Published August 28, 2000

Klapalekiana, **36**: 41-70, 2000
ISSN 1210-6100

K poznání saranči (Caelifera) a kobylek (Ensifera) Moravskoslezských Beskyd

On the knowledge of grasshoppers (Caelifera) and crickets (Ensifera) in the Moravskoslezské Beskydy Mts.

Jaroslav HOLUŠA, Jr.

Hasičská 3040, CZ-738 01 Frýdek-Místek

Faunistics, habitat preferences, habitats with dominance of *Nardus stricta*, dominance, migration ability, *Caelifera*, *Ensifera*, Moravskoslezské Beskydy Mts., Czech Republic

Abstract. Grasshopper and cricket communities in the central part of the Moravskoslezské Beskydy Mts. and in the associations with domination of *Nardus stricta* (Poaceae) were studied. The habitat preferences, population density and migration ability are discussed. All published and new data about the occurrence of the *Chorthippus pullus* (Philippi, 1830) and *Chorthippus vagans* (Eversmann, 1848) in the Czech Republic as well as the occurrence of *Psophus stridulus* (Linnaeus, 1758) in north-eastern Moravia are summarised.

ÚVOD

O výskytu saranči a kobylek v oblasti Moravskoslezských Beskyd existuje pouze několik publikovaných údajů. První zprávu uveřejnil Ginter (1925). Jedná se o údaje z několika míst v okolí turistických center (Bílá (faunistický čtverec 6576), Martiňák (6575), Ondřejník (6475), Radhošť (6575), Rožnov pod Radhoštěm (6575), Staré Hamry (6575)). Později tento autor (Ginter 1951) doplnil několik údajů. Další jednotlivé údaje publikoval Hetschko (1928), Chládek (1973) a Dobšík & Chládek (1975).

V roce 1994 jsem důkladně prozkoumal část Moravskoslezských Beskyd, a to jižní část povodí říčky Čeladenky. Sledované území se rozkládá v prostoru mezi již zkoumanými lokalitami a je zajímavé porovnat zjištěné druhové spektrum s údaji Gintera (1925). Během tohoto století došlo k velkým změnám v charakteru obhospodařování krajiny, které ve zkoumaném území představuje ukončení pastvy dobytka a pravidelného sečení luk na zemědělských pozemcích. Tato stanoviště postupně degradovala na biotopy trsnatých trav s dominancí smilky tuhé (*Nardus stricta*) (Poaceae).

Podle názorů Bej-Bienka & Peševa (1960) louky v horách s *Nardus stricta* poskytují saranči a kobylkám širokou škálu ekologických podmínek (vlhké až velmi suché). Na druhé straně jsou však porosty s *Nardus stricta* hospodářsky málo výnosné, nekvalitní a nejsou vhodné ani pro pastviny. Ve smilkových porostech se hromadí detrit a v důsledku toho je velmi pomalý oběh energie a hmoty. V takových podmínkách vzrůstá význam rovnokřídlých, kteří právě požíráním rostlinných částí pomáhají urychlovat rozklad - oběh energie v daném ekosystému. Proto jsem se věnoval studiu saranči a kobylek na těchto stanovištích. Zjištěné údaje jsou diskutovány s pracemi Šušlíka (1975, 1986, 1991, 1992, 1993), který také studoval společenstva saranči a kobylek v rostlinných společenstvech s dominancí *Nardus stricta* v oblasti Západních Karpat (okolí Banské Štiavnice, západní část Liptova, Poľana a Vtáčník).

POPIS ÚZEMÍ

Zkoumané území představuje dobře geomorfologicky definovanou část krajiny. Jedná se o jižní část povodí říčky Čeladenky. Severozápadní hranici sledovaného území tvoří Kněhyňský potok, pouze severovýchodní roh je přibližně vymezen lesními průseky a cestami. Rozloha zkoumaného území je cca 1800 ha. Jeho nejníže položený bod má nadmořskou výšku 590,2 m n.m., nejvýše položený bod je vrchol Čertův mlýn (1205,8 m n.m.). Území spadá do geomorfologického okrsku Radhošťský hřbet (Demek et al. 1987).

Sledovaná oblast (k. ú. Čeladná) leží ve faunistických čtvercích 6575 a 6576. Jedná se o oblast mírně chladnou (C1). Průměrná roční teplota se v dlouhodobém průměru (1901-1950) pohybuje mezi 4-6°C. Průměrný roční úhrn srážek dosahuje 1200-1500 mm (Kolektiv 1958).

V celém Beskydském bioregionu jsou geologickým podložím především odolné pískovce (Culek et al. 1996). Ve sledovaném území je převažujícím půdním typem kambizem typická.

Většina území je pokryta porosty smrku ztepilého (*Picea abies*), řádově jen desítky hektarů pokrývají porosty buku lesního (*Fagus sylvatica*). Nelesní společenstva se vyskytují pouze na zemědělsky využívaných plochách kolem usedlostí, podél cest, na lesních skládkách a na lesních pasekách. V travních společenstvech (výška 20-50 cm) kolem usedlostí (resp. bývalých usedlostí) převládá smilka tuhá (*Nardus stricta*) a rostou zde nejčastěji tyto další druhy trav: *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Holcus mollis*, *Deschampsia caespitosa* (J. Koblížek (MZLU Brno) det.). Některé pozemky jsou ještě zčásti obhospodařované. Na nich se vyskytují travní porosty různého charakteru do výšky cca 10 cm.

Podrobněji jsem sledoval zemědělské pozemky kolem usedlostí. Jedná se ve všech případech o louky obklopené lesními porosty, na kterých ve větší či menší míře převládají společenstva trsnatých trav s dominancí *Nardus stricta*. Protože však na žádné ploše není charakter biotopů stejný, níže uvádím jejich přehled s upřesněním charakteru biotopů sledovaných lokalit (dále jen „lokality") (obr. 1) s jejich místními názvy běžně uváděnými i v turistických mapách (Kolektiv 1992) (v závorkách jsou uvedeny faunistické čtverce):

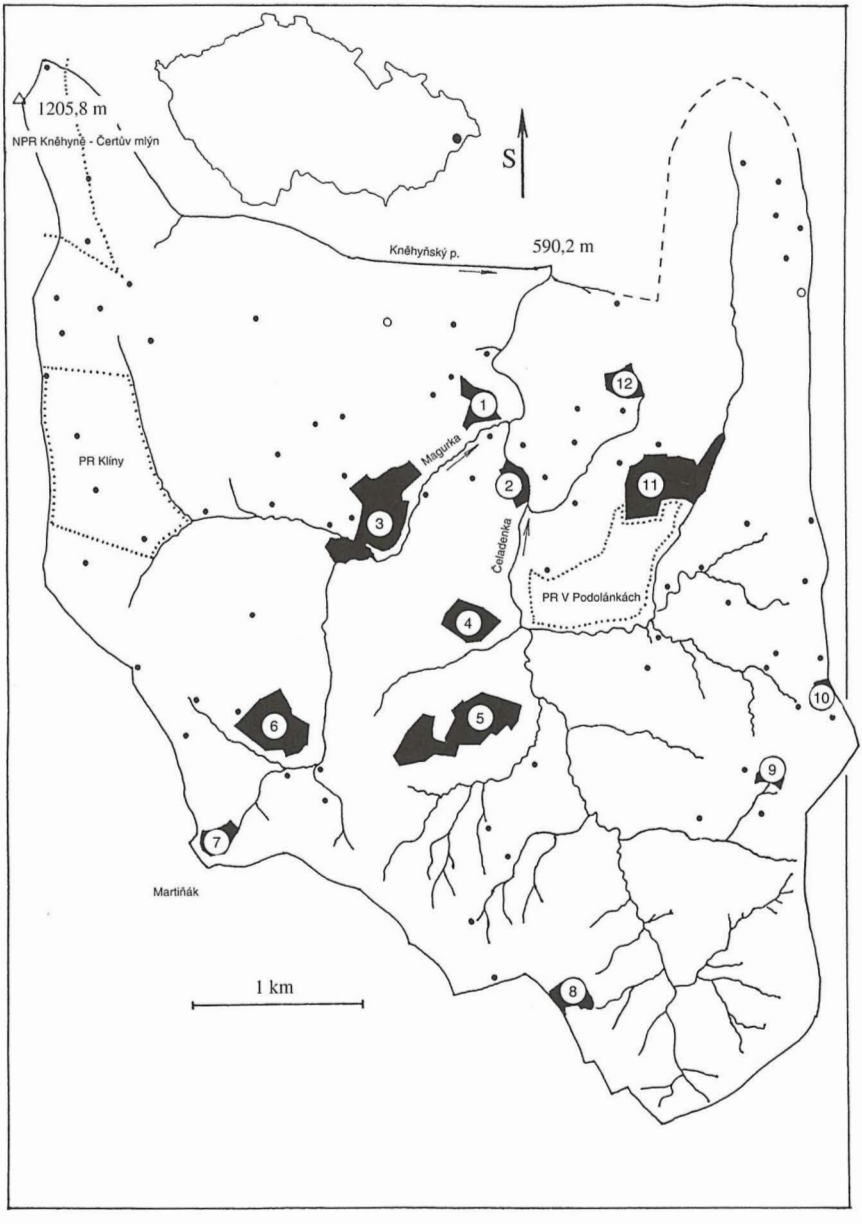
1. U školy (6576) - 620-635 m n.m., cca 4,2 ha, souvislý vyšší travnatý porost s *Dasystephana asclepiadea*.
2. Plucnarka (6576) - 610-630 m n.m., cca 3,5 ha, souvislé travní porosty, lokalita částečně v nivě (místy vlhká s *Carex* sp.) a částečně na svahu s východní expozicí, zčásti pravidelně kosená.
3. Ráztoky (6576) - 640-700 m n.m., cca 16 ha, jižní část kosená (souvislé mezofytní travní porosty), na ostatní ploše souvislé porosty s dominancí *Nardus stricta*, velmi hojně se vyskytuje také *Dasystephana asclepiadea*.
4. Kociánka (6576) - 650-700 m n.m., cca 6 ha, převládá souvislý porost s dominancí *Nardus stricta,* který byl však v době průzkumu pokosen.
5. Umučený (6576) - 670-770 m n.m., cca 15 ha, místy se sítinou (*Juncus* sp.), místy mezernaté spoře porostlé plochy s *Veronica officinalis*.
6. Skurečená (6575) - 730-820 m n.m., cca 10,5 ha, především souvislý porost s dominancí *Nardus stricta*, místy diferencovaný (i mezernatý), malá část kosená, severozápadní okraj spoře porostlý, suchý, s *Dianthus deltoides*.
7. Bařiny (6575) - 780-820 m n.m., cca 3 ha, souvislý porost trav, severní okraj suchý, hlinitý, téměř bez vegetace.
8. Mečová (6576) - 820-870 m n.m., cca 3,5 ha, jednotně vyšší souvislá vegetace (50 cm).
9. Samorostlý (6576) - 860-870 m n.m., cca 1,5 ha, převládají souvislé travní porosty, částečně kosené. Nekosená část je sušší, místy s různě vysokou mezernatou vegetací.
10. Zlaté důry (6576) - 820-840 m n.m., spoře porostlá (pokryvnost 10-30%) štěrková plocha o ploše asi 1 ha (nefunkční slepencový lom).
11. Podolánky (6576) - 680-740 m n.m., cca 16 ha, souvislé travní porosty, celá lokalita je doposud intenzívně zemědělsky obhospodařovaná, nebylo možno sledovat celé území vzhledem k nepřístupnosti soukromých pozemků (oplocená pole, louky a zahrady).
12. Rakové (6576) - 720-760 m n.m., cca 3 ha, kosená lokalita s jižní expozicí (souvislé travní porosty), severní okraj lesa hlinitý, nezarostlý.

Jména rostlin jsou uvedena podle Dostála (1989), půdní typ podle Macků & Vokoun (1993) (J. Holuša det.).

METODIKA

Průzkum jsem prováděl 2-5 x týdně v období 10.V.-30.VI. a 24.VII.-15.XI.1994. Celé území (včetně lesních porostů) bylo procházeno v liniích přibližně 100 m od sebe vzdálených. Kromě 12 výše popisovaných lokalit bylo zaznamenáno 75 ploch (obr. 1) s výskytem saranče a kobylek. Jednalo se o okraje lesů, loučky u cest, lesní světliny, paseky, místa uvnitř porostů, lesní skládky. Z toho 28 záznamů bylo provedeno na pasekách často porostlých (pokryvnost do 30%) metlicí křivolakou (*Avenella flexuosa*) nebo třtinou rákosovitou (*Calamagrostis arundinacea*). Z těchto údajů je vypočtena konstance druhů pro celé území (ze všech 75 ploch) a pro paseky (Tab. 4). Každé místo bylo navštíveno jen jedenkrát.

Saranče a kobylky byly zaznamenávány vizuálně a získávány smýkáním, jednotlivým odchytem, a byly zjišťovány podle zpěvu.



Obr. 1. Situační plán s vyznačením lokalit: 1-12 - nelesní lokality; plná kolečka - další lokality, kde byl zaznamenán výskyt sarančí a kobylek; prázdná kolečka - místa, kde byla zjišťována dominance u lesních cest; NPR - národní přírodní rezervace; PR - přírodní rezervace; p. - potok.

Fig. 1. Map of the investigated area diagrammatical: 1-12 – non-forest localities; filled circles - other localities where grasshoppers and crickets were found; empty circles - places where dominance along forest roads was investigated; NPR - National Nature Reserve; PR - Nature Reserve; p. - stream.

Na většině výše charakterizovaných lokalit (kromě lokalit č. 7, 10, 12, kde bylo zjištěno druhové spektrum) byla během měsíce září (resp. počátkem října), protože populační hustoty kulminují v srpnu a v září (Šušlík 1986), zjišťována dominance druhů ve společenstvu trsnatých trav s dominancí *Nardus stricta* následujícím způsobem: každá lokalita byla procházena po přímé linii středem plochy a byly odchytávány všechny exempláře sarančí a kobylek. Pouze u druhu *Tettigonia cantans* byli samci registrováni podle zpěvu v případě, že se nalézali v bezprostřední blízkosti linie. Odchyt byl vždy ukončen po odchycení cca 50 ex. (srovnej Šušlík 1986), pouze na lok. č. 9 po odchycení 20 ex. z důvodu malé rozlohy této lokality. Celkem bylo odchyceno 328 ex. (část jedinců snáze určitelných druhů byla vypuštěna). Kromě toho jsem podobné vzorky (cca 45 ex. - lok. č. 3, 4, 9, resp. 20 ex. - č. 2 a 11) odchytal i na kosených plochách a kosených (různá rostlinná společenstva) částech ploch pro srovnání druhového spektra v porostech s nižší vegetací. Menší vzorky byly opět odebrány z důvodu malé rozlohy plochy. U snadno poznatelných druhů nebyly dokladovány všechny exempláře. Celkem bylo odchyceno 175 ex.

Další odchyty (cca 40 ex.) byly provedeny na dvou místech (7.IX. a 13.IX.) v travních porostech u lesních cest (dále vzorky od lesních cest) (obr. 1) (celkem 84 ex.). Obě místa jsou zahrnuta do výše zmíněných 75 ploch.

Na dvou lokalitách (č. 2 - 6.IX.1994, nekosená část; č. 9 - 5.IX.1994, polovina v kosené a polovina v nekosené části) jsem vizuálně zjišťoval populační hustoty pomocí transektů 50x1 m. Transekt byl vytýčen silonem a po minimálně 1 hodině jsem pomalou chůzi prošel středem transektu a zaznamenával počet jedinců.

Stupně dominance jsou použity podle Lososе et al. (1986) a mají následující procentuální rozsah: eudominantní druh - více než 10%, dominantní druh - 5 až 10%, subdominantní druh - 2 až 5%, recedentní druh - 1 až 2%, subrecedentní druh - méně než 1%.

Zjištěná procenta druhů ve společenstvu s dominancí *Nardus stricta* byla porovnána s dominancí na kosených plochách, stejně jako zjištěný podíl samců u jednotlivých druhů v těchto vzorcích (Tab. 2 a 3) byl porovnán s výsledky Šušlíka (1986). Pro ověření homogenity relativních četností jsem použil statistiku $\chi^2_1 = (x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 - xp)/p \cdot (1-p)$, kde $x_{1,2}$ je počet samců (resp. jedinců druhu), $p_{1,2}$ je podíl samců (resp. druhu), x je celkový počet samců (resp. jedinců druhu) a p je celkový podíl příslušných veličin. Kritická hodnota $\chi^2_{0,99}$ (1) = 6,63 (Benedík 1989).

U jednotlivých druhů uvádím typ stanoviště, ve kterých se druhy vyskytovaly ve sledovaném území. Jestliže byl druh nacházen na stejném typu biotopů, které jsou běžně uváděny v literatuře, není tato problematika rozváděna a diskutována. Poměry pohlaví jsou diskutovány pouze u druhů, u kterých bylo ve společenstvu trsnatých trav s dominancí *Nardus stricta* odchyceno více než deset jedinců.

Znalosti o výskytu druhů jsou založeny rovněž na výsledcích mých průzkumů z okolních oblastí, hlavně podrobnějších průzkumů okolí Horní Bečvy z roku 1986 a okolí Ondřejníku z roku 1993. Jako lokality jsou uváděny nejbližší obce, v závorkách jsou uváděny místní názvy podle turistických map.

Protože nebylo jasné, které Ginterovy (1925) údaje se týkají druhu *Chorthippus p. paralellus* (Zetterstedt, 1821) a které druhu *Ch. montanus* (Charpentier, 1825), revidoval jsem tyto druhy ve sbírce O. Gintera uložené v Muzeu jihovýchodní Moravy ve Zlíně.

Pro materiál platí (není-li uvedeno jinak): J. Holuša leg. et det., coll J. Holuša nebo coll. Muzeum Beskyd ve Frýdku-Místku (Tab. 1).

Jména taxonů jsou použita podle Thorense & Nadiga (1997), pouze jméno *Barbitistes constrictus constrictus* je uvedeno podle Harze (1969). Správné jméno autora popisů druhů *Dociostaurus brevicollis* a *Chorthippus vagans* je „Eversmann" (Coray & Lehmann 1998).

Použité zkratky: ch.ú. = maloplošné zvláště chráněné území (Kos & Maršáková 1997), NPR - národní přírodní rezervace, NS = společenstva trsnatých trav s dominancí *Nardus stricta*, MJM = Muzeum jihovýchodní Moravy ve Zlíně, MB = Muzeum Beskyd Frýdek-Místek, PR - přírodní rezervace.

VÝSLEDKY

Přehled a zhodnocení zjištěných druhů

Celkem bylo odchyceno 980 ex. saranči a kobylek 21 druhů v 11 rodech (Tab. 1).

Ensifera

Tettigoniidae

Barbitistes constrictus constrictus Brunner von Wattenwyl, 1878

Mladé nymfy žerou zpočátku na lesním podrostu, starší larvy a dospělci v korunách stromů (Szujecki 1995). Protože v podrostu nebylo smýkáno, byla nalezena jen 1 ♀ 23.VIII.1994 (na *Rubus idaeus* 200 m západně od lokality č. 3). ♀♀ lze spíše nalézt proto, že kladou vajíčka mělce do půdy (Szujecki 1995). Také Ginter (1925) pravděpodobně z těchto důvodů nezjistil tento druh.

Druh je ve sledovaném území pravděpodobně velmi hojný, jak vyplývá i z dalších náhodných průzkumů v Moravskoslezských Beskydech a na severovýchodní Moravě a ve Slezsku: Metylovice (6375), 15.VII.1993, 1 ♂; Nový Hrozenkov (Dinotice) (6674) (Holuša 1997a), 10.VII.1995, 3 ♀♀, *Rubus idaeus* pod smrkovým porostem; Vyšní Lhoty (Kršle) (6376), 16.VII.1995, 1 ♀, O. Holuša leg.; Horní Lomná (6477), 10.IX.1996, 1 ♂, O. Holuša leg.; Krmelín (les Lipina) (6275), 9.V.1998, nymfa, observ., smrková kmenovina - pod lepovým pásem; Nová Bělá (les Palesek) (6275), 6.V.1998, nymfa, observ., smrková mlazina; vrch Stolářka (Šmiřonka) (6475), 6.V.1998, nymfa, observ., smrková tyčkovina; Potštát (Potštátské skalní město) (6372), 8.V.1998, nymfa, observ., podrost pod dubovou tyčovinou; ch.ú. Hůrka (6472), 8.V.1998, nymfa, observ., podrost pod listnatým porostem v sousedství smrkového porostu; Valšovice (6472), 8.V.1998, nymfa, observ., podrost pod listnatým porostem v sousedství smrkového porostu; vrch Malá Prašivá (chata Prašivá) (6376), 25.V.1998, nymfa, observ., smrková tyčkovina; ch.ú. Ploštiny (6874), 26.VII.1998, nymfy observ., jalovcová stráň; Horní Lomná (vrch Kozí hřbet) (6477) 23.VII.1998, 1 ♀, podrost pod smrkovou kmenovinou; Dolní Lomná (Polana) (6478), 23.VII.1998, 1 ♀, jalovcová stráň se solitéry smrku.

Tettigonia cantans (Fuessly, 1775)

Druh se vyskytoval velmi hojně po celém území, včetně korunové vrstvy lesních porostů a podmáčených stanovišť. Nebyl zjištěn na kosených místech, protože žije jen ve vyšší vegetaci, kde ♂♂ obsazují především jednotlivé rostliny přesahující souvislou vrstvu vegetace (Tab. 2). V NS eudominantní druh, ale jen na těch lokalitách, kde se vyskytovaly vyšší stvoly rostlin (rozdíl je statisticky významný - Tab. 3). Zjištěný poměr pohlaví (Tab. 2) pravděpodobně neodpovídá skutečnosti, protože ♂♂ byli zjišťováni podle zpěvu, zatímco ♀♀ je možno v travních porostech přehlédnout, tzn., že i procento dominance je ve skutečnosti zřejmě vyšší.

Decticus verrucivorus verrucivorus (Linné, 1758)

Subrecedentní druh v NS i na kosených plochách (Tab. 2, 3); rozdíl je statisticky nevýznamný. Některá místa obou typů stanovišť odpovídají požadavkům tohoto druhu, kterými jsou krátkostébelná spoře porostlá stanoviště s jednotlivými trsy trav s vysokými stébly (Holuša

1997a). Je to jeden z druhů, který se často vyskytoval na pasekách (konstance 28,5% - Tab. 4). Obsadil i nové holiny (včetně samic). Byl nalezen i v mlazinách a na okrajích porostů, zjištěn i ve vzorku od lesních cest (Tab. 4). Čejchan (1992) tento druh hodnotí jako ustupující na celém území Čech, rovněž Straka & Astaloš (1987) a Bednarz (1988) uvádějí snižování jeho početnosti. I přesto je tento druh schopen osídlovat i dočasná stanoviště ve značně lesnaté krajině a v těchto krajinách přežívat. Schopnost jeho intenzívního šíření dokládá také nález na Králickém Sněžníku v řídké horské smrčině asi 13 km od nejbližší rozsáhlejší louky: hora Černá kupa (5867), 15.VIII.1997, 1 ♂.

Metrioptera brachyptera (Linné, 1761)

Ve sledovaném území bylo nalezeno jen několik jedinců na třech místech: na hranici PR Klíny (1 ♀, 4.VIII.1994), v NPR Kněhyně-Čertův mlýn (1♀, 21.VIII.1994) a poblíž severního okraje lokality č. 3 (1♂, 8.IX.1994). Druh je pravděpodobně v Moravskoslezských Beskydech řídce rozšířen; i Ginter (1925) uvádí jen dvě lokality (Martiňák, Radhošť).

Metrioptera roeselii (Hagenbach, 1822)

Jeden z nejrozšířenějších druhů ve studovaném území (konstance 45,3% - Tab. 4). Žije hojně kolem cest, na okrajích lesů a na lesních pasekách (konstance 42,8% - Tab. 4). Vyskytoval se i v lesních světlinách v mlazinách (přibližně jednoarové plochy) a v podrostu rozvolněného bukového porostu. Preferuje vyšší vegetaci (eudominantní v NS - Tab. 2), protože na kosených místech byl jen subdominantní (rozdíl je statisticky významný - Tab. 3). Rovněž podle Šušlíka (1986) je na vlhkých až velmi vlhkých místech s rostlinným pokryvem nad 20 cm početným až velmi početným druhem. Ve společenstvech s dominancí *Nardus stricta* zjištěni jen dva makropterní jedinci („f. *diluta*") (Tab. 2), zatímco ve vzorcích od cest tvoří polovinu odchycených jedinců (Tab. 4). Rozdíl je statisticky významný: $\chi^2_1 = 14{,}76$; $\chi^2_{0{,}99}(1) = 6{,}63$.

Mezi zjištěným podílem samců je statisticky nevýznamný rozdíl ve srovnání s údaji Šušlíka (1986) (18 ♂♂ / 31 ♀♀) (Tab. 3)

Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)

Na otevřených plochách nezjištěn. Nalézán především na okrajích lesů a kolem cest na svazích s jižní expozicí. Byl zjištěn také v podrostu rozvolněného bukového porostu a velmi často v porostech *Calamagrostis arundinacea*. Nalezen ve výšce 1100 m n.m. na hřebenu u PR Klíny.

Tetrigidae

Tetrix undulata undulata (Sowerby, 1806)

Tento druh jsem nalezl v jarním (červen) a podzimním (říjen) období; makropterní formy s dlouhým štítem přesahujícím zadní kolena a křídly přesahujícími štít („f. *macroptera*") jen na vlhkých místech v údolí. Tyto formy jsou velmi vagilní a časté. I v Podbeskydské pahorkatině a v Nízkém Jeseníku je často nalézán (J. Holuša nepubl.), i když Marshall & Haes (1990) uvádějí, že jsou velmi vzácné. Vzhledem k nevysoké účinnosti smýkací metody pro lov zástupců rodu *Tetrix* lze ve sledovaném území předpokládat hojnější výskyt, než bylo zjištěno. Místa nálezu spadala jen do čtverce 6576.

Tabulka 1. Celkový počet odchycených jedinců (A- samci, B- samice); počet jedinců uložených ve sbírce autora (C - samci, D - samice); druhy zjištěné Ginterem (1925) na lokalitě Martiňák (E) a Radhošť (F); prezence na jednotlivých lokalitách (1-12): hvězdička - coll. MJM.

Table 1. Total number of collected specimens (A - males, B - females); number of specimens deposited in the author's collection (C - males, D - females); species found by Ginter (1925) at the locality of Martiňák (E) and the Radhošť Mt. (F); presence on the localities no. 1-12: star - coll. MJM.

Druh / Species	A	B	C	D	E	F	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Barbitistes constrictus constrictus	0	1	0	1														
Tettigonia cantans	1	5	0	1	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x
Decticus verrucivorus verrucivorus	3	2	1	0	x	x	x	x					x		x	x		
Metrioptera brachyptera	1	2	1	1	x	x												
Metrioptera roeselii	15	32	1	1	x	x	x	x	x		x	x		x	x			x
Metrioptera roeselii „f. macroptera"	4	11	1	1														
Pholidoptera griseoaptera	3	2	1	1	x	x					x							x
Tetrix undulata undulata	1	2	1	1														
Tetrix undulata undulata „f. macroptera"	4	5	3	4														
Psophus stridulus					x	x												
Stethophyma grossum					x													
Chrysochraon brachyptera	15	57	1	1			x	x	x		x	x		x	x	x		
Chrysochraon brachyptera „f. macroptera"	1	4	1	1														
Omocestus haemorrhoidalis	3	3	2	2	x	x									x			
Omocestus viridulus	12	49	1	3	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Stenobothrus lineatus lineatus	2	6	1	1	x	x			x		x	x			x			
Stenobothrus stigmaticus	3	19	2	6	x	x						x		x	x	x		
Gomphocerippus rufus	1	0	1	0														
Myrmeleotettix maculatus maculatus					x	x												
Chorthippus apricarius	4	11	2	2	x	x		x		x								
Chorthippus pullus	8	5	2	2	x	x										x		
Chorthippus vagans	24	25	3	3									x			x		x
Chorthippus biguttulus biguttulus	149	177	3	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Chorthippus albomarginatus albomarginatus	23	40	2	2		x		x	x	x	x	x		x	x		x	
Chorthippus dorsatus dorsatus	15	23	2	2	x	x		x		x	x	x		x	x		x	
Chorthippus parallelus parallelus	47	47	1	1	*	*	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x
Chorthippus p. parallelus „f. macroptera"	19	25	1	1														
Chorthippus montanus	20	20	1	1			x	x	x	x	x			x	x		x	
Chorthippus montanus „f. macroptera"	11	19	1	1														
Celkem / Total	389	592	36	43														

Nebyl nalezen na pasekách, avšak podle mých pozorování z Nízkého Jeseníku (okolí Pusté Polomi, Kyjovic, Čavisova a Výškovic (6173 a 6174)) se objevuje hojně na lesních holinách s minimálním vegetačním pokryvem. Také Laußmann (1993) zjistil, že se jedná o typický pionýrský druh.

Acrididae

Chrysochraon brachyptera (Ocskay, 1826)

Eudominantní druh v NS, ale pouze subdominantní na kosených částech (Tab. 2, 3), což znamená, že preferuje vyšší vegetaci (rozdíl v zastoupení tohoto druhu je statisticky významný - Tab. 3). Šušlík (1986) také uvádí, že v okolí Liptova se vyskytuje na místech suchých až mírně vlhkých, kde jsou rostlinné porosty vyšší než 20 cm. Ve vzorcích od cest recedentní druh. Makropterní formy („f. *homoptera*") ve sledovaném území nalezeny ojediněle (Tab. 1). Druh se dosti hojně vyskytoval jak na celém území, tak i na lesních pasekách (Tab. 4). Byl nalezen také

v rozvolněné bučině i na podmáčených místech. Podél cest pravděpodobně nemigruje masově, což podporuje i údaj Bazyluka (1971), že v horách je vázán na otevřené terény.

Nezjištění tohoto velmi hojného a nápadného druhu Ginterem (1925), uváděného pouze z jižní a střední Moravy, je však nevysvětlitelné.

Zjištěný poměr pohlaví zdánlivě neodpovídá údaji Šušlíka (1986) (18 ♂♂ / 58 ♀♀), ale rozdíl v podílech samců je statisticky nevýznamný (Tab. 3).

Omocestus haemorrhoidalis (Charpentier, 1825)

Ojediněle nalézán ve sledovaném území (konstance 5,3% - Tab. 4). Nalezen 3.VIII.1994 na skládce u PR Klíny na spoře zarostlé části (3 ♂♂, 2 ♀♀), na lesní pasece 23.VIII. (1 ♂, 1 ♀), na spoře porostlé cestě 8.IX. (1 ♂, 1 ♀) a na lokalitě č. 9 (Tab. 3). Šušlík (1986) však uvádí, že se jedná o zřídka se vyskytující druh v okolí Liptova na suchých místech v rostlinných porostech vyšších než 10 cm.

Všechna zjištěná místa jsou navzájem vzdálena několik kilometrů. Je možné, že je to důsledek jeho dobrých vagilních schopností.

Omocestus viridulus (Linné, 1758)

Jeden z nejhojnějších druhů ve sledovaném území (konstance 44% - Tab. 4). Žije velmi hojně na nelesních stanovištích, kde jsou travní porosty (včetně pasek - Tab. 4), i v dosud nezapojených mlazinách. I v NS a na kosených částech dominantní druh (Tab. 2, 3), rozdíl v podílech je statisticky nevýznamný (Tab. 3). Výška vegetace nemá tedy vliv na jeho výskyt. Velmi vagilní druh.

Zjištěný poměr pohlaví je odlišný od hodnoty uvedené Šušlíkem (1986, 3 ♂♂ / 21 ♀♀), ale vzhledem k malým vzorkům v obou případech je rozdíl statisticky nevýznamný (Tab. 3).

Stenobothrus lineatus lineatus (Panzer, 1796)

V NS i na kosených částech subrecedentní druh (Tab. 2, 3) - rozdíl těchto podílů je statisticky nevýznamný (Tab. 3). Ojediněle nalézán ve sledovaném území (konstance 5,3% - Tab. 4) - pozorován jen na spoře porostlém okraji plochy č. 6 a č. 5, na skládce u PR Klíny a na okraji porostu jižně od lokality č. 10, kde jsem zjistil poměr pohlaví 10:1 (11 ex.). Vzhledem k tomu, že se na tomto místě nebude jednat o stálou populaci, dokumentuje tento údaj lepší migrační schopnosti ♂♂.

Stenobothrus stigmaticus (Rambur, 1839)

V NS nebyl zjištěn. Byl nalézán v jednotlivých exemplářích po celém území (konstance 17,3% - Tab. 4) na kamenitých suchých místech s velmi sporou a nízkou vegetací (bývalé skládky a cesty) a na pasekách (konstance 21,4% - Tab. 4). V okolí Liptova (Šušlík 1986) se vyskytuje na pastvinách a sušších místech, kde výška rostlinného porostu dosahuje 5 cm.

Velmi vagilní druh. Z 19 odchycených ♀♀ u 5 přesahovaly krytky a křídla stehna zadních nohou, u 7 ex. dosahovaly úrovně zadního kraje stehen, u 4 dosahovaly počátku kolen a pouze u 3 ♀♀ křídla a krytky dosahovaly do 3/4 zadních stehen. U všech ♂♂ křídla a krytky přesahovaly kolena.

Tabulka 2. Zjištěný počet jedinců na jednotlivých nelesních lokalitách ve společenstvech s dominancí *Nardus stricta* (lokality č. 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9; A - počet samců, B - počet samic); počet jedinců odchycených v těchto společenstvech celkem (A - samci, B - samice); dominance druhů v těchto společenstvech (C); druhy zjištěné ve společenstvech s *Nardus stricta* na Poľaně (D) (Šušlík 1991, 1993) a na Vtáčníku (E) (Šušlík 1992): hvězdička - počty jedinců zjištěné podle zpěvu; x+y = počty normálně okřídlených + dlouhokřídlých jedinců.

Table 2. Number of specimens found at non-forest localities with dominance of *Nardus stricta* (localities no. 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9; A - number of males, B - number of females); total number of specimens caught in these habitats (A - males, B - females); dominance of species in these habitats (C); species found in the Poľana Mts. (D) (Šušlík 1991, 1993) and in the Vtáčník Mts. (D) (Šušlík 1992) in habitats with dominance of *Nardus stricta*: star - specimens recorded by singing; x+y = number of normal + full-winged specimens.

Druh / Species	1A	1B	2A	2B	3A	3B	5A	5B	6A	6B	8A	8B	9A	9B	A	B	C	D	E
Isopha pyrenea																		X	X
Tettigonia cantans	7	4	4	2	10	3	1	0	0	0	3	0	1	4	26*	13	12		
Decticus verrucivorus verrucivorus	2	1													2	1	0,9	X	
Metrioptera brachyptera																		X	
Metrioptera roeselii	2	10+1	2	2+1	1	4	3	2	1	3	3	1	0	1	12	25(23+2)	11	X	
Pholidoptera griseoaptera																			X
Chrysochraon brachyptera	7	5	2	6+1	3	5	3+1	18	5	8	2	10	0	1	23(22+1)	54(53+1)	24	X	X
Omocestus haemorrhoidalis																		X	X
Omocestus viridulus	0	3	0	7	0	5	0	1	1	2	0	1	0	2	1	21	6,7	X	X
Stenobothrus lineatus lineatus					0	1	0	1	0	1					0	3	0,9	X	
Stenobothrus stigmaticus																			
Chorthippus apricarius																			
Chorthippus biguttulus biguttulus	4	0	1	0	2	3	3	3	1	2	4	2	1	3	16	13	8,8	X	
Chorthippus albomarginatus albomarginatus			1	2			1	0	1	1	0	2			3	5	2,4	X	X
Chorthippus dorsatus dorsatus							4	3	2	3	1	3	0	1	7	10	5,2	X	
Chorthippus parallelus parallelus	1+1	1	2+2	5+1	1	3	4	3+1	10	11+1	3+2	5+1	2+2	1	30(23+7)	33(29+4)	19	X	X
Chorthippus montanus	0+1	1+3	3	1+3			3+1	5			2	6+1			10(8+2)	20(13+7)	9,2		
Celkem / Total															130	198	100		

Pouze na jediném místě jsem nalezl tento druh ve větším množství (zarůstající skládka na jižním okraji PR Klíny). Zde jsem 3.VIII. pozoroval nymfy různých instarů a výše zmiňované ♀♀ s kratšími křídly a krytkami. Ostatní jedince jsem nalézal jednotlivě kolem cest a na lesních pasekách, přičemž u všech ♀♀ krytky i křídla dosahovaly alespoň počátku kolen zadních nohou. 1 ♀ byla nalezena dokonce v rozvolněném smrkovo-bukovo-jedlovém porostu starém 120 let v nadmořské výšce 1100 m. Na lokalitě č. 10 se vyskytoval jen na okrajích plochy s pokryvností 50% (zbytek plochy měl pokryvnost 10 až 30%). Poslední ♂ byl pozorován 10.X.1994. V roce 1996 také 10.X. u PR Klíny přežívalo ještě mnoho jedinců, díky teplému podzimu bez mrazíků.

I přesto, že se jedná o stenotopní druh (Thorens & Nadig 1997) žijící na stanovištích s krátkou a sporou vegetací, i v lesnaté oblasti je schopen obsazovat vhodné plochy o rozměrech několika metrů čtverečních. V takovým oblastech se ve větší míře vyskytují makropterní formy, intenzívněji se šířící do okolí. Touto migrací je možno vysvětlit i výskyt na vlhkých lokalitách, který uvádí Liana (1976).

Gomphocerippus rufus (Linné, 1758)

Velmi vzácný ve sledovaném území. 11.IX.1994 nalezen jen 1 ♂ v lesní kultuře vedle lokality č. 11. V Moravskoslezských Beskydech pravděpodobně řídce či lokálně se vyskytující druh; Ginterem (1925) neuveden. V Podbeskydské pahorkatině jsem tento druh doposud nalezl také jen ojediněle na úpatí Ondřejníku: Lhotka (6475), 10.IX.1993, 1 ♂.

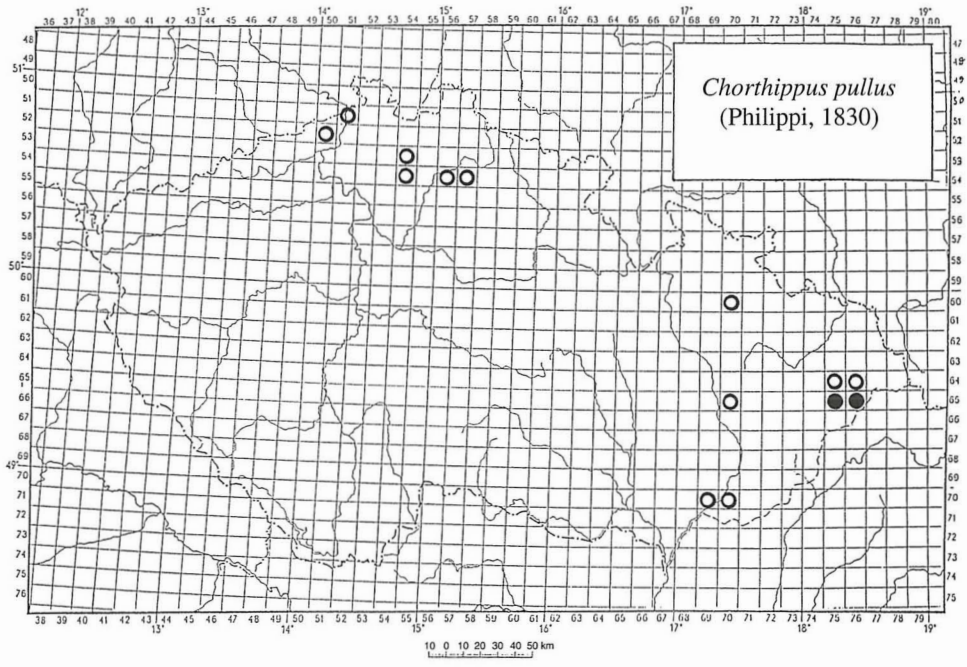
Chorthippus apricarius (Linné, 1758)

Na studovaných lokalitách nalezen jen ojediněle (recedentní na kosených částech) (Tab. 3). Častěji nalézán u cest a skládek ve vyšších travních porostech, na pasekách (Tab. 4). Vagilní druh, zastižen na dvouarové světlině s porostem *Rubus idaeus* v PR Klíny. Světlina leží 100 m od okraje porostu.

Chorthippus pullus (Philippi, 1830)

Tento druh žije na štěrkových lavicích potoků a řek a na písčitých vřesovištích (Bellmann 1988). Ve studovaném území jsem ho zjistil pouze na jediné lokalitě č. 10, která má podobný charakter. Tento druh jsem nalezl také na dalších dvou místech v Moravskoslezských Beskydech již dříve, čímž se potvrzuje výskyt toho druhu ve čtvercích (6576, 6575), kde ho zjistil již Ginter (1925): Horní Bečva (6575), 1.VII.1986, 3 ♂♂, 4 ♀♀, výkop silnice na okraji vesnice Horní Bečva 200 m SV od přehrady (břidlicové stráně bez vegetace). Na této lokalitě, která mezitím zarostla, jsem ho 20.IX.1996 již nenalezl. Toho dne jsem odchytil pouze jediného ♂ asi 2 km východněji na hlinitém okraji lesa na místě zvaném Podlízaná (6576); vrch Kotlová (kóta 685,5 m n.m.) (6575), 5.VII.1993, 1 ♂, 1 ♀, hlinitý okraj lesa asi 200 m severně pod vrcholem.

Protože se jedná o stenotopní druh (Thorens & Nadig 1997) vzácně se vyskytující na území České republiky, uvádím zde všechny doposud publikované údaje (obr. 2). Z Čech byl poprvé



Obr. 2. Výskyt *Chorthippus pullus* v České republice: prázdná kolečka - publikované údaje; plná kolečka - potvrzené údaje.
Fig. 2. Occurrence of *Chorthippus pullus* in the Czech Republic: empty circles – published records; filled circles - confirmed records.

Tabulka 3. Počet jedinců zjištěný na kosených částech (lokality č. 2, 3, 4, 9, 11) (A- samci, B- samice); počet jedinců celkem (A- samci, B - samice); dominance na těchto místech (C); hodnoty χ^2_1 pro shodu podílů druhů v obou typech biotopů (D); zjištěný poměr pohlaví (E); poměr pohlaví podle Šušlíka (1986) (F); hodnota χ^2_1 pro shodu podílů samců ve zjištěných vzorcích a údajích Šušlíka (1986) (G): x+y = počty normálně okřídlených a dlouhokřídlých jedinců.

Table 3. Number of specimens collected in mowed places (localities no. 2, 3, 4, 9, 11) (A - males, B - females); dominance of species in these places (C); values of χ^2_1 for identical ratios of species in both habitats (D); observed sex ratio (E); sex ratio according to Šušlík (1986) (F); values of χ^2_1 for the identical ratios of males in author's samples and in the data from Šušlík (1986) (G): x+y = number of normal + full-winged specimens.

Druh / Species	2A	2B	3A	3B	4A	4B	9A	9B	11A	11B	A	B	C	D	E	F	G
Tettigonia cantans														22,57 **	1:0,5		
Decticus verrucivorus verrucivorus							1	0			1		0,6	0,17 n.s.			
Metrioptera roeselii	0	1	0	3								4	2,3	12,33 **	1:2,41	1:1,72	0,56 n.s.
Chrysochraon brachyptera			0	2								2	1,1	42,99 **	1:2,43	1:3,22	0,59 n.s.
Omocestus haemorrhoidalis							0	1				1	0,6	1,88 n.s.			
Omocestus viridulus	0	7	0	2			0	1	0	1	0	11	6,3	0,03 n.s.	1:32	1:7	1,91 n.s.
Stenobothrus lineatus lineatus							0	1				1	0,6	0,17 n.s.			
Chorthippus apricarius					2	0					2		1,1	3,76 n.s.			
Chorthippus biguttulus biguttulus	0	1	11	14	3	15	14	13			28	43	41	72,12 **	1:1,27	1:2,32	7,16 **
Chorthippus albomarginatus albomarginatus	2	4	5	0	1	2	2	4	4	7	14	17	18	37,22 **	1:1,29	1:2,24	2,24n.s.
Chorthippus dorsatus dorsatus	0	1			0	1			0	1	0	3	1,7	3,59 n.s.	1:1,86	1:1,89	0 n.s.
Chorthippus parallelus parallelus	0	1+1	1	0	11	10	1+2	1+2			15(13+2)	15(12+3)	17	0,32 n.s.	1:1,06	1:1,44	1,75 n.s.
Chorthippus montanus	0	0+1	1	1	1	0+2	0+2	3+1	1	5	5(3+2)	13(9+4)	10	0,17 n.s.	1:2,2	1:2,5	0,1 n.s.
Celkem / Total											65	110	100				

uveden Fieberem (1853). Tento obecný údaj pravděpodobně přejali i Haury & Nickerl (1905) a později Obenberger (1926). První konkrétní údaj z Čech publikoval Chládek (1968). První údaje z Moravy pocházejí od Gintera (1924, 1925), ale jsou uvedeny chybně jako druh *Dociostaurus brevicollis* (Eversmann, 1848). Tento omyl (dokladový materiál in coll. MJM, J. Holuša revid.) Ginter (1951) později opravil a přidal další dvě lokality. Doposud jsou z území České republiky známy tyto lokality:

Čechy: Turnov (nesprávně otištěno Trutnov (Chládek in verb.)) (5456-57) (Chládek 1968); ch.ú. Růžák, Bynovec, Maxičky (5151), vrch Děčínský Sněžník (5250) (Čejchan 1981); Hradčany (u ch.ú. Hradčanské rybníky) (5354), vrch Malý Borný, vrch Malý Bezděz, Břehyně (5454) (Honců 1993); vrch Velká Buková, ch.ú. Břehyně-Pecopala (u Studánky), Vrchbělá (5454) (Honců 1997); **Morava a Slezsko:** Přerov (6570) (Ginter 1924), Ondřejník (bez bližší lokalizace, ? 6475), Radhošť, Martiňák (6575), Staré Hamry (6576) (Ginter 1925); Bzenec, Vracov (7069), Lidéřovice (7070) (Görtler 1946); Bruntál (bez bližší lokalizace, ? 6070) (Görtler 1948); Lysá hora (6476), Gruň (6576) (Ginter 1951).

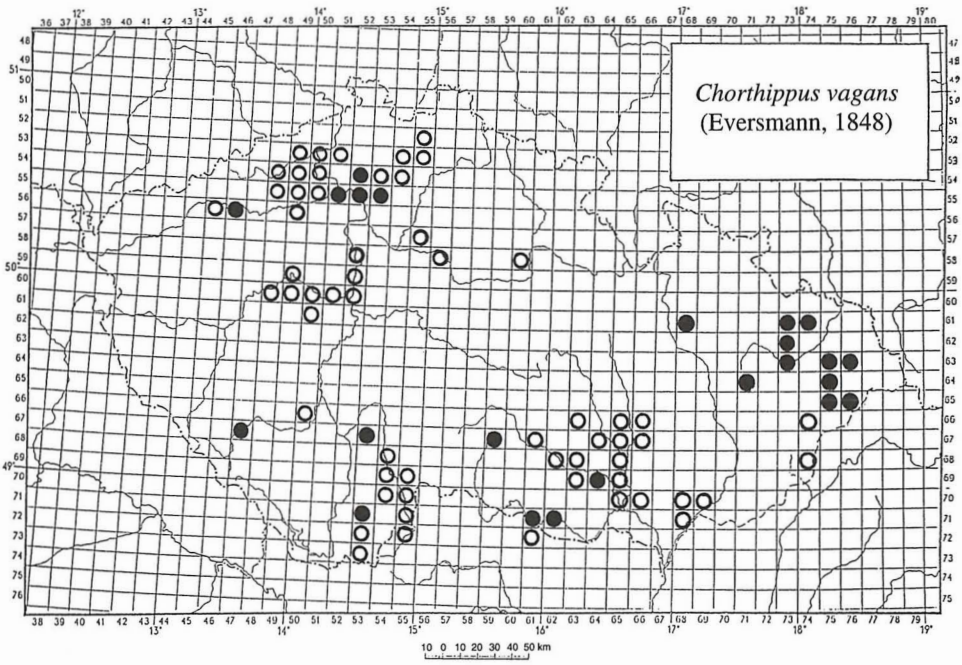
I přesto, že se jedná o stenotopní a brachypterní druh, je *Chorthippus pullus* schopen i v lesnaté krajině obsadit vhodná místa, kterými jsou v Moravskoslezských Beskydech kamenité a hlinité stráně se sporou vegetací, která často mají malou výměru (řádově několik arů) a navíc efemérní charakter.

Chorthippus vagans (Eversmann, 1848)

Žije na teplých, suchých místech se sporou vegetací. Vyskytuje se zvláště na kamenitých vřesovištích i na písečných dunách a v řídkých borových porostech (Bellmann 1988). Proto nebyl v NS nalezen. Ve sledovaném území byl nalezen dosti často (konstance 29,3% - Tab. 4) na

vyprahlých okrajích lesů a zářezech cest. Tato místa jsou hlinito-kamenitá s minimální pokryvností vegetace. Nalezl jsem ho také v nezapojeném bukovém porostu starém 120 let, a často na pasekách (Tab. 4). Je to velmi vagilní druh obsazující vhodná stanoviště, i velmi malá a efemérního charakteru. Druh se stěhuje podél cest, přes lesní paseky, ale i přes řidší lesní porosty, jak o tom svědčí nález z NPR Kněhyně-Čertův mlýn.

Na území České republiky byl doposud znám hlavně z jižní Moravy, Českého středohoří, Českého krasu, Třeboňska a Polabí. Z oblasti severní Moravy a Slezska tento druh uvádí pouze obecně Hykeš (1925) z „Těšínska". Konkrétní údaje publikoval až Holuša (1997a,b). Protože se jedná o druh považovaný za vzácně se vyskytující na území České republiky, uvádím zde všechny doposud publikované údaje a nové lokality, které jsem zjistil v dalších částech republiky (obr. 3).
Publikované údaje: Čechy: Pražské okolí (?) (Obenberger 1926); Podhoří u Prahy (5852), Vysoká nad Labem (5860), Velká Chuchle (5952) (Čejchan 1959); ch.ú. Slepičí vršek (6954) (Mařan 1960); Vlkov (6854), Lužnice (6954), Třeboň (695-7054), Stráž nad Nežárkou (6955), Lutová, Chlum u Třeboně, Majdalena (7055), Halámky, Nová Ves nad Lužnicí, Suchdol nad Lužnicí (70-7155), České Velenice (7255) (Niedl 1966); vrch Kalich (5351), vrch Zlatník (5448), Kajba, ch.ú. Lipská hora (5449), ch.ú. Radobýl (5450), ch.ú. Milá, ch.ú. Oblík, ch.ú. Tobiášův vrch (5548), Blešenský vrch, ch.ú. Košťálov, ch.ú. Kuzov, ch.ú. Líska, ch.ú. Plešivec (5549), Blšanský chlum (5649), Lysá nad Labem (5755), ch.ú. Písečný přesyp u Píst (5856), Hostím („Na



Obr. 3. Výskyt *Chorthippus vagans* v České republice: prázdná kolečka - publikované údaje; plná kolečka - nepublikované údaje.
Fig. 3. Occurrence of *Chorthippus vagans* in the Czech Republic: empty circles – published data; filled circles - unpublished data.

Tabulka 4. Počet jedinců odchycených u lesních cest (A - samci, B - samice); dominance v těchto vzorcích (C); konstance druhů na celé sledovaném území (D) a na pasekách (E).
Table 4. Numbers of specimens collected at forest roads (A - males, B - females); dominance in these samples (C); constancy of species in the whole area (D) and in forest clearings (E).

Druh / Species	A	B	C	D	E
Tettigonia cantans	1		1,2	24	25
Decticus verrucivorus verrucivorus		1	1,2	16	28,5
Metrioptera brachyptera				4	3,6
Metrioptera roeselii	4(2+2)	8(4+4)	14,3	45,3	42,8
Pholidoptera griseoaptera	1	1	2,4	9,3	7,1
Tetrix undulata undulata				6,7	3,6
Chrysochraon brachyptera	1		1,2	17,3	17,8
Omocestus haemorrhoidalis				5,3	7,1
Omocestus viridulus	5	4	10,7	44	39,3
Stenobothrus lineatus lineatus				5,3	
Stenobothrus stigmaticus		1	1,2	17,3	21,4
Gomphocerippus rufus				1,3	
Chorthippus apricarius		2	2,4	16	7,1
Chorthippus vagans	3	1	4,8	29,3	28,6
Chorthippus biguttulus biguttulus	12	11	27,3	56	71,4
Chorthippus albomarginatus albomarginatus	1		1,2	16	3,6
Chorthippus dorsatus dorsatus				2,7	3,6
Chorthippus parallelus parallelus	9(2+7)	8(4+4)	20,2	46,7	42,8
Chorthippus montanus	5(0+5)	5(0+5)	11,9	8	7,1
Celkem / Total	42	42	100		

Třesině", „V Kozle"), ch.ú. Karlštejn (Chlum u Srbska), ch.ú. Koda (Císařská rokle), ch.ú. Zlatý kůň, vrch Kotýz (6050), vrch Klouk (60-6150), Karlštejn (u Beranova) (6051), ch.ú. Černá rokle (6052) (Čejchan 1980); ch.ú. Rač (5349), ch.ú. Sluneční stráň (5350), ch.ú. Bořeň, vrch Kaňkov, České Zlatníky („Černý vrch") (5448), vrch Chotyně (5449), ch.ú. Kalvárie, ch.ú. Lovoš (5450), ch.ú. Raná (5548), vrch Hazmburk (5550), ch.ú. Úhošť (5645), ch.ú. Na Babě, Roztoky (5949), ch.ú. Týřov (Týřovické skály), Vápenný vrch, ch.ú. Velká pleš (6048), Věrovka (6049), ch.ú. Karlštejn (Srbsko), ch.ú. Koda (Tobolský vrch) (6050) (Čejchan 1982); ch.ú. Raná (5548), Písek (6650) (Chládek 1982); vrch Kohout (7253), Radčice (7353) (Čejchan 1994); ch.ú. Koda (Tobolský vrch) (6050) (Horný 1992); Hamr (5255), vrchy Jelení a Jelení vrch (5354), ch.ú Rač (5349), ch.ú. Boreč (5449), ch.ú. Hradiště, ch.ú. Radobýl, ch.ú. Kalvárie, ch.ú. Lovoš (5450), vrch Borný (5453), ch.ú. Košťálov (5550) (Honců 1993); Hamr (5255), vrchy Jelení a Jelení vrch, Hvězdov (5354), vrch Brada (5355), vrch Borný (5454) (Honců 1997); **Morava a Slezsko:** Bílovice - Křtiny (6766) (Czižek 1917); Znojmo (7162) (Ginter 1924); „Těšínsko" (?) (Hykeš 1925); Kramolín (6862), Mohelno (6863), Dukovany, Templštýn (6963) (Chládek 1971); ch.ú. Mohelenská hadcová step (6863) (Chládek 1976); Adamov (66-6765-66), Říkonín (6663), Vladislav (6761), Žebětín (lokalita leží ve čtverci 6764, Chládek in verb.), Chudčice (6764), Lelekovice (Babí lom) (6765), Plešice (6862), Želešice (6865), Rajhrad (6965), Rebešovice (68-6965), Popice (7065-66), Dubňany (7068), Bzenec (7069), Hnánice (71-7261), Hodonín (7168) (Chládek 1982); Halenkov (Dinotice) (6674) (Holuša 1997a); ch.ú. Ježůvka (6674), Študlov (Hrádek) (6874) (Holuša 1997b).

Nepublikované údaje: Čechy: Libotenice (5551), 10.IX.1987, 2 ♀♀, R. Vlk leg.; Trocnov (7153), 22.VII.1994, 1 ♂, 1 ♀; ch.ú. Borkovická blata (6753), 20.VII.1994, 1 ♀; ch.ú. Stroupeč (5646), 18.VII.1998, 1 ♂, 1 ♀; ch.ú. Čepičná (6747), 4.VIII.1998, 3 ♂♂, 3 ♀♀; Ješovice

(Borový les) (5552), 28.VII.1999, 1 ♂♂, 2 ♀♀; Malé Jestřebice (5553), 28.VII.1999, observ. J. Holuša; Horní Heřmánky (Dlouhý důl) (5452), 29.VII.1999, observ. J. Holuša; ch.ú. Husa (5452), 29.VII.1999, 1 ♂; vrch Malý Vlhošť (5452) 29.VII.1999, 1 ♂, 2 ♀♀; Konrádov (5553), 30.VII.1999, 1 ♂; Střezivojice (Planý důl) (5553), 30.VII.1999, 1 ♂, 1 ♀; **Morava a Slezsko:** Podmolí (Nový hrádek) (7161), 6.X.1990, 3 ♂♂, 4 ♀♀; Vranov nad Dyjí (Ledová sluje) (7161), 3.IX.1992, 2 ♂♂, 1 ♀; Týn nad Bečvou (6471), 8.VII.1992, 3 ♂♂, 2 ♀♀; Nové Dvory (6471), 15.VII.1992, 2 ♀♀; Trojanovice (6475), 27.VII.1992, 1 ♂; Hrabětice (Hrabětický les) (6373), 9.IX.1992, 1 ♂, 1 ♀; Chlebovice (les Zámrklí) (6375), 23.IX.1992, 1 ♀; vrch Králova hora (555,6 m n.m.) (6375), 25.VIII.1993, 4 ♂♂, 4 ♀♀; vrch Ostružina (6375), 4.IX.1993, 1 ♂; Lhotka (6475), 16.IX.1993, 1 ♂, 3 ♀♀; Místek (6376), 10.IX.1995, 1 ♀; Čavisov (6174), 13.VII.1996, 1 ♀, paseka 1 km východně od vesnice; Pustá Polom (6173-74), 18.VII.1996, 2 ♀♀, 15.VIII.1996, 1 ♂, 2 ♀♀, paseky 2 km jižně od vesnice; Výškovice (6173), 3.IX.1996, 2 ♂♂, 4 ♀♀, paseka 1 km severně od vesnice; Horní Bečva (Podlízaná) (6576), 20.IX.1996, 1 ♂, asi 2 km východně od přehrady v Horní Bečvě; vrch Bradlo (600 m n.m.) (6168), 5.IX.1997, 1 ♀, observ. J. Holuša; Budkovice (6964), 18.VIII. 1997, 2 ♂♂; Skřipov (Leskovecký les) (6273), 18.VIII.1998, 1 ♂, 1 ♀; Otín (6759), 2.IX.1998, 1 ♂, 2 ♀; Konice (7162), 18.IX.1998, 1 ♂, 2 ♀♀.

V údolí Dyje a v Pošumaví žije v prosvětlených borových a dubových lesích, u Libotenic na písčinách, v ch.ú. Stroupeč a u Budkovic na lesostepích a na ostatních lokalitách na nezarostlých lesních pasekách a na hlinitých spoře porostlých okrajích lesů a zářezech cest.

Také podle Thorense & Nadiga (1997) se jedná o mezotopní druh, který preferuje xerotermní iniciální stanoviště. Díky své vagilitě snadno osídluje taková stanoviště i nepatrných rozměrů, a tak úspěšně přežívá i ve značně lesnatých oblastech. Pravděpodobně je rozšířen na většině území České republiky.

Zjištěný poměr pohlaví je 1:1,04 (Tab. 3). Žádný jiný autor údaj o poměru pohlaví tohoto druhu z území bývalého Československa neuvádí.

Chorthippus biguttulus biguttulus (Linné, 1758)

Nejhojnější druh ve sledovaném území (konstance 56% - Tab. 4, přítomný na všech lokalitách - Tab. 1). Velmi hojný na krátkostébelných stanovištích, nalézán i v nezapojených lesních porostech. Velice vagilní druh, byl nejpočetnějším druhem i ve vzorcích od cest (27,3% - Tab. 4). Na lokalitě č. 10 velmi hojný i na slabě porostlé (pokryvnost 10 až 30%) centrální části, rovněž konstance na pasekách je vysoká (71,4%). Potvrzuje to, že v rámci prostorové migrace zalétává i na místa bez vegetace (Holuša 1995). Byl nalezen i na jednoarové světlině s 30% pokryvností *Calamagrostis arundinacea* uvnitř PR Klíny (bukový porost starý 174 let s plným zápojem). Tato světlina leží 300 m od okraje porostu. Rovněž jsem ho nalezl 200 m uvnitř smrkového porostu (80 let, plně zapojený). Poslední nález 4.XI.1994.

Dominantní v NS a eudominantní na kosených částech (Tab. 2, 3) - rozdíl v podílech je statisticky významný (Tab. 3). To znamená, že preferuje krátkostébelná stanoviště. Také podle Šušlíka (1986) se v okolí Liptova vyskytoval velmi hojně v suchých, mírně vlhkých a vlhkých rostlinných porostech nižšího vzrůstu (do výšky 15-20 cm).

Mezi zjištěným podílem samců (poměr pohlaví je 1:1,27) a údaji Šušlíka (1986) (134 ♂♂ / 311 ♀♀ = 1:2,32) i Dobšíka (1955) (128 ♂♂ / 227 ♀♀ = 1:1,77) je statisticky významný rozdíl.

Chorthippus albomarginatus albomarginatus (De Geer, 1773)

Velmi vagilní druh, často (konstance 16% - Tab. 4) nalézán na okrajích lesů, kolem cest i na pasekách (konstance 3,6% - Tab. 4). Nalezen v rozvolněném bukovém porostu, v PR Klíny (bukový porost 174 let s plným zápojem) i ve světlinách (2 ary, porost *Rubus idaeus*; 1 ar, 30% pokryvnost *Calamagrostis arundinacea*) v této rezervaci až 300 m od okraje lesa. Nejhojnější na lokalitě č. 2 na vlhčí části louky. V NS subdominantní druh, ale na kosených částech eudominantní (Tab. 2, 3) - rozdíl těchto podílů je statisticky významný (Tab. 3). Podle Šušlíka (1986) se jedná o eurytopní druh bez nároků na výšku a stupeň vlhkosti travního porostu. Domnívám se, že preferuje vlhčí místa s nízkou vegetací, i když žije i na velmi suchých stanovištích i s vysokou vegetací. Také podle Kühna et al. (1996) se jedná o méně specializovaný druh.

Zjištěný poměr pohlaví zdánlivě neodpovídá údajům Šušlíka (1986) (46 ♂♂ / 103 ♀♀), ale rozdíl v podílech samců je statisticky nevýznamný (Tab. 3).

Chorthippus dorsatus dorsatus (Zetterstedt, 1821)

Vzácně se vyskytující druh ve sledovaném území (konstance 2,7% - Tab. 4), na pasece nalezen jen 1 ex. Nebyl ve vzorcích od cest, proto je pravděpodobně málo vagilní. Nalezen především na rozsáhlých zemědělských pozemcích (Tab. 1). Byl subdominatní v NS a subrecedentní na kosených částech (Tab. 2, 3), ale rozdíl v těchto podílech je statisticky nevýznamný (Tab. 3). Pravděpodobně se jedná o druh bez výrazných nároků na výšku vegetačního pokryvu. I podle Šušlíka (1986) žije v rostlinných porostech vysokých 5-50 cm. Také podle Kühna et al. (1996) je tento druh vázán na méně intenzívně obhospodařované plochy.

Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v podílu samců ve srovnání s údaji Šušlíka (1986) (27 ♂♂ / 51 ♀♀) (Tab. 3).

Chorthippus parallelus parallelus (Zetterstedt, 1821)

Přehled exemplářů ve sbírce O. Gintera: Martiňák (6575), 27.VIII.1924, 1 ♂; Gruň (6576), 27.VIII.1924, 4 ♂♂, 2 ♀♀; Ondřejník (bez bližší lokalizace, ? 6475), 6.VIII.1924, 2 ♀♀; Radhošť (6575), 9.VIII.1924, 2 ♂♂, 7 ♀♀; Staré Hamry (6575), 7.VIII.1924, 2 ♀♀; vše O. Ginter leg., J. Holuša det., coll. MJM.

Po *Ch. b. biguttulus* nejhojnější druh ve sledovaném území (konstance 46,7% - Tab. 4). Vyskytoval se velmi často na nelesních stanovištích kolem cest, pasekách (42,8%), lesních skládkách, okrajích lesů a také v nezapojených bučinách. Eudominantní v NS, eudominantní na kosených částech (Tab. 2, 3) - rozdíl v těchto podílech je statisticky nevýznamný (Tab. 3). Druh bez vyhraněných nároků na výšku porostu, také v okolí Liptova (Šušlík 1986) se masově vyskytuje ve všech bylinných porostech.

Eudominantní druh ve vzorcích od cest, kde dvě třetiny tvořili makropterní jedinci (Tab. 4), zatímco na lokalitách zjištěn podíl jen 17% (Tab. 2, 3) (rozdíl v podílech je statisticky významný, $\chi^2_1 = 17{,}51$; $\chi^2_{0{,}99}(1) = 6{,}63$). Makropterní jedinci obou pohlaví byli nalezeni i přímo v lesním porostu a v jednoarové světlině v PR Klíny. Tato světlina s 30% pokryvností *Calamagrostis arundinacea* leží 300 m od okraje rezervace.

Zjištěný poměr pohlaví odpovídá údajům Šušlíka (1986) (230 ♂♂ / 330 ♀♀), protože rozdíl v podílu samců je statisticky nevýznamný.

Chorthippus montanus (Charpentier, 1825)

Přehled exemplářů ve sbírce O. Gintera: Gruň (6576), 7.VIII.1924, 3 ♀♀; Staré Hamry (6575), 7.VIII.1924, 1 ♀; vše O. Ginter leg., J. Holuša det., coll. MJM.

I když je dominantní v NS a eudominantní na kosených částech, hodnoty se takřka shodují (9,2% a 10,3%) - rozdíl je statisticky nevýznamný (Tab. 2, 3). Druh nemá tedy nároky na výšku vegetace. Eudominantní ve vzorcích od cest (jen makropterní jedinci [„f. *macroptera*"]). Normálně okřídlení jedinci (krytky samců dosahují konce zadečku, samice jsou brachypterní) byli nalezeni pouze na lokalitách, kde podíl makropterních jedinců byl 30%. Rozdíl je statisticky významný: $\chi^2_1 = 9{,}11$; $\chi^2_{0{,}99}(1) = 6{,}63$. Nebyl nalezen na plochách č. 5, 6, 7, 10 (Tab. 1), které jsou celkově sušší. Druh je obecně některými autory charakterizován jako hygrofilní (např. Šušlík 1986, Thorens & Nadig 1997). Jeho ekologická valence je však širší, což potvrzuje i výskyt v NS, která mají sušší charakter. Rovněž Holuša (1997a) uvádí výskyt na mezofytních loukách. Na tomto typu luk je velmi hojný i v Podbeskydské pahorkatině (J. Holuša nepubl.). Na celém území se vyskytoval vzácněji (konstance 8% - Tab. 4).

Zjištěný poměr pohlaví se blíží údaji Šušlíka (1986) (52 ♂♂ / 128 ♀♀), rozdíl v podílu samců je statisticky nevýznamný (Tab. 3).

Převládají eurytopní druhy s rozsáhlými areály, jejichž středy leží v provincii listnatých lesů eurosibiřské podoblasti. Rovněž zjištěné xerofilní druhy mají rozsáhlé areály. Protože se v podstatě v území nevyskytují mokřadní biotopy, nebyl zjištěn žádný stenotopní hygrofilní druh.

Další z Moravskoslezských Beskyd a okolí uváděné druhy nezjištěné průzkumem

Ensifera

Tettigoniidae

Tettigonia viridissima Linné, 1758

Ginter (1925) uvádí tento druh z lokality Frýdlant nad Ostravicí (úpatí Moravskoslezských Beskyd). Od poloviny 90-tých let, kdy se zabývám sledováním kobylek, jsem však tento druh v okolí Frýdku-Místku nepozoroval. Až v roce 1996 jsem ve městě i v okolí (6376) zjistil několik ♂♂ tohoto druhu podle zpěvu. Jedná se tedy patrně o střídavou expanzi a restrikci areálu tohoto druhu, který má v Podbeskydské pahorkatině svou „pulzující" hranici. Výše do Moravskoslezských Beskyd pravděpodobně ze severní strany nevystupuje, i když Chládek (1986) tento druh udává z Belianských Tater z nadmořských výšek 800-900 m, což je pravděpodobně způsobeno příznivějšími faktory prostředí tohoto vápencového pohoří.

Caelifera

Tetrigidae

Tetrix subulata (Linné, 1758)

Tento druh nebyl ve sledovaném území nalezen, protože se jedná o druh, který žije především v lužních oblastech (viz také Marshall & Haes 1990). Je však velice vagilní a zalétává daleko od

míst, kde se rozmnožuje. Nalezl jsem ho například v sedle mezi Velkým Javorníkem a Malým Javorníkem (6474-75, 14.VI.1997, 1 ♂, 1 ♀) a na Ondřejníku pod vrcholem Stolářka (6475, 27.IV.1998, 1 ♂). Ginter (1925) ho uvádí z Bílé. Zalétlí jedinci mohou být nalezeni i ve sledovaném území.

Tetrix tuerki (Krauss, 1876)

Tento druh žijící na štěrkových lavicích (Bellmann 1988) byl zjištěn v Podbeskydské pahorkatině v okolí Frýdku-Místku (Chládek & Holuša 1992, Holuša 1995). Ve sledovaném území zjištěn nebyl, je však možné, že bude nalezen na štěrkových lavicích řeky Čeladenky v ústí údolí.

Tetrix bipunctata (Linné, 1758)

Ginter (1925) uvádí z podrodu *Tetratetrix* Karaman, 1965 pouze jediný druh pod jménem *Tetrix bipunctata* L. Ve sbírce O. Gintera (coll. MJM) bohužel nejsou žádné dokladové exempláře z podrodu *Tetratetrix* z Moravskoslezských Beskyd. Není tedy zřejmé, který druh O. Ginter sbíral.

Tetrix bipunctata uvádí ze Starých Hamrů a Visalají Dobšík & Chládek (1975). Jedná se o druh více vázaný na suchá stanoviště než ostatní druhy rodu *Tetrix* (Bellmann 1988). Vzhledem k tomu, že sledovaná oblast není příliš suchá a údolí ústí na sever, se domnívám, že tento druh se v údolí nevyskytuje nebo jen v malých populačních hustotách.

Tridactylidae

Xya pfaendleri Harz, 1970

Jedna ♀ byla nalezena (R. Rozkošný leg.) na náplavech říčky Řečice (6476) (Dobšík & Chládek 1975). I přes průzkum všech štěrkopískových náplavů ve sledovaném území i v údolí Velkého potoka (sousední údolí východně od sledovaného území) nebyl tento druh nalezen.

Acrididae

Psophus stridulus (Linné, 1758)

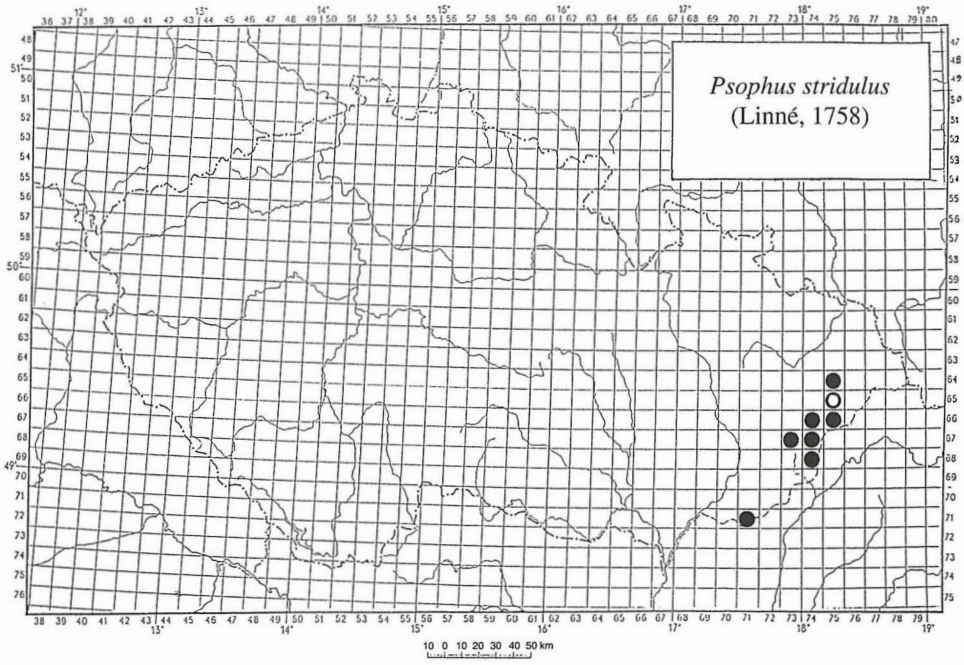
Dobšík (1959) hodnotí *Psophus stridulus* jako hojný druh na území bývalého Československa. Na skutečnost, že tento druh mizí v posledních letech z míst, kde se dříve vyskytoval ve velkých populacích, upozornil Pecina (1982). V Krkonoších jako příčinu uvádí ukončení pastvy ovcí a změnu pastvin na louky. Mizení tohoto druhu uvádějí i další autoři (Bednarz 1988, Väisänen et al. 1991, Čejchan 1992).

Ginter (1925) uvádí tuto saranči z těchto tří lokalit z bezprostředního okolí sledovaného území: Martiňák, Radhošť, Staré Hamry. Proces mizení tohoto druhu v Moravskoslezských Beskydech dokumentuje následující údaj z okolí Dolní Bečvy (6575) z údolí Dolního Rozpitského potoka, které leží 2 km jižně od vrcholu hory Radhošť (J. Holuša, Sr., ústní sdělení):

V tomto údolí, které již v roce 1920 bylo z velké části zalesněno, bylo v roce 1973 (16.VIII., 17.VIII., 20.VIII., 21.VIII.) na jižních travnatých svazích (Horní Rozpité) pozorováno velké množství jedinců *Psophus stridulus*. V roce 1985 (12.-16.VIII.) na stejných místech nebyl zjištěn ani jediný exemplář.

Vzhledem k neexistenci vhodných biotopů (krátkostébelné spoře porostlé pastviny), tento druh pravděpodobně ve sledované oblasti vyhynul (protože se vyskytoval i v nejbližším okolí, předpokládám, že zde žil také). I v okolí v nejlepším případě přežívá na malých plochách, které jsou doposud vhodně obhospodařovány. Protože se jedná o čím dál tím vzácnější druh, uvádím z moravské části Vnějších Západních Karpat další lokality, kde se ještě v současné době *Psophus stridulus* vyskytuje (obr. 4): Prlov (6773), 27.VI.1988, nymfy observ., 1 km východně od vesnice; vrch Babínek (6674), 24.VIII.1990, 3 ♂♂, 1 ♀; Karolínka (Raťkov) (6675) 5.IX.1994, 15 ♂♂, O. Holuša leg. (13 ♂♂ coll. MB); Kozlovice (ch.ú. Rybníky) (6475), 24.VIII.1995, 1 ♂, M. Roháčová leg., coll. MB; Halenkov (Dinotice) (6674), IX.1995, 2 ♂ (Holuša 1997a); Huslenky (Losový) (6674), 4.IX.1996, 1 ♂, 2 ♀♀ (Holuša 1997b); Študlov (Hrádek) (6874), 10.IX.1996, observ. (Holuša 1997b); ch.ú. Čertoryje (7171), 26.VIII.1997, 1 ♂; Lužná (Neratov) (6774), 18.VIII. 1998, 4 ♂, O. Holuša leg.

Na lokalitě Losový (krátkostébelná pastvina s jižní expozicí, místy spoře porostlá, cca 520 m n.m.) byla 4.IX.1996 zjišťována populační hustota na dvou transektech 50x1 m (postup viz. Metodika). Bylo zjištěno 8 ♂♂ a 1 ♀, což představuje densitu 900 ex. / ha. Krištín & Šušlík (1995) uvádí z Poľany z lokality Hrochoťská Bukovina (velikost plochy 100x20 m) početnost 11-100 ex., tj. populační hustota 55-500 ex. / ha, což představuje prakticky srovnatelné údaje. Na dalších lokalitách (jejichž velikost byla 2 ha) (Krištín & Šušlík 1995) byla populační hustota



Obr. 4. Současný výskyt *Psophus stridulus* v moravské části Vnějších Západních Karpat: prázdné kolečko - zaniklá lokalita u Dolní Bečvy (viz. Výsledky); plná kolečka - recentní lokality (1988-1998).
Fig. 4. The recent occurrence of *Psophus stridulus* in the Moravian part of the Vnější Západní Karpaty Mts.: empty circle - extinct locality at the village of Dolní Bečva; filled circles - recent localities (1988-1998).

3-10 ex. / ha. Rovněž menší populační hustoty zjistili na jedné ze dvou současných lokalit s výskytem *Psophus stridulus* ve Finsku Väisänen et al. (1991): 14.VIII. 1990 zjistili 72 samců / ha a 15. VIII. 1990 58 samců / ha. Kolb & Fischer (1994) uvádějí od horního toku Rýna nejméně 1200 jedinců na 17 ha (tj. densita 71 ex. / ha). Vyšší hodnoty density byly způsobeny pravděpodobně menší plochou lokality, kde dochází k zahušťování populace na nejvhodnějším stanovišti.

Zjištěný poměr pohlaví (1:0,13) odpovídá údaji Väisänena et al. (1991), který označil celkem 94 jedinců včetně 15 ♀♀, což představuje poměr pohlaví 1:0,19. Rovněž Kolb & Fischer (1994) uvádějí podobnou hodnotu: 430 ♂♂ / 91 ♀♀ = 1:0,21. Rozdíly v podílech samců jsou statisticky nevýznamné ($\chi^2_2 = 0{,}36$; $\chi^2_{0{,}99}(2) = 9{,}21$).

Parapleurus alliaceus (Germar, 1817)

Nález dvou jedinců tohoto druhu uvádí Hetschko (1928) z lokality Komorní Lhotka (pod německým názvem Kameral-Ellgoth) (6377) z úpatí Moravskoslezských Beskyd. Jeden z těchto jedinců (♀) je uložen v depozitáři Slezského zemského muzea v Opavě (J. Holuša revid.). Možná se jednalo o zalétlé jedince. V roce 1996 jsem provedl průzkum okolí Komorní Lhotky. Druh jsem nezjistil, v současné době tam ani neexistuje vhodná lokalita pro výskyt tohoto druhu.

Stethophyma grossum (Linné, 1758)

Tento druh uvedl Ginter (1925) z lokality Martiňák. Jak již bylo uvedeno v práci hodnotící výskyt tohoto druhu na severní Moravě a v českém Slezsku (Holuša 1996), v okolí Horní Bečvy nebyl tento druh potvrzen. V současné době tam neexistuje ani lokalita vhodná pro jeho výskyt.

Myrmeleotettix maculatus maculatus (Thunberg, 1815)

Ginter (1925) uvádí tento druh z několika lokalit v Beskydech: Martiňák, Ondřejník, Radhošť, Staré Hamry. Ve sledované oblasti nebyl nalezen, ale při průzkumu okolí Horní Bečvy jsem tento druh nalezl v početné populaci na spoře zarostlém okraji louky na místě zvaném Červenec: Horní Bečva (Červenec) (6575), 4.VIII.1986, 3 ♂♂, 3 ♀♀, 800 m jižně od vrchu Červenec (tj. 3 km jihozápadně od Martiňáku).

DISKUSE

Druhové spektrum ve společenstvech s dominancí *Nardus stricta*

Ve sledovaném území bylo ve společenstvu s dominancí *Nardus stricta* zjištěno celkem 11 druhů kobylek a sarančí (Tab. 2). Zjištěné druhové spektrum je reprezentativní pro tento rostlinný typ, protože při průzkumu posledních lokalit již nedocházelo k nárůstu celkového počtu druhů (obr. 5).

11 druhů je jen 52% z druhového spektra zjištěného v celém území. 4 druhy byly eudominantní. Jedná se o 3 eurytopní druhy vázané na vyšší bylinné porosty (*Tettigonia cantans*, *Metrioptera roeselii*, *Chrysochraon brachyptera*). *Ch. p. parallelus* je eurytopní druh bez nároku na výšku vegetace, stejně jako dominantní druhy *Omocestus viridulus* a *Ch. montanus*. Dominantní druh *Ch. b. biguttulus* preferuje krátkostébelná stanoviště, ale je v celém území velmi hojný a zalétává do všech typů stanovišť. Naopak *Ch. dorsatus* vzácně se vyskytující ve

sledovaném území, byl dominantní v NS. Ostatní recedentní a subrecedentní druhy (*Decticus v. verrucivorus*, *Stenobothrus l. lineatus a Ch. a. albomarginatus*) se vyskytovaly v tomto společenstvu náhodně (nebo pravděpodobně na vhodných mikrolokalitách), protože jsou vázány na jiný typ biotopů.

Šušlík (1991, 1993) zjistil na lokalitách s dominancí *Nardus stricta* na Poľaně 12 druhů a na Vtáčníku (Šušlík 1992) 7 druhů (Tab. 2). Ve srovnání s druhovým spektrem zjištěným v Moravskoslezských Beskydech je nápadný nižší počet uváděných druhů tímto autorem (Šušlík 1992) z Vtáčníku v důsledku krátkodobosti, jednorázovosti a prostorové omezenosti průzkumu.

Druhy rodu *Isophya* Brunner von Wattenwyl, 1878 se vyskytují většinou řídce. Ve Vsetínských vrších jsou kobylky tohoto rodu místy i velmi hojné (Holuša 1997b), ale početnost v Moravskoslezských Beskydech je nutno zjistit dalším průzkumem. Pravděpodobně se jedná o vzácné druhy, které se navíc vyskytují především v červnu a v červenci (viz. také Bellmann 1988), a poněvadž dominance byla zjišťována v září až v říjnu, nebyly zjištěny ani v NS.

Další rozdíl je ve zjištění *Omocestus haemorrhoidalis*, o kterém však Šušlík (1991) uvádí, že na Poľaně je to překvapivě masově se vyskytující druh, a považuje jej tam za eurytopní.

Přítomnost *Decticus v. verrucivorus* (údolí Čeladenky, Poľana (Šušlík 1991, 1993)) a *Stenobothrus l. lineatus* (údolí Čeladenky, Poľana (Šušlík 1991)) v NS je způsobena pravděpodobně existencí sušších mikrolokalit s řídkým travním pokryvem, což potvrzuje i zjištění jen několika jedinců těchto druhů. Rovněž přítomnost *Pholidoptera griseoaptera* na Vtáčníku (Šušlík 1992) může být způsobena ekotonovým charakterem malých lokalit.

Metrioptera brachyptera je v Moravskoslezských Beskydech vzácný druh na rozdíl od Poľany, kde je početný až velmi početný (Šušlík 1991), a proto nebyl v údolí Čeladenky v NS zjištěn.

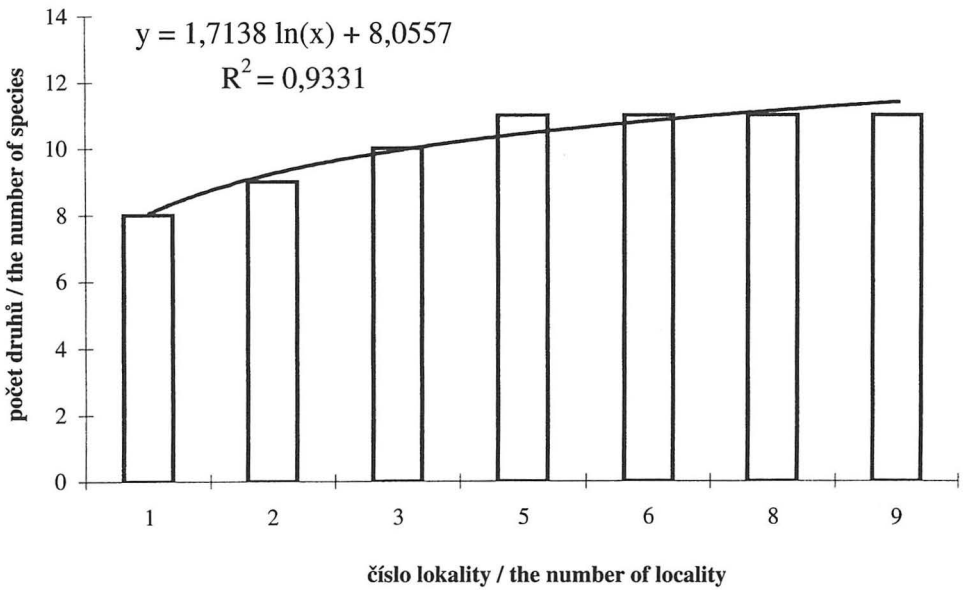
Nepřítomnost druhu *Chorthippus montanus* v údajích Šušlíka (1991, 1992, 1993) může být způsobena mezo-hygrofilními nároky tohoto druhu, zatímco NS mohou být suchá.

Zjištěné populační hustoty sarančí a kobylek v září měly hodnoty 4 ex. / 10 m^2 (lokalita č. 2) a 5 ex. / 10 m^2 (č. 9). Populační hustoty zjištěné Šušlíkem (1975) jen pro saranče (Acrididae) v okolí Bánské Štiavnice na stanovištích s dominancí *Nardus stricta* dosahovaly těchto hodnot: rok 1972: srpen 10-11 ex. / 10 m^2, říjen 1,6-4,6 ex. / 10 m^2; rok 1973 a 1974: srpen až září 2,0-3,2 ex. / 10 m^2. Z okolí Liptova uvádí Šušlík (1986) průměrné populační hustoty sarančí a kobylek pro stanoviště s dominancí *Nardus stricta* v srpnu 7,7 ex. / 10 m^2. Jak je zřejmé, zjištěné populační hustoty se pohybují v rozpětí hodnot udávaných tímto autorem. Podle tohoto autora (Šušlík 1986) populační hustoty sarančí a kobylek kulminují v srpnu a září, proto se pravděpodobně jedná o maximální hodnoty na těchto stanovištích.

Poznámky o migračních schopnostech sarančí a kobylek

Šušlík (1975) podle změn populačních hustot na stacionárních transektech rozlišuje tři typy migrací sarančí (Acrididae): v červenci - prostorová migrace (do neosídlených míst), v září rozmnožovací, v říjnu klimatická. Podobný jev zjistil Holuša (1995) u sarančí na štěrkových lavicích v Podbeskydské pahorkatině. Nagy (1992) popisuje rekolonizaci různých typů stanovišť, později speciálně také lesních mýtin (Nagy 1996). Kolonizační schopnosti v lesní oblasti v Bavorsku studoval Laußmann (1993): druh *Chorthippus brunneus brunneus* (Thunberg, 1815) migroval několik kilometrů. Také Liana (1976) zmiňuje několik druhů, které zalétávají na stanoviště naprosto rozdílná od stanovišť, kde se vyvíjejí.

Doklady prostorové migrace jsou také ojedinělé nálezy saranči a kobylek, často i na stanovištích s naprosto odlišnou fyziognomií vegetace. Rozvolněné lesní porosty, paseky a lesní kultury mají charakter travnatých stanovišť. V lesnatých krajinách kobylky a saranče využívají lemů travních porostů podél cest, ale také pronikají skrz lesní porosty. Přímo v lesních porostech s minimálním průnikem světla či na lesních světlinách nepatrných rozměrů, vzdálených několik stovek metrů od okrajů lesních porostů, jsem ve sledovaném území nalezl tyto druhy: *Chorthippus apricarius*, *Ch. b. bituttulus*, *Chorthippus a. albomarginatus*, *Ch. p. parallelus* (viz. Výsledky).



Obr. 5. Celkový počet druhů v závislosti na množství prozkoumaných lokalit.
Fig. 5. Dependence of total species number on the number of surveyed localities.

To, že i stenotopní nepříliš vagilní druhy saranči jsou schopny obsadit vhodné lokality uprostřed lesních porostů, dokládá populace *Chorthippus pullus* na lokalitě č. 10 (i na dalších zjištěných místech - viz. Výsledky), která je mnoho kilometrů vzdálena od další podobné lokality. Na tuto lokalitu musel tento druh imigrovat (pokud se ovšem nejedná o relikt z období, kdy vyšší polohy Moravskoslezských Beskyd byly odlesněné) ne-li přímo přes lesní porosty, potom alespoň po lesních cestách, které se často charakterem podobají štěrkovištím. Že je to možné, dokládá nález jedné ♀ 28.VII.1986 poblíž Horní Bečvy. Byla nalezena na lesní cestě uprostřed porostů.

Nejrychleji obsazují místa samozřejmě nejvagilnější druhy saranči a kobylek. Že makropterní jedinci saranči jsou schopni letu a makropterie je jev sloužící k šíření, potvrdili nedávno u druhu *Chorthippus p. parallelus* Laußmann (1994) a Manzke (1995). Sám jsem pozoroval 27.VI.1998 v Sidonii (Košelova zahrada, 6974) a 17.VII.1999 u Přední skály (6658) dobře létající ♀♀ *Chrysochraon brachyptera* „f. *homoptera*".

Hodnocení letových schopností druhů v pohoří Bükk uveřejnili Nagy & Rácz (1996), nezohledňují však přitom makropterní jedince (tzv. „makropterní formy"). Jednodušší členění maďarských druhů s ohledem na makropterní jedince provedl Nagy (1992). Podle schopnosti osídlovat nové holiny, konstance rozšíření v celém sledovaném území, zvýšeného podílu makropterních jedinců na místech uvnitř lesních porostů, četnosti výskytu makropterních jedinců a pozorování letových schopností jednotlivých druhů, rozděluji zjištěné druhy do následujících stupňů vagility:

1. velmi vagilní druhy: *Tettigonia cantans*, *Decticus v. verrucivorus*, *Omocestus viridulus*, *Chorthippus b. biguttulus*, *Ch. vagans*;
2. vagilní druhy s normálně dlouhokřídlými samci a častým výskytem makropterních samic: *Stenobothrus stigmaticus*, *Chorthippus apricarius*, *Ch. a. albomarginatus*;
3. dosti vagilní druhy, u nichž je vagilnost způsobena častým výskytem makropterních jedinců obou pohlaví: *Metrioptera roeselii*, *Tetrix u. undulata*, *Chorthippus p. paralellus*, *Ch. montanus*;
4. méně vagilní druhy, které mají především vagilní samce: *Omocestus haemorrhoidalis*, *Stenobothrus l. lineatus*, *Gomphocerippus rufus*;
5. málo vagilní druhy, tedy (především) brachypterní druhy bez nebo s řídce se vyskytujícími makropterními jedinci: *Barbitistes c. constrictus*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Metrioptera brachyptera*, *Chrysochraon brachyptera*, *Chorthippus pullus*, *Ch. d. dorsatus*.

Zjištěný vysoký podíl makropterních jedinců u krátkokřídlých druhů (Tab. 2, 3) je důsledkem toho, že pro saranče a kobylky, které jsou převážně druhy travnatých stanovišť, je vysoce lesnatá krajina jevem ohraničujícím oblast jejich souvislého výskytu. To, že se makropterní jedinci snadněji a rychleji šíří do nových míst, dokládá ještě vyšší (statisticky významné) zastoupení těchto jedinců ve vzorcích od cest (Tab. 4). Tento důvod je možná také příčinou vyššího podílu ♂♂ u *Ch. b. biguttulus* (viz. Výsledky), kteří jsou rovněž více vagilní než ♀♀, a proto rychleji osídlují nové prostory.

Podobné údaje o výskytu makropterních jedinců zjistil Meineke (1994). Udává v pohoří Harz výskyt makropterních jedinců *Chorthippus p. paralellus* nad 700 m n.m., zatímco normálně okřídlení jedinci (krytky samců dosahují maximálně konce zadečku, samice jsou brachypterní) se vyskytovali do 630 m n.m. Podle tohoto autora makropterní jedinci pravděpodobně pravidelně migrují do vyšších poloh a snaží se založit populace.

Vysoké procento makropterních jedinců však může být způsobeno i jinými faktory. Marshall & Haes (1990) uvádějí překvapivě velký počet normálně vzácných jedinců *Metrioptera roeselii* „f. *diluta*" na území Londýna a v hrabství Surrey během horkých lét 1983-1984. Také Ritchie et al. (1987) zjistili, že výjimečně příznivá léta s dlouhou délkou dne zvyšují poměr produkce makropterních dospělců normálně brachypterních druhů. Nadig (1988) uvádí vysoký podíl makropterních jedinců v souvislosti s vlhkostí (vysoký úhrn srážek, vlhké biotopy) a vysokými populačními hustotami.

LITERATURA

BAZYLUK W. 1971: Prostozkrydłe (Orthoptera) Bieszczadów Zachodnich wraz z opisem Isophya posthumoidalis n. sp. (Les Orthoptères (Orthoptera) des Beszczady Occidentales avec description de l'Isophya posthumoidalis n. sp.). *Fragm. Faun.*, 17: 127-159 (in Polish, French and Russian abstr.).

BEDNARZ S. 1988: Orthoptera, Blattodea and Dermaptera of Trzebnicko-Ostrzeszowskie Hills. *Acta Zool. Cracov.*, 31: 363-382.

BEJ-BIENKO G. Ja. & PEŠEV G. P. 1960: Issledovanija fauny prjamokrylych (Orthoptera) Bolgarii. *Izv. Zool. Inst.*, 9: 3-51 (in Russian, Bulgarian abstr.).
BELLMANN H. 1988*: A Field Guide to the Grasshoppers and Crickets of Britain and Northern Europe*. Collins, London, 216 pp.
BENEDÍK J. 1989: *Biostatistika*. UJEP, Brno, 234 pp (in Czech).
CORAY A. & LEHMANN A. W. 1998: Taxonomie der Heuschrecken Deutschlands (Orthoptera): Formale Aspekte der wissenschaftlichen Namen. *Articulata*, 7: 63-152.
CULEK M. 1996 (ed.): *Biogeografické členění České republiky*. Enigma, Praha, 348 pp (in Czech).
CZIŽEK K. 1917: Beiträge zur Kenntnis und Verbreitung der Heuschrecken Mährens I. *Verh. Naturforsch. Ver. Brünn*, 15: 129-133.
ČEJCHAN A. 1959: Příspěvek k rozšíření některých vzácných druhů orthopteroidního hmyzu v Čechách a na Slovensku. (A contribution to the distribution of some rare species of orthopteroid insects in Bohemia and Slovakia.). *Acta Mus. Reginaehrad., Ser. A*, 2: 173-182 (in Czech, English abstr.).
ČEJCHAN A. 1980: K poznání orthopteroidního hmyzu (s. l.) ČSSR I. (On the orthopteroid insects (s.l.) of Czechoslovakia I.). *Čas. Nár. Muz., Ř. Přírodověd.*, 149: 125-139 (in Czech, English abstr.).
ČEJCHAN A. 1981: K poznání orthopteroidního hmyzu (s. l.) ČSSR II. (On the orthopteroid insects (s. l.) of Czechoslovakia II.). *Čas. Nár. Muz., Ř. Přírodověd.*, 150: 147-151 (in Czech, English abstr.).
ČEJCHAN A. 1982: K poznání orthopteroidního hmyzu (s. l.) ČSSR II. (On the orthopteroid insects (s.l.) of Czechoslovakia III.). *Čas. Nár. Muz., Ř. Přírodověd.*, 151: 1-13 (in Czech, English abstr.).
ČEJCHAN A. 1992: Poznámky o rozšíření orthopteroidního hmyzu v CHKO Jizerské hory (Grylloptera, Orthoptera s. str., Dermaptera, Dictuoptera: Blattodea). (Notes on the distribution of the orthopteroid insects in the Protected Landscape Area Jizerské hory Mts. (Grylloptera, Orthoptera s. str., Dermaptera, Dictuoptera: Blattodea)). *Sborn. Severočes. Mus., Přír. Vědy*, 18: 73-82 (in Czech, English abstr.).
ČEJCHAN A. 1994: Orthopteroidní hmyz (Grylloptera, Orthoptera, Dermaptera, Dictuoptera: Blattodea) Novohradských hor a Novohradského podhůří. (Orthopteroid insects (Grylloptera, Orthoptera, Dermaptera, Dictuoptera: Blattodea) of the Novohradské hory Mts. and their submontane area). *Čas. Nár. Muz., Ř. Přírodověd.*, 163: 29-41 (in Czech, English abstr.) .
DEMEK J. (ed.) 1987: *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Academia, Praha, 584 pp (in Czech).
DOBŠÍK B. 1955: Rovnokřídlí a škvoři Kotouče a nejbližšího okolí Štramberka. (Orthoptera and Dermaptera of the hill Kotouč near Štramberk). *Přírodověd. Sborn. Ostrav. Kraje*, 15 (1954): 310-319 (in Czech, Russian nad English abstr.).
DOBŠÍK B. 1959: Řád Rovnokřídlí-Orthoptera, pp. 195-216. In: KRATOCHVÍL J. (ed.) 1959: *Klíč zvířeny ČSR III*. ČSAV, Praha, 870 pp (in Czech).
DOBŠÍK B. & CHLÁDEK F. 1975: K současnému stavu znalostí o rovnokřídlém hmyzu (Saltatoria) Slezska. (Zum jetzigen Stand der Kenntnises der Geraflügler (Saltatoria) Schlesien). *Ochr. Fauny Severomor. Kraje*, 7: 31-50 (in Czech, German abstr.).
DOSTÁL J. 1989: *Nová květena ČSSR 1, 2*. Academia, Praha, 1563 pp (in Czech).
FIEBER F. X. 1853: Synopsis der europäischen Orthoptera. *Lotos*, 3: 90-104.
GINTER O. 1924: Seznam moravských orthopter I. *Čas. Čs. Společ. Entomol.*, 21: 7-11 (in Czech).
GINTER O. 1925: Acridoidea Burm. a Locustoidea Handl. na Moravě. (Acridoidea Burm. et Locustoidea Handl. Moraviae). *Práce Morav. Přírodověd. Společ.*, 2: 21-84 (in Czech, Latin title, French abstr.)
GINTER O. 1951: Výskyt vzácnějších orthopter na Moravě. (La prèsence de plus rares orthoptères en Moravie). *Entomol. Listy*, 14: 167-169 (in Czech, French abstr.).
GÖRTLER A. 1946: Zajímavé a nové nálezy orthopter a dermapter v zemích Čsl. republiky. (Nova inventa orthopterorum et dermapterorum in ČSR). *Čas. Čs. Společ. Entomol.*, 43: 1-4 (in Czech, Latin abstr.).
GÖRTLER A. 1948: Další příspěvek k fauně orthopter ČSR. (Contributio nova ad faunam orthopterorum ČSR). *Acta Soc. Entomol. Čechoslov.*, 45: 56-58 (in Czech, Latin abstr.).
HARZ K. 1969: *Die Orthopteren Europas I*. W. Junk, The Hague, 750 pp.
HAURY Ch. & NICKERL O. 1905: *Verzeichnis der Insekten Böhmens VII. Geradflügler (Orthoptera)*. Verl. Gesell. Physiokratie Böhm., Prag, 20 pp.
HETSCHKO A. 1928: Notiz über Parapleurus alliaceus Germ. (Orthopt.). *Wien. Entomol. Ztg.*, 45: 100.
HOLUŠA J. 1995: Orthoptera náplavových štěrkovišť řeky Ostravice a Morávky. (Orthoptera of the alluvial pit run gravels of the rivers Ostravice and Morávka). *Klapalekiana,* 31: 91-99 (in Czech, English abstr.).
HOLUŠA J. 1996: Výskyt saranče Stethophyma grossum (Linnaeus, 1758) (Caelifera, Acrididae) na severní Moravě a v českém Slezsku. (The occurrence of the grasshopper *Stethophyma grossum* (Linnaeus, 1758) (Caelifera, Acrididae) in North Moravia and in the Czech Silesia). *Čas. Slez. Muz., Ser. A*, 45: 285-286 (in Czech, English abstr).
HOLUŠA J. 1997a: Druhové spektrum sarančí (Caelifera) a kobylek (Ensifera) údolí potoka Dinotice (Vsetínské vrchy). (Grasshoppers (Caelifera) and crickets (Ensifera) in Dinotice stream valley (Vsetínské vrchy Mts.)). *Klapalekiana,* 33: 11-16 (in Czech, English abstr.).
HOLUŠA J. 1997b: Výsledky průzkumu sarančí (Caelifera) a kobylek (Ensifera) několika lokalit okresu Vsetín. (The results of the research of grasshoppers (Caelifera) and crickets (Ensifera) in several localities of Vsetín District). *Zpravodaj OVM Vsetín*, 1997: 43-46 (in Czech, English abstr.).

HONCŮ M. 1993: Příspěvek k poznání orthopteroidního hmyzu severozápadních Čech. (Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna aus Nordwestböhmen). *Sborn. Okres. Muz. Most, Ř. Přírodověd.*, 13-14: 89-108 (in Czech, German abstr.).

HONCŮ M. 1997: Rovnokřídlí (Orthoptera) bývalého VVP Ralsko. (Orthoptera of the former military training-grounds Ralsko). *Bezděz*, 5: 279-294 (in Czech, English abstr.).

HORNÝ J. 1992: Orthoptera jižního svahu Tobolského vrchu (SPR Koda, CHKO Český kras). (Orthoptera of the southern slope of the Tobolský vrch hill (state nature reserve Koda, preserved landscape region Bohemian Karst)). *Čas. Nár. Muz., Ř. Přírodověd.*, 158: 43-57 (in Czech, English abstr.).

HYKEŠ O. V. 1925: Zvířena našeho Slezska, pp. 51-66. In: LHOTSKÝ A. (ed.): *Vlastivědný Sborník Slezský, Část I. Přírodní popis a hospodářské poměry. Školství, Statistika.* Slezská Grafia, Opava, 320 pp (in Czech).

CHLÁDEK F. 1968: Příspěvek k rozšíření rovnokřídlého hmyzu (Saltatoria) v Československu. (Beitrag zur Verbreitung der Geradflügler (Saltatoria) in der Tschechoslowakei). *Zpr. Čs. Společ. Entomol. ČSAV*, 4: 47-49 (in Czech, German abstr.).

CHLÁDEK F. 1971: Příspěvek k poznání rovnokřídlého hmyzu (Orthoptera) a švábů (Blattodea) Třebíčska. (Beitrag zur Kenntnis der Geradflügler und Schaben in der Umgebung von Třebíč). *Sborn. Přírodověd. Klubu Západomorav. Muz. Třebíč*, 8: 33-36 (in Czech, German abstr).

CHLÁDEK F. 1973: Další nálezy makropterních forem rovnokřídlého hmyzu (Orthoptera, Saltatoria) v ČSSR. (Weitere Funde der macropteren Formen von Geradflüglern in der ČSSR (Orthoptera, Saltatoria)). *Zpr. Čs. Společ. Entomol. ČSAV*, 9: 81-84 (in Czech, German abstr).

CHLÁDEK F. 1976: Rovnokřídlý hmyz (Orthoptera, Saltatoria), švábi (Blattodea) a škvoři (Dermaptera) státní přírodní rezervace Mohelenská hadcová step. (Die Geradflügler, Schaben und Ohrwürmer des Naturschutzgebiet "Mohelenská hadcová step"). *Sborn. Přírodověd. Klubu Západomorav. Muz. Třebíč*, 10: 7-13 (in Czech, German abstr).

CHLÁDEK F. 1982: K rozšíření sarančí Stenobothrus crassipes (Charp. 1825) a Chorthippus vagans (Eversm. 1848) na Třebíčsku a v ČSSR. (Zur Verbreitung von Feldheuschrecken Stenobothrus crassipes (Charp. 1825) und Chorthippus vagans (Eversm. 1848) in der Umgebung von Třebíč und in der ČSSR). *Sborn. Přírodověd. Klubu Západomorav. Muz. Třebíč*, 12: 25-28 (in Czech, German abstr).

CHLÁDEK F. 1986: K vertikálnímu rozšíření rovnokřídlých (Orthoptera), švábů (Blattoptera) a škvorů (Dermaptera) v Belianských Tatrách. (Zur vertikalen Verbreitung der Geradflügler (Orthoptera), Schaben (Blattoptera) und Ohrwürmer (Dermaptera) im Gebiet "Belanske Tatry"). *Zpr. Čs. Společ. Entomol. ČSAV*, 22: 103-108 (in Czech, German abstr).

CHLÁDEK F. & HOLUŠA J. 1992: K rozšíření sarančí Tetrix tuerki (Krauss) a Sphingonotus coerulans (L.) (Orthoptera, Acridoidea) v Československu. (Zur Verbreitung der Feldheuschrecken Tetrix tuerki (Krauss) und Sphingonotus caerulans (L.) (Orthoptera, Acridoidea) in der Tschechoslowakei). *Zpr. Čs. Společ. Entomol.*, 28: 57-58 (in Czech, German abstr).

KOLB K.-H. & FISCHER K. 1994: Populationsgröße und Habitatnutzung der Rotflügeligen Schnarrschrecke (Psophus stridulus, Insecta: Saltatoria) im NSG "Steinberg und Wein-Berg"/Bayerische Rhön. *Articulata*, 9: 25-36.

KOLEKTIV 1958: *Atlas podnebí Československé republiky*. Ústřední správa geodesie a kartografie, Praha, 13 pp. + 100 mp (in Czech).

KOLEKTIV 1992: *Moravskoslezské Beskydy. Soubor turistických map 1:50000*. Vojenský kartografický ústav, Harmanec, 1 mp (in Czech).

KOS J. & MARŠÁKOVÁ M. 1997: *Chráněná území České republiky*. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha, 247 pp (in Czech).

KRIŠTÍN A. & ŠUŠLÍK V. 1995: Zriadime genofondovú plochu alebo prírodnú rezerváciu „Hrochoťská Bukovina" pre vzácne rovnokrídlovce (Orthoptera) v CHKO BR Poľana? *Chránené Územia Slovenska*, 26: 16-18 (in Slovak).

KÜHN N., LAUßMANN H., PFADENHAUER J. & PLACHTER H. 1996: Abhängigkeit der Heuschrecken (Orthoptera, Saltatoria) von der Vegetation im Wirtschaftsgrünland. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie*, 26: 721-728.

LAUßMANN H. 1993: Die Besiedlung neu entstandener Windwurfflächen durch Heuschrecken. *Articulata*, 8: 53-59.

LAUßMANN H. 1994: Untersuchungen zur Makropterie von Chorthippus parallelus anläßlich eines Massenauftretens. *Articulata*, 9: 73-82.

LIANA A. 1976: Prostoskrzydłe (Orthoptera) siedlisk kserotermicznych na Wyżynie Małopolskiej. (Les Orthoptères dans les habitats xérothermiques sur le Plateau de Małopolska). *Fragm. Faun.*, 20: 469-558 (in Polish, Russian and French abstr.).

LOSOS B., GULIČKA J., LELLÁK J. & PELIKÁN J. 1986: *Ekologie živočichů*. SPN, Praha, 320 pp (in Czech).

MACKŮ J. & VOKOUN J. 1993: *Klasifikační systém lesních půd uplatňující Morfogenetický systém půd (1991)*. ÚHÚL, Brandýs nad Labem, 54 pp (in Czech)

MANZKE U. 1995: Freilandbachtungen zum Abflugverhalten makropterer Chorthippus parallelus (Zetterstedt) (Acrididae: Gomphocerinae). *Articulata*, 10: 61-72.

MARSHALL J. A. & HAES E. C. M. 1990: *Grasshoppers and allied Insects of Great Britain and Ireland*. Harley Books, Colchester, 254 pp.

MAŘAN J. 1960: Fauna orthopter pískového přesypu Slepičí vršek u Lužnice. *Čas. Nár. Muz., Odd. Přírodověd.*, 129: 92-94 (in Czech, German abstr).

MEINEKE T. 1994: Verbreitung brachypter und makropterer Individuen von Chorthippus parallelus (Zetterstedt) im Hochharz (Orthoptera: Acrididae). *Göttinger Naturk. Schr.*, 3: 55-66.

NADIG A. 1988: Massenvermehrung und Makropterie bei Bicolorana bicolor, Chorthippus parallelus und Arcyptera fusca (Insecta: Orthoptera). *Atti Acc. Rov. Agiati*, 236: 135-140.
NAGY B. 1992: Role of Activity Pattern in Colonisation by Orthoptera, pp. 351-363. In: *Proceedings of the 4th ECE/XIII.SIEEC (Gödölö 1991).* Hungarian Natural History Museum, Budapest.
NAGY B. 1996: Orthopteroid rovarok rekolonizációs viszonyai megnagyobbított feketefenyö tiszásokon. Recolonization of increasing clearings by grasshoppers (Orthoptera) in a Scotch Fir forest (N Hungary). *Természtvédelmi Közlemények*, 3-4: 55-63 (in Hungarian, English abstr.).
NAGY B. & RÁCZ I. 1996: Orthopteroid insects in the Bükk Mountain, pp. 95-123. In: MAHUNKA S. (ed.): *The Fauna of the Bükk National Park.* Hungarian Natural History Museum, Budapest.
NIEDL J. 1966: Výsledky dosavadního průzkumu rozšíření sarančat na Třeboňsku (Orthoptera, Acridiodea). (Bisherige Forschungsergebnisse zur Verbreitung der Acridoidea im Gebiete von Třeboň). *Sborn. Jihočes. Muz. v Čes. Budějovicích, Přír. Vědy,* 6: 96-103 (in Czech, German abstr.).
NOVÁK I. 1989: Seznam lokalit a jejich kódů pro síťové mapování entomofauny Československa. *Zpr. Čs. Společ. Entomol. ČSAV*, 25: 3-84 (in Czech).
OBENBERGER J. 1926*: Rovnokřídlý hmyz Republiky Československé.* Nakladatelství ČSACU, Praha, 234 pp (in Czech).
PECINA P. 1982: Kam zmizely krkonošské kobylky? *Živa*, 30: 65-66 (in Czech).
RITCHIE M. G., BUTLIN R. K. & HEWITT G. M. 1987: Causation, fitness effects and morphology of macropterism in Chorthippus parallelus (Orthoptera: Acrididae). *Ecol. Entomol.*, 12: 209-218.
STRAKA V. & ASTALOŠ B. 1987: Prvý príspevok k poznaniu rovnokrídlovcov (Orthoptera) Turca. (A pioneer study of Orthoptera species of the Turiec region). *Kmetianum*, 8: 305-311 (in Slovak, Russian and English abstr.).
SZUJECKI A. 1995: *Entomologia leśna. Tom II.* Wydawnictvo SGGW, Warszawa, 408 pp (in Polish).
ŠUŠLÍK V. 1975: Disperzia, abundancia a biomasá koníkov z čeľade Acrididae (Orthoptera) na pasienku pri Banskej Štiavnici. *Biológia*, 30: 847-851 (in Slovak, Russian abstr.).
ŠUŠLÍK V. 1986: Ekológia niektorých druhov rovnokrídlovcov (Orthoptera) v západnej časti Liptova. (Ecology of some orthopteran species (Orthoptera) part of the region of Liptov). *Biol. Práce*, 32: 1-144 (in Slovak, English and Russian abstr.).
ŠUŠLÍK V. 1991: Prieskum rovnokrídlovcov (Orthoptera) v Chránenej krajinnej oblasti Poľana. (Survey of Orthoptera in the protected landscape area Poľana). *Stredné Slovensko, Prír. Vedy*, 10: 85-94 (in Slovak, English abstr.).
ŠUŠLÍK V. 1992: Príspevok k poznaniu rovnokrídlovcov (Orthoptera) ŠPR Vtáčnik a blízkého okolia. (A contribution toward better understanding of orthopterans of the state natural reserve Vtáčnik and its close surroundings). *Rosalia*, 8: 127-134 (in Slovak, English abstr.).
ŠUŠLÍK V. 1993: Rovnokrídlovce (Orthoptera) v ŠPR Zadná Poľana, pp. 87-92. In: URBAN P. (ed.): *Fauna Poľany. Zborník referátov zo seminára (Zvolen, 8.-9.6.1993).* Správa CHKO - biosférickej rezervácie Poľana, Lesnícka fakulta Technickej univerzity, Ústav ekológie lesa SAV, Zvolen (in Slovak).
THORENS P. & NADIG A. 1997: *Atlas de distribution des Orthoptères de Suisse. Documenta faunistica helvetiae 16.* Centre Suisse de cartographe de la faune, Neuchâtel, 236 pp.
VÄISÄNEN R., SOMERMA P., KUUSSAARI M. & NIEMINEN M. 1991: Bryodema tuberculata and Psophus stridulus in south-western Finland (Saltatoria, Acrididae). *Entomol. Fennica*, 2: 27-32.
ZELENÝ J. 1972: Návrh na členění Československa pro faunistický výzkum. (Entwurf einer Gliederung der Tschechoslowakei für die faunistische Forschung). *Zpr. Čs. Společ. Entomol. ČSAV*, 8: 3-16 (in Czech, German abstr.)

SUMMARY

In 1995 (periods 10.v.-30.vi. and 24.vii.-15.xi.1994, with the frequency of two to five times a week) I carried out the research on grasshoppers and crickets in the central part of the Moravskoslezské Beskydy Mts. (south part of the Čeladenka stream valley). The area is about 1800 ha large. The lowest site lies 590.2 m a.s.l., while the highest point reaches 1205.8 m a.s.l. (Čertův mlýn Mt.) (Fig. 1). The study area (cadastre Čeladná) falls in the faunistic map square 6575 and 6576 (for the reference grid squares see Zelený 1972, Novák 1989). The average annual temperature is about 4 to 6°C, the average annual precipitation is 1200 to 1500 mm. Most of the area is covered by Norway spruce forest stands. European beech forest stands covers only several dozen hectares.

The area has been studied in lines. The distance between lines was 100 m. There have been 75 sites registered at forest edges, in meadows, at the forest roads, in openings, in clearings, inside forest stands, on landings with the occurrence of grasshoppers and crickets (Fig. 1). Twenty-eight

of them were in clearings (the coverage of dominant plants -*Avenella flexuosa* or *Calamagrostis arundinacea* - varied between 0-30%). On the basis of these data I determined the constancy for the whole area and for the clearings of particular species (Tab. 4). I used the sweeping method, individual catching and listening to singing males. A special attention was paid to the large grasslands surrounding of farmsteads (respectively former farmsteads) (12 plots - Fig. 1). But agriculture is not intensive there and as a result of this most of these plots are covered by plant communities with the dominance of *Nardus stricta* L. and less of the other species of cluster grass: *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Holcus mollis*, *Deschampsia caespitosa*). The height of the predominant vegetation varied from 20 to 50 cm. Some of these localities or some parts of these are still being cut (low vegetation to 10 cm, no. 2, 3, 4, 9, 11). The locality no. 10 is a stone-pit.

On most of these localities (besides no. 7, 10, 12) I found out the dominance in September and at the beginning of October. I caught about 50 specimens on each plot with dominant plant species *Nardus stricta* and about 45 specimens on cutting plots (Tab. 2, 3). In lesser localities I caught only 20 specimens (localities no. 2, 9, 11). Males of *Tettigonia cantans* (Fuessly, 1775) were registered by singing. The difference for preferences of height of the vegetation was tested by statistic χ^2_1 ($\chi^2_{0,99}$ (1) = 6.63).

The dominance was found also on two sites at forest roads (samples of 40 specimens) (these are used for the determining constancy too, Fig. 1, Tab. 4).

Species diversity. Ginter (1925) recorded from the surrounding (locality Martiňák and Radhošť) 19 species of grasshoppers and crickets (Tab. 1). I found 22 species (Tab. 1 and species *Myrmeleotettix maculatus* (Thunberg, 1815) - that was found in the surroundings of the studied area).

Ginter (1925) recorded following species that have not been found in recent times: *Tetrix bipunctata* (Linné, 1758), *Stethophyma grossum* (Linné, 1758) and *Psophus stridulus* (Linné, 1758). It is not sure which species O. Ginter caught because he recorded from subgenera *Tetratetrix* Karaman, 1965 only the species under the name *T. bipunctata* L. (Ginter 1925). There is no specimen from Moravskoslezské Beskydy Mts. deposited in his collection (Museum of South-East Moravia in Zlín). *Stethophyma grossum* and *Psophus stridulus* are stenotopic species that have become rarer recently (Bednarz 1988, Väisänen et al.1991, Čejchan 1992). There are not any suitable habitats for the occurrence of these species in the studied area as well as in the near-by area (see Holuša 1996). The abundance of *Psophus stridulus* in the Moravskoslezské Beskydy Mts. probably rapidly decreased in the 1980s.

I found six other species in comparison with the list of Ginter (1925): *Barbitistes c. constrictus* Brunner von Wattenwyl, 1878, *Tetrix u. undulata* (Sowerby, 1806), *Chrysochraon brachyptera* (Ocskay, 1826), *Gomphocerippus rufus* (Linné, 1758), *Chorthippus montanus* (Charpentier, 1825), *C. vagans* (Eversman, 1848). *Barbitistes c. constrictus* and *Gomphocerus rufus*. These were found only in single specimen that is why Ginter (1925) did not find them either. I think that *Chorthippus vagans* was left out (it is similar to another species; it lives in very small places) not that moved in recent years. But we can not explain the absence of very common and conspicuous *Chrysochraon brachyptera.* Ginter (1925) records it only from south and central Moravia. I think that *Chorthippus montanus* occurred on in the locality of Martiňák and therefore the previous authors had problems distinguishing it from *C. p. parallelus*; the records are not precise. In O. Ginter's collection (coll. MJM) there is no specimen of *C. montanus* from the locality of Martiňák.

The majority of fields are not intensively explored by agriculture, therefore the larger places with short grass xerophilous grasslands are restricted. In spite of it the xerophilous species survive (except *Psophus stridulus*). They are mobile and in the regions with high forest coverage they are able to settle the suitable habitats which are often ephemeral and small (only several m^2). Clearings are also the suitable habitats for these species: *Decticus v. verrucivorus* (Linné, 1758), *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1839), *S. l. lineatus* (Panzer, 1796), *Omocestus haemorrhoidalis* (Charpentier, 1825), *Chorthippus pullus* (Philippi, 1830) a *C. vagans* (Tab. 4).

Grasshoppers and crickets in the habitat with dominance of *Nardus stricta*. In this habitat I found 11 species (Tab. 2). There is no increasing of the total number of species in dependence on surveying of other localities (Fig. 5). The determined spectrum of species is representative for this habitat.

Eleven species (Tab. 2) represent only 52% of the total number of species in the whole area. Four specimens were eudominant. Three of them are eurytopic species restricted to high grass meadows - the difference between the occurrence in habitats with *Nardus stricta* and in cutting plots is statistically significant (*Tettigonia cantans*, *Metrioptera roeselii* (Hagenbach, 1822), *Chrysochraon brachyptera*). Last *C. p. parallelus* (Zetterstedt, 1821) is eurytopic without special requirements for height of the vegetation. Dominant species *Omocestus viridulus* (Linné, 1758) and *Chorthippus montanus* do not have the special requirements either. Dominant *C. b. biguttulus* (Linné, 1758) prefers low vegetation (see below), but it is the most common species in the whole area and flies in all types of habitats. *C. dorsatus* (Zetterstedt, 1821) was rare in the whole area and only in the habitat with dominance of *Nardus stricta* it was more abundant. Recedent and subrecedent species (*Decticus v. verrucivorus, Stenobothrus l. lineatus* and *Chorthippus a. albomarginatus* (De Geer, 1773)) occurred in the habitat with dominance of *Nardus stricta* fortuitously or they occurred on small patches providing quite different living conditions. Commonly they live in different habitats.

Šušlík (1991, 1993) found in similar habitats in the Poľana Mts. 12 species and in the Vtáčnik Mts. (Šušlík 1992) 7 species (Tab. 2). The research in the Vtáčnik Mts. was carried out for a short time and was restricted to small area therefore the number of species is smaller.

Species of genera *Isophya* Brunner von Wattenwyl, 1878 occur sporadically. The abundance of the species of this genera in the Moravskoslezské Beskydy Mts. should be found. The important fact is that they live mainly in June and July but the dominance was found in September and at the beginning of October.

Omocestus haemorrhoidalis is considered by Šušlík (1991) as surprisingly abundant and eurytopic species.

In the studied area and in the Poľana Mts. there occurred *Decticus v. verrucivorus* and *Stenobothrus l. lineatus* in habitats with the dominance of *Nardus stricta* a result of small patches with different conditions. They are rare there. The presence of *Pholidoptera griseoaptera* (De Geer, 1773) in the Vtáčnik Mts. is a result of small localities with ecotone characters.

Metrioptera brachyptera (Linné, 1761) is a rare species in the Moravskoslezské Beskydy Mts. in contrast to the Poľana Mts, where it is very numerous. This a reason why it was not found in the habitat with dominance of *Nardus stricta*

The habitats with *Nardus stricta* are sometimes dry and therefore *Chorthippus montanus* was not found by Šušlík (1991, 1992, 1993) there.

The population density was found visually in 50x1 m transect in September and represents 4 ex. / 10 m^2 (locality no. 2) and 5 spec. / 10 m^2 (locality no. 9). These data are in correlation with

the data of Šušlík (1975) for grasshoppers (Acrididae) from the area surrounding Bánská Štiavnica (central Slovakia): 1972 - August: 10-11 spec. / 10 m², October: 1.6-4.6 spec. / 10 m²; 1973 and 1974 - August to September 2.0-3.2 spec. / 10 m²; and from the area surrounding Liptov (Šušlík 1986) for August and September (5 spec. / 10 m²). According to this author (Šušlík 1986) the population dynamic culminates in August and September. Therefore the observed density is probably the highest on these localities.

Habitat preferences. I found only 1 ♀ of *Barbitistes c. constrictus* 23.VIII.1994 on the stem of Norway Spruce at the locality no. 3. This species probably occurs more frequently but because this species prefers Norway spruce forest stands older than 20 years (Laußmann 1995) only this one specimen was caught.

Tettigonia cantans occurs very often in all high vegetation (Tabs. 2, 3) as well as on the crowns of trees. *Metrioptera roeselii* and *Chrysochraon brachyptera* show a marked preference for the higher vegetation (it means that the difference between the occurrence in habitats with *Nardus stricta* and in cutting plots is statistically significant). *Omocestus viridulus*, *Chorthippus d. dorsatus*, *C. p. parallelus*, *C. montanus* have no special requirements for height of vegetation. *Chorthippus b. biguttulus* and *C. a. albomarginatus* show a marked preference for places with short grass (Tabs. 2, 3).

Metrioptera brachyptera occurred very rarely in the studied area (Tab. 4). *Pholidoptera griseoaptera* was found only on shrubs along forest borders and on roadside edges. It was found in open beech forest stands and very often in stands of *Calamagrostis arundinacea*. *Tetrix u. undulata* was found only in spring and autumn. The macropterous specimens ("f. *macroptera*") were found in damp places in the valley. These specimens are very mobile and occur often in the Podbeskydská pahorkatina uplands and the Nízký Jeseník Mts., too. It was not found in forest clearings, but in the Nízký Jeseník Mts. it is very frequent on this habitat.

Decticus v. verrucivorus occurred often in clearings (Tab. 4). It settled the fresh clearings also including females. It was found in opening in Norway spruce thicket and on forest stand edges and in samples at forest roads, too (Tab. 4).

Stenobothrus l. lineatus occurred rare on localities no. 1-12 (Tabs. 1-3) and in the whole studied territory, too (constancy 5.3% - Tab. 4). It occurred in the edge of forest stands with sparse and low vegetation and on landings.

Stenobothrus stigmaticus occurred rarely in the studied area (constancy 17.3% - Tab. 4) in dry, stony places with sparse vegetation (former landings and roads) and in the clearings (constancy 21.4% - Tab. 4). It is a very mobile species. I caught 19 ♀♀ with differently developed fore wings: wings extending well beyond the hind femora (5 ♀♀), wings reaching the hind femora (7 ♀♀), wings reaching before the end of the hind femora (4 ♀♀) and wings reaching to three quarters of femur (3 ♀♀). In all males the wings extended well beyond the femora. Only in one sites I found the females with shortened fore wings (at the Klíny Protected Reserve) (see below).

Omocestus haemorrhoidalis occurred rarely in studied area (constancy 5.3% - Tab. 4). It was found in short grasslands with sparse vegetation.

I found only 1 ♂ of *Gomphocerippus rufus* in a young plantation of Norway spruce. It probably occurs very rarely in the whole territory of the Moravskoslezské Beskydy Mts.

Chorthippus apricarius was rare on the localities no. 1 to 12 (Tabs. 1-3) but more abundant in the whole studied area (Tab. 4).

Chorthippus montanus seems to live in a wider range of the habitats. It is probably a meso- to hygrophilous species because it lives on habitats with *Nardus stricta* that have the drier character. Holuša (1997a) recorded its occurrence on mesophytic meadows, too. In this habitat it is a common species in the Podbeskydská pahorkatina uplands too (Holuša unpubl.). It occurs rarely in the studied area (constancy 8% - Tab. 4) considering the more hygrophilous requirements.

Chorthippus pullus occurred only in the locality no. 10 (stone-pit). I found this species in other sites in the Moravskoslezské Beskydy Mts. in stony road edges and on loamy edge of the wood). It occurs very rarely in the Czech Republic. This species was recorded by Chládek (1968), Ginter (1924, 1925, 1951), Görtler (1946, 1948), Čejchan (1981) and Honců (1993, 1997) (Fig. 2).

Chorthippus vagans occurred on stony and loamy forest and road edges with little cover of vegetation (constancy 29.3% - Tab. 4) and in clearings (Tab. 4). This species was considered rare in the territory of the Czech Republic. This species was recorded by Czižek (1917), Čejchan (1959, 1980, 1982, 1994), Ginter (1925), Hykeš (1925), Chládek (1971, 1976, 1982), Honců (1993, 1997), Horný (1992), Holuša (1997a, 1997b), Mařan (1960) and Niedl (1966). I found it in many other localities. All localities are presented in the map (Fig. 3). It is widespread probably throughout most of the Czech Republic.

Psophus stridulus is endangered by habitat changes. Recently I have found this species in several localities in the Moravian part of the Vnější Západní Karpaty Mts. in these following faunistic grid squares: (6475), (6674), (6675), (6773), (6774), (6874) and (7171) (Fig. 4). In the locality of Losový (cadastre of Huslenky village, 4.IX.1996, pastureland with short grass with sparse vegetation, cca 520 m above sea level). I observed the population density on two transects (50x1 m). I found 8 ♂♂ a 1 ♀ (900 ex. / ha). This value is higher than recorded data (Krištín & Šušlík 1995, Väisänen et al. 1991, Kolb & Fischer 1994). The result of this is probably due to small area of the locality.

Sex ratio. At the localities no. 1-12 I determined the sex ratio but only of species where I caught more than 10 specimens. I compared them with data recorded by Šušlík (1986). Both records are presented in Tab. 3.

Statistically significant difference in sex ratio values of author's and Šušlík's (1986) records was found only in the species of *Metrioptera roeselii* and *Chorthippus b. biguttulus.* The situation of the latter species I discuss below. The difference in sex ratio values of *Chrysochraon brachyptera, Omocestus viridulus*, *Chorthippus a. albomarginatus*, *C. d. dorsatus, C. p. parallelus* and *C. montanus* are not significant.

The notes about migration abilities of grasshoppers and crickets. Šušlík (1975) distinguished three types of migration of grasshoppers as a result of changes of densities on transects: in July - space migration (to unsettled sites), in September - reproduction migration and in October climatic migration. Holuša (1995) found a similar phenomenon in the population of grasshoppers on gravel banks in the Podbeskydská pahorkatina highlands. Nagy (1992, 1996) described recolonisation of different habitats, especially forest clearings. Laußmann (1993) studied the colonisation abilities in forest country in Bavaria: *Chorthippus b. brunneus* (Thunberg, 1815) immigrated several kilometres. Liana (1976) recorded the occurrence of several species in different habitats where they develop.

The single occurrence of specimens is the result of this space migration. They occur very often in habitats with really different physiognomy of vegetation. Forest stands with open canopy,

clearings and young plantations have the character of grasslands. In woodylands crickets and grasshoppers use the roadside edges (Tab. 4), but they migrate through the closed forest stands. I found the following species *Chorthippus p. parallelus, C. a. albomarginatus*, *C. apricarius* and *C. b. biguttulus* directly in forest stands or in small openings. The openings are several hundred metres from the edge of the woods.

Stenotopic species with low mobility are able to occupy the suitable sites in the centre of woodlands, too. This was attributed to the fact that the localities with the population of *Chorthippus pullus* in the Moravskoslezské Beskydy Mts. are many kilometres distant from other similar habitats. The species probably immigrated into this locality along the forest roads that have often similar character like gravel pits. 28.vii.1986 I found one ♀ on forest road in the surrounding of the village of Horní Bečva.

The most mobile species occupy the suitable sites very quickly. Laußmann (1994) and Manzke (1995) observed that long-winged specimens of *Chorthippus p. parallelus* are able to fly and that the macropterism is a dispersal mechanism. Nagy & Rácz (1996) described the flying ability of grasshoppers and crickets that occur in the Bükk Mts. but they did not consider the "macropterous forms". Simpler analysis of Hungarian species was made by Nagy (1992). I propose the following degrees of mobility for the species I found:

1. very mobile species: *Tettigonia cantans, Decticus v. verrucivorus, Omocestus viridulus, Chorthippus b. biguttulus, C. vagans*;
2. mobile species with normally full-winged males and frequent macropterous females: *Stenobothrus stigmaticus, Chorthippus apricarius, C. a. albomarginatus*;
3. quite mobile species, mobility is supported by frequent occurrence of macropterous specimens: *Metrioptera roeselii, Tetrix u. undulata, Chorthippus p. paralellus, C. montanus;*
4. less mobile species, mainly males are good fliers: *Gomphocerippus rufus, Stenobothrus l. lineatus*, *Omocestus haemorrhoidalis*;
5. less mobile species (short-winged species without full-winged specimens and species with rare occurrence of full-winged specimens): *Barbitistes c. constrictus, Pholidoptera griseoaptera, Metrioptera brachyptera, Chrysochraon brachyptera, Chorthippus d. dorsatus, C. pullus.*

In studied area I have found the high percentage of full-winged specimens of normally short-winged species (Tabs. 2-4). The woodlands restrict the continuous distribution of grasshoppers and crickets. Therefore the occurrence of the full-winged specimens is higher so that they could easily immigrate into new habitats. The percentage of full-winged specimens was higher out of the localities no. 1 to 12 (Tabs. 2-4). It may be the same reason for the higher occurrence of males of *Chorthippus b. biguttulus* in the comparison to the data of Šušlík (1986), because males are more mobile than females.

Meineke (1994) recorded similar results. He found the permanent population of short-winged specimens in the lower parts of the Harz Mts. up to 630 m a.s.l. whereas macropterous individuals were found mainly in the upper region up to 1130 m a.s.l. They probably immigrate regularly in the upper region.

Great extension of macropterism may be a result of other conditions, too. Marshall & Haes (1990) recorded a surprisingly large number of normally very rare *Metrioptera roeselii* "f. *diluta*" in the London area and Surrey during the hot summers of 1983-1984. Nadig (1988) records the high percentage of macropterous specimens in the correlation with moisture (high sum of precipitation, damp habitats) and high population density.