

Sčítání netopýrů – nejrozsáhlejší program biologického monitoringu v ČR

Ivan Horáček

&

ČESON – Česká společnost pro ochranu netopýrů

www.Ceson.org

Úvod

Uplynulá desetiletí přinesla celou řadu nečekaných a mnohdy velmi rozsáhlých změn v početnosti a charakteru výskytu řady druhů naší fauny i ve struktuře celých společenstev. Přinejmenším u skupin tak populárních jako jsou ptáci či velcí savci tyto změny nelze přehlédnout - tím spíše, že se týkají téměř třetiny druhů. Tak např. téměř polovina běžných dnešních druhů hladinových ptáků u nás před 60 lety nebyla, stejně jako dnes široce rozšířené druhy savců původem z asijského či amerického kontinentu - psík mývalovitý, norek americký či mýval. U řady jiných druhů je však situace zcela opačná. Ještě nedávno zcela běžné druhy polní krajiny jako zajíc, koroptev, vrabec domácí, chocholouš, sýc obecný či sysel, přežívají ve zlomcích původních početností a některé patří dnes dokonce k vrcholným vzácnostem. I v těchto případech si zaslouží pozornosti také zpožděním, s jakým běžné vnímání statutu příslušných forem tyto změny reflektuje. Tak například zcela realistické konstatování, že sysel je dnes patrně nejvzácnějším a nejohroženějším savcem střední Evropy, zní pro naprostou většinu informované veřejnosti, včetně činovníků ochrany přírody jako sotva přijatelná metaforická nadsázka. Již tato skutečnost ilustruje celkem výstižně velmi charakteristický průvodní rys faunových změn - ve většině případů celý proces proběhl pohříchu nenápadně, zaznamenána byla až jeho konečná stádia. Namísto spolehlivých informací o zúčastněných faktorech a klíčových impulsech nastalých změn tak je v naprosté většině případů k dispozici spíše jen série alternativních spekulativních hypotéz, jejichž spolehlivost zjevně není nikterak značná.

Tento stav souvisí s faktem, že valná část nejrozsáhlejších změn zasáhla mnohdy právě ty formy, u nichž byla nejméně očekávána, a jimž tedy byla tradičně věnována spíše jen okrajová pozornost. Na pozadí těchto souvislostí se stává potřeba spolehlivých standardizovaných dat mapujících situaci v delších časových sledech stále urgentnějším předpokladem jakýchkoliv věcných interpretací. U ptáků poskytují přinejmenším rámcový srovnávací aparát standardně probíhající programy síťového mapování (u nás srv. Štastný et al. 1987, 1997, Bejček et al. 1995, Fuchs et al. 2002). U savců, pomineme-li lovecké statistiky (srv. Červený et al. 2003), jejichž výpovědní hodnotu ovlivňuje řada dalších faktorů, jsou podobná data k dispozici pouze ve velmi omezeném rozsahu. S tímto vědomím byly, zejména v průběhu posledního desetiletí, v řadě evropských zemí zahájeny nejrůznější série cílených monitorovacích programů (srv. např. Battersby & Greenwood 2004). Plně reprezentativní standardizovaná data mapují však dosud pouze poměrně krátký časový úsek a k zobecnění získaných dat je zatím dosti daleko.

Naprostou výjimkou mimořádného významu jsou za těchto okolností výsledky dlouhodobého monitorování početnosti netopýrů, které na našem území probíhá souvisle

již 35 let. Projekt „Sčítání netopýrů v zimovištích ČR“, zahájený v roce 1969, a jím shromážděný datový aparát zasluhuje obecné pozornosti nejen vzhledem k (1) délce dokumentovaného úseku - 35 (u některých i 50) let, (2) kontinuitě záznamu a (3) spolehlivosti a reprezentativnosti dat díky standardizované metodě jejich získávání, ale v neposlední řadě i vzhledem k rozsahu akce, otevírající možnost mnohačetných srovnání a objektivizace zaznamenaných trendů. Průběžné výsledky akce byly shrnuty v několika samostatných sděleních (Gaisler 1975, Bárta et al. 1981, Gaisler et al. 1981, Řehák 1997, Řehák a Gaisler 1999), souborný přehled podstatné části datového aparátu je k dispozici v samostatném čísle sborníku *Vespertilio* (5, 2001).

Cílem předloženého sdělení je podat základní informaci o charakteru tohoto datového aparátu, nejzřetelnějších komponentách dokumentovaných populačních změn a některých aspektech objektivizace monitorovacích výstupů.

Netopýři jako objekt dlouhodobého monitorování

Závěr, že netopýrů ubývá, se v průběhu 20. století stal takřka standardním doplňkem jakékoliv učebnicové informace o těchto savcích. Drastickým potvrzením validity tohoto názoru se stal nečekaný populační kolaps jednoho z nejhojnějších evropských druhů, vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*) koncem 60. a začátkem 70. let, kdy tento druh na podstatné části západní Evropy takřka vymřel a i na našem území, především v Čechách, jeho stavy poklesly na zlomek původní početnosti. Rovněž v tomto případě byl zmíněný trend plně zaznamenán až ve finálním stadiu poklesu. Teprve tehdy začala být této skutečnosti věnována přiměřená pozornost a byly formulovány i různé vysvětlující hypotézy. Diskutován byl např. efekt snížení početnosti v důsledku ztrát úkrytů a lovišť či vliv chladných úseků v průběhu gravidity a laktace a jimi způsobených zvýšení juvenilní mortality, snížení fertility způsobené chronickou otravou pesticidy apod. Připomínány byly možné souvislosti poklesu pod hranici efektivní velikosti populace, snížení pravděpodobnosti setkání v době říje nebo snížení natality (srv. např. Horáček 1984). Budiž konstatováno, že právě u vrápence malého, druhu striktně zimujícího v dobře kontrolovatelných podzemních zimovištích, mohl být při dostatku pozornosti celý proces sledován velmi zevrubně již od samého počátku. Pohříchu se tak nestalo a již tato skutečnost se stala jedním z impulsů soustavného monitorování netopýrů v podzemních zimovištích, které se právě v našich podmínkách stalo zásadní průběžnou platformou chiropterologické aktivity.

Myšlenkový rozvrh tohoto projektu formulovali Jiří Gaisler a Vladimír Hanák (1969a,b) jako program dlouhodobého sledování populačních změn, který by měl poskytnout objektivní odpovědi na otázky jako: Mění se skutečně početnost netopýrů? Liší se v tomto směru jednotlivé druhy, jednotlivé regiony a typy zimovišť? Jaká je povaha těchto změn? Které faktory se tu uplatňují?

Jako v jiných případech, i zde musel být metodický rozvrh monitoringu a charakter celého projektu podřízen biologickým specifikům příslušné skupiny – ostatně od nich se vždy odvíjí rovněž faktická výpovědní hodnota získaných dat. V těchto souvislostech třeba zdůraznit, že zásadním specifikem netopýrů je jejich dlouhověkost a vysoce versatilní prostorová dynamika je vyvazuje z bezprostředního vlivu dočasných krátkodobých fluktuací, a to v kladném i záporném slova smyslu. Jako extrémní K-stratégové s členitým spektrem sociálních a behaviorálních reakcí dokáží kompenzovat lokální změny stanovištních podmínek či krátkodobé klimatické výkyvy, stejně tak

ovšem ze stejných důvodů mohou jen velmi pomalu kompenzovat již vzniklé populační ztráty. Lze tak předpokládat, že plošný populační pokles či nárůst početnosti některého druhu vypovídá cosi velmi závažného o setrvalých změnách v podmínkách prostředí či o radikálních přestavbách přesahujících rozměr lokálních a krátkodobých fluktuací. Stručně řečeno, netopýři představují takřka ideální skupinu pro monitorování setrvalých změn globálního rázu a dlouhodobých trendů.

Současně ovšem prostorová dynamika netopýřích populací, flexibilita jejich reakcí na změny lokálních podmínek a tendence k úkrytovému oportunistu jednoznačně vynucují potřebu rozšířit soustavné sledování na co nejširší spektrum lokalit a situací, jak v geografickém, tak stanovištním i populačním slova smyslu. Takovéto rozšíření datového aparátu přináší ovšem současně možnost mnohačetných srovnávání, posouzení efektu konkrétních lokálních faktorů, a validizaci zaznamenávaných populačních změn. S tímto metodickým rozvrhem poskytuje tak datový aparát sčítání netopýřů velmi členitou informaci týkající se stavu a změn celých společenstev, resp. polyspecifického osazenstva v různých typech zimovišť a tedy souběžné poukazy k mezidruhovým rozdílům v populačních trendech. V porovnání s nyní zahajovanými programy sledování loveckých společenstev jsou data z tradičních zimovišť mnohem méně zatížena sezónními výkyvy a metodickými chybami. U těch druhů, u nichž podstatná část populace zimuje v podzemních prostorách, jsou opakované informace z tradičních zimovišť nejen nejsnáze dostupným, ale zjevně i nejspolehlivějším indikátorem populačních změn. Ne zcela zanedbatelným aspektem monitorování netopýřů v podzemních zimovištích je fakt, že objektem sledování jsou netažné stálé formy, tedy že získaná data se skutečně (na rozdíl např. od podobných dat u zimujících ptáků) týkají lokálních populací a tedy změn probíhajících na našem území.

Metodika, historie a průběh projektu

Projekt započal v roce 1969 za účasti 5 pracovníků (Gaisler, Hanák, Horáček, Nevrlý, Žalman) s 15 modelovými lokalitami, reprezentujícími hlavní tradičně sledované oblasti a typy zimovišť. Vstupní metodický rozvrh sčítání byl následující: omezení návštěv modelových zimovišť na **(a) jedinou kontrolu za zimu (vždy konec ledna-začátek února), zahrnující (b) zvláště detailní prohlídku zimoviště, prováděnou každoročně stejným způsobem, a (c) zaznamenání všech nalezených netopýřů.** V první fázi sčítání (1969-1979) zahrnoval metodický rozvrh akce rovněž individuální identifikaci všech jedinců, s požadavkem, aby veškerá manipulace s netopýři (kroužkování, vážení, vypuštění) byla prováděna ihned po vyrušení, přímo na místě a s minimalizací rušivého efektu.

Během prvních let projektu byl počet sledovaných lokalit rozšířen na 29 (srv. Gaisler 1975 a 1976) a již první souborné shrnutí prvního pětiletí akce (Gaisler 1975) ukázalo mimořádnou cenu získaných dat. Poprvé tak byl v evropském měřítku statisticky prokázán nečekанý nárůst početnosti u netopýra vodního (*Myotis daubentonii*) a naznačeny alternativní populační tendence u jiných druhů. V dalším souborném shrnutí po deseti letech akce (Bárta et al. 1981, Gaisler et al. 1981) byla nashromážděná data (23 lokalit, 203 kontrol, 6855 nálezů, 4643 kusů a 16 druhů) hodnocena aplikací série cenologických technik a srovnávána i co do specifík jednotlivých typů zimovišť a odlišností mezi regiony. Byl jednoznačně prokázán obecný, celoplošný charakter početnostních trendů nejhojnějších druhů a zřetelné mezidruhové odlišnosti v těchto

trendech: pozitivní populační vývoj u *Myotis daubentonii*, nově však i masivní pokles u dalších, do té doby nejběžnějších druhů - netopýra velkého (*Myotis myotis*, o 55% za 10 let) a netopýra dlouhouchého (*Plecotus austriacus*), připomínající populační vývoj u *Rhinolophus hipposideros* na počátku sedmdesátých let. V těchto souvislostech jsme konstatovali, že poklesové tendence jsou u všech těchto druhů mnohem méně nápadné v jižnějších resp. východnějších částech sledovaného území, včetně Moravy a Slovenska, a že patrně nikoliv náhodou shodný trend nacházíme právě u těchto tří druhů, které se na našem území objevují teprve v historické době, zjevně v návaznosti na po-neolitické změny krajiny.

Ve všech třech případech jde o formy dosahující nejvyšší početnosti v nížinné či pahorkatinné polootevřené krajině včetně urbánní zástavby. Naopak druhy, u nichž jsme konstatovali jistý vzestup početnosti (*Myotis daubentonii*, *Plecotus auritus*, *Myotis nattererii*), obývají spíše mezické podhorské oblasti s dostatkem vod a lesních stanovišť - patří ostatně k tradičním středoevropským lesním druhům, které byly vždy součástí středoevropských společenstev a jejich dominantní složkou v okrajových úsecích interglaciálů a mírnějších fázích glaciálních. Vedle těchto biogeografických souvislostí jsme při hodnocení výsledků prvního desetiletí sčítání ovšem také konstatovali, že nezanedbatelným faktorem snížení početnosti v některých zimovištích mohl být i negativní dopad kroužkování a manipulace s netopýry. Zcela jednoznačně a jako zásadní faktor ovlivňující strukturu získaných dat, jsme tuto skutečnost demonstrovali u netopýra černého (*Barbastella barbastellus*), dalšího druhu s výrazným poklesem početnosti. V této souvislosti ovšem třeba připomenout, že ve vstupním výběru lokalit figurovalo hned několik zimovišť obsazených masovými koloniemi netopýra černého. Právě zkušenosti první fáze sčítání tak ukázaly, do jaké míry jsou zimní kolonie tohoto vysoce sociálního, chladnomilného štěrbinového druhu citlivé na vyrušování. Takřka všechny kolonie během prvních sezon sledování zmizely. V tomto případě je tedy výpovědní hodnota výsledných početnostních dat dosti malá. Nicméně, přinejmenším u výše zmíněných tří druhů jsme populační tendence, konstatované v zimovištích, prokázali i na letních koloniích a v zimovištích, která byla sledována mimo vlastní program sčítání.

Tak např. u druhu *Myotis myotis* bylo zjištěno průběžné zmenšování velikosti letních kolonií, zvyšování podílu nerodících dospělých samic (Horáček 1984b), t.j. podobné skutečnosti, jako trendy konstatované o pět let dříve, v období 1965-1970, u *R. hipposideros*. Zhodnocení prvního desetiletí sčítání vyústilo tedy v (1) predikci drastického poklesu početnosti (analogického extinkčním trendům u *R. hipposideros*) u několika dalších druhů, zejm. *M. myotis*, *B. barbastellus* a *P. austriacus*, v (2) konstatování, že v následující etapě monitorování bude nutné rušivý vliv kroužkování a manipulace s netopýry úplně vyloučit.

V roce 1981 jsme tedy zahájili novou etapu sčítání inovovanou vyloučením rušivých efektů manipulace s netopýry, rezignací na individuální identifikaci jednotlivých kusů a omezením vlastního sčítání na vizuální druhovou identifikaci a výsledného datového záznamu na prosté početnosti jednotlivých druhů. S tímto rozvrhem probíhá akce až do současnosti. Díky zjednodušené metodice jsou jednotlivé kontroly ostatně časově méně náročné a rovněž díky přílivu mladších zájemců bylo tak možné již v prvních letech této fáze sčítání spektrum monitorovaných lokalit podstatně rozšířit. V současné době tak každoročně sledujeme přes 500 podzemních zimovišť. Podrobný přehled

nejvýznamnějších (celkem 380 lokalit) poskytuje série 40 sdělení zahrnutých do monotematického čísla sborníku *Vespertilio* (5, 2001).

Výsledky: vývoj situace v letech 1969-2002

Podkladem následujících hodnocení je soubor datových sérií týkajících se 380 nejvýznamnějších netopýřích zimovišť (celkem 200 000 ex.), tak jak byly shrnuty v 39 obsáhlých sděleních zahrnutých do zvláštního čísla časopisu *Vespertilio* (5, 2001). Sledovaná zimoviště pokrývají 206 čtverců standardního mapování. Nejúplněji jsou pokryty tradičně dlouhodobě sledované oblasti jako střední Čechy, Šumava, Moravský kras, Podyjí, Jeseníky a Oderské vrchy, Liberecko a Podkrkonoší, většina sledovaných zimovišť má charakter opuštěných důlních děl (203), resp. krasových jeskyní (118), v menší části jde o sklepení a další úkryty v lidských stavbách (135). Jednotlivé typy zimovišť i jednotlivé oblasti se poměrně značně liší strukturou zimujících společenstev, v řadě ohledů je však jejich výpověď o dlouhodobých trendech překvapivě shodná. Tyto skutečnosti se pokusíme ilustrovat v následujících odstavcích.

A: Střední Čechy - opuštěné štoly: V oblasti středních Čech je sledováno celkem 145 podzemních zimovišť, 8 z nich je monitorováno po celý úsek sčítání, u některých z nich jsou k dispozici srovnatelná data již od roku 1955. Přehled záznamů o složení zimujícího společenstva ve 3 reprezentativních lokalitách této oblasti (štoly lomu Kozel v Srbsku, komplex štol lomů Velká Amerika a Malá Amerika u Mořiny) v průběhu posledních 50 let poskytují obr 2-4. Vývoj situace celkově charakterizují vedle výše popsáných trendů v prvním desetiletí sčítání (tj. úbytek u vrápence malého, netopýra velkého a netopýra dlouhouchého, nárůst početnosti u netopýra vodního) výrazná změna od počátku 80. let: zejména setrvalý nárůst stavů *M. myotis*, zprvu pozvolný, od roku 1990 takřka exponenciální, podobně jako u *B. barbastellus*. U vrápence malého, který byl již na počátku sčítání vzácností a nebyl ani v první etapě monitoringu kroužkovan a rušen, pokračovalo snižování početnosti až do poloviny osmdesátých let, kdy jedinými zimními doklady bylo několik (3-5) kusů v hlavním zimovišti tohoto druhu v Koněpruských jeskyních. Od poloviny 80. let však nejen zde lze konstatovat pomalý avšak setrvalý nárůst početnosti.

B: Zimoviště v horských oblastech (Šumava, Krkonoše, Jeseníky), většinou opuštěná důlní díla, charakterizují nemalé odlišnosti mezi jednotlivými lokalitami. Právě zde se setkáváme s masovými koloniemi netopýra černého a na počátku sčítání byly tyto lokality jedinými místy doloženého výskytu dalšího chladnomilného druhu, netopýra severního (*Eptesicus nilssonii*) na našem území. Poměry – včetně odlišností mezi jednotlivými lokalitami – charakterizují záznamy ze čtyřech lokalit z různých horských oblastí, shrnuté v obr. 5-8 (Schwarzenberský kanál na Šumavě, Herlíkovické štoly v Krkonoších, Bílá Desná v Jizerských horách a Malá Morávka v Jeseníkách). Vedle rychlého vymizení kolonie *B. barbastellus* – na němž se ovšem v různých lokalitách podílely i jiné vlivy (např. působení náhodného predátora) je zde již od počátku 70. let zřejmý zprvu pomalý, ale setrvalý vzestup početnosti nejen u netopýra vodního a netopýra ušatého, ale zejména u do té doby velmi vzácného netopýra severního. I když ve všech takovýchto případech nutno zvážit i možnost metodického

ovlivnění výsledků (podrobnější kontroly apod.) v případě tohoto druhu je změna situace více než zřejmá – jde o setrvalý nárůst, výrazný zejména po roce 1984, a postupné šíření i do níže položených území, kde nikdy v minulosti zjišťován nebyl. Rovněž u *B. barbastellus* je od konce 80. let patrné průběžné zvyšování početnosti a od 90.let (t.j. s jistým zpožděním proti nížinným oblastem) také u netopýra velkého a vrápence malého.

C: Krasové jeskyně střední a jižní Moravy představují zcela odlišný typ zimovišť. Jejich osazenstvo charakterizuje převaha teplomilných prvků resp. forem, které jsou svou úkrytovou strategií jednoznačně na jeskyně vázané. V našich podmínkách to jsou zejména *R. hipposideros*, *M. myotis* a *M. emarginatus*. Moravské krasové jeskyně jsou tedy ideálními lokalitami právě pro monitoring těchto druhů, u nichž byl po zhodnocení výsledků první etapy sčítání očekáván nejdramatičtější populační úbytek. Nicméně i zde (srv. obr. 8-11), ve shodě s poměry v jiných oblastech, byl konstatován jednoznačný vzestup početnosti, počínající kolem roku 1984, který navíc – na rozdíl od většiny ostatních oblastí – doznává zde zřetelně vyšší intenzity. V této souvislosti třeba připomenout, že populační pokles *R. hipposideros* a *M. myotis* v 70.letech byl zde (podobně jako na Slovensku) mnohem méně zřetelný než v Čechách (a v západní Evropě).

Přesto, či právě proto zde pro vzestup početnosti zjišťujeme hodnoty naprosto nečekané: u *M. myotis* - od 1979 zhruba o 500%, u *R. hipposideros* - od 1985 rovněž o 500 %, u *M. emarginatus*, který do 90. let patřil k vysloveným vzácnostem, pak zaznamenáváme od roku 1995 nárůst takřka exponenciální.

Závěry a diskuze: použitelnost dat a realita dokumentovaných trendů

Výsledky monitorování netopýřího osazenstva podzemních zimovišť ukázalo, že v průběhu posledních 35 let došlo k nečekaně rozsáhlým a i co do trendů početnosti u jednotlivých druhů dosti netriviálním změnám. Bohužel, stejně jako u jakéhokoliv jiného monitorovacího programu, vyvstává při hodnocení těchto výsledků otázka, nakolik jde o skutečně reálné trendy a nakolik je jejich jevový obraz ovlivněn chybami zvolené metody a dalšími faktory, omezujícími faktickou výpovědní hodnotu nashromážděných dat. V daném případě je tak namísto otázky: není nárůst početnosti u druhů, u nichž jsme v prvním desetiletí zaznamenali výrazný pokles, jen výrazem zotavení místních populací po období kroužkování? Bylo-li by tomu tak, bylo by na místě tázat se zda lze vůbec brát výsledky sčítání vážně? Jsou vůbec k něčemu? Jinými slovy: Nakolik zaznamenaná data odráží skutečné populační trendy a jejich kauzální souvislosti?

Odpověď na takovéto otázky poskytuje srovnání poměrů v různých lokalitách a to i v lokalitách, které nebyly zařazeny do první etapy sčítání a kde neprobíhalo kroužkování a rušení netopýrů. Takovýchto lokalit je naštěstí vzhledem ke stávajícímu rozsahu programu velké množství – ukázkou početnostních trendů zaznamenávaných v takovýchto zimovištích skýtají obr. 12-15 (Javoříčské jeskyně a tři lokality dostupné pouze náročnou alpinistickou technikou, které dříve nebyly vůbec navštěvovány: Horní Újezd u Svitav, štola Franz Franz v Jeseníkách a důl Zálužná 2 v Beskydech). I zde jsou zřejmé tytéž trendy, zmiňované v předchozích odstavcích a nárůst početnosti za posledních 20 let, zejména u vrápence malého, zde dosahuje opět téměř 500%.

Jinými slovy, takřka ve všech lokalitách zjišťujeme **tytéž trendy** a - kupodivu - i podobné rychlosti změn početnosti, přinejmenším pro úsek posledních 15 let u *R. hipposideros*, a *M. myotis* (200-600%) i *B. barbastellus* (téměř o 100%).

Neméně závažnou otázkou ovšem pak je, zda odhad **intenzity** početnostních změn, odvozený z těchto dat (šestinásobné zvýšení velikosti populace apod.), je skutečně realistický? V těchto souvislostech se musíme opět zamyslet nad specifickými naší skupiny. Důležitým momentem je tu zohlednění aspektů sociálního chování a behaviorálních faktorů tvorby zimních kolonií. Na jedné straně je třeba zde uvážit (1) extrémní citlivost velkých shluků na jakékoliv, i zcela minimální vyrušení a rychlý rozpad masových kolonií v důsledku kaskádového efektu (tento jev je jasně doložen u masových kolonií *B. barbastellus* či *P. pipistrellus*). Na druhé straně je však současně třeba počítat s tím, že (2) nárůst početnosti nerušených kolonií probíhá prostřednictvím sociálního učení a má tak exponenciální charakter.

Zdá se tak, tedy, že z uvedených důvodů jsou odhady populačních změn, vyvozené z poměrů v masových zimovištích, **nadhodnocené**. Třeba zdůraznit, že v plné míře to platí jak pro negativní tak pro pozitivní početnostní změny. Paradoxně tak, právě zdánlivě nejčennější data z nejbohatších zimovišť mohou být nejvíce zkreslená. Jejich výpověď je tedy třeba korigovat výsledky z průměrných a málo obsazených zimovišť, které na první pohled byly málo důležité a nepříliš atraktivní. Naštěstí, vzhledem k mimořádnému rozsahu naší akce po roce 1981 je rovněž takovýchto dat k dispozici velmi značný objem a podíl takovýchto méně významných zimovišť na celkovém počtu sledovaných lokalit v průběhu monitorovaného období zvyšuje. I tak, jak ukazuje srovnání zimy 1970, 1985 a 2001 co do celkového počtu zaznamenaných netopýrů a průměrné početnosti na jednu lokalitu (obr. 16), v obou směrech je vzestupný trend zcela zřejmý. Jednoduchou kalkulací lze pak celkové početnostní trendy zaznamenané v celém souboru ze všech lokalit korigovat průměrnou abundancí v jednotlivých zimovištích a získat realistický odhad faktické intenzity změn – tyto výsledky jsou shrnuty v obrázku 17.

Jiným typem objektivizujícího srovnání je analýza situace ve výběru reprezentativních zimovišť zahrnujících co nejširší spektrum oblastí, typů a početnostních situací. Výsledky takovéto analýzy jsou shrnuty v tab. 2 a obr. 18, který ukazuje průměrné hodnoty nejvyšších početností v 35 reprezentativních zimovištích sérii 10 pětiletých úseků pokrývajících celé uplynulé půlstoletí. I toto srovnání prokazuje nejen shora diskutované trendy, ale rámcově i tytéž intenzity početnostních změn, které jsme doložili předchozím srovnáním (viz tab. 1). Není bez zajímavosti, že velmi podobnou situaci (s poněkud časnějším nástupem pozitivních tendencí početnostního vývoje) ukazuje i analogické hodnocení dat z vybraných zimovišť Slovenské republiky (obr. 19), využívající data shrnutá ve sborníku Vespertilio 6 (2002).

Všechna tato hodnocení tedy potvrzují:

- U *M. myotis*, *R. hipposideros* plošný (celoevropský) abundanční pokles v 70. letech a nárůst od začátku 80. let (nyní zhruba 2x vyšší početnosti)
- Průběžný nárůst u *M. daubentonii* od 70. let (dnes 3x početnější než v roce 1970)
- Mimořádně intenzivní nárůst početnosti a plošné šíření u *M. emarginatus* (v Česku od počátku 90. let., na Slovensku již dříve)
- Nárůst a plošné šíření u *E. nilssonii* od počátku 80. let
- Postupný nárůst stavů také u *B. barbastellus*

■ Souvislý abundanční pokles (od 70. let, s výjimkou posledních 3 let) u *P. austriacus*.

Budiž nicméně připomenuto, že sčítání netopýrů v podzemních zimovištích zohledňuje situaci pouze u části střeoevropské chiropterofauny. U druhů, které v podzemních prostorách nezimují pravidelně (zejm. dendrofilní či litofilní formy *Pipistrellus* spp., *Nyctalus* spp., *Eptesicus* spp., *Hypsugo*), jsou dosud k dispozici pouze nepřímé resp. doplňující informace, průběžně doplňované abundančními daty z jiných typů sledování (včetně standardizovaného monitorování dendrofilních druhů v posledním desetiletí). Průkazné změny početnostních trendů a charakteru rozšíření nacházíme však přinejmenším u některých z těchto forem. Za zmínku zde stojí zejména masivní nárůst počtu nálezů u netopýra parkového (*Pipistrellus nathusii*), i oblastí, v nichž je nyní doložen jeho stálý výskyt. Zdá se, že od 90. let jsme svědky expanze tohoto dendrofilního migrantního druhu, dříve omezeného na nížinné lesy severní části střední Evropy. Ve stejném úseku lze ovšem současně konstatovat výrazné severní posuny hranic areálů u teplomilných litofilních prvků středomořské fauny – netopýra Saviova (*Hypsugo savii*) a netopýra středomořského (*Pipistrellus kuhlii*), z nichž první byl už ve dvou případech zjištěn i na našem území.

Lze tedy shrnout, že současné desetiletí, resp. posledních 15 let, charakterizuje jak vzestup početnosti netopýřích obyvatel teplé otevřené krajiny (*Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, s výjimkou *Plecotus austriacus*, tak mesofilních prvků polotevřených formací a členitých lesních porostů (typické pro okrajové fáze glaciálu/interglaciálu) - *Eptesicus nilsoni*, *Myotis daubentoni*, *Plecotus auritus*, *B. barbastellus*, *Pipistrellus nathusii*.

Příčiny a souvislosti těchto trendů lze zatím jen rámcově odhadovat. Bezpochyby se na nich podílí nejen změny charakteru zemědělské výroby a krajinného managementu po roce 1989 (včetně výrazně snížené aplikace pesticidů), ale také všeobecné změny přirozených faktorů. Tomu nasvědčuje fakt, že změny početnostních trendů zaznamenáváme hluboko před tímto úsekem. Základním prvkem těchto změn je výrazné oteplování klimatu, jednoznačné právě od počátku 80. let. V dobrém souladu s tímto trendem je nárůst početnosti obyvatel teplé otevřené krajiny (viz výše), souběžnou expansi chladnomilných a mezických prvků však již tak vysvětlit lze jen sotva.

Již tato skutečnost tedy naznačuje, že dynamika početností a areálových změn je složitým komplexem jevů, který se v leccems vzpírá jednoduchým a v obecném vnímání atraktivním vysvětlením. Jednoduchým modelům se ostatně vymyká i charakter současných klimatických a krajinných změn. Základním obrazem naší přírody je velmi komplexní mozaika s množstvím historických, ekologických i krajinných faktorů. Nezanedbatelným dílem se na ní podílí i specifické postavení našeho území představujícího křižovatkou, na níž se střetávají vlivy vyvolané děním ve všech sousedních oblastech. Právě z těchto důvodů je pro skutečné pochopení změn naší přírody nezbytné průběžně zohledňovat co nejrozsáhlejší spektrum zúčastněných faktorů a jejich funkčních souvislostí. Zcela základním předpokladem k tomu jsou spolehlivé datové soubory vyplývající z rozsáhlých a dlouhodobých monitorovacích programů, jakým je i sčítání netopýrů.