** - *Fagetum typicum*, **AF** - *Abieto-Fagetum*, **Q Ftil** - *Querceto-Fagetum tiliosum*, **F Ac** - *Fageto-Aceretum*, **RM** - *Ribeto-Mughetum*, **T Ac** - *Tilieto-Aceretum*, **FrAc** - *Fraxineto-Aceretum*, **CoQ** - *Corneto-Quercetum*, **Pide** - *Pinetum dealpinum*, **Fde** - *Fagetum dealpinum*, **PiL** - *Pineto-Laricetum*, **B Al** - *Betuleto-Alnetum*, **AP** - *Abieto-Piceetum*, **FrAl** - *Fraxineto-Alnetum*, **Ali** - *Alnetum incanae*, **S Al** - *Saliceto-Alnetum*, **Q Fr** - *Querceto-Fraxinetum*, **U Fr** - *Ulmeto-Fraxinetum*, **U Frp** - *Ulmeto-Fraxinetum populeum*

SLT	K-2	SM-3	M-4	O-5	SA-6
<b>Fap</b>		7,8	7,9	17,5	
<b>Pa</b>			33,3	33,3	10,1
<b>Fa</b>		7,6	4		
<b>SP</b>				8,1	6,1
<b>M</b>					4,9
<b>FA</b>				14,3	
<b>PA</b>				7,5	
<b>FQ</b>	3,4				
<b>QF</b>	3,2	8,3			
<b>Fp</b>	17,4	8,1	33,3		
<b>Ft</b>		7,5	9,1	7,7	
<b>AF</b>		8,3	10,2	22,9	12,8
<b>F Ac</b>		14,3	7,7		9,9
<b>RM</b>					5,6
<b>T Ac</b>			3,6		
<b>FrAc</b>		7,1	17,2	4,9	
<b>Pide</b>			3,7		
<b>Fde</b>		11,7	16,5		
<b>B Al</b>		8			
<b>AP</b>			6,7		
<b>FrAl</b>	5,6		7,7		
<b>Ali</b>		28,6			

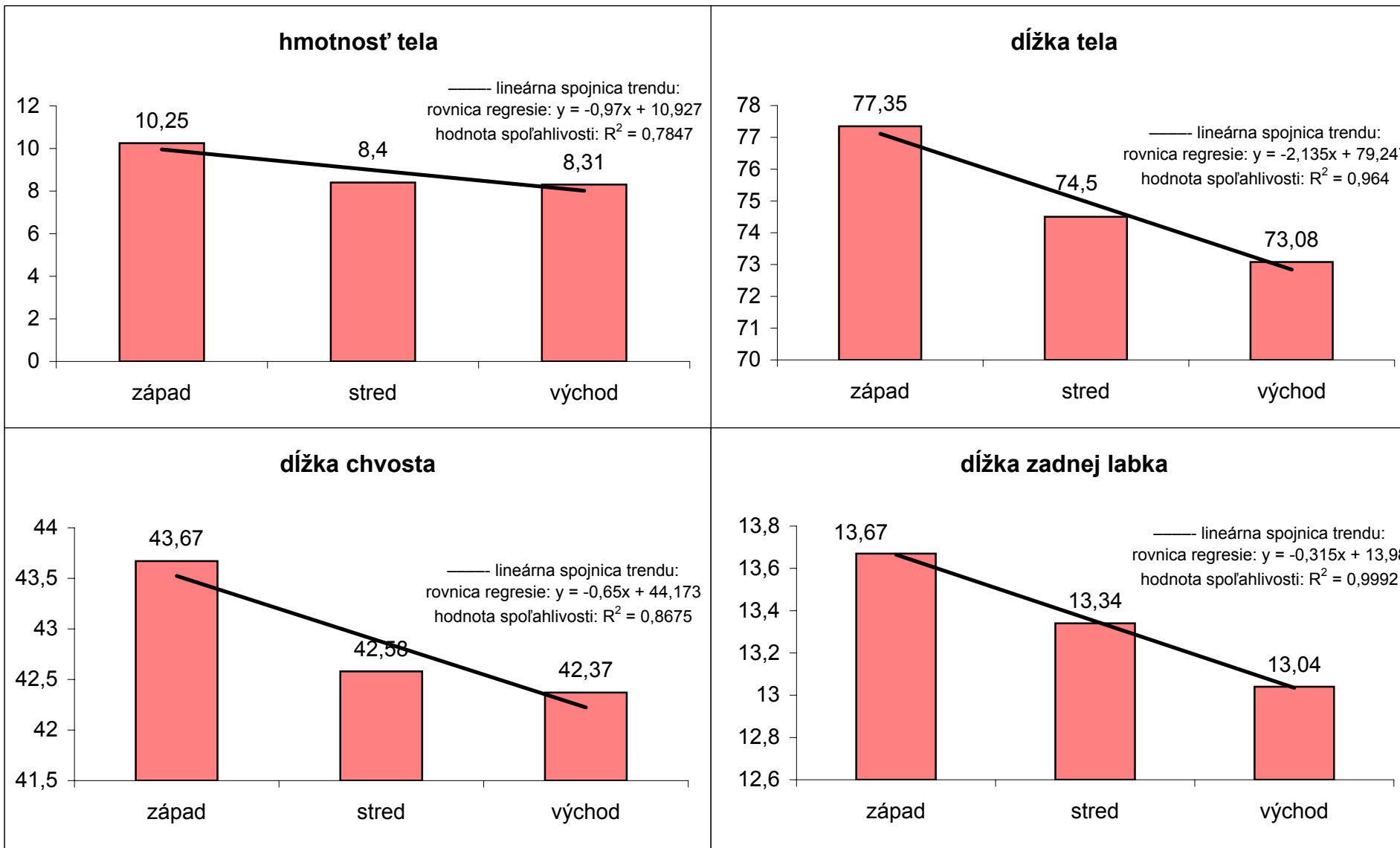
**Vysvetlivky:**

SLT – skupina lesných typov, **P-1** – planárny stupeň, **K-2** – kolinný, **SM-3** – submontánný, **M-4** – montánný, **O-5** – oreálny, **SA-6** – subalpínsky,

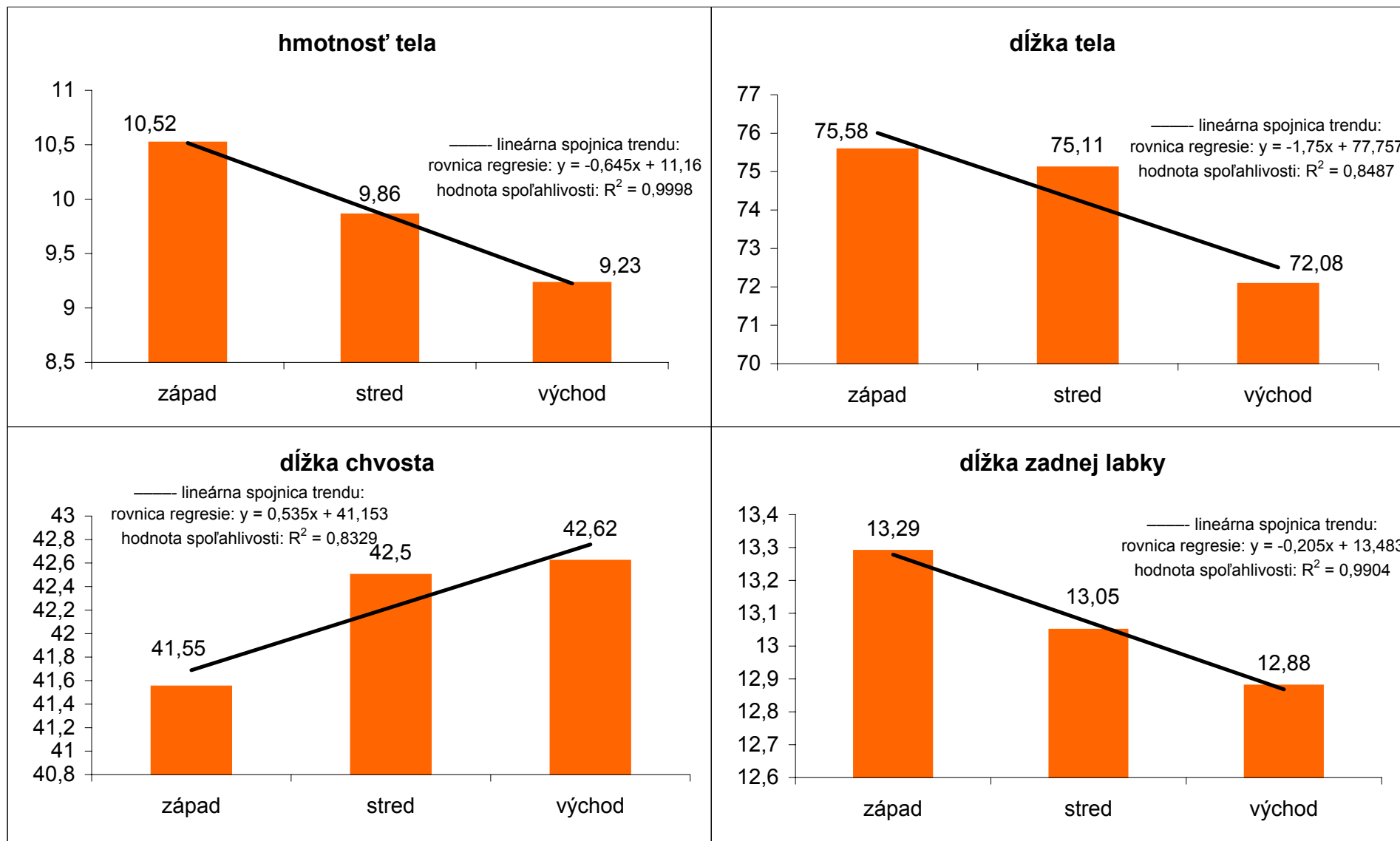
**Fap** - *Fagetum abietino-piceosum*, **Pa** - *Piceetum abietinum*, **Fa** - *Fagetum acidophilum*, **SP** - *Sorbeto-Piceetum*, **M** - *Mughetum acidophilum*, **FA** - *Fageto-Abietum*, **PA** - *Piceeto-Abietum*, **FQ** - *Fageto-Quercetum*, **QF** - *Querceto-Fagetum*, **Fp** - *Fagetum pauper*, **Ft** - *Fagetum typicum*, **AF** - *Abieto-Fagetum*, **F Ac** - *Fageto-Aceretum*, **RM** - *Ribeto-Mughetum*, **T Ac** - *Tilieto-Aceretum*, **FrAc** - *Fraxineto-Aceretum*, **Pide** - *Pinetum dealpinum*, **Fde** - *Fagetum dealpinum*, **B Al** - *Betuleto-Alnetum*, **AP** - *Abieto-Piceetum*, **FrAl** - *Fraxineto-Alnetum*, **Ali** - *Alnetum incanae*



**Príloha 24** Zmena somatických znakov *Sorex araneus* v smere západ-východ Slovenska v nížinnom stupni

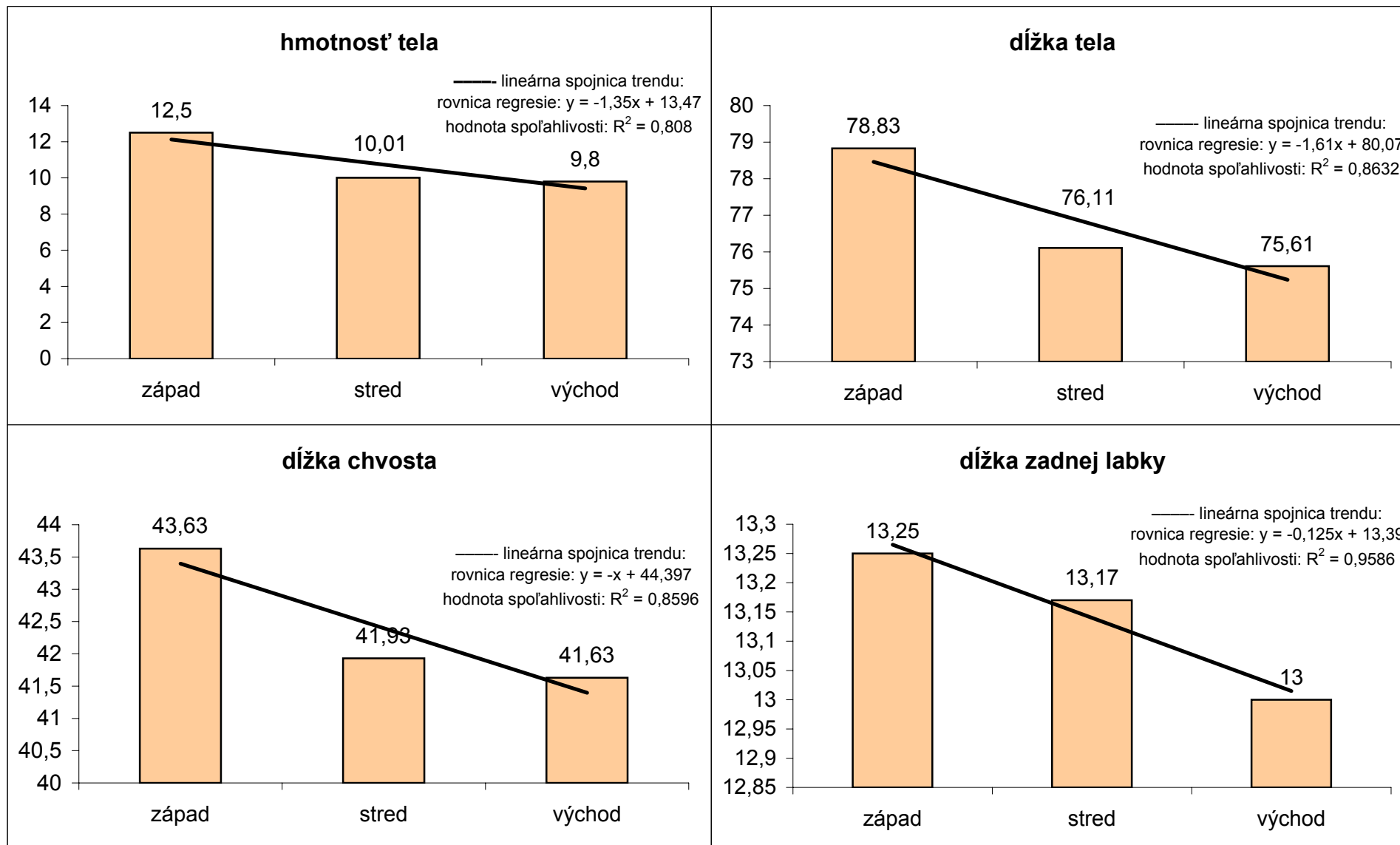


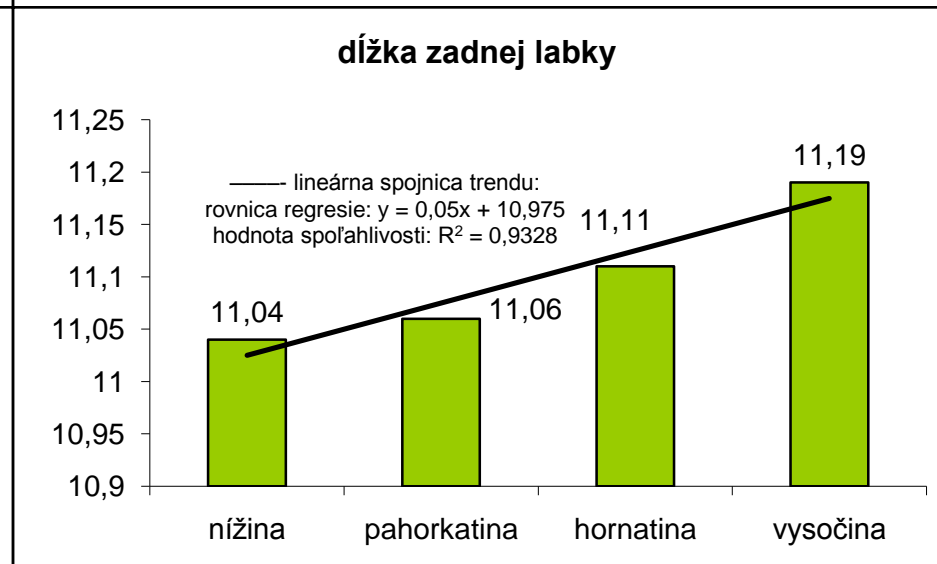
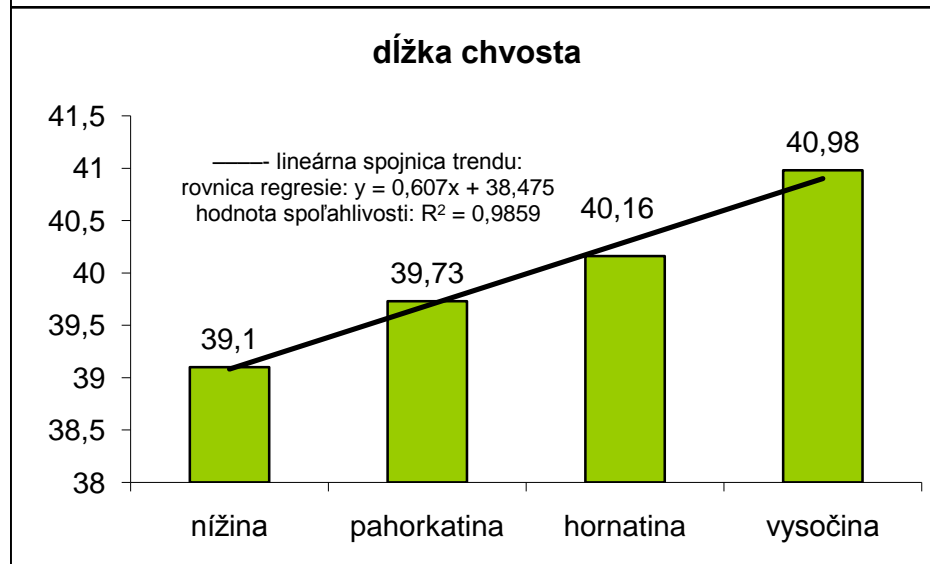
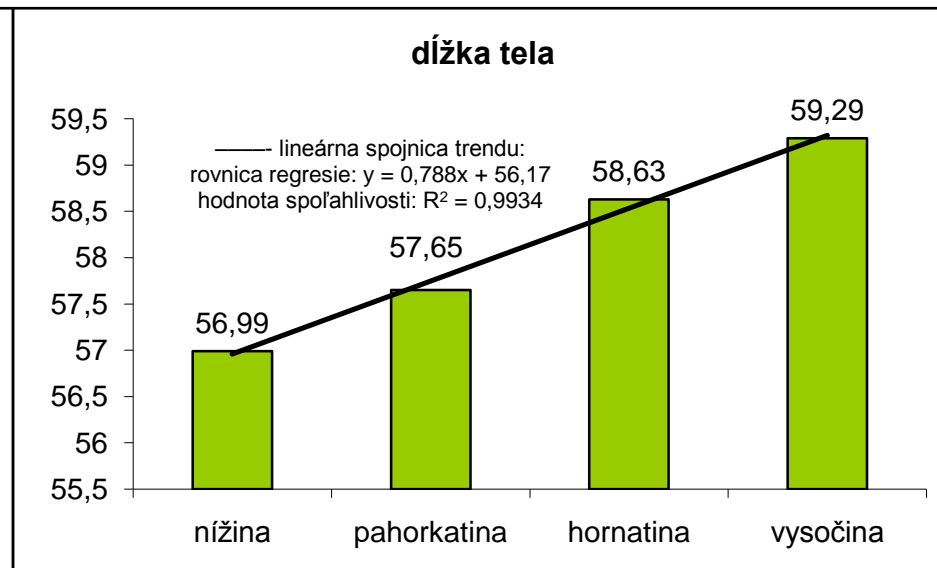
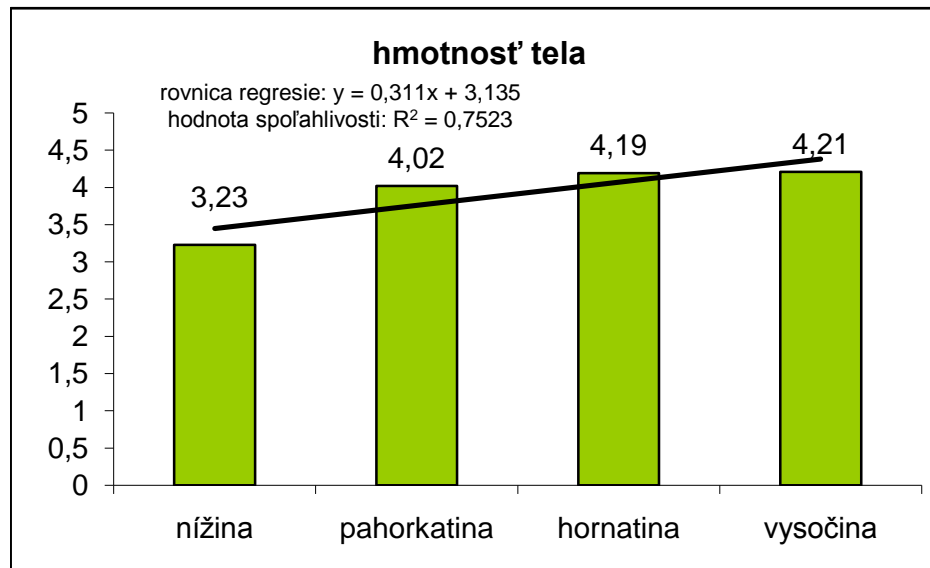
**Príloha 25** Zmena somatických znakov *Sorex araneus* v smere západ-východ Slovenska v pahorkatinovom stupni

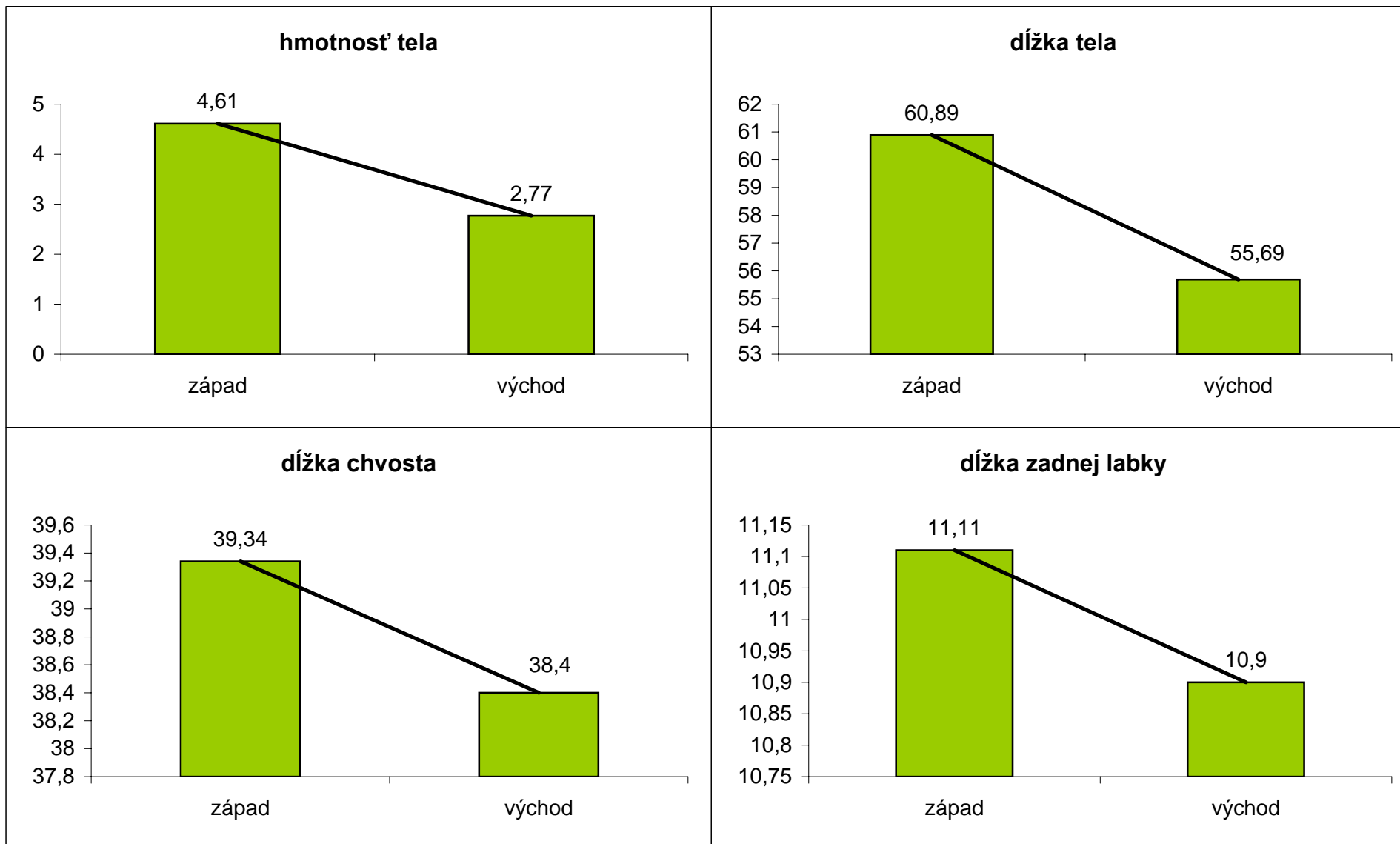


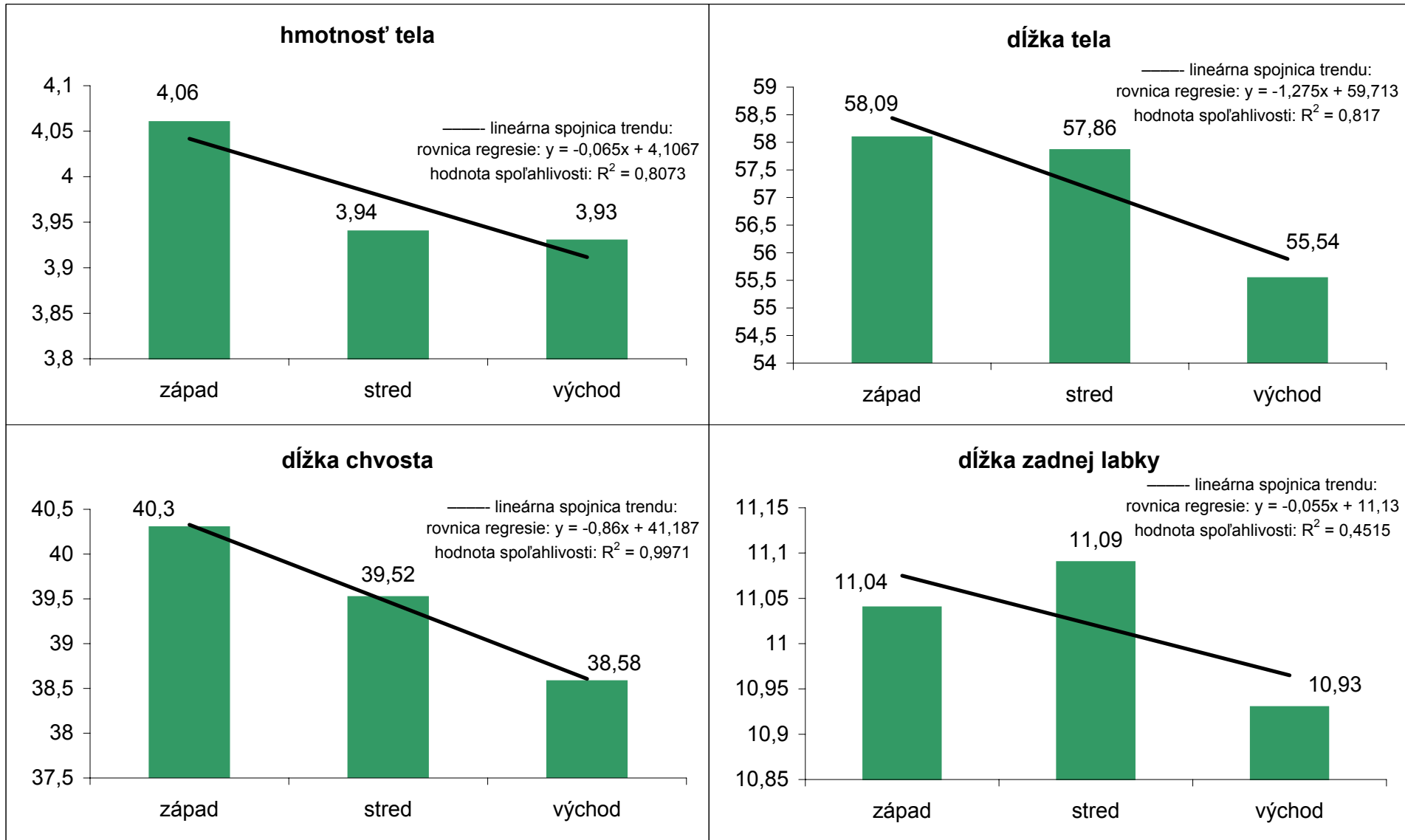


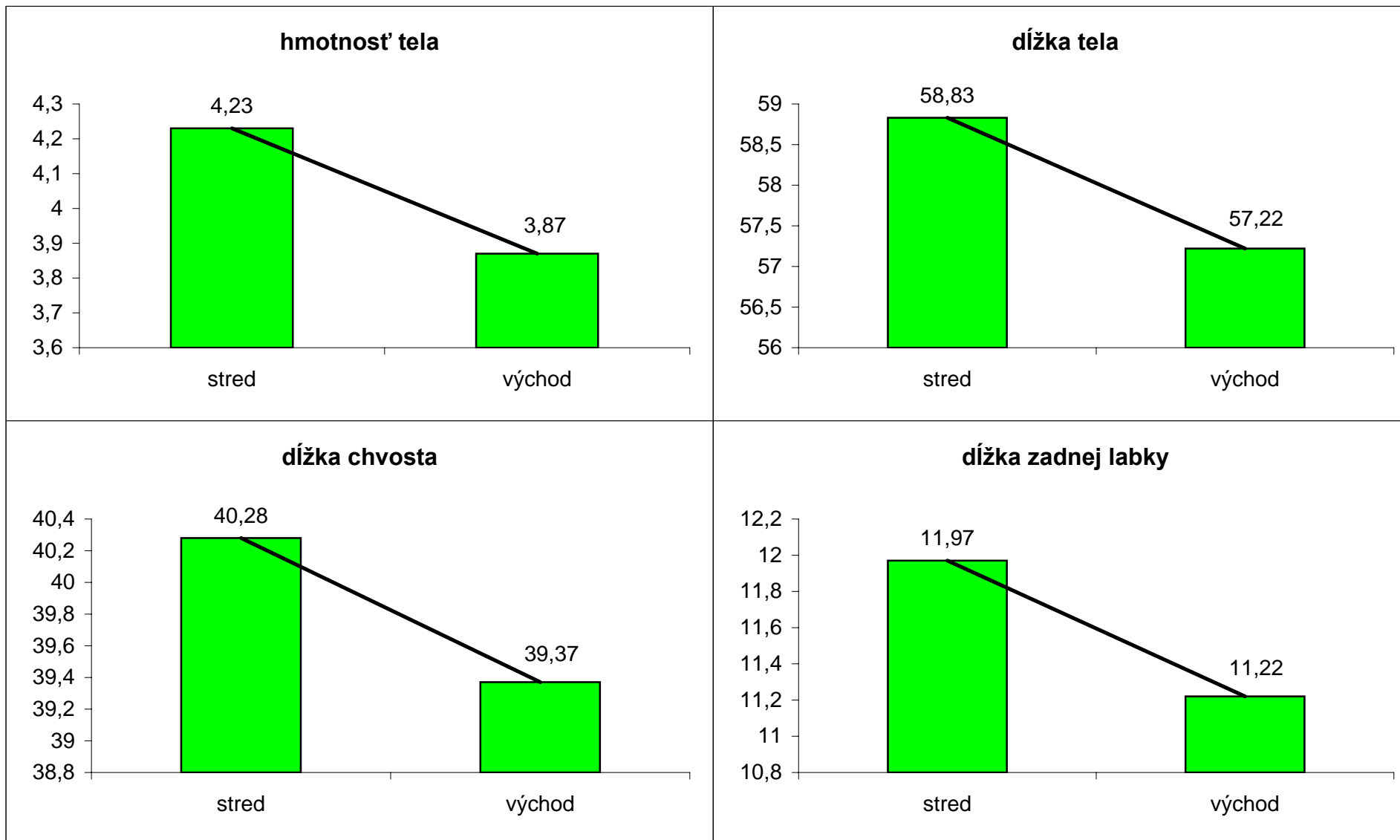
**Príloha 26** Zmena somatických znakov *Sorex araneus* v smere západ-východ Slovenska v horskom stupni



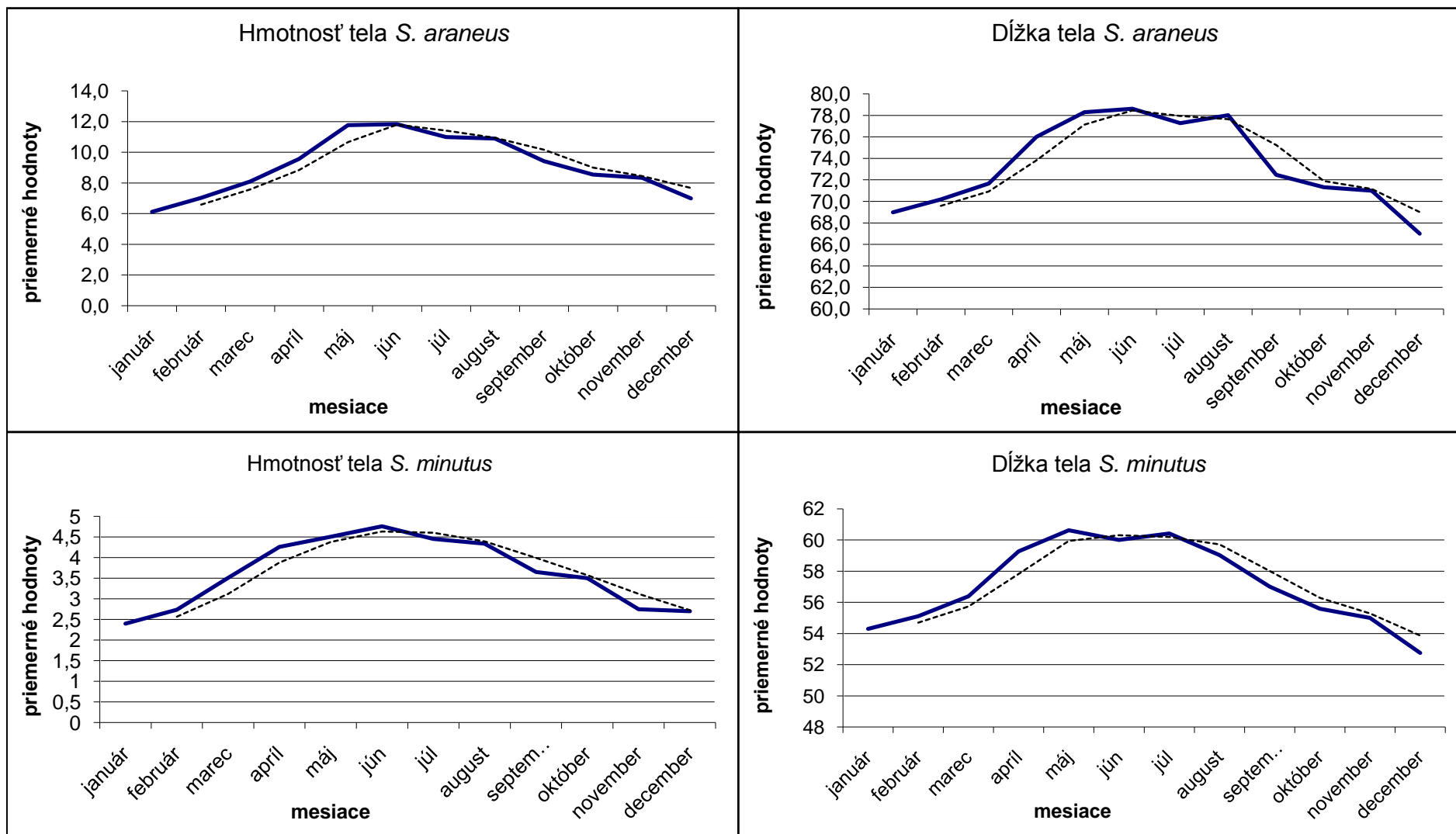




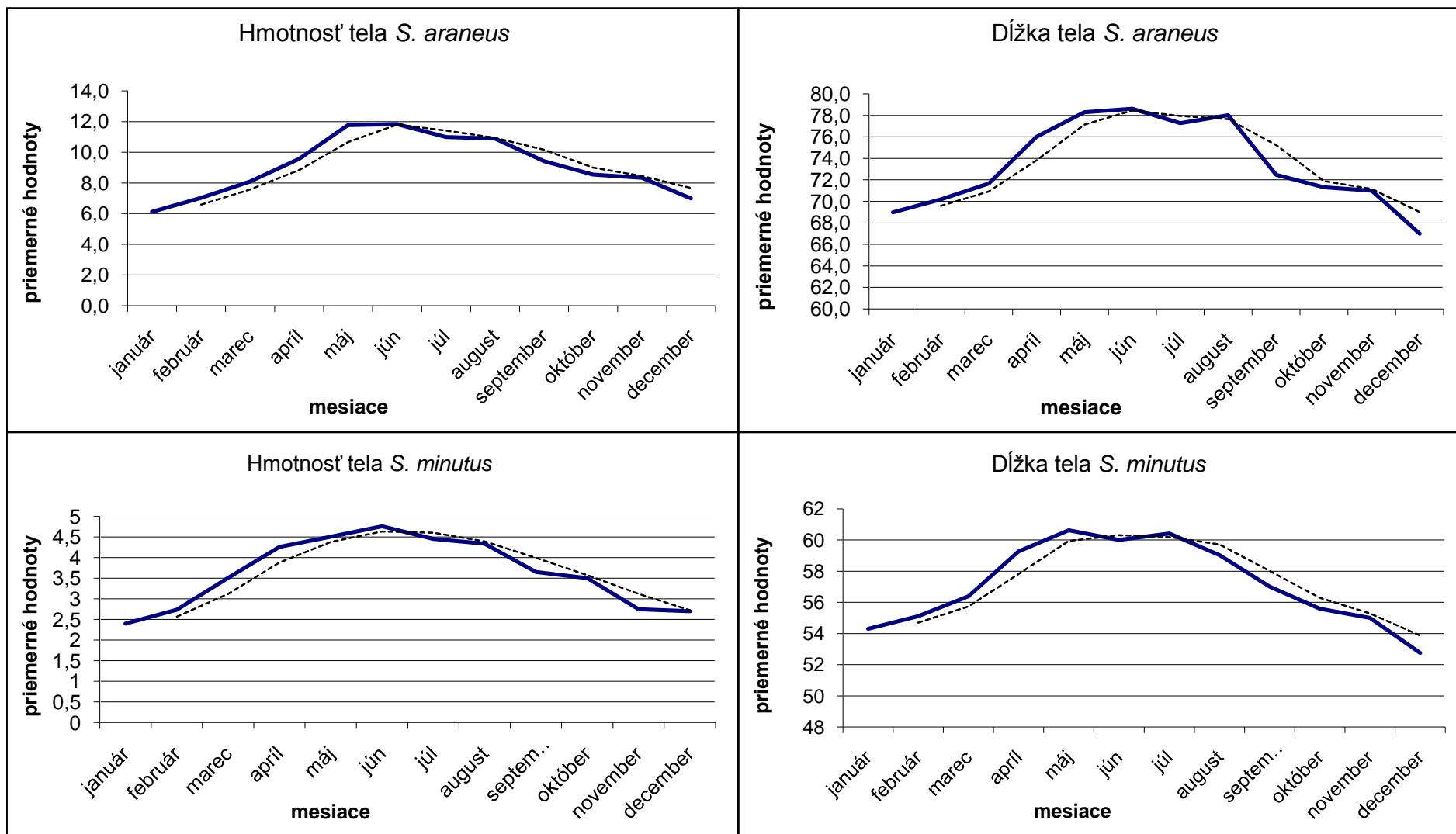




**Príloha 31** Priemerné hodnoty somatických znakov *Sorex araneus* a *Sorex minutus* počas roka



**Príloha 31** Priemerné hodnoty somatických znakov *Sorex araneus* a *Sorex minutus* počas roka



Lokality výskytu *Sorex araneus* a *Sorex minutus*

Gbelce, porasty trste *Phragmites* pozdĺž kanála



január 2002



september 2000

Nová Vieska, porasty trste a pálky



august 2001

Gbelce, porasty pálky-ústie močiara do kanála



január 2002

Gbelce, porasty pálky a ostrice



máj 2002

Gbelce, ondatrie hrady v strede zamrznutého močiara s vykosenými plochami trste



január 2002



Strekov, močiar pozdĺž potoka Paríž,  
porasty trste na styku s vrbovo-topoľovým  
luhom



jún 2001

Gbelce, porasty trste s vrbinami pozdĺž  
potoka Paríž



september 2001

Svodín, vodná nádrž, porasty trste a pálky  
na styku s vrbinami



apríl 2002

Dubník, vodná nádrž, porasty trste a ostrice  
s vrbovo-topoľovým luhom



máj 2002

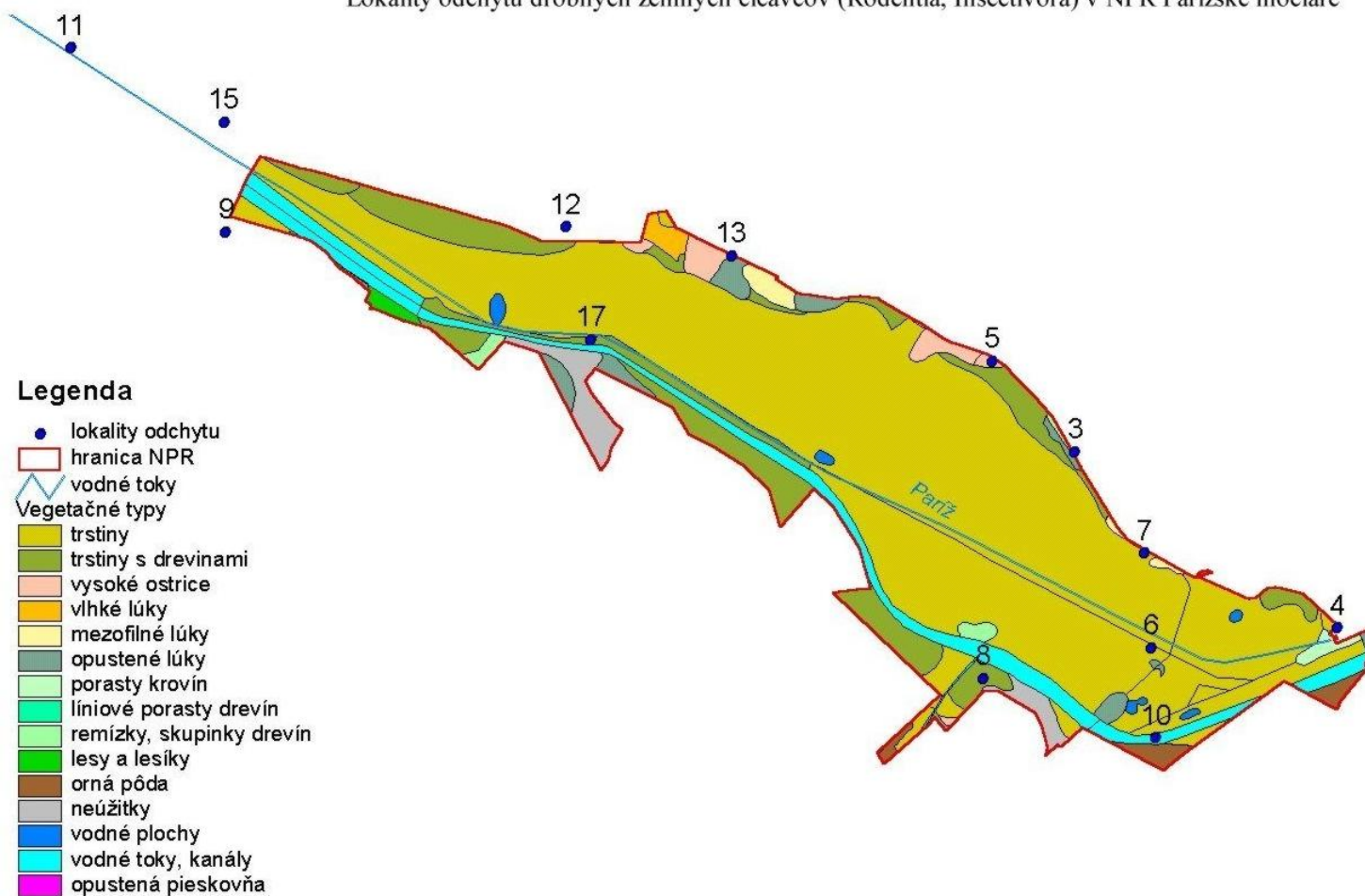
Dubník, vodná nádrž, porasty ostrice *Carex*



máj 2002

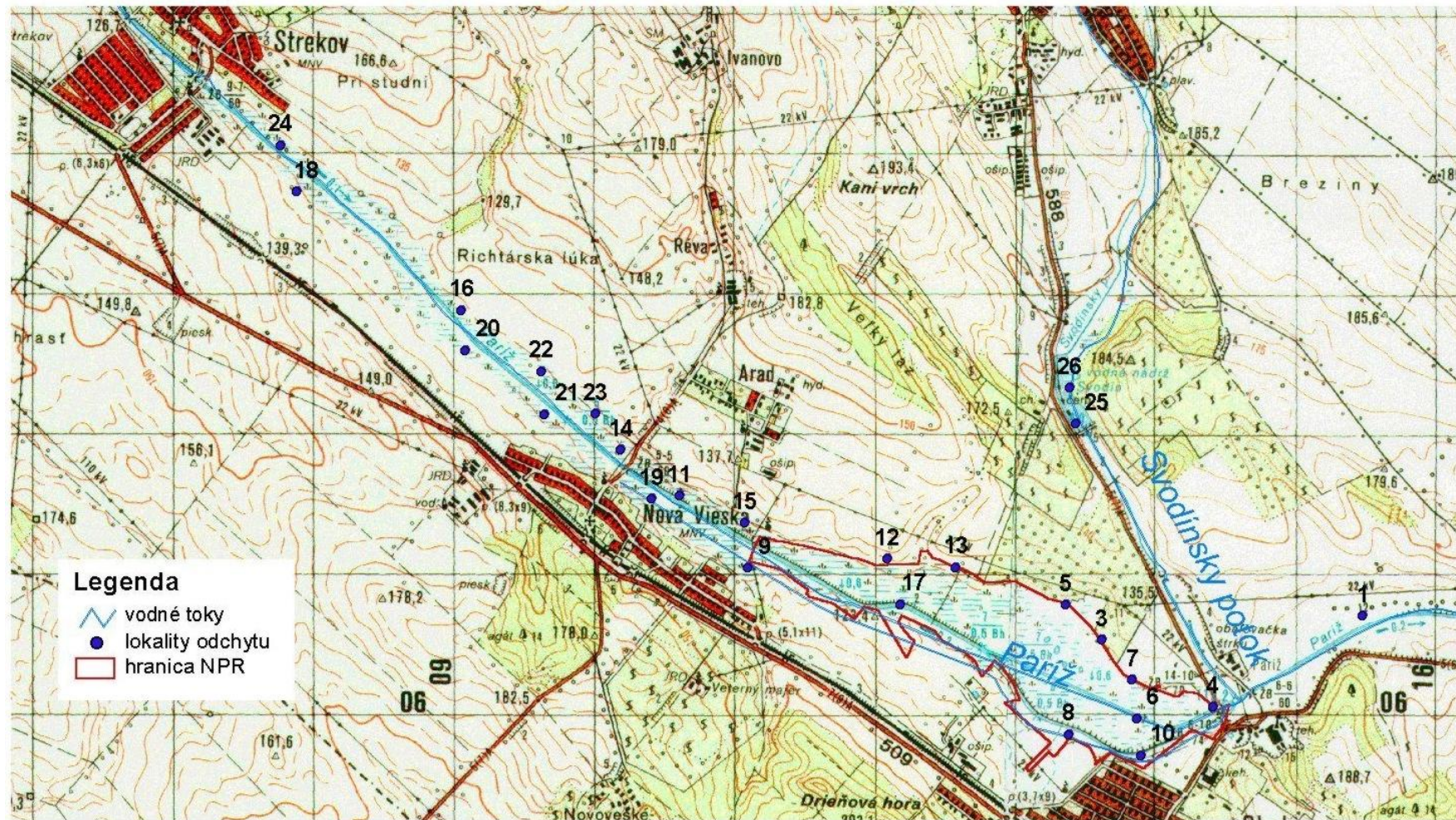
Príloha 34

Lokality odchyту drobných zemných cicavcov (Rodentia, Insectivora) v NPR Parížske močiare



0 1 2 3 Kilometers





0 1 2 3 Kilometers

