

**Inventarizační průzkum
vybraných skupin blanokřídleho hmyzu
(Hymenoptera: Formicidae, Apinae, Vespinae, Polistinae)
okolí Vladislavi**



2010

Klára & Pavel Bezděčkovi


Kraj **Vysocina**



1. Úvod

Informace o složení společenstev půdních bezobratlých jsou často využívány k bioindikačním účelům. V posledních letech se stále častěji ukazuje, že k nejvhodnějším a nejúčinnějším bioindikátorům patří mravenci (např. Majer et al. 2007; Touyama et al. 2002). Mravenci (Formicidae) jsou velmi různorodá a početná skupina hmyzu, vykazují mnoho typů vztahů s půdní biotou a jsou nalézáni ve většině terestriálních ekosystémů naší planety (Folgarait 1998). Často obsazují vysoké trofické úrovně a specializované niky a pružně reagují na narušení prostředí (Majer 1983; Crist 2009). V současnosti se proto stali nedílnou součástí monitoringu změn fauny vyvolaných lidskou činností. Jsou také využíváni jako bioindikátory změn abiotických vlastností prostředí a úspěšnosti obnovování ekosystémů. V posledních letech jsou zahrnováni i od studií zaměřených na reakce bezobratlých na fragmentaci jejich stanovišť (viz např. Folgarait 1998; Crist 2009).

Skladba mravenčích společenstev (myrmekocenóz) travnatých biotopů odráží důležité stanovištní charakteristiky dané lokality, např. narušení prostředí, sukcesní změny, stav pastvin ap. (English et al. 2005). K vytvoření co možná nejkomplexnějšího obrazu studovaného území, tj. ke zjištění jeho momentálního stavu, rekonstrukci jeho historie a postžení trendů jeho budoucího vývoje, je proto velmi důležité zahrnovat do programů monitoringu biodiversity také mravence.

V posledních letech přibývají také práce, které poukazují na použitelnost dalších druhů (sociálních) blanokřídlých jako indikátorů biodiverzity. Nezanedbatelné místo zde mají čmeláci (viz např. Sepp. & al. 2003), a také vosy (viz např. Christie & Hochuli 2009).

Níže předkládáme výsledky inventarizačního průzkumu mravenců (Formicidae), čmeláků (*Bombus* spp.) a sociálních vos (Vespinae a Polystinae) provedeného na rozsáhlém komplexu xerothermních lokalit v okolí městyse Vladislavi na Třebíčsku. Na tomto území byla zaznamenána řada teplomilných druhů organismů. Zdejší biotopy jsou stabilizované a hostí pozoruhodná, dobře definovatelná společenstva sociálních blanokřídlých.

2. Metody

V období červen 2009 až červenec 2010 jsme lokality navštívili celkem desetkrát a provedli zde inventarizační průzkum sociálního blanokřídlého hmyzu. Při průzkumu mravenců bylo hlavní metodou vyhledávání hnízd, doplňkovými metodami pak vyhledávání jednotlivých individuí, smýkání, sklepávání a prosevy. Mravenci byli determinováni přímo na místě nebo

v laboratoři. Při determinaci byla používána kapesní lupa, binokulární mikroskop, max. zvětšení 150x. Informace obecného charakteru týkající se mravenců byly čerpány z publikací Seifert (1996, 2007), Czechowski a kol. (2002), Bolton 2007, Bezděčka 2010 a dále byly použity nepublikované informace autorů. Určovací klíče používané při determinaci Seifert (1996, 2007) a Czechowski a kol. (2002).

Hlavní metodou průzkumu fauny čmeláků a vos bylo vyhledávání jednotlivých individuů a jejich určování na místě (lupy 10–30x zvětšující). V případě potřeby byl prováděn odchyt klasickou entomologickou sítí (průměr 40 cm), naprostá většina odchycených jedinců byla po determinaci vypuštěna zpět do přírody. Informace obecného charakteru byly čerpány z publikací Straka & al. (2007) a Dvořák & Straka (2007), determinace byla prováděna v případě čmeláků dle Williams (2010), u vos dle Dvořák & Roberts (2006).

Studované lokality se nacházejí v okolí Vladislavi, okres Třebíč, v katastrálních územích Vladislav a Smrk. Jedná se o rozsáhlý komplex různých xerothermních lokalit na skalnatých svazích údolí řeky Jihlavy a bočních údolí, především o xerothermní trávníky, skály, lesní porosty a křoviny s různou zachovalostí a kvalitou přírodních biotopů. Přibližná plocha sledovaných lokalit je 15 ha viz Obr. 1.



3. Výsledky

Na lokalitě jsme v průběhu výzkumu 2009–2010 zaznamenali 43 druhů mravenců, 12 druhů čmeláků a 7 druhů sociálních vos, viz Tab. 1.

Tab. 1. Druhy mravenců, čmeláků a vos nalezené v okolí Vladislavi.

Čeleď (podčeleď), rod, druh	Vyhl. 395/1992	ČS 2005
Formicidae (mravenci)		
<i>Ponera coarctata</i> (Latreille, 1802)	-	-
<i>Aphaenogaster subterranea</i> (Latreille, 1798)	-	EN
<i>Formicoxenus nitidulus</i> (Nylander, 1846)	-	-
<i>Leptothorax gredleri</i> Mayr, 1855	-	-
<i>Messor structor</i> (Latreille, 1798)	-	CR
<i>Myrmecina graminicola</i> (Latreille, 1802)	-	-
<i>Myrmica rubra</i> (Linnaeus, 1758)	-	-
<i>Myrmica ruginodis</i> Nylander, 1846	-	-
<i>Myrmica sabuleti</i> Meinert, 1861	-	-
<i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander, 1846	-	-
<i>Myrmica schencki</i> Viereck, 1903	-	-
<i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798)	-	-
<i>Stenammina debile</i> (Förster, 1850)	-	-
<i>Temnothorax affinis</i> (Mayr, 1855)	-	-
<i>Temnothorax corticalis</i> (Schenck, 1852)	-	-
<i>Temnothorax crassispinus</i> (Karavaiev, 1926)	-	-
<i>Temnothorax parvulus</i> (Schenck, 1852)	-	-
<i>Temnothorax tuberum</i> (Fabricius, 1775)	-	-
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (Latreille, 1798)	-	-
<i>Tetramorium</i> cf. <i>caespitum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1771)	-	-
<i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)	-	-

<i>Camponotus aethiops</i> (Latreille, 1798)	-	VU
<i>Camponotus fallax</i> (Nylander, 1856)	-	-
<i>Camponotus ligniperdus</i> (Latreille, 1802)	-	-
<i>Camponotus piceus</i> (Leach, 1825)	-	EN
<i>Camponotus truncatus</i> (Spinola, 1808)	-	-
<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)	-	-
<i>Lasius brunneus</i> (Latreille, 1798)	-	-
<i>Lasius emarginatus</i> (Olivier, 1791)	-	-
<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1782)	-	-
<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)	-	-
<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	-	-
<i>Lasius platythorax</i> Seifert, 1991	-	-
<i>Lasius umbratus</i> (Nylander, 1846)	-	-
<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798	O	-
<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758	O	-
<i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783	O	-
<i>Formica rufa</i> Linnaeus, 1758	O	-
<i>Formica rufibarbis</i> Fabricius, 1793	O	-
<i>Formica sanguinea</i> Latreille, 1798	O	-
<i>Plagiolepis vindobonensis</i> Lomnicki, 1925	-	-
<i>Polyergus rufescens</i> (Latreille, 1798)	-	-
Druhů celkem 43	6	4
Apidae, Apinae (čmeláci)		
<i>Bombus hortorum</i> (Linnaeus, 1761)	O	-
<i>Bombus humilis</i> Illiger, 1806	O	VU
<i>Bombus hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	O	-
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	O	-

<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	O	-
<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus, 1761)	O	-
<i>Bombus ruderarius</i> (Müller, 1776)	O	-
<i>Bombus sylvarum</i> (Linnaeus, 1761)	O	-
<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	O	-
<i>Bombus (Psithyrus) campestris</i> (Panzer, 1801)	O	-
<i>Bombus (Psithyrus) rupestris</i> (Fabricius, 1793)	O	-
<i>Bombus (Psithyrus) vestalis</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	O	-
Druhů celkem 12	12	1

Vespidae, Vespinae (vosy)

<i>Dolichovespula media</i> (Retzius, 1783)	-	-
<i>Vespa crabro</i> Linnaeus, 1758	-	-
<i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)	-	-
<i>Vespula rufa</i> (Linnaeus, 1758)	-	-
<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	-	-
Druhů celkem 5	0	0

Vespidae, Polystinae (vosíci)

<i>Polistes biglumis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-
<i>Polistes dominulus</i> (Christ, 1791)	-	-
Druhů celkem 2	0	0

ČS = Červený seznam bezobratlých (Farkač et al. 2005), CR = critically endangered (kriticky ohrožený), EN = endangered (ohrožený), VU = vulnerable (zranitelný).

3.1. Komentář k nalezeným druhům mravenců

***Ponera coarctata* (Latreille, 1802)**

Relativně teplomilný druh s mediteránním centrem rozšíření. Hnízdí v zemi nebo v hrabance, často pod velkými kameny, využívá také přirozené dutiny.

V území nalézán v prosevech hrabanky a pod kameny.

***Aphaenogaster subterranea* (Latreille, 1798)**

Mediterránní xerothermofilní druh nížin až pahorkatin, kde obývá světlé lesy a lesní okraje, výjimečně křoviny na otevřených stanovištích. Hnízdí v zemi, pod kameny, přechodně v trouchnivém dřevě a opadance. U nás vzácný druh.

V území nalezeny pouze dvě kolonie v lesním porostu na koželužnou.

***Formicoxenus nitidulus* (Nylander, 1846)**

Eurosibiřský druh nížin až podhůří, rozšířený ve střední a severní Evropě a Malé Asii. Je to xenobiont žijící v hnízdech lesních kupových mravenců rodu *Formica*, kde zakládá malé monogynní kolonie nacházejí se v dutinách uvnitř hostitelských kup.

Nalezen v hnízdě *Formica rufa* nad koželužnou.

***Leptothorax gredleri* Mayr, 1855**

Západopalearktický mezofilní až xerothermofilní druh nížin až podhůří. Obývá spíše suché a teplejší biotopy od světlých lesů po lesostepi, často i v borových lesích s nízkou vrstvou hrabanky. Hnízdí v zemi nebo v kůře těsně nad zemí, v mrtvém dřevu a větvích, mechu, příležitostně i pod kameny.

V území pravidelně nacházený druh, zejména v prosevech kolem stromů.

***Messor structor* (Latreille, 1798)**

Submediterránní, výrazně xerothermofilní stepní až lesostepní tzv. sklizňový mravenec. Hraje významnou roli v energetickém a látkovém toku ekosystému díky své kvantitativně značně objemné granivorii. U nás vzácný. Rozšířen od jižní Evropy po Asii.

Nalezeno několik hnízd na stepních lokalitách na severním okraji Vladislavi.

***Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802)**

Palearktický mezothermofilní druh nížin až pahorkatin obývající řídké listnaté lesy, parky, zahrady, lesostepi. Hnízda zakládá v zemi, pod kameny, dřevem a mechem, přechodně v opadance. Pro skrytý způsob života většinou přehlížený druh.

V území zejména v prosevech na lesních stanovištích a pod kameny.

***Myrmica rubra* (Linnaeus, 1758)**

Běžný mravenec, typický především na lukách a v zahradách. Hnízdí v zemních kupkách, pod kameny, v mrtvém dřevě apod. Eurosibiřské rozšíření. Na všech stanovištích velmi hojný druh.

***Myrmica ruginodis* Nylander, 1846**

Běžný mravenec, vyskytuje se spíše a vlhkých, příp. zastíněných biotopech. Hnízdí v zemních kupkách, pod kameny, v mrtvém dřevě apod. Palearktické rozšíření. Na stinných mikrohabitátech v celém území běžný druh.

***Myrmica sabuleti* Meinert, 1761**

Termofilní druh osídlující suché a polosuché trávníky a další nezastíněná stanoviště. Rozšířen v západní a střední Evropě a na severu Balkánského poloostrova.

V území všude hojný druh.

***Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846**

Mravenec vyskytující se na vlhkých loukách, objevuje se však i na vlhčích místech sušších stanovišť. Eurosibiřské rozšíření.

V území jen na otevřených stanovištích. Méně často nalézáný druh.

***Myrmica schencki* Viereck, 1903**

Palearktický xerothermofilní druh stepí, lesostepí a suchých otevřených trávníků s nízkou a řídkou vegetací, hnízda zemní, nejčastěji pod kameny, případně v trsech trav či pod mechem.

V ČR nehojný druh od nížin do středních poloh, tam vzácnější.

V území poměrně běžný druh na stepních stanovištích.

***Solenopsis fugax* (Latreille, 1798)**

Západopalearktický xerothermofilní druh nížin až pahorkatin, obsazující výslunné otevřené biotopy, hlavně na vápencovém podkladu. Hnízdí v zemi nebo pod kameny, často v těsném sousedství mravenišť větších druhů.

V území poměrně běžný druh na stepních stanovištích.

***Stenammina debile* (Förster, 1850)**

Mediterránní xerothermofilní druh nížin až pahorkatin, kde obývá suché, ale stinné až polostinné listnaté lesy s vysokou vrstvou listové opadanky. Hnízdí v zemi pod opadankou nebo pod kameny.

Dělnice prosévány v lesním porostu nad koželužnou, hnízdo nenalezeno.

***Temnothorax affinis* (Mayr, 1855)**

Evropský termofilní arborikolní druh nížin až pahorkatin, obývající světlé lesy, háje, parky, zahrady, aleje i solitérní stromy, na nichž buduje hnízda v dutinách větví a větviček a v odumřelém dřevě.

V celém území běžný druh na ovocných stromech a na dubech lesních porostů.

***Temnothorax corticalis* (Schenck, 1852)**

Evropsko kaspický xerothermofilní arborikolní druh nížin až pahorkatin, obývající světlé lesy, háje, parky, zahrady, hnízda buduje v mrtvém dřevě a pod kůrou. U nás vzácnější.

Nalezeno několik hnízd v lesních porostech nad koželužnou.

***Temnothorax crassispinus* (Karavaiev, 1926)**

Palearktický mezothermofilní druh nížin až pahorkatin, kde obývá teplé listnaté a borové lesy. Hnízdí v suchých trouchnivých opadlých větvičkách na zemi, trouchnivých pařezech, pod kůrou a mechem, v opadance nebo prázdných žaludech. U nás velmi hojný.

Běžný druh v lesních porostech nad koželužnou.

***Temnothorax parvulus* (Schenck, 1852)**

Evropský xerothermofilní druh nížin a pahorkatin obývající především světlé lesy, háje a lesostepi a lesní okraje, hnízda zakládá v mrtvém dřevě a pod kůrou zpravidla nízko na zemi, i v zemi, pod kameny a v suti.

Pravidelně v prosevech v lesním porostu a na lesostepi nad koželužnou.

***Temnothorax tuberum* (Fabricius, 1775)**

Eurosibiřský druh nížin a podhůří obývající především světlé lesy, háje a lesostepi a lesní okraje, hnízda zakládá v mrtvém dřevě a pod kůrou zpravidla nízko na zemi, i v zemi, pod kameny a v suti.

Více nálezů nad koželužnou.

***Temnothorax unifasciatus* (Latreille, 1798)**

Mediteránní xerothermofilní druh obývající nížiny až pahorkatiny, kde žije především na křovinatých stepích, v lesostepích, často na vápencovém podkladě. malá hnízda buduje v mrtvých větvích, v dutých suchých lodyhách bylin, pod kůrou, skalních puklinách, pod lišejníky, pod a mezi kameny.

V území méně hojný druh.

***Tetramorium cf. caespitum* (Linnaeus, 1758)**

Komplex druhů *Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758) a *T. impurum* (Förster, 1850) je podle současných poznatků tvořen nejméně sedmi druhy, z nichž druhy *T. caespitum* a *T. impurum* byly redeskribovány, další nejsou dosud popsány (Schlick-Steiner et al. 2006b). Tři druhy tohoto komplexu se vyskytují na našem území – *T. caespitum*, *T. impurum* a *T. sp. E* (Werner et Wiezik 2007). Bez použití molekulárně biologických metod nelze identifikovat druhovou příslušnost.

V celém území velmi hojný druh – nebo více druhů, které nelze jednoznačně odlišit.

***Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771)**

Mediteránní spíše xerothermofilní arborikolní druh nížin až pahorkatin, kde obývá starší listnaté lesy, aleje nebo sady a zahrady se starými ovocnými stromy.

V celém území na ovocných stromech i v lesních porostech hojný druh.

***Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798)**

Mediteránní výrazně xerothermofilní druh, nížin až teplých pahorkatin kde obývá otevřené, výslunné biotopy (stepi, lesostepi, xerofilní louky, skalnaté svahy). Hnízda zakládá mělce v půdě, v trsech trav, pod kameny aj. předměty.

Na stepních stanovištích v celém území opakovaně nalézáný druh.

***Camponotus aethiops* (Latreille, 1798)**

Pontomediteránní xerothermofilní druh stepí, xerofilních luk a úhorů nížin a teplých pahorkatin. Hnízdí v zemi a pod kameny. U nás vzácný druh.

Na stepních a lesostepních stanovištích vzácněji dokladovaný druh.

***Camponotus fallax* (Nylander, 1856)**

Mediterránní xerothermofilní arborikolní druh nížin až pahorkati, kde obývá světlé lesy, parky, zahrady, ovocné sady, aleje i solitérní stromy. Hnízdí hlavně v mrtvém dřevě listnatých stromů, někdy i ve větší výšce, vzácněji ve zdivu nebo dřevěných stavbách. u nás vzácnější.

V celém území na ovocných stromech a v lesních porostech pravidelně, ale vzácně nalézáný druh.

***Camponotus ligniperdus* (Latreille, 1802)**

Hojný evropský druh nižších až středních poloh. Obývá zejména výslunná stanoviště v listnatých a smíšených lesích, zvláště na jejich okrajích, stepi, křovinaté lesostepi, ale i polní meze v kulturní krajině. Hnízda v odumřelém dřevě, v bezlesých biotopech hnízda zpravidla čistě zemní.

Hojný druh v celém území.

***Camponotus piceus* (Leach, 1825)**

mediterránní výrazně xerothermofilní druh nížin až teplých pahorkatin, kde obývá otevřené stepní až lesostepní lokality s nízkou a řídkou vegetací. hnízda buduje v zemi, nejčastěji pod kameny.

Nalezeno několik hnízd na stepních stanovištích na severním okraji Vladislavi.

***Camponotus truncatus* (Spinola, 1808)**

Mediterránní xerothermofilní arborikolní druh nížiny až pahorkatin, kde obývá světlé listnaté a smíšené lesy, řídké háje, parky, sady, aleje. Hnízdí v mrtvém dřevě (větvích) stromů, zpočátku využívá opuštěné chodby hmyzu, které postupně rozšiřuje v hustou síť propojených chodeb. U nás vzácnější.

V celém území na ovocných stromech a v lesních porostech pravidelně, vzácně nalézáný druh.

***Lasius alienus* (Förster, 1850)**

Evropský xerothermofilní druh stepí, lesostepí a suchých otevřených trávníků, nejčastěji na výhřevných horninách (vápence a vyvřeliny). Hnízda zemní, nejčastěji pod kameny, v kamenné drti. V ČR hojný druh nižších až středních poloh.

Velmi hojný druh stepních stanovišť v celém území.

***Lasius brunneus* (Latreille, 1798)**

Mezofilní stromový druh listnatých a smíšených lesů, hnízdící v mrtvém dřevě pařezů a kmenů (zde přechodně pod kůrou až do výše 4 m), nebo v kořenech, dočasná letní hnízda se mohou vyskytovat i mimo dosah stromů pod kameny nebo v listovém opadu.

V území hojný ve všech porostech.

***Lasius emarginatus* (Olivier, 1791)**

Xerotermofilní druh mediteránního původu obývající zejména výslunné skalní stepi a světlé lesy s nízkou vrstvou půdy, kde hnízdí většinou pod kameny, u pat stromů, ve skalních puklinách a v sutích.

V území běžný druh, nejhojnější nad koželužnou.

***Lasius flavus* (Fabricius, 1781)**

Typický mravenec luk a pastvin, osídlující především vlhčí biotopy, nevyhýbá se však ani sušším stanovištím. Výrazně trofobiotický – využívá nejméně 22 druhů kořenových mšic. Způsob života převážně podzemní. V optimálních podmínkách dosahuje ve střední Evropě největší známé biomasy mravenců. Transpalearktické rozšíření.

V celém území na travnatých plochách velmi hojný druh.

***Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798)**

Palearktický druh s disjunktním areálem obývající nížiny až hory; mezofilní. Hnízdí lesích, zahradách, parcích i v solitérních stromech v otevřené krajině. Buduje kartonová hnízda z rozžvýkané, slinami a medovicí smíšené dřevní hmoty zpevněné vlákny houby *Cladosporium myrmecophilum*, která zakládá zpravidla v dutinách stromů poblíž paty kmene nebo v kořenech, méně často i v zemi. Je to dočasný sociální parazit u mravenců rodu *Lasius* (hlavně *L. umbratus*, dále *L. mixtus*, *L. brunneus*, *L. niger* aj.).

Několik hnízd v lesním porostu nad koželužnou.

***Lasius niger* (Linnaeus, 1758)**

Velmi běžný druh, vyskytující se na otevřených suchých až vlhkých biotopech od nížin do podhůří, hnízda většinou v zemních kupkách a pod kameny. Rozšíření transpalearktické. na lokalitě běžný na všech plochách.

V celém území velmi hojný druh.

***Lasius platythorax* Seifert, 1991**

Běžný druh, často se vyskytující na vlhkých až mokřích lokalitách. Hnízda v nejrůznějších substrátech (mrtvé dřevo, rašelina, buly, pod kameny atd.). Rozšíření není přesně známo vzhledem k relativně nedávnému oddělení od sesterského druhu *Lasius niger* (Linnaeus, 1758), pravděpodobně transpaleartické.

V celém území, ve velmi stinných a vlhkých místech běžný druh.

***Lasius umbratus* (Nylander, 1846)**

Eurosibiřský mezofilní až mírně hygofilní druh obývající světlé lesy, lesostepi, zahrady, parky a křovinné lemy nižších až středních poloh. Hnízdí v zemi a v tlejícím dřevě, často buduje hlinité kupky. Dočasný sociální parazit mravenců *Lasius niger*, *L. brunneus* a *L. psammophilus*.

V oblasti nalezeno několik hnízd.

***Formica (Serviformica) cunicularia* Latreille, 1798**

Hojný druh suchých trávníků, stepí a dalších teplejších travnatých lokalit. Rozšíření – Evropa, Krym, Kavkaz a Malá Asie.

Četná hnízda nalezena na všech stanovištích.

***Formica (Serviformica) fusca* Linnaeus, 1758**

Běžný mravenec osídlující otevřené až mírně zastíněné lokality. Eurytopní, ale relativně teplomilný druh. Západopaleartické rozšíření.

V celém území velmi hojný druh.

***Formica pratensis* Retzius, 1783**

Eurosibiřský druh preferující xerothermní lokality, hlavně suché trávníky s keři, suchopáry s keříky či borovicemi a luční svahy poblíž lesíků, násypy tratí a příkopy silnic.

V celém území na otevřených stanovištích hojný druh.

***Formica rufa* Linnaeus, 1758**

Typický zástupce tzv. lesních mravenců, tzn. příslušníků sbg. *Formica* s.str. budujících hnízdní kupy. Vytváří jak monogynní tak polygynní kolonie. Jako silný predátor bezobratlých bývá řazen k hospodářsky významným druhům mravenců. Eurosibiřské rozšíření. V České

republiky figuruje ve smyslu zákona 114/1992 Sb. v seznamu zvláště chráněných živočichů v kategorii ohrožený druh.

Několik hnízd v lesním porostu nad koželužnou.

***Formica rufibarbis* Fabricius, 1793**

Západopalearktický druh suchých trávníků a stepí nižších až středních poloh, vyhýbá se vlhku a zastínění, proniká do urbánních sádel. Hnízda zejména pod kameny, v zemních kupkách a v trsech trav.

V celém území na otevřených stanovištích hojný druh.

***Formica (Raptiformica) sanguinea* Latreille, 1798**

Eurypotentní druh, vyskytující se na širokém spektru biotopů. Otrokářský druh, základní existenční podmínkou je přítomnost hostitelských mravenců sbg. *Serviformica* a dostatečné oslunění hnízda. Palearktické rozšíření.

V celém území běžný druh, v hnízdech s pomocnými mravenci druhů *F. cunicularia*, *F. fusca* a *F. rufibarbis*.

***Plagiolepis vindobonensis* Lomnicki, 1925**

Mediterránní výrazně xerothermofilní druh nížin až pahorkatin, kde obývá křovinaté stepi a lesostepi, hlavně na vápencovém podkladu. Hnízdí pod kameny, v drobné suti a v puklinách skal.

V území na všech stepních a lesostepních stanovištích běžný druh.

***Polyergus rufescens* (Latreille, 1798)**

Západopalearktický xerothermofilní druh nížin až pahorkatin, obligátní sociální parazit (otrokář) zcela závislý na hostitelských mravencích druhů *Formica fusca*, *F. cinerea*, *F. rufibarbis*, *F. cunicularia*, vyskytuje se tedy na jejich biotopech.

Nalezeno jedno hnízdo na stepi na severním okraji Vladislavi s pomocnými mravenci *F. cunicularia*.

3.2. Komentář k nalezeným druhům čmeláků

***Bombus (Psithyrus) campestris* (Panzer, 1801)**

Eurosibiřský druh parazitující u více druhů čmeláků, hlavně však u *B. pascuorum*, proto je velmi hojný a široce rozšířený od nížin do hor.

V území opakovaně pozorován, běžný.

***Bombus hortorum* (Linnaeus, 1761)**

Palearktický druh světlejších lesů a lesních okrajů s přilehlými loukami, také v zahradách a parcích, zcela otevřené plochy neosidluje. Hnízda buduje v norách hlodavců, v opuštěných ptačích hnízdech a lidských stavbách (kůlny, stodoly, podstřeší apod.). V ČR běžný druh od nížin po nižší polohy hor.

V území pozorováno vzácněji.

***Bombus humilis* Illiger, 1806**

Evropský vzácnější druh obývající otevřené, travnaté a stepní výslunné biotopy nižších až středních poloh.

Opakovaně na svazích nad koželužnou.

***Bombus hypnorum* (Linnaeus, 1758)**

Palearktický druh obývající lesy od nížin po horské smrčiny. Preferuje lesní okraje, parky, zahrady. Hnízda zakládá povrchová, většinou ve starých opuštěných ptačích hnízdech, hlavně v dutinách, puklinách skal a zdí, také v podstřeší, kůlnách, stodolách. je to nejčastější druh čmeláka hnízdící v ptačích budkách.

Opakovaně na svazích nad koželužnou.

***Bombus lapidarius* (Linnaeus, 1758)**

Evropský, velmi hojný druh otevřených stanovišť, často žijící synantropně, povrchová hnízda zakládá v hromadách kamení, skalních puklinách, budovách, často v ptačích budkách a v opuštěných myších norách.

V území společně s *B. pascuorum* nejhojnější druh lokality.

***Bombus pascuorum* (Scopoli, 1763)**

Palearktický euryekní a velmi hojný druh, obývající širokou škálou biotopů od mezofilních luk po rašeliniště a smrkové horské lesy, zemědělskou krajinu a urbánní sídla. Hnízda buduje v norách hlodavců i na půdním povrchu pod mechem a v trsech vegetace, často i v budovách. V území společně s *B. pascuorum* nejhojnější druh lokality.

***Bombus pratorum* (Linnaeus, 1761)**

Západopalearktický dříve chladnomilnější druh středních a vyšších poloh, žijící spíše ve vlhčích biotopech, ve světlých lesích, lesních okrajích, na loukách a pastvinách. Svá nadzemní hnízda zakládá v travních drnech, pod keři a stromy, v opuštěných hnízdech ptáků, plchů a veverek, v podstřeší stavení, v dutinách zvětralých zdí. Vzácně i pod zemí v norách hlodavců.

Opakovaně na svazích nad koželužnou.

***Bombus ruderarius* (Müller, 1776)**

Západopalearktický druh otevřené a parkové krajiny nižších a středních poloh, buduje povrchová hnízda pod travními trsy a v mechu. V ČR méně hojný, ale široce rozšířený. V území pozorován na stepích severně nad Václavem.

***Bombus (Psitharus) rupestris* (Fabricius, 1793)**

Palearktický parazitický druh, jehož hlavním hostitelem je čmelák *B. lapidarius*, pravděpodobně i *B. sylvarum*, *B. sicheli alticola* a *B. pascuorum*. Vyskytuje se společně s hostitelskými druhy.

V území hojný druh.

***Bombus sylvarum* (Linnaeus, 1761)**

Evropský druh nižších a středních poloh, obývající spíše parkovou krajinu, zahrady, lesostepi a lesní okraje, kde preferuje slunná stanoviště, uvnitř lesních porostů se nevyskytuje. Hnízda zakládá v norách hlodavců i na půdním povrchu v trsech vegetace a pod travními drny.

Vzácně pozorován nad koželužnou.

***Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758)**

Palearktický druh obývajících otevřená stanoviště od nížin do hor, okraje světlejších lesů a kulturní krajiny v nížinách a středních polohách; hnízdí (často hluboko) v zemi v norách hlodavců i hnízdech krtků.

Hojný druh v celém území.

***Bombus (Psithyrus) vestalis* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)**

Euromediteránní druh parazitující u *B. terrestris*, u nás hojnější zejména v teplých oblastech na otevřených biotopech jeho hostitelského druhu.

Opakovaně pozorován na stepních stanovištích v celém území.

3.3. Komentář k nalezeným druhům vos

***Dolichovespula media* (Retzius, 1783)**

Evropský druh obývajících světlé lesy a křovinaté biotopy, často i v blízkosti lidských sídel. Buduje volně visící kulovitá hnízda staví v hustém křoví, v živých plotech, na stromech, skalách a občas i v podstřeší. Hojný druh.

Opakovaná pozorování nad koželužnou.

***Vespa crabro* Linnaeus, 1758**

Palearktický druh obývajících nejrozmanitější biotopy, upřednostňuje především parkovou krajinu s porosty starých stromů s dutinami pro zakládání hnízd, často synantropní. Hnízdí v různých, hlavně stromových dutinách, na půdách, v kůlnách, ptačích budkách.

V celém území hojný druh.

***Vespula germanica* Fabricius, 1793**

Palearktický druh všude hojný druh, hnízda zakládá v zemních dutinách, v norách drobných savců, případně v nadzemních tmavých dutých prostorech.

V celém území hojný druh.

***Vespula rufa* (Linnaeus, 1758)**

Holoarktický druh obývajících rozmanité otevřené biotopy, vyskytuje se i na vlhčích stanovištích, příležitostně žije synantropně. Hnízda zakládá v zemních dutinách, mezi kořeny stromů, v travních drnech, tlejících pařezech a kmenech.

***Vespula vulgaris* Linnaeus, 1758**

Palearktický velmi hojný druh, hnízda zakládá ve vlastních vyhrabaných zemních dutinách nebo v norách drobných savců, příležitostně osidluje i nadzemní, tmavé duté prostory a ptačí budky.

V celém území hojný druh.

***Polistes biglumis* (Linnaeus, 1758)**

Eurosibiřský druh hnízdící na chráněných sušších stanovištích na kamenech, skalách, lodyhách bylin a keřích nízko nad zemí.

V celém území hojný druh, nalézána četná hnízda na vegetaci.

***Polistes dominulus* (Christ, 1791)**

Palearktický teplomilný druh vyskytující se na nejrůznějších výslunných stanovištích, často synantropně. Hnízdí spíše na chráněných místech (podstřeší, na půdách, za okenními rámy a okenicemi, v rozpadajících se cihlových zdech nebo v tlejících metrech dříví). U nás hojný.

V území velmi hojný druh.

4. Diskuze

Ve studovaném území jsme našli 43 druhů mravenců, což je 40 % ze 110 druhů volně žijících mravenců, známých v současnosti z území České republiky. Kvantitativní i kvalitativní složení myrmekofauny je velmi bohaté a plně odpovídá xerothermnímu, stepnímu až lesostepnímu charakteru posuzovaných lokalit.

Základem zdejší myrmekocenózy jsou mediteránní a západopalearktické druhy, upřednostňující otevřené biotopy, zejména stepního až lesostepního charakteru. Druhovú skladbu mravenců na otevřených travnatých plochách spíše lučního charakteru svědčí o tom, že se tato myrmekocenóza nachází v úspěšném stádiu zralosti. Vedle ekologicky málo specializovaných raných kolonizátorů, jakými jsou *M. rubra*, *M. ruginodis* a *L. niger* se zde

totiž hojně vyskytuje řada dalších, specializovanějších druhů, které se ve větším počtu vyskytují na lokalitě až v pozdějších stádiích sukcese. O zralosti této pastevní myrmekocenózy vypovídá zejména vysoká abundance hypogeického druhu *L. flavus*, typická pro zralejší stadia sukcese, při nichž dochází ke změně funkční struktury společenstva mravenců (cf. Dauber & Wolters). Tento stav zároveň odráží pestrost vegetace. *L. flavus* žije v symbióze s až 22 druhy kořenových mšic a červců (Seifert 1996) a na lokalitách s nedostatečnou druhovou diverzitou rostlin, a následkem toho chudými společenstvy mšic a červců, není schopen vytvářet početné populace. Relativně pestrá skladba a rovnoměrné zastoupení epigeických druhů nasvědčuje tomu, že tato myrmekocenóza se nachází ve stavu dynamické rovnováhy.

Suchá stepní a lesostepní stanoviště okolí Vladislavi představují významná a jedinečná refugia směrem na západ od panonika vyznívajících teplomilných druhů mravenců, pronikajících sem, zřejmě díky říčnímu fenoménu, z jihovýchodní Moravy. Zdejší myrmekofauna je blízká myrmekofauně dalších, avšak mnohem jihovýchodněji položených lokalit v Pojihlaví, které se nalézají např. v okolí městyse Mohelno nebo v okolí Biskoupek. Velmi významný je nález druhu *Messor structor*, poněvadž se jedná o jednu z nejseverozápadnějších lokalit výskytu tohoto teplomilného druhu v jeho evropském areálu. Významná je také okolnost, že tento druh zde byl potvrzen po více než padesáti letech, neboť při orientačních průzkumech jiných skupin hmyzu byl v 60. letech minulého století nalezen (J. Kocourková, nepubl. data).

Ze 43 nalezených druhů (= 100 %) jich šest (15 %) patří k rodu *Formica* a tedy ke zvláště chráněným druhům živočichů ve smyslu zákona 114/1992 Sb. v kategorii ohrožený druh. Druhy podrodu *Formica*, na studované lokalitě zastoupené druhy *F. rufa* a *F. pratensis*, navíc patří k dominantním organismům a mohou významně ovlivňovat strukturu svých ekosystémů predací, konkurenčními vztahy a chovem mšic a červců. Jejich úspěšné přežívání zároveň indikuje hojnou přítomnost dalších bezobratlých živočichů (= potravy) na lokalitě.

Ze 42 nalezených druhů mravenců náleží k živočichům bezprostředně ohroženým, a tedy zahrnutým do červeného seznamu bezobratlých živočichů České republiky celkem čtyři druhy. Do kategorie kriticky ohrožených (CR) náleží druh *Messor structor*, do kategorie ohrožený (EN) patří druhy *Aphaenogaster subterranea* a *Camponotus piceus*, do kategorie zranitelný (VU) náleží druh *Camponotus aethiops* (Bezděčka 2005).

Zjistili jsme zde i dvanáct druhů rodu *Bombus* (včetně tří druhů pačmeláků), což je 32 % z 37 druhů udávaných v současnosti z území České republiky. Všechny zjištěné druhy rodu *Bombus* patří ke zvláště chráněným druhům živočichů ve smyslu zákona 114/1992 Sb. v kategorii ohrožený druh. Nejvýznamnější z nalezených druhů je *B. humilis*, který patří k živočichům bezprostředně ohroženým, zahrnutým do červeného seznamu v kategorii zranitelný (Straka 2005).

Na lokalitě jsme dále našli sedm druhů společenských vos, což je 44 % z 16 druhů známých v současnosti z území České republiky. Kvantitativní i kvalitativní složení plně odpovídá charakteru lokality. Základem zdejší cenózy jsou teplomilné druhy lesostepních až lesních habitatů, schopné osídlovat antropogenní prostředí.

5. Doporučení k managementu

Během našeho průzkumu jsme zjistili, že fragmenty stepí a lesostepí v blízkém okolí Vladislavi obývá jedinečné společenstvo mravenců, jehož základem jsou xerothermofilní druhy mediteránního původu, z nichž mnohé se zde vyskytují na západní či severozápadní hranici svého areálu. Proto považujeme za velmi důležité zachování, případně obnovu, xerothermního charakteru lokality. Z tohoto důvodu doporučujeme vyhlášení územní ochrany těchto stanovišť, nejlépe formou přírodní rezervace disjunktivního charakteru (tzn. více oddělených ploch). Jedním z důvodů tohoto doporučení je jistota vytvoření plánu péče a zahájení pravidelného managementu.

Pro mravence je důležitá přítomnost dostatečného množství prostorů k zahníždění, tj. dobře usazených balvanů, mrtvého či živého dřeva. Za vhodný způsob péče o otevřené lokality považujeme extenzivní pastvu ovcí, případně ovcí s malým podílem koz a kosení.

Pastva ovcí však nesmí být příliš intenzivní, poněvadž pasoucí se zvířata mohou mechanicky ničit hnízda mravenců (Dolek & al. 2008). Intenzivní pastva může také ničit potravní zdroje mravenců spálením a udusáním rostlin napadených mšicemi (Czechowski 1975). Pastvu skotu považujeme za méně vhodnou, poněvadž by mohla časem, při vyšší koncentraci zvířat, vést k destrukci lokality (sešlap, eutrofizace).

Při ručním sečení (kosa, křovinořez) je nutné jednotlivé mravenčí kupky obsékat, v žádném případě se nesmí seřezávat drny osídlené mravenci. Vhodná výška strniště je pro mravence 5–

7 cm. Po posečení je nutné důsledně odstraňovat veškerou posečenou hmotu z lokality. Je třeba důsledně kontrolovat, aby nedocházelo k ponechávání posečené hmoty na okrajích lokality, ani v těsné blízkosti (zpravidla v sousedícím lesním porostu) poněvadž dochází k eutrofizaci lokality splachy z těchto míst. Jako krajně nevhodné se nám jeví i pálení hmoty na lokalitě, protože může vést k likvidaci seskupení hnízd (polykalické nebo polydomní kolonie) některých druhů mravenců, které mohou tvořit jádro populace daného druhu na lokalitě. Případné ponechání popela na lokalitě navíc vede k eutrofizaci lokality.

Pro mravence (ale i ostatní skupiny sociálního blanokřídlého hmyzu) je důležité zachování vysoké diverzity rostlinných společenstev. Proto je třeba zachovat při uvolňování lokality určitý podíl dřevin. Pro mnohé druhy mravenců je významným zdrojem potravy medovice mšic žijících na stromech a keřích, a pokud by byly dřeviny zcela odstraněny, dojde k narušení nutričních funkcí vegetace.

Management vyhovující mravencům zastřeší i podmínky vhodné pro ostatní sociální blanokřídlé, protože zachování biotopově pestrých stanovišť stepního až lesostepního charakteru s vysokou diversitou rostlin a bezobratlých je základní existenční podmínkou i pro vosy a čmeláky.

Nedílnou součástí managementu je dobrá znalost všech chráněných prvků, v tomto případě dostatek informací o diversitě a abundanci jednotlivých druhů sociálního blanokřídlého hmyzu, jejich stavu a změnách. Na základě toho doporučuje dlouhodobý monitoring, tedy opakování inventarizačního průzkum každých deset let.

6. Literatura

- Bezděčka P. 2005: Formicoidea (mravenci). Pp. 384–387. In: Farkač J., Král D. et Škorpík M. [eds]: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. Prague, Agency for Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic, 760 pp (in Czech and English).
- Bezděčka P. 2010: Formicidae (mravencovití). Pp. 70–117. In.: Macek J., Straka J., Bogusch P., Dvořák L., Bezděčka P. & Tyrner P.: Blanokřídlí České republiky 1. – žahadlovití. Academia, Praha, 520 pp.
- Bolton B. 1995: A new general catalogue of the ants of the world. Harvard Univ. Press, Cambridge – London, 504 pp.

- Crist T. O. 2009: Biodiversity, species interactions, and functional roles of ants (Hymenoptera: Formicidae) in fragmented landscapes: a review. *Myrmecological News* 10: 3–13.
- Czechowski W. 1975. Bionomics of *Formica (Coptoformica) pressilabris* Nyl. (Hymenoptera, Formicidae). *Annales Zoologici*, 33: 103–125.
- Czechowski W., Radchenko A. and Czechowska W. 2002: The ants (Hymenoptera, Formicidae) of Poland. Museum and Institut for zoology PAS. Warszawa. 200 pp.
- Dolek, M., Freese-Hager, A. & Geyer, A. 2008: Ecology, colony structure, and conservation biology of *Formica (Coptoformica) foreli* BONDROIT, 1918 in Bavaria, Germany (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecol. News* 11: 49–52.
- English T., Steiner F. M. & Schlick-Steiner B. C. 2005: Fine-scale grassland assemblage analysis in Central Europe: ants tell story that plants (Hymenoptera: Formicidae; Spermatophyta). *Myrmecologische Nachrichten* 7: 61–67.
- Folgarait, P.J., 1998. Ant biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: a review. *Biodiv. Conserv.* 7: 1221–1244.
- Christie F. J. and Hochuli D. F. 2009: Responses of wasp communities to urbanization: effects on community resilience and species diversity. *Journal of Insect Conservation*. 13: 213–221.
- Majer J. D. Ants 1998 : Bioindicators of minesite rehabilitation, land-use, and land conservation. *Environmental Management* (7) 4: 375–383.
- Majer J. D., Orabi G. & Bisevac L. 2007: Ants (Hymenoptera: Formicidae) pass the bioindicator scorecard. *Myrmecological News* 10: 69–76.
- Seifert B. 1996: Ameisen beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg, 352 pp.
- Seifert B. 2007: Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Lutra Verlags – und Vertriebsgesellschaft, 368 pp.
- Sepp K., Mikk M., Mänd M. & Truu J. 2003: Bumblebee communities as an indicator for landscape monitoring in the agri-environmental programme. *Landscape and Urban Planning* 67: 173–183.
- Straka J. 2005: Apoidea (včely). Pp. 392–405. In: Farkač J., Král D. et Škorpík M. [eds]: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. Prague, Agency for Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic, 760 pp (in Czech and English).
- Straka J., Bogusch P. & Přidal A. 2007: Apoidea: Apiformes (včely). Pp. 241-299. In: Bogusch P., Straka J., Kment P. (eds.): Annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera)

of the Czech Republic and Slovakia. Komentovaný seznam žahadlových blanokřídých (Hymenoptera: Aculeata) České republiky a Slovenska. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum 11: 1–300 (in English and Czech).

Touyama Y., Yamamoto T. & Nakagoshi N. 2002: Are ants useful bioindicator? – the relationship between ant species richness and soil macrofaunal richness, in Hiroshima prefecture. *Edaphologia* 70: 33–36.

Werner P. et Wiezik M. 2007: Vespoidea: Formicidae (mravencovití). Pp. 133–164. In: Bogusch P., Straka J., Kment P. (eds.): Annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera) of the Czech Republic and Slovakia. Komentovaný seznam žahadlových blanokřídých (Hymenoptera: Aculeata) České republiky a Slovenska. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum 11: 1–300.

Williams P, 2010: Bumblebee ID. Find British species by colour pattern.

http://www.nhm.ac.uk/researchcuration/research/projects/bombus/key_british_colour

[30.9.2010]