

# **Inventarizační průzkum vybraných skupin blanokřídlého hmyzu**

**(Hymenoptera: Formicidae, Apinae, Vespinae, Polistinae)**

## **PP Prosenka**



**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).

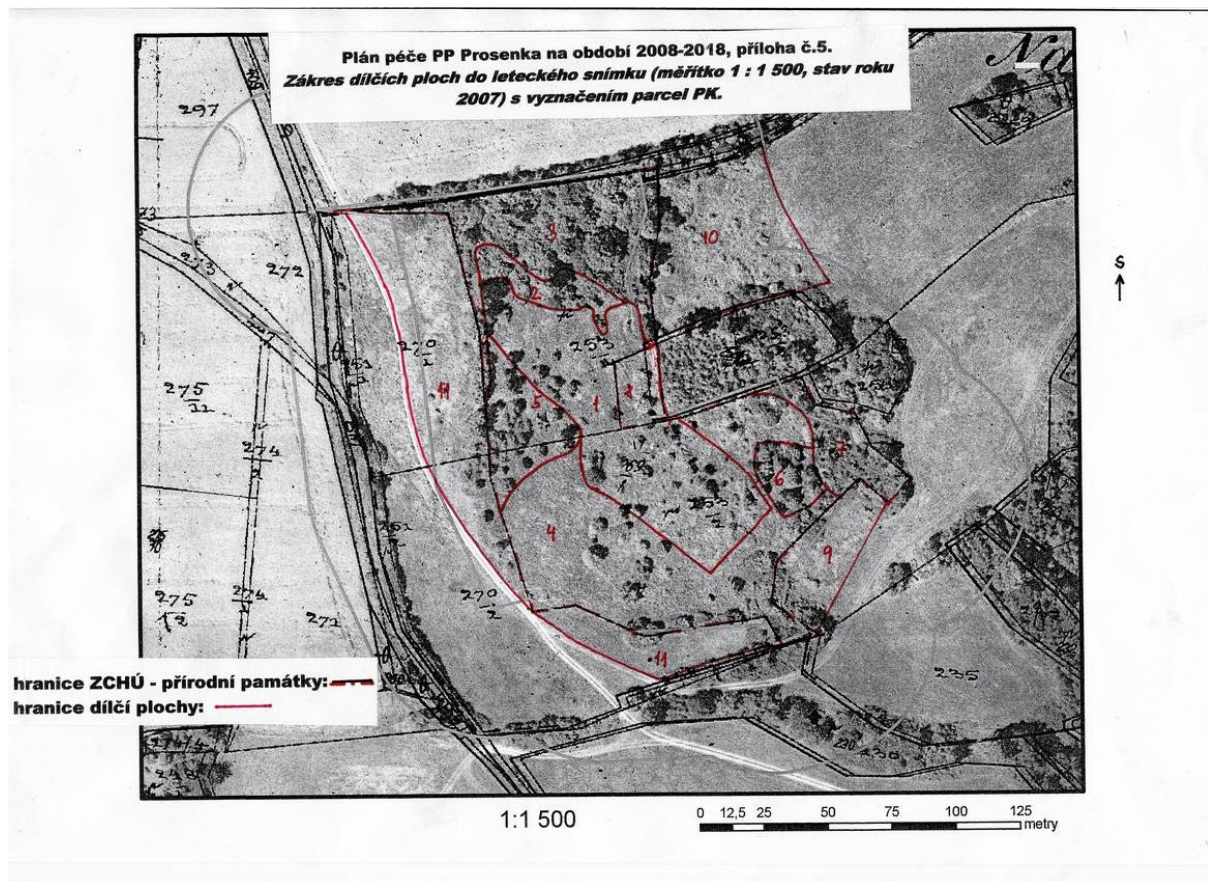
Níže předkládáme výsledky inventarizačního průzkumu mravenců (Formicidae), čmeláků (*Bombus* spp.) a sociálních vos (Vespinae a Polystinae) na území PP Prosenka. Tato bývalá jihozápadně exponovaná extenzivní pastvina s krátkostébelnými suchomilnými společenstvy rostlin a vzrostlými exempláři jalovce obecného (*Juniperus communis*) hostí řadu teplomilných druhů hmyzu. Jedná o stabilizovaný druhotný ekosystém, jehož součástí jsou charakteristická společenstva sociálního blanokřídlého hmyzu.

## 2. Metody

V období červen 2009 až červenec 2010 jsme lokalitu navštívili celkem osmkrát 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 individuí 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).

Na lokalitě jsme prozkoumali dílčí plochy vymezené plánem péče v hranicích PP, tzn. plochy 1 až 7 (viz Vitner 2007):



### ***Plocha 1***

Nejcennější partie s výskytem semixerofytních až xerofytních travinobylinných společenstev v centrální části přírodní památky.

### ***Plocha 2***

Pás křovin a skupina křovin severně od plochy 1.

### ***Plocha 3***

Porosty křovin (líška, hlohy aj.) s vtroušenými stromy na severu území.

### ***Plocha 4***

Semixerofytní bylino-travná společenstva v jižní části území.

### ***Plocha 5***

Řídký lesík s převažující borovicí lesní (*Pinus sylvestris*), dále se vyskytuje bříza bělokorá (*Betula pendula*) a smrk ztepilý (*Picea abies*).

### **Plocha 6**

Rozvolněné porosty křovin bez významnější vegetace v jihovýchodní části území.

### **Plocha 7**

Balvanité sutě s výskytem bažanky obecné (*Mercurialis perennis*) a jilmu drsného (*Ulmus glabra*).

## **3. Výsledky**

Na lokalitě jsme v průběhu výzkumu 2009–2010 zaznamenali 18 druhů mravenců, 9 druhů čmeláků a 4 druhy sociálních vos, viz Tab. 1.

**Tab. 1. Druhy mravenců, čmeláků a vos nalezené na území PP Prosenka.**

<b>Čeľad' (podčeľad'), rod, druh</b>	<b>Vyhl. 395/1992</b>	<b>ČS 2005</b>
<b>Formicidae (mravenci)</b>		
<i>Leptothorax gredleri</i> Mayr, 1855	-	-
<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>Temnothorax tuberum</i> (Fabricius, 1775)	-	-
<i>Tetramorium</i> cf. <i>caespitum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-
<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>Camponotus ligniperda</i> (Latreille, 1802)	-	-

<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798	O	-
<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758	O	-
<i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783	O	-
<i>Formica rufibarbis</i> Fabricius, 1793	O	-
<i>Formica rufa</i> Linnaeus, 1761	O	-
<i>Formica sanguinea</i> Latreille, 1798	O	-
<b>Druhů celkem 18</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

#### **Apidae, Apinae (čmeláci)**

<i>Bombus humilis</i> Illiger, 1806	O	VU
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	O	-
<i>Bombus lucorum</i> (Linnaeus, 1761)	O	-
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	O	-
<i>Bombus pratorum</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	-
<b>Druhů celkem 9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>

#### **Vespidae, Vespinae (vosy)**

<i>Vespa crabro</i> Linnaeus, 1758	-	-
<i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)	-	-
<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	-	-
<b>Druhů celkem 3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### **Vespidae, Polystinae (vosíci)**

<i>Polistes biglumis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-
<b>Druhů celkem 1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

ČS = Červený seznam bezobratlých (Farkač et al. 2005), VU = vulnerable (zranitelný).

### **3.1. Komentář k nalezeným druhům mravenců**

#### ***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. Na plochách 2 a 5 prosety jednotlivé dělnice, na ploše 5 nalezeno hnízdo pod kůrou.

#### ***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 plochách běžný 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 na celé lokalitě početný výskyt.

#### ***Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846**

Mravenec vyskytující se na vlhkých loukách, objevuje se však i na vlhčích místech sušších stanovišť. Eurosibiřské rozšíření. Na travnatých plochách opakovaně zastížen.

#### ***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. Na plochách 2, 3, 4 a 7 nalézána hnízda i jednotlivé dělnice.

#### ***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. Na ploše 3 nalezeny jednotlivé dělnice.

#### ***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. Na lokalitě nalezeno pět hnízd na otevřených plochách 1 a 4.

### ***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. Na lokalitě nalezeny jednotlivé dělnice na plochách 1 až 5, hnízda nalezena na plochách 2, 3 a 7.

### ***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. Na lokalitě na otevřených plochách běžný, na plochách č. 1, 4 a 8 dominantní druh mravenců.

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

Palearktický druh s disjunktním areálem obývající nížiny až hory; mezofilní. Hnízdí v 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.). Nalezeno jedno hnízdo na ploše 5.



### ***L. 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. Na plochách 1, 2, 4, 6 a 7 hojný druh.

### ***Lasius platythorax* Seifert, 1991**

Běžný druh, často se vyskytující na vlhkých až mokřých 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 transpalearktické. Na stinných mikrohabitátech lokality nalezeno více hnízd.

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

Eurosibiřský mezofilní až mírně hygromilní 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*. Nalezeno jedno hnízdo na ploše 7.

### ***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 plochách č. 1, 2, 4, 6, 7 a 8.

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

Běžný mravenec osídlující otevřené až mírně zastíněné lokality. Eurytopní, ale relativně teplomilný druh. Západopalearktické rozšíření. Nalezeno více hnízd na plochách 4, 2, 3, 5 a 7.

### ***Formica pratensis* Retzius, 1783**

Eurosibiřský druh preferující xerothermní lokality, hlavně suché trávníky s keři, suchopáry s keříky či borovicemi a luční svahy poblíž lesíků. Celkem čtyři hnízda na plochách 1, 4 a 6.

### ***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. Nalezeno jedno hnízdo na ploše 5.

### ***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. Nalezeno několik hnízd na plochách 1 a 4.

### ***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. Nalezeno několik hnízda na plochách 3, 4, 6 a 8 s pomocnými mravenci druhů *F. fusca* a *F. cunicularia*.

## **3.2. Komentář k nalezeným druhům čmeláků**

Pozn.: hnízda čmeláků a vos jsme nevyhledávali, zaznamenávali jsme pouze létající jedince a v tom případě nemělo význam zaznamenávat jednotlivé plochy vytýčení v PP (cf. Vitner 2007).

### ***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. Na lokalitě opakovaně pozorován.

### ***Bombus humilis* Illiger, 1806**

Evropský vzácnější druh obývající otevřené, travnaté a stepní výslunné biotopy nižších až středních poloh. Nalezena jedna samice na podzim 2009.

### ***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. Společně s *B. pascuorum* nejhojnější druh lokality.

***Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761)**

Palearktický druh obývající lesní, především stinné biotopy, od nížin do hor. Hnízda s dlouhým přístupovým tunelem buduje v norách hlodavců. Na lokalitě zastiženy dělnice a samice, méně zastoupený druh.

***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. Na lokalitě spolu s *B. lapidarius* nejhojnější druh.

***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. Pozorováno pouze několik dělnic.

***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. Opakovaná pozorování samic i samců.

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

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

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

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

### 3.3. Komentář k nalezeným druhům vos

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

Eurosibiřský druh hnízdící na chráněných sušších stanovištích na kamenech, skalách, lodyhách bylin a keřích nízko nad zemí. Opakovaná pozorování dělnic, hnízdo nenalezeno.

#### ***Vespa crabro* Linnaeus, 1758**

Palearktický druh obývající 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. Pozorováno několik dělnic, hnízdo nenalezeno.

#### ***Vespula germanica* Fabricius, 1793**

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

#### ***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. Na lokalitě méně hojný druh.

## 4. Diskuze

Na území PP Prosenka jsme našli 18 druhů mravenců, což je 17 % ze 110 druhů volně žijících mravenců, známých v současnosti z území České republiky. Kvantitativní i kvalitativní složení myrmekofauny plně odpovídá charakteru lokality. Nepřítomnost výrazně teplomilných druhů, např. rodu *Tapinoma* nebo *Plagiolepis*, typických pro suché trávníky nižších poloh, koresponduje s nadmořskou výškou PP Prosenka, pohybující mezi 550 a 570 m.

Základem zdejší myrmekocenózy jsou eurosibiřské a palearktické druhy, upřednostňující otevřené biotopy. Druhovú skladbu mravenců na otevřených travnatých plochách svědčí o tom, že se tato myrmekocenóza nachází v sukcesním 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. Myrmekocenózy ostatních částí jsou odlišné a odpovídají svou skladbou biotopům, které obývají. Významná je především hojnější přítomnost euryekních druhů, které snesou vyšší vlhkost a vyšší zastínění (*M. ruginodis*, *F. fusca*), což odráží zarůstání těchto částí lokality.

Z 18 nalezených druhů (= 100 %) jich 6 (33 %) 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.

Žádný z nalezených druhů nenáleží k živočichům bezprostředně ohroženým, a tedy zahrnutým do červeného seznamu (sensu Bezděčka 2005). Společně však zjištěné druhy tvoří cennou myrmekocenózu, charakteristickou pro krátkostébelná suchomilná travinná společenstva pastvin, v minulosti pro Českomoravskou vrchovinu typická.

Zjistili jsme zde i devět druhů rodu *Bombus* (včetně 3 druhů pačmeláků), což je 24 % 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 k živočichům ohroženým, a tedy zahrnutým do červeného seznamu v kategorii VU = zranitelní (cf. Bezděčka 2005).

Na lokalitě jsme dále našli čtyři druhy společenských vos, což je 25 % z 16 druhů známých v současnosti z území České republiky. Kvantitativní i kvalitativní složení plně odpovídá

charakteru lokality. Základem zdejší cenózy jsou hojné druhy lesostepních až lesních habitatů, schopné osídlovat antropogenní prostředí.

## 5. Doporučení k managementu

Území bylo dříve využíváno k pastvě ovcí. Ta však skončila již před rokem 1994. V roce 1999 byla vyhlášena přírodní památka Prosenka a od roku 2001 probíhají na lokalitě zásahy, jejichž cílem je zajistit zachování semixerofytního až xerofytního charakteru vegetace. (Vitner 2007). Současná péče se snaží nahradit dřívější způsob hospodaření. Cílem prvních opatření (2001–2003) bylo odstranit část náletů dřevin v nejcennějších partiích a zabránit dalšímu šíření křovin (kosení), po něm následovala obnova pastvy (Vitner 2007).

V souladu s plánem péče považujeme za velmi důležité zachování, případně obnovu mezernatého (ne zcela zapojeného) bylinného patra a stanovištních poměrů na otevřených plochách (č. 1 a 4). Pro mravence je navíc důležitá přítomnost dostatečného množství dobře usazených balvanů, pod nimiž mohou hnízdit. Ztotožňujeme se i s následujícími doporučeními, uvedenými v plánu péče: zachovat lem křovin a stromů, zachovat a extenzivně využívat semixerofytní trávníky v ochranném pásmu, které mohou zachycovat případné splachy z výše položených okolních polí, na ostatní ploše provádět opatření mající za cíl zmenšení plochy křovin a stromů. Za vhodný způsob péče o lokalitu považujeme extenzivní pastvu ovcí, případně ovcí s malým podílem koz a kosení.

Pastva ovcí nesmí být příliš intenzivní, poněvadž pasoucí se zvířata mohou mechanicky ničit hnízda mravenců (Dolek & al. 2008). Intenzivní pastva může také ničit potravní zdroje mravenců spasením a udusáním rostlin napadených mšicemi (Czechowski 1975).

Při sečení je nutné jednotlivé mravenčí kupky obsékat, v žádném případě se nesmí seřezávat drny osídlené mravenci. Vhodná výška strniště při strojovém kosení 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. Zcela nevyhovující je také mulčování, poněvadž působí změnu fyzikálních a chemických vlastností biotopu.

Pro mravence 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 pět 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.
- Juříčka J. 2005: Plán péče pro Přírodní památku Pahorek u Vržanova na období 2005–2014. Dep. KÚ kraje Vysočina, Jihlava.
- 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., 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 blanokřídlých (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.
- Vitner Č. 2007: Plán péče přírodní památky Prosenka na období 2008–2018. Dep. KÚ kraje



Vysočina.

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 blanokřídlých (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](http://www.nhm.ac.uk/researchcuration/research/projects/bombus/key_british_colour)

[30.9.2010]