

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA PEDAGOGICKÁ  
CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

PAVOUCI PŘÍRODNÍ REZERVACE DIANA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Bc. Barbora Podestátová**

Studijní obor: Učitelství biologie pro SŠ (maior) - Učitelství chemie pro SŠ (minor)

Vedoucí práce: Mgr. Ivana Hradská

**Plzeň 2024**

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma “Pavouci přírodní rezervace Diana” vypracovala samostatně, s pomocí odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou uvedeny v seznamu literatury, pod vedením Mgr. Ivany Hradské.

V Plzni dne 27.4.2024

.....  
vlastnoruční podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych zde poděkovala vedoucí mé diplomové práce Mgr. Ivaně Hradské za pomoc při sběru a determinaci pavouků a za poskytnuté rady. Také bych chtěla poděkovat Mgr. et Mgr. Janu Walterovi za pomoc při terénním výzkumu a za poskytnuté rady při vyhodnocování výsledků.

## **ABSTRAKT**

Tato diplomová práce se věnuje arachnologickému průzkumu v přírodní rezervaci Diana. Tato přírodní rezervace je součástí chráněné krajinné oblasti Český les a leží v západních Čechách v okrese Tachov v Plzeňském kraji. Průzkum probíhal v letech 2022–2023. V rámci průzkumu bylo vybráno celkem šest stanovišť a ke sběru vzorků byla použita jako hlavní metoda zemní pasti a dále metoda prosevu a metoda smyku jako metody doplňkové. Přírodní rezervace Diana je území květnatých bučin, které bývají druhově poměrně chudé, což se ukázalo i v tomto případě. Celkem bylo zjištěno 257 dospělých jedinců řazených do 14 čeledí a 43 druhů. Nejpočetnější byla čeleď Clubinoiidae s 91 jedinci. Naopak nejméně početně zastoupenými čeleděmi byly Hahniidae, Salticidae a Tetragnathidae, kdy byl odchycen jen jeden jedinec. Vyskytl se pouze jeden druh pavouka řazený mezi téměř ohrožené druhy se vzácným výskytem, a to plachetnatka smrčínová (*Mansuphantes arciger*).

**Klíčová slova:** pavouci, Araneae, zemní pasti, přírodní rezervace Diana, květnatá bučina

# OBSAH

1 ÚVOD.....	5
2 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ .....	7
2.1 Geomorfologie a geologie .....	7
2.2 Klima a klimatické podmínky.....	8
2.3 Flóra.....	8
2.4 Fauna.....	9
3 CHARAKTERISTIKA ŘÁDU ARANEAE .....	11
3.1 Tvar těla .....	11
3.2 Orgánové soustavy.....	12
3.1 Charakteristika vybraných čeledí Araneae .....	14
3.1.1 Agelenidae – pokoutníkovití.....	14
3.1.2 Amaurobiidae – cedivkovití.....	14
3.1.3 Araneidae – křížákovití.....	15
3.1.4 Clubionidae – záředníkovití.....	15
3.1.5 Cybaeidae – stínomilovití .....	16
3.1.6 Dysderidae – šestiočkovití .....	16
3.1.7 Gnaphosidae – skálovkovití.....	17
3.1.8 Hahniidae – příčnatkovití.....	17
3.1.9 Linyphiidae – plachetnatkovití .....	18
3.1.10 Lycosidae – slíďákovití.....	18
3.1.11 Miturgidae – zorovití .....	19
3.1.12 Salticidae – skákavkovití .....	19
3.1.13 Tetragnathidae – čelistnatkovití.....	20
3.1.14 Theridiidae – snovačkovití.....	21
3.1.15 Thomisidae – běžníkovití.....	21
4 METODIKA .....	22

4.1 Charakteristika stanovišť .....	22
4.2 Metodika sběru .....	23
4.3 Vyhodnocování výsledků.....	24
4.3.1 Kvalitativní vyhodnocení.....	24
4.3.2 Statistické vyhodnocení .....	26
5 VÝSLEDKY .....	28
5.1 Kvantitativní vyhodnocení.....	28
5.2 Seznam určených druhů.....	32
5.3 Kvalitativní vyhodnocení.....	37
5.3.1 Shannon – Wienerův index.....	37
5.3.2 Dominance .....	38
6 DISKUZE .....	41
6.1 Srovnání sledovaných stanovišť a zjištěných druhů.....	41
6.2 Srovnání s jinými arachnologickými průzkumy .....	42
7 ZÁVĚR.....	44
8 RESUMÉ .....	45
9 LITERATURA .....	47
10 SEZNAM PŘÍLOH.....	50

# 1 ÚVOD

Přírodní rezervace Diana je území nacházející se v Českém lese v západních Čechách v okrese Tachov. Jako přírodní rezervace bylo toto území vyhlášeno roku 1998. Území je definováno jako společenstvo květnatých bučin pralesovitého charakteru, kde dominuje hlavně buk lesní (*Fagus sylvatica*), zasahuje zde ale také smrk ztepilý (*Picea abies*), lípa malolistá (*Tilia cordata*), dub letní (*Quercus robur*) a jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*) (ZAHRADNICKÝ & MACKOVČIN 2004, VRŠKA et al. 2012). Co se fauny týče byla poměrně více prozkoumána fauna obratlovců než bezobratlí živočichové.

Pavouci (Araneae) jsou jedním z řádů patřící mezi členovce (Arthropoda), konkrétně náleží do podkmene klepítkatci (Chelicerata). Jsou bez pochyby jednou ze zajímavých skupin bezobratlých, ať už kvůli tomu, že je můžeme najít v různých prostředí, od různorodých biotopů a nadmořských výšek po lidská obydlí a jejich okolí, anebo díky jejich různým životním projevům a strategiím. Dnes známe již 52 tisíc druhů pavouků a tento počet narůstá každým rokem o stovky nových druhů, které jsou řazeni do téměř čtyř tisíc rodů a 110 čeledí. V České republice bylo zaznamenáno 913 druhů řazených do 39 čeledí (WEB 1).

Cílem této diplomové práce bylo zmapovat výskyt pavouků v přírodní rezervaci Diana. Výzkum probíhal v letech 2022-2023.

V teoretické části práce se nejdříve zabývám popisem dané lokality, tedy popisem přírodní rezervace Diana. V práci je popsána obecná charakteristika území, geomorfologické a geologické poměry, dále pak klima a klimatické podmínky, flóra a fauna. Následující kapitola teoretické části se zabývá podrobnější charakteristikou řádu pavouci (Araneae), vnější i vnitřní stavbou jejich těla a popisem vybraných čeledí. V poslední kapitole teoretické části je shrnuta metodika obsahující popis jednotlivých vybraných lokalit, na kterých sběr probíhal, dále pak způsob, jakým probíhal sběr pavouků a jejich determinace, nakonec jsou zmíněny teoreticky metody vyhodnocení, konkrétně se jedná o Shannon – Wienerův index a index dominance.

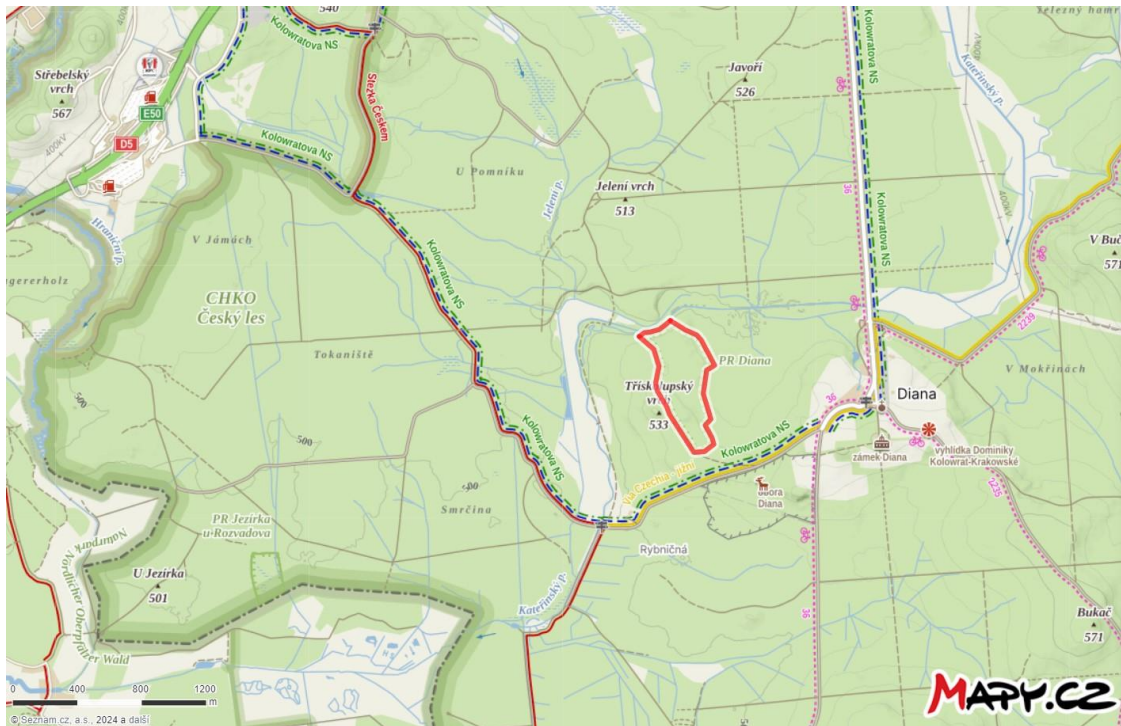
Praktická část se zabývá vyhodnocením výsledků, a to jak z kvantitativního, tak kvalitativního hlediska. V rámci kvantitativního vyhodnocení jsou porovnány počty druhů a jedinců na jednotlivých stanovištích a pohlaví. Je zde přiložený seznam nalezených druhů, který obsahuje název čeledi, název druhu (česky i latinky), datum nálezu a zařazení do kategorie v rámci červeného seznamu. Kvalitativní hodnocení

obsahuje výsledky Shannon – Wienerova indexu, který slouží k posouzení druhové diverzity, a indexu dominance, kdy dominance je jednou z vlastností určující kvalitu biocenóz (LAŠTŮVKA & KREJČOVÁ 2000).



## 2 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Přírodní rezervace Diana se nachází v Českém lese v západních Čechách v okrese Tachov v Plzeňském kraji. Nedaleko rezervace leží i stejnojmenná vesnice Diana (Obr.1). Přírodní rezervace Diana zabírá rozlohu 20,41 ha a její nadmořská výška se pohybuje mezi 500–532 m. n. m. Jako přírodní rezervace bylo toto území vyhlášeno v roce 1998 (ZAHRADNICKÝ & MACKOVČIN 2004, VRŠKA et al. 2012).



Obr.1: Území přírodní rezervace Diana (vyznačeno červeně) (zdroj: Mapy.cz)

### 2.1 Geomorfologie a geologie

Z pohledu geomorfologie najdeme přírodní rezervaci Diana v Kateřinské kotlině. Ta je odvodněna Kateřinským a Nivním potokem do Náby, která dále pokračuje do řeky Dunaj (VRŠKA et al. 2012). Kateřinskou kotlinu budují prekambriické cordierit-biotitické a sillimanit-biotitické pararuly, na západě se vyskytují paleozoické leukokráttní a muskovit-biotitické žuly rozvadovského masivu (DEMEK & MACKOVČIN 2006, VRŠKA et al. 2012). Výškové rozpětí zde není velké, od 500 do 532 m.n.m., kdy nejvyšším bodem s nadmořskou výškou 532 m je Třískolupský vrch, který naléhá na toto území ze západní strany (VRŠKA et al. 2012).

Co se týká půdy a půdních poměrů, rezervace je definována pěti půdními profily.

Ty byly zaznamenány na TTP (trvalé typologické plochy) 1-5. Pokud vezmeme v úvahu zrnitostní složení půdy, jsou tyto půdy definovány jako písčité až hlinitopísčité (VRŠKA et al. 2012). Jedná se o subtypy hnědých půd, na základě výzkumné analýzy z roku 1994, o mírně až středně kyselé půdy. Kromě TTP 1 byly organominerální horizonty humózní. V horizontech byly analyzovány i obsahy živin, kdy dominoval vápník, dále pak draslík. I osídlení mikroorganismy je poměrně vysoké, převažují aerobní bakterie (ZAHRADNICKÝ & MACKOVČIN 2004, VRŠKA et al. 2012).

## 2.2 Klima a klimatické podmínky

Z hlediska klimatických podmínek náleží zkoumané území do mírně teplé oblasti neboli MT3. Tato oblast se vyznačuje létem, které je krátké, mírně až mírně chladné, suché až mírně suché. Jaro a podzim jsou spíše mírné, zima normálně dlouhá, mírná až mírně chladná, suchá až mírně suchá. Přechodná období jsou normální až dlouhá (QUITT 1971). Průměrný úhrn srážek od dubna do září činí na tomto území 413 mm. Tato hodnota představuje 58,5 % z celkového množství, které je 723 mm. Tato hodnota byla získána ze srážkoměrné stanice Rozvadov (575 m.n.m.) a jedná se o údaje získané v období 1901-1950 (VRŠKA et al. 2012). BŘICHÁČEK (2004) uvádí data získaná z meteorologické stanice Přimda v období 1961-1990, která zaznamenala průměrný úhrn srážek kolem 684 mm. Co se týká průměrné měsíční teploty, VRŠKA et al. (2012) uvádí data získaná z teploměrné stanice Stráž (451 m.n.m) a tato hodnota činí 7,5 °C. BŘICHÁČEK (2004) uvádí hodnotu 5,8 °C a jedná se o hodnotu průměrnou měsíční teploty získané opět z meteorologické stanice Přimda. Obě měření se jen nepatrně liší.

## 2.3 Flóra

Dle regionálního fyto geografického členění České republiky náleží přírodní rezervace Diana do fyto geografického obvodu Českomoravské mezofytikum, okresu Český les (VRŠKA et al. 2012). Lesní porost tohoto území je definován jako společenstvo květnatých bučin pralesovitého charakteru, kde dominuje buk lesní (*Fagus sylvatica*), který představuje 66 % z celku stromového patra. Do okrajových částí této lokality proniká smrk ztepilý (*Picea abies*), který zabírá 22 %. Dále můžeme najít v nejnižnějších částech rezervace z dřevin lípu malolistou (*Tilia cordata*), dub letní (*Quercus robur*) a jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), který zde byl vysazen uměle (ZAHRADNICKÝ & MACKOVČIN 2004, MUDROVÁ 2008). V PR Diana můžeme dále nalézt více než 100 druhů hub, právě díky pralesovité povaze tohoto území. Mezi

nimi například štitovka dianská (*Pluteus dianae*), jeden z nově popsáných druhů, houžovec Pilátův (*Lentinelus pilatii*), jenž je po popsání tohoto druhu prvním nálezem, štitovka stinná (*Pluteus umbrosus*), která zde má čtvrtý doložený výskyt v Čechách, a nakonec jako první zde objevený pevník plstnatý (*Stereum subtomentosum*) (ZAHRADNICKÝ & MACKOVČIN 2004). Z chorošovitých hub lze zmínit pórnatku bledoplavou (*Ceriporiopsis gilvescens*) a oranžovec vláknitý (*Pycnoporellus fulgens*), nalezené mimo jiné i na dřevě zde hojně se vyskytujícího buku (KOUT & VLASÁK 2013). Byl zde proveden i bryologický výzkum, na jehož základě byl nalezen mechorost dvouhrotec zelený (*Dicranum viride*) (AOPK ČR 2015). V přírodní rezervaci Diana můžeme nalézt i poměrně velké množství cévnatých rostlin. ZAHRADNICKÝ & MACKOVČIN (2004) uvádí kolem 150 druhů, MUDROVÁ (2008) až 171 druhů. Zmíním zde například pérovník pštroší (*Metteuccia struthiopteris*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*), áron plamatý (*Arum maculatum*), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*), kyčelnice devítilistá (*Dentaria enneaphyllos*), kyčelnice cibulkatá (*Dentaria bulbifera*), nebo hrachor jarní (*Lathyrus vernus*) (ZAHRADNICKÝ & MACKOVČIN). Také byla zaznamenána invaze netýkavky malokvěté (*Impatiens paviflora*) na toto území. Dále je zde registrovaný výskyt zbytku populace d'áblíka bahenního (*Calla palustris*), jehož výskyt ubývá z důvodu melioračních aktivit v lesním porostu (ANONYMOUS 2006).

Na tomto území probíhala v dřívějších dobách těžba dřeva, což se nyní podepisuje na nízké průměrné hodnotě počtu živých stromů na jeden hektar. Nyní je tato hodnota 88 živých stromů na 1 ha. Dále bylo zjištěno, že hodnota padlých odumřelých stromů je na 1 ha 15 stromů. Na rozdíl od jiných pralesovitých území je ale celkové množství ležících stromů nízké (VRŠKA et al. 2012).

## 2.4 Fauna

Co se týče fauny přírodní rezervace Diana najdeme zde zajímavé zástupce jak obratlovců, tak bezobratlých, nicméně je ale fauna obratlovců zmapována více než fauna bezobratlých. Plán péče o přírodní rezervaci Diana na období 2016-2024 uvádí, že na tomto území bylo zaznamenáno 5 druhů obojživelníků a plazů, kteří patří mezi druhy, které běžně v lese nacházíme. Dále je zaznamenáno 16 druhů savců, jmenovitě například rejsec vodní (*Neomys anomalus*), myška drobná (*Micromys minutus*), nebo bělozubka bělobřichá (*Crocidura leucodon*). Právě výskyt bělozubky bělobřiché (*Crocidura leucodon*) je ale pro toto území a typ biotopu poměrně netradiční (ZAHRADNICKÝ &

MACKOVČIN 2004). V letech 2011-2013 byl na území rezervace proveden i ornitologický průzkum, který prokázal výskyt 48 druhů zde hnízdících ptáků, kdy osm z nich je považováno za chráněné (ŘEPA 2014). Příkladem zde hnízdících a silně ohrožených ptáků jsou lejsek černohlavého (*Ficedula hypoleuca*), lejsek malý (*Ficedula parva*), holub doupňák (*Columba oenas*), nebo krutihlav obecný (*Jynx torquilla*). Zřídka zde hnízdí i čáp černý (*Ciconia nigra*), nebo sluka lesní (*Scolopax rusticola*), která patří rovněž mezi chráněné druhy (ZÁHRADNICKÝ & MACKOVČIN 2004, ŘEPA 2014). Dalšími chráněnými zástupci ptáků na tomto území jsou například jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), hýl rudý (*Carpodacus erythrinus*), nebo lejsek šedý (*Muscicapa striata*) (ŘEPA 2014). Na lokalitě pravidelně hnízdí orel mořský (*Haliaeetus albicilla*) (Ivana Hradská, ústní sdělení).

Jak jsem již zmínila biodiverzita bezobratlých je prozkoumána méně, ale lze předpokládat, že z důvodu množství odumřelého dřeva na tomto území, bude fauna bezobratlých poměrně rozmanitá. Tlející dřevo může sloužit jako úkryt nebo zdroj potravy pro mnohé bezobratlé. Byl zde prokázán výskyt různých druhů brouků, jako například páchník hnědý (*Osmoderma barnabita*) a roháček jedlový (*Ceruchus chrysomelinus*) (KEJVAL 2008). Dále byl na tomto území proveden i průzkum měkkýšů, kdy mezi zástupce plžů patří například bahnatka malá (*Galba truncatula*), uchatka toulavá (*Radix peregra*), svinutec běloustý (*Anisus leucostoma*), kamomil říční (*Ancylus fluviatilis*), nebo slimák popelavý (*Limax cinereoniger*). Ze skupiny mlžů byli objeveni například hrachovka otupená (*Pisidium subtruncatum*) a hrachovka obecná (*Pisidium casertanum*) (HLAVÁČ et al. 2003).

## 3 CHARAKTERISTIKA ŘÁDU ARANEAE

Araneae neboli česky pavouci jsou jedním z řádů patřící mezi členovce. Velikost jejich těla se pohybuje okolo 0,4-100 mm. Pavouci žijící na našem území nejsou tvarově tak rozmanití jako jejich příbuzné druhy žijící v tropech, nicméně nemůžeme říct, že by byli tvarově jednotní. Můžeme je ale definovat na základě několika společných znaků. Hlavním společným znakem je způsob rozčlenění jejich těla (BUCHAR & KŮRKA 1998, KŮRKA et al. 2015).

### 3.1 Tvar těla

Tělo pavouků se typicky skládá ze dvou částí, a to z hlavohruď (protosoma) a zadečku (opisthosoma). Obě části jsou spolu propojeny tenkou stopkou (pedicel). Touto stopkou prochází z hlavohruď do zadečku nejen všechny nervy a svalovina, které ovládají zadeček, ale také trávicí trubice. Naopak ze zadečku do hlavohruď prochází hlavová tepna a vzdušnicové trubičky. Dále tudy protéká krevomíza.

Z hlavohruď vystupuje šest párových končetin – jeden pár klepítek (chelicery), jeden pár makadel (pedipalpy) a čtyři páry kráčivých končetin. Klepítka neboli chelicery se nachází v přední části hlavohruď a skládají z článku základního (bazálního) a koncového. Základní článek je robustnější než koncový, který se podobá zahnutému, tenkému, špičatému drápku, na jehož konci ústí jedová žláza. Za chelicerami se nachází druhý pár končetin, makadla (pedipalpy). Samičí makadla se podobají kráčivé noze, jsou ale o jeden článek kratší. U samců najdeme pozměněný i koncový článek jejich makadel. Tento článek je větší a najdeme na něm váček nazývaný bulbus, který hraje důležitou roli během kopulace. Třetí až šestý pár končetin tvoří nohy složené ze sedmi článků – kyčel (koxa), příkyčlí (trochanter), stehno (femur), koleno (patela), holeň (tibia), a dvoučlankové chodidlo (metatarsus a tarsus). Pomocí kyčle je noha připojena k hlavohruď. Tento článek je oproti ostatním prakticky nepohyblivý, ostatní články zajišťují hybnost celé nohy pavouka. Tarsus končí dvěma až třemi drápkami, které slouží k zachycení na podkladu. Hlavohruď je na hřbetní straně kryta jednotným štítem (karapax), který je tvořen silnou vrstvou kutikuly. Kutikula je označována jako vnější kostra, protože se na ni upíná svalovina končetin. V hlavové části tohoto štítu najdeme většinou osm očí. U některých čeledí můžeme pozorovat charakteristické uspořádání jejich očí. Postavení očí tedy slouží jako jeden z determinačních znaků jednotlivých čeledí. Na spodní straně je hlavohruď kryta hrudním štítem, který se jiným slovem

označuje také jako sternum, který je tvořen kutikulou.

Jak již bylo zmíněno výše, hlavohruď je od zadečku oddělena tenkou stopkou. Zadeček také tvoří kutikula, nicméně je zde spíše měkčí a poddajnější, což je pro pavouka výhodné, neboť jim to umožňuje změnu tvaru zadečku při přijímání potravy, nebo při vývoji vajíček. V zadečku je situována většina soustav, a to část trávicí, většina dýchací a oběhová, vylučovací a rozmnožovací soustava. Na břišní straně zadečku nalezneme také snovací bradavky. Všichni naši pavouci mají tři páry, a to přední, střední a zadní. Na břišní straně zadečku se také projevuje pohlavní dimorfismus, kdy u samic se v místě vyústění pohlavních orgánů nachází pohlavní destička (epigynie). U samců je vývod varlat oproti samici nepatrný a je tak složité ho vyhledat (BUCHAR & KŮRKA 1998, KŮRKA et al. 2015).

K determinaci jednotlivých čeledí nám tedy slouží postavení očí jako rozlišovací znak. Pokud bychom chtěli od sebe rozlišit dva velice příbuzné druhy, využívá se jako determinační znak tvar samčích a samičích kopulačních ústrojí (BUCHAR & KŮRKA 1998).

### **3.2 Orgánové soustavy**

Nervová soustava pavouků je situována v přední části hlavohruďi a je procházejícím jícnem rozdělena na dvě části, a to na část podjícnovou, která inervuje makadla, nohy a zadeček, a na část nadjícnovou inervující oči a chelicery.

Oči jsou jedním ze smyslových orgánů pavouků a jsou původně tvořeny čtyřmi páry. Jejich uspořádání je pro každou čeleď jiné. Oči se u pavouků také dělí na oči hlavní a vedlejší. Kromě očí mají pavouci také trichobotrie, což jsou dlouhé tenké chloupky sloužící jako mechanoreceptory, dále mají taktilní chlupy a proprioreceptory, jejichž inervace dává pavoukovi informace o jejich pohybu. Chemoreceptory slouží pavoukovi jako chuť. Díky nim je schopný teoreticky ochutnat svoji kořist. Dále mohou samci pavouka napomoci nalezení samice. Pavouci jsou také schopni vnímat okolní vlhkost, a to díky tarzálnímu orgánu. Posledním smyslovým orgánem jsou štěrbinovité orgány nacházející se ve velkém množství hlavně na nohou, které registrují pnutí v kutikule a různé vibrace, například chvění sítě.

Trávicí soustava začíná ústním otvorem, který je ohraničen vzadu labiem, vpředu labrem se zoubky. Následuje plochý hltan a jícen, který dělí centrální nervovou uzlinu na dvě části, a ústí do žaludku, který následně ústí do střeva. Střevo pavouka je větvené a

vyplňuje poměrně velkou část zadečku a zasahuje i do kyčlí nohou a pavouci tak mohou přijímat větší množství potravy najednou, což jim slouží i jako zásoba potravy vody, která vydrží i několik měsíců. Na konci je střevo rozšířené ve sterkorální vak, označovaný též jako kloaka.

Dýchací soustava není u pavouků příliš dobře vyvinuta. Je tvořena dvěma páry plicních vaků – přední a zadní – s lupenitou strukturou, kterými proudí hemolyfa. U většiny skupin byl zadní pár plicních vaků nahrazen trachejemi, což se ukázalo jako efektivnější dýchací strategie. U některých pavouků byl nahrazen i přední pár.

Cévní soustavu tvoří trubicovité srdce pohánějící hemolymfu po těle pavouka. Srdce je umístěno v hřbetní části zadečku a je uloženo v osrdečníku. Za přenos kyslíku je zodpovědný hemocyanin, který má ve své struktuře navázaný měďnatý kation, což má za následek namodralé zbarvení hemolymfy.

Opěrná a pohybová soustava je tvořena dvěma kostrami, a to vnější a vnitřní. Vnější kostra je tvořena pevnou a pružnou kutikulou, která je tvořena arthropodinem, což je protein a dále chitinem, což je polysacharid. Kutikula je tvořena z několika vrstev. Vnitřní vrstva se nazývá endokutikula, nad jí je střední vrstva mesokutikula, která je sklerotizovaná a vnější vrstvu tvoří pevná exokutikula. Ta pokrývá celé tělo, kromě zadečku, na kterém chybí. Nad exokutikulou ještě najdeme tenkou propustnou epikutikulu. Kutikula slouží na ochranu těla pavouků, ale i jako smyslový orgán. Vnitřní kostru vchlípeniny povrchové kutikuly, které se nazývají apodemy a entapofýzy, dále pak sklerotizované struktury entosterny, kam se upínají svaly. Svaly pavouků jsou z důvodu malého množství mitochondrií snadno unavitelné a rychle se vyčerpají.

Vylučovací soustava je tvořena hlavním vylučovacím orgánem zvaným malpigické trubice. Jedná se o párové vychlípeniny trubicovitého tvaru. Nachází se na zadním konci střeva, kde ústí do kloaky. Někteří pavouci se mohou vylučovat pomocí specializovaných buněk zvaných nefrocyty a guanocyty. Kromě toho, že guanocyty mohou sloužit k vylučování, jsou zodpovědné i za zbarvení těla pavouků.

Co se týče rozmnožování, je většina pavouků zastoupena oběma pohlavími. U pavouků pozorujeme pohlavní dimorfismus. Samci jsou co do velikosti těla menší než samice, mají i malý zadeček, dále se odlišují ve zbarvení těla. Pestré zbarvení se vyskytuje u samců těch druhů, kteří mají dobře rozvinutý zrak. Toto zbarvení jim dobře slouží při námluvách. Pohlavní buňky se vyvíjí v zadečku, vyvíjející se vajíčka jsou uložena v hroznovitých vaječnicích, spermie v trubicovitých varlatech. Samec pomocí kopulačních orgánů, které se nachází na makadlech předávají samici tekuté sperma přímo

do jejího pohlavního otvoru. K oplodnění dochází až při kladení vajíček, mezitím samice sperma skladuje ve spermatékách. Po nakladení vajíček se o ně samice stará, většinou je zabalí vláknem do kokonu. Někdy se může vyskytnout partenogeneze (například *Dysderica hungarica*) (KÚRKA et al. 2015).

### **3.1 Charakteristika vybraných čeledí Araneae**

#### **3.1.1 Agelenidae – pokoutníkovití**

Pavouci této čeledě mají středně velkou až velkou velikost těla (10-18 mm), jen výjimečně se jedná o malé druhy (6-9 mm). Charakteristický je pro zástupce této skupiny tvar zadních snovacích bradavek, které mají dvoučlánkové a většinou delší než bradavky předního páru. Jejich hlavohruď je mohutná, hlavová část je zúžená a postupně rozšiřuje. Klepítka mají kondylu, jsou krátká a mohutná. Jejich kráčivé končetiny jsou dlouhé a chlupaté se třemi drápkami, u samců bývají nohy navíc i velmi štíhlé. Oči mají uspořádány do dvou řad po čtyřech. Zadeček je vejčitého tvaru. Jejich tělo je zbarvené do hněda, na jejich hrudi se vyskytuje podélná světlá páska a na zadečku víceméně viditelná skobovitá kresba.

Pokoutníkovití osidlují oblasti od nížin až po horské oblasti. Nalezneme je jak na zastíněných, tak otevřených stanovištích s různým stupněm vlhkosti, pod kůrou, ve štěrbinách skal, pod kameny nebo v suti. Dále pak nalezneme tuto čeleď i přímo v lidských obydlích, ve sklepě, kůlně nebo na půdách. Jejich sítě jsou horizontálně plachtovité, nálevka přechází v rourku, kde se jedinec zdržuje a číhá zde na kořist. V případě nebezpečí slouží spodní otvor rourky pavoukovi k úniku.

V České republice se vyskytuje 13 druhů, které řadíme do osmi rodů, nicméně na světě je známo až 1157 druhů v 70 rodech (KÚRKA et al. 2015).

#### **3.1.2 Amaurobiidae – cedivkovití**

Cedivkovití jsou spíše velcí (9-11 mm) tmavě zbarvení pavouci. Hlavohruď je v hlavové části široká, zadní řada očí slabě prohnutá dozadu. Jejich klepítka jsou mohutná a prohnutá dopředu. Tito pavouci mají krátké robustní nohy se třemi drápkami na konci. Zadeček je oválného tvaru, zbarvený do hněda nebo šeda s jednoduchou kresbou.

Cedivkovití žijí převážně na tmavých vlhkých místech. Vytvářejí z pavučin úkryty trubicovitěho tvaru, které nalezneme ve skulinách na půdě, pod kameny, ve skalách nebo v kmenech stromů. Jejich úkryt obsahuje okrouhlý vchod, který se postupně



rozšiřuje. Je tvořený hustou pavučinou s adhezivním kribelovým vlášením, které slouží k polapení kořisti.

Jejich výskyt je mapován po celém světě, kde nalezneme 285 druhů zařazených do 51 rodů. Na našem území se vyskytuje pět druhů náležících do dvou čeledí (KŮRKA et al. 2015).

### **3.1.3 Araneidae – křížákovití**

Čeď Araneidae reprezentují spíše malé až středně velké druhy, kdy samci bývají menší než samičky. Jejich hlavohruď je plochá a nízká, na které je umístěno osm malých očí, které tvoří dvě souběžné řady, kdy čtyři oči jsou uprostřed čela a tvoří čtverec, dva páry postranních očí jsou od těch prostředních vzdáleny. Klepítka mají krátká, mohutná, se zoubky a na jejich základním článku najdeme kondylus. Robustní krátké nohy s výrazným kroužkováním disponují ostny, na posledním článku najdeme drápky a štětiny. Zadeček má vejčité až kulovité tvar, který někdy bývá zploštělý. Mají vyvinut snovací aparát s krátkými snovacími bradavkami a kolulus. Zástupci jsou poměrně pestře zbarvení, často s nápadným foliem.

Zástupce Araneidae nalezneme na různě zastíněných biotopech, které mohou být vlhké nebo suché. Pro tyto pavouky je důležitou podmínkou pouze to, aby biotop byl svou strukturou vhodný pro napnutí sítě křížáků. Osidlují oblasti od nížin po hory, ale najdeme je i v blízkosti lidských obydlí. Sítě si budují na bylinách, keřích, stromech nebo skalách. Jejich kruhovitě sítě jsou vertikálně asymetrické, kdy centrální část se nachází nad geometrickým středem. Po obvodu jsou sítě tvořeny vlákny s nosnou funkcí, dále paprsky, které se sbíhají doprostřed sítě, kde se nachází lepkavá spirála. Množství paprsků tvořící síť je druhově specifické. Síť slouží k lovu například dvoukřídlého nebo jiného létajícího hmyzu, nicméně ji za tímto účelem využívají pouze samice a mláďata, samci pavučinu opouští a vyhledávají samice, pouze u některých druhů žijí samice a samec v jednom hnízdě.

Ve světě bylo dosud objeveno 3045 druhů, z toho 44 v ČR. Jedná se o třetí nejpočetnější čeď z hlediska druhů (KŮRKA et al. 2015).

### **3.1.4 Clubionidae – zápředníkovití**

Čeď zápředníkovití je poměrně jednotná čeď, co se tvaru těla, zbarvení a způsobu života týče. Velikostí těla je řadíme spíše k menším až středně velkým (2-13 mm) pavoukům. Jednotlivé druhy zástupců této skupiny můžeme poměrně snadno rozlišit na

základě struktury jejich kopulačních orgánů, někdy je určení možné i podle velikosti těla, minimálně potom pomocí kresby na jejich těle, které je šedohnědé nebo šedožluté. Hlavohrud' je spíše delší než širší a zadeček bývá buď stejně široký, nebo lehce širší než hlavohrud'. Oči se nachází ve dvou řadách po čtyřech. Klepítka mají krátká a mohutná, s černým zabarvením. Kráčivé končetiny světlé, ale dva distální články jsou tmavší, na konci nohy se nachází dva drápky s chloupky, které umožňují zápředníkům pohyb po hladkém podkladu. Na vejčitém zadečku se většinou nenachází žádná kresba. Samci jsou oproti samicím, co do velikosti těla, menší. Na základě zbarvení mohou být zaměňovány s některými druhy skákavek. Clubinoidea ale mají specifický tvar snovacích bradavek, které slouží jako důležitý determinační znak.

Zápředníkovití se vyskytují na otevřených i zastíněných stanovištích, můžeme je nalézt v nížinách, ale i horských oblastech. Tvoří si pavučinové vaky v listech bylin, ve kterých se schovávají přes den, jelikož aktivní jsou v noci. Jiné druhy žijí přes den pod kameny nebo uvolněnou kůrou. V noci svůj vak prokousnou, vylezou a hledají kořist. K tomu jim v noci slouží přední končetiny, jimiž hmatají po okolí.

Celosvětově je určeno 577 druhů patřících do 15 rodů. U nás se vyskytuje 27 druhů (KŮRKA et al. 2015).

### **3.1.5 Cybaeidae – stínomilovití**

V České republice žijí tři druhy této čeledi. Preferují stinné lesy a častěji je nalezneme ve vyšších nadmořských výškách. Netkají žádné výrazné pavučiny a najdeme je pod kameny či kůrou. Svůj úkryt opouští zpravidla v noci (Ivana Hradská, ústní sdělení).

### **3.1.6 Dysderidae – šestiočkovití**

Dysderidae jsou skupinou pavouků s válcovitým tělem, které je zbarveno do hněda a nenajdeme na něm žádnou kresbu. Nízká hlavohrud' se barví do hněda, oranžova, žluta, rezava či červena. Na hlavě najdeme šest očí, chelicery se třemi nebo čtyřmi zuby. Samice na rozdíl od samců mají makadla zakončené drápkem. Kráčivé končetiny jsou zakončeny drápkami, většinou se vyskytují tři, u odvozených skupin pouze dva. Válcovitý zadeček je zbarven do šeda až okrova, kolulus není přítomný.

Dysderidae jsou noční predátoři, kteří se přes den ukrývají nejčastěji pod kameny, anebo pod kterýmkoliv předmětem, který leží na zemi. Zde si vybudují z papírovité pavučiny prostor připomínající komůrku. V období, kdy samice hlídá mláďata jsou pavučinové stěny silnější a díky tomu i odolnější. Loví převážně drobné členovce

s měkkým tělem, kdy lov je soustředěn na povrchu půdy nebo kmenech stromů bez použití pavučiny.

Je rozpoznáno 24 rodů, kam spadá 529 druhů těchto pavouků, na našem území to jsou pouze tři rody s devíti druhy. Čeleď Dysderidae je celkem rozdělena na tři podčeledi, z toho dvě se vyskytují i u nás, a to Harpactinae a Dysderinae (KŮRKA et al. 2015).

### **3.1.7 Gnaphosidae – skálovkovití**

Zástupci těchto pavouků představují malé až velké druhy (2-19 mm) s protaženým, mírně zploštělým tělem. Můžeme zde pozorovat pohlavní dimorfismus, kdy samice jsou mohutnější než samci, kteří bývají útlejší. Jejich tělo je zbarvené do šedohněda až černá, někteří dokonce mohou být duhově lesklí, u některých druhů se objevuje i bílá kresba znázorněna jako podélné nebo příčné pruhy a skvrny. Hlavohruď je delší než širší, osm očí je seřazených do dvou řad, kdy oči v první řadě jsou tmavé, v druhé naopak světlé. Mohutné nohy jsou zakončeny dvěma drápkami. Oválný zadeček je o málo širší než hlavohruď a obsahuje chloupky, kolulus a kribelum nejsou přítomny. U samců je zadeček o něco užší než u samic. Jedince této čeledi můžeme poznat podle předního páru snovacích bradavek, které jsou oproti ostatním párům mohutnější a mají válcovitý tvar, navíc jsou od sebe vzdáleny o svou šířku.

Gnaphosidae se vyskytují ve všech nadmořských výškách, s různým stupněm zastínění na zemi, pod kameny, v listí, v mechu, lišejnicích nebo detritu. Můžeme je nalézt i v blízkosti nebo přímo v lidských obydlích. Jedná se převážně o noční živočichy, kteří k lovu nevyužívají pavučiny, přes den je najdeme v pavučinovém zámočku v zemi nebo ve spadlém kmenu.

Tato čeleď čítá celosvětově 2161 druhů ve 122 rodech. Na našem území se vyskytuje 72 druhů patřících do 18 rodů (KŮRKA et al. 2015).

### **3.1.8 Hahniidae – příčnatkovití**

Jedinci této čeledě jsou velikostně malé až drobné druhy (1,5 – 3,5 mm) tmavě až šedohnědě zbarvení. Na ploché hlavohruďi najdeme osm očí uspořádané do dvou řad, které jsou dozadu souběžně zakřivené. Kráčívé končetiny mají krátké a mohutné zakončené třemi drápkami. Na vejčitém zadečku se někdy může vyskytovat kresba. Najdeme u nich šest snovacích bradavek v jedné příčné řadě, kribelum není vyvinuto. Příčnatky mají přítomné stridulační orgány.

Hahniidae nalezneme v různých nadmořských výškách hlavně na lesních vlhkých

stanovištích, kde žijí v mechu, detritu, pod kameny, v listí nebo pod kůrou v drobných vodorovných pavučinách, pomocí kterých i loví. Výjimečně se také vyskytují na xerotermech.

Celosvětově bylo objeveno 248 druhů náležících do 27 rodů, u nás čítáme 11 druhů ve třech rodech (KŮRKA et al. 2015).

### **3.1.9 Linyphiidae – plachetnatkovití**

Plachetnatkovití jsou pavouci malé až drobné velikosti, kteří mohou být buď výrazně zbarvení, nebo mohou být spíše nenápadně zbarvení do hněda. U některých druhů můžeme pozorovat odlišné zbarvení nohou oproti zbytku těla. U samců určitých druhů můžeme na hlavohrudí vidět hrbol, který vznikl v důsledku zdvižení hlavové části hlavohrudí. U všech druhů Linyphiidae sledujeme několik společných znaků. Jsou jimi uspořádání očí, kdy osm očí je uspořádání ve dvou řadách po čtyřech. Na středních očích v přední řadě můžeme vidět, že jsou velikostně menší než ostatní. Dále mají štíhlé dlouhé nohy se třemi drápkami, kribelum není vyvinuto. Zadeček zpravidla delší než širší.

Můžeme je najít jak v nížinách, tak vysoko v horách na stanovištích s různou mírou zastínění a vlhkosti. Větší druhy si budují sítě na bylinách, keřích nebo stromech, menší jedinci preferují detrit nebo spadané listí. Sítě jsou typicky pro tuto čeleď vodorovné, vzácně polokulovité, ve tvaru husté plachetky. Nad plachetkou se nachází lepkavá vlákna, která drží plachetku jako trámoví. Jedinci bývají pod plachetkou zavěšeni, nebo je můžeme najít poblíž sítě v úkrytu.

Celosvětově bylo popsáno 4490 druhů v 591 rodech, což z této čeledi činí druhou druhově nejpočetnější. V ČR bylo dosud objeveno 309 druhů a jedná se tak o druhově nejpočetnější čeleď na našem území (KŮRKA et al. 2015).

### **3.1.10 Lycosidae – slíd'ákovití**

Čeleď Lycosidae je homogenní skupina pavouků s jedinci od malých až po poměrně velké. Velikost těla se pohybuje mezi 2 a 35 mm. Slíd'ákovití bývají zbarvení do hněda, může se vyskytnout i kresba. Klenutá hlavohruď je v poměru k šířce spíše delší než širší, s typickým uspořádáním jejich osmi očí. Ty tvoří tři příčné řady. V první se nachází čtyři malá oka, následují dvě největší oči. Třetí řada je od zbylých dvou vzdálenější a tvoří ji o něco menší oči. Klepítka krátká a mohutná, nohy též mohutné se třemi drápkami na tarzu. U některých samců můžeme pozorovat, že jejich nohy jsou vzhledem k tělu poměrně dlouhé. Vejčítý zadeček se snovacím aparátem, který obsahuje tři páry snovacích

bradavek, kribelus ani kolulus není přítomen.

Osidlují území s různou nadmořskou výškou, s různou mírou zastínění a stupněm vlhkosti. Můžeme je najít i na extrémně vlhkých místech, některé dokonce i na hladinách vod. Většinou se ale zdržují na povrchu, kde číhají na kořist, jelikož jsou aktivními lovci. Pavučiny netkají, ale pavučinová vlákna využívají k vystavění hnízd a kokonů. Pro tuto čeleď je jedinečné, že o svoje potomstvo pečují. Samice má kokon připevněný k zadečku a po vylíhnutí mláďat je samice na svém zadečku dále nosí.

Dosud bylo objeveno 2391 druhů spadajících do 120 rodů, na našem území čítá tato čeleď 64 druhů (KŮRKA et al. 2015).

### **3. 1. 11 Miturgidae – zorovití**

Miturgidae nabývají převážně středních velikostí. Tvar těla napříč skupinou je jednotný, zbarvení jsou do šeda až žluta s hnědými podélnými skvrnami a pruhy. Vejčitá hlavohruď s viditelnou hřbetní rýhou, na které najdeme osm očí uspořádaných do dvou řad, které jsou prohnuté dopředu. Na hlavohrudí můžeme také pozorovat pár podélně hnědých pruhů, někdy se vyskytuje i hnědý lem. Dalšími znaky jsou krátké labium, chelicery s malým kondylem, nohy s dvěma drápkami a skopulou a zadeček oválného tvaru. U samic najdeme makadla zakončena hladkým drápkem.

Zástupce této skupiny najdeme převážně přímo na zemském povrchu, zřídka pak na nízké vegetaci. Loví hlavně ve dne.

Celosvětově je známo 33 rodů se 158 druhy. U nás se vyskytuje osm druhů, všechny spadají do rodu *Zora* (KŮRKA et al. 2015).

### **3.1.12 Salticidae – skákavkovití**

Jedná se o čeleď druhově bohatou s jedinci spíše velikostně menšími, výjimečně najdeme i středně velké druhy. Velikost se pohybuje v rozmezí 2-12 mm. I přes velkou rozmanitost druhů se jedná o poměrně dobře rozpoznatelnou homogenní skupinu. Vyskytuje se zde pohlavní dimorfismus, kdy samice dosahují větší velikosti těla než samci, kteří jsou i o poznání štíhlejší než samice. Samice jsou rovněž méně nápadné svým zbarvením, které se projevuje hnědavými barvami s nevýrazným vzorkováním, samci bývají naopak výraznější, čehož využívají při námluvách. Tělo mají protáhlé a většinou mohutnější. Štíhlé tělo můžeme pozorovat u druhů napodobujících mravence. Vysoká hlavohruď se směrem k napojení na zadeček postupně výrazně zužuje. Postavení jejich očí představuje jeden z charakteristických znaků této skupiny. Osm očí je uspořádán do tří řad, kdy první

řadu tvoří čtyři velké oči na přední straně hlavohrudí. V druhé a třetí řadě najdeme vždy po jednom páru očí. Dvě prostřední oči v přední řadě jsou větší, což pravděpodobně zajišťuje této skupině pavouků ostré vidění. Samčí klepítka bývají krátká, velká, někdy stejně dlouhá jako samotná hlavohruď. U samců také pozorujeme, že první pár kráčivých končetin je výrazně větší než ostatní. Vejčítý zadeček je velikostně srovnatelný s hlavohrudí.

Salticidae obývají jak otevřená, tak zastíněná stanoviště v různých nadmořských výškách s různým stupněm vlhkosti (od xerotermů po bažiny). Neobvyklý není ani jejich výskyt v blízkosti lidských obydlí na stěnách nebo plotech. Ve volné přírodě je najdeme mezi bylinami, v detritu, na kamenech nebo skalách. Skákavky jsou lovci aktivní ve přes den. Díky ostrému zraku jsou schopni zaznamenat kořist i na větší vzdálenost. Ke kořisti se pomalu blíží a následně útočí skokem, nepoužívají pavučiny. Vlákna využívají na tvorbu zámočků, které slouží jako úkryt, ve kterém se například svlékají, nebo chrání kokon.

Čeď Salticidae je se svými 5755 druhy nejpočetnější čeledí pavouků na světě, u nás bylo popsáno 72 druhů (KŮRKA et al. 2015).

### **3.1.13 Tetragnathidae – čelistnatkovití**

Tetragnathidae je čeď zahrnující malé až středně velké druhy s výrazným zbarvením dosahující velikosti od 3 do 17 mm. Můžeme zde pozorovat rozdíly ve velikosti těla mezi samci a samicemi, kdy samice bývají větší. Mezi společné znaky patří například osm očí ve dvou řadách, noha se třemi drápkami, dlouhé chelicery nebo nepřítomnost kribela. Samice nemají epigynu a spermatéky jsou typu „slepá ulička“, samci mají jednoduché palpy. Existují druhy, které tvoří kruhové sítě podobné křížákům. V dalších znacích se odlišují, jedná se o poměrně nejednotnou skupinu. Liší se jak ve stavbě těla, tak i způsobem života.

Zástupce těchto pavouků můžeme najít od nížinných až po horské oblasti s různým stupněm zastínění, většinou na vlhčích stanovištích. Existují však výjimky preferující suché biotopy. A některé druhy se mohou vyskytnout i v blízkosti lidských obydlí.

Ve světě bylo zaznamenáno 967 druhů náležících do 47 rodů, 15 druhů bylo objeveno v ČR a zařazeno do dvou podčeledí (Metinae a Tetragnathinae), které se od sebe velice liší (KŮRKA et al. 2015).

### 3.1.14 Theridiidae – snovačkovití

Snovačkovití jsou zástupci pavouků drobné až střední velikosti s pestrým zbarvením. Zbarvení může v některých případech sloužit jako výstraha pro nepřítele, příkladem je aposematické zbarvení u rodu *Asagena*. Hlavohrud' oválného tvaru s očima, okolo kterých vidíme hnědavé prstence, zadeček kulovitý. Samice mají na rozdíl od samců makadla zakončena drápkem. Nohy se třemi drápkami a hřebenitými trny, které nemusí být u samců a mláďat tak zřetelné jako u samců. Tyto trny mají svůj účel, a to napomáhat jedinci odstranit ze snovacích bradavek zbytky lepidla. Mezi zadečkem a hlavohrudí se u některých druhů nachází stridulační orgán.

Tyto pavouky můžeme najít ve volné přírodě i v lidských obydlích. Jedná se o lovce, kteří tkají nepravidelné lapací sítě (u některých druhů je tato schopnost redukována), ze které vedou vlákna s lepivými kapkami k podkladu. Pokud se do nich kořist zachytí, je následně vhozena doprostřed sítě, kde ji snovačky obalí hlenovitou lepkavou hmotou, a navíc do kořisti vpraví i jed ze svých jedových žláz.

Celosvětově je registrováno 2420 druhů (121 rodů), na našem území čítá tato čeleď 69 druhů (28 rodů) (KÚRKA et al. 2015).

### 3.1.15 Thomisidae – běžníkovití

Skupina běžníkovitých je reprezentována pestře zbarvenými jedinci, kteří nabývají menších velikostí, zpravidla 3-10 mm, s plochým tělem a nohama vybočujícími do stran, čímž připomínají kraby. Přední dva páry dlouhých nohou využívá pavouk k chycení kořisti, zbylé dva slouží k přichycení k podkladu. Plochá nízká hlavohrud' nese osm očí uspořádaných do dvou řad po čtyřech, směrem od očí se postupně rozšiřuje. I v této čeledi se setkáme s pohlavní dvoutvárností. U samců můžeme pozorovat na makadlech oválné nebo kruhové cymbium, zároveň někteří mají i užší zadeček než hlavohrud'. U samic bývá stejně široký, nebo o málo širší. Na zadečku je také vyvinut kolulus, kribelum není přítomno.

Běžníci se vyskytují hlavně ve volné přírodě, v biotopech s různou mírou zastínění a vlhkosti od nížin až po horské oblasti. Tito pavouci aktivně neloví, na kořist vyčkávají. V momentě, kdy je kořist v dostatečně blízké vzdálenosti, běžník s pomocí dvou párů nohou, kořist uloví. Pavučiny tkají za účelem zhotovení kokonu, k lovu neslouží.

Celosvětově bylo dosud objeveno 2159 druhů zařazených do 172 rodů. V České republice je to 42 známých druhů (KÚRKA et al. 2015).

## 4 METODIKA

### 4.1 Charakteristika stanovišť

Bylo vybráno celkem 6 stanovišť, na kterých probíhal sběr pomocí zemních pastí.

#### Stanoviště 1

Jedná se o stanoviště, na kterém nalezneme velké množství odumřelého dřeva. Z dřevin zde převažuje buk lesní (*Fagus sylvatica*).

#### Stanoviště 2

Jedná se o stanoviště, které je spíše zastíněné s převažujícím bukem lesním (*Fagus sylvatica*). Dále je součástí stromového patra javor (*Acer*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). Řídký podrost je zastoupený travinami, kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*), konopíci (*Galeopsis*), nebo semenáčky javoru a buku.

#### Stanoviště 3

Na této lokalitě se nachází převážně zástupci stromového patra, a to javor (*Acer*), buk lesní (*Fagus sylvatica*) a jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*).

#### Stanoviště 4

Jedná o polootevřené stanoviště, na kterém dominují buk lesní (*Fagus sylvatica*), smrk ztepilý (*Picea abies*), nebo také semenáčky javorů (*Acer*).

#### Stanoviště 5

Toto stanoviště je polootevřené. Najdeme zde smíšený porost, na kterém převažují hlavně smrk ztepilý (*Picea abies*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*).

#### Stanoviště 6

Tato polootevřená lokalita byla charakteristická velkým množstvím padlého ztrouchnivělého dřeva. Dominují zde buk lesní (*Fagus sylvatica*), méně pak smrk ztepilý (*Picea abies*).



**Tab. 1:** Geografické souřadnice vybraných stanovišť.

Stanoviště	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka
1.	49°38.12385'	12°34.62790'
2.	49°38.06632'	12°34.65108'
3.	49°37.74860'	12°34.78498'
4.	49°37.83617'	12°34.83518'
5.	49°37.91957'	12°34.81458'
6.	49°37.99127'	12°34.81845'

## 4.2 Metodika sběru

Jednou z metod, a také tou hlavní metodou, bylo využití zemních pastí (ŘEZÁČ 2009). Tato past je tvořena pomocí dvou kelímků, které jsou zaklesnuty do sebe. Byly využity plastové kelímky o objemu 300 ml. Abychom zamezili vyplavení materiálu, byl vnitřní kelímek perforován přibližně ve výšce 1 cm od hrdla, dále bylo perforováno také dno vnějšího kelímku jedním větším otvorem. Jako fixační médium byla použita 8 % kyselina octová, kterou byl kelímek naplněn přibližně do výšky dvou třetin kelímku. Takto zhotovená past byla zakopána na vybraných stanovištích. Důležité je, aby se okraj pasti nacházel v rovině se zemí. Abychom zabránili zasypání pasti většími předměty, byly pasti překryty malými větvemi. Při vybírání pastí je vyjmut pouze vnitřní kelímek, vnější slouží k zamezení zasypání či zaplavení pasti. Při výběru pastí se nasbíraný materiál přecedil přes sítko a následně byl vložen do plastového sáčku. Dále byl sáček opatřen štítkem, na kterém stálo číslo stanoviště a datum sběru. Každý sběr byl prováděn přibližně jednou za tři týdny až měsíc.

Jako doplňkové metody byla využita metoda prosevu a smyku bylinného patra. Prosev slouží ke sběru organismů, kteří žijí na povrchu půdy nebo v rostlinných zbytcích. Smykem je pomocí speciální entomologické sítky smýkána vyšší bylinná vegetace (ŘEZÁČ 2009).

Nasbíraný materiál byl poté uchován v mrazících zařízeních zoologického oddělení Západočeského muzea v Plzni. Poté byl materiál roztríděn, uložen do 70 % ethanolu a následně determinován. Systém a názvosloví je definován podle WORLD

SPIDER CATALOG (WEB 1) a k determinaci nasbíraných druhů byly použity klíče HEIMER & NETWIG (1991) a ROBERTS (1995).

## **4.3 Vyhodnocování výsledků**

### **4.3.1 Kvalitativní vyhodnocení**

Pro kvalitativní vyhodnocení pavouků na vybraném sledovaném území byly použity údaje Červeného seznamu pavouků ČR (ŘEZÁČ et al. 2015). Metodou pro zaznamenání rozšíření jednotlivých druhů bylo využití a vytvoření síťové mapy, která má podobu mřížky, kterou tvoří mřížová pole 10x6 o celkové velikosti mřížky 12x11 km. Rozšíření každého jednotlivého druhu bylo následně zaznamenáno na základě toho, v jakém počtu čtverců v mřížce se daný druh vyskytoval. Dále byl také posouzen stav lokality a na základě toho byly lokality roztríděny na mizející, již vzácný a mizející nebo rozšířený (KUČERA 2005). Dalším kritériem byla například citlivost na degradaci stanovišť a na měnící se péči o dané stanoviště. Poklesy populací druhů se vyjadřují jako poměr záznamů databáze České arachnologické společnosti z let 1990–2014 k celkovému počtu záznamů od 19. století. Na základě těchto ale i dalších kritérií můžeme jednotlivé zástupce zařadit do následujících kategorií – Regionally Extinct (RE), Critically Extinct (CR), Endangered (EN), Vulnerable (VU), Least Concern (LC) a Ecologically Sustainable (ES) (ŘEZÁČ et al. 2015).

**Tab. 2:** Přehled kategorií Červeného seznamu (ŘEZÁČ et al. 2015)

Název kategorie	Zkratka	Popis kategorie
Regionally Extinct	RE	Tyto druhy nebyly na území ČR detekovány posledních 30 let.
Critically Endangered	CR	Druhy s méně než 100 jedinci zaznamenanými v databázi České arachnologické společnosti od 19. století a pocházejícími z míst odběru vzorků na méně než 10 čtvercích sítě. Jedná se o druhy vázané striktně na velikostně omezená stanoviště, která jsou ohrožena změnami v krajině, tudíž jim v případě nedostatečné péče o dané území hrozí vyhynutí.
Endangered	EN	Druhy s méně než 100 jedinci zaznamenanými v databázi České arachnologické společnosti od 19. století a dále, které pocházely z míst odběru vzorků na 50 nebo méně čtvercích mřížky.
Vulnerable	VU	Druhy s méně než 500 jedinci byly zaznamenány v databázi České arachnologické společnosti od 19. století a které pocházely z míst vzorkování na 50 nebo méně čtvercích sítě.
Least Concern	LC	Druhy představující poměrně běžné druhy vázané na úzce vymezené lokality a ohrožené probíhajícími změnami kulturní krajiny.
Ecologically Sustainable	ES	Druhy představující velice běžné druhy, synantropní druhy, druhy využívající stabilní stanoviště a druhy běžně kolonizující nově vznikající stanoviště.

## 4.3.2 Statistické vyhodnocení

### 4.3.2.1 Shannon – Wienerův index

Shannon – Wienerův index je jedním z ukazatelů diverzity druhů, který patří mezi ty nejpoužívanější (SHANNON & WEAVER 1949, KREBS 1999). Podle LAŠTŮVKY & KREJČOVÉ (2000) lze na diverzitu, česky také rozmanitost, nahlížet z různých hledisek, například druhová, ekosystémová, nebo ekologická rozmanitost. Výpočet druhové diverzity je zaměřen na výpočet rozložení jedinců a jejich významovou hodnotu v porovnání s ostatními druhy, ale nezahrnuje celkové počty. Shannon – Wienerův index můžeme vypočítat ze vzorce:

$$H' = -\sum \left(\frac{n_i}{n}\right) \times \ln \left(\frac{n_i}{n}\right),$$

kde hodnota  $n_i$  je různá v závislosti na významnosti druhu vzhledem k pokryvnosti, biomase a početnosti a hodnota  $n$  je součtem hodnot významnosti druhů. Někdy se využívá pro výpočet hodnota  $\log_2$ , která je ale obtížně počitatelná, proto je zde využito hodnoty přirozeného logaritmu  $\ln$ . Vyšší hodnoty indexu  $H'$  sledujeme u společenstev druhově bohatších, ale které vykazují nižší početnost. Nulové hodnoty indexu se vyskytují v případě, že všichni jedinci náleží stejnému druhu, a naopak pokud každého jedince řadíme k jinému druhu, jsou hodnotu indexu nejvyšší.

### 4.3.2.2 Dominance

Dominance je jednou z vlastností určující kvalitu biocenóz. Dominance uvádí poměr množství jednotlivých populací ku celkovému počtu jedinců spadající do jedné biocenózy. Pro výpočet použijeme následující vzorec, výsledky se uvádí v procentech:

$$D = \frac{n_i}{n} \cdot 100(\%),$$

kde  $n_i$  je hodnota určující významnost druhu z hlediska pokryvnosti, biomasy a početnosti. Hodnota  $n$  určuje součet hodnot významnosti všech druhů. Kvůli rozdílům v metodách určování početnosti různých živočišných skupin často není možné současně určit dominanci všech druhů v biologickém společenství. Proto se výzkumy zaměřují na jednotlivé taxocenózy či synuzie V tabulce níže (Tab. 3) je uvedeno 5 tříd dominance, do které řadíme jednotlivé druhy.

**Tab. 3:** Pět tříd indexu dominance.

Druh	Dominance
Eudominantní	> 10 %
Dominantní	5-10 %
Subdominantní	2-5 %
Recedentní	1-2 %
Subrecedentní	< 1 %

V situacích, kdy jsou společenstva lehce narušena, bývají dominantní druhy, subdominantní druhy a recedentní druhy zastoupeny poměrně rovnoměrně. Je zde ale pozorován větší výskyt subrecedentních druhů, a naopak zcela chybí druhy eudominantní. Pokud se jedná o umělá nebo silně narušená společenstva, zde převažují subrecedentní druhy. Méně jsou zastoupeny eudominantní, dominantní a recedentní druhy. Některé druhy mohou vyhynout v důsledku vážné změny v ekosystému, ve kterém žijí. Existují však také druhy, které se dokážou přizpůsobit a mohou změnit svůj stav a stát se eudominantním druhem (LAŠTŮVKA & KREJČOVÁ 2000).

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Kvantitativní vyhodocení

Celkem bylo získáno 257 dospělých jedinců, kteří byli následně rozčleněni do 14 čeledí a 43 druhů. Na stanovišti 1 bylo zjištěno 13 druhů/40 jedinců řazených do 9 čeledí, na stanovišti 2 21 druhů/59 jedinců v 10 čeledích, na stanovišti 3 16 druhů/38 jedinců v 9 čeledích, na stanovišti 4 7 druhů/26 jedinců náležících do 6 čeledí, na stanovišti 5 10 druhů/43 jedinců v 6 čeledích a na stanovišti 6 14 druhů/51 jedinců v 9 čeledích. Nejvíce jedinců i druhů pavouků bylo zjištěno na stanovišti číslo 2, naopak nejméně na stanovišti 4 (shrnuť a znázorněno v Tab. 4, Obr. 2 a Obr.3). Také bylo z celkového počtu zjištěno 158 samců a 72 samic.

Nejvíce zastoupenou čeledí je čeleď Clubinoiidae, která v tomto průzkumu čítá 91 jedinců. Naopak nejméně zastoupenými čeleděmi jsou Hahniidae, Salticidae a Tetragnathidae, které všechny čítají po jednom jedinci.

Většina materiálu, který byl získán ze zemních pastí byl ale v juvenilním stádiu, tudíž tito pavouci nemohli být do průzkumu zařazeni. Důvodem je nejistá determinace.

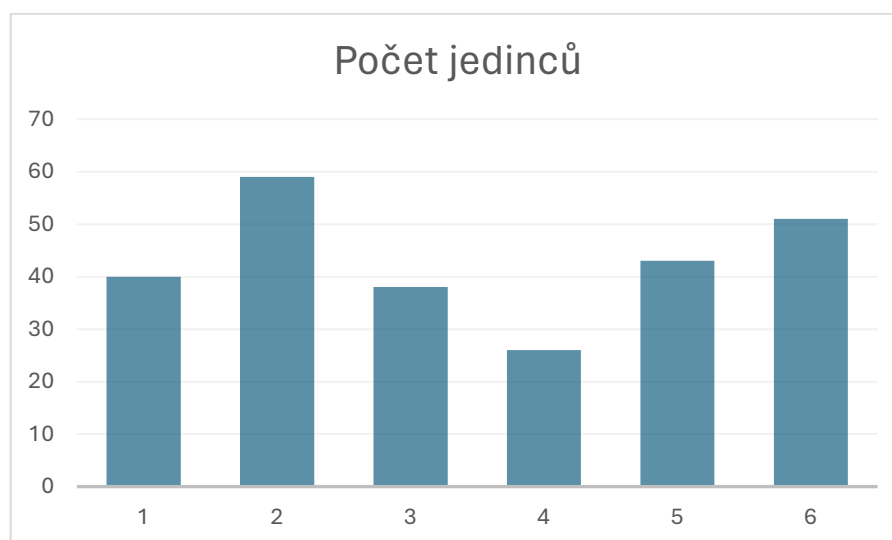
Vyskytl se pouze jeden druh pavouka řazený mezi téměř ohrožené druhy s vzácným výskytem, a to plachetnatka smrčínová (*Mansuphantes arciger*).

**Tab. 4:** Počet druhů a jednotlivců na jednotlivých stanovištích.

Stanoviště	1	2	3	4	5	6
Počet druhů	13	21	16	7	10	14
Počet jedinců	40	59	38	26	43	51



**Obr. 2:** Graf znázorňující počet druhů na jednotlivých stanovištích.



**Obr. 3:** Graf znázorňující počet jedinců na jednotlivých stanovištích.

**Tab. 5:** Přehled výskytu druhů a jejich počet na jednotlivých stanovištích.

Název druhu	Stanoviště (St)						Celkem
	St 1	St 2	St3	St 4	St 5	St 6	
<i>Abacoproeces saltuum</i>	2						2
<i>Agyneta conigera</i>		1					1
<i>Bathyphantes nigrinus</i>		1					1
<i>Callobius claustrarius</i>		1		3	2	2	8
<i>Centromerita bicolor</i>		1			1		2
<i>Centromerus sylvaticus</i>		2				1	3
<i>Ceratinella brevis</i>	1				1		2
<i>Cicurina cicur</i>						1	1
<i>Clubiona terrestris</i>			1				1
<i>Coelotes terrestris</i>	10	25	7	14	17	17	90
<i>Cybaeus angustiarum</i>	7	3	1	2	3	6	22
<i>Diplostyla concolor</i>		3			1		4
<i>Euryopis flavomaculata</i>	1				1		2
<i>Haplodrassus silvestris</i>			1				1
<i>Harpactea lepida</i>	1	4	2			2	9
<i>Histopona torpida</i>					1		1
<i>Inermocoelotes inermis</i>	2	4	13	2	9	9	39
<i>Linyphia hortensis</i>						1	1
<i>Mansuphantes arciger</i>		1					1
<i>Maso sundevalli</i>		1	1				2
<i>Micrargus herbigradus</i>						1	1
<i>Microneta viaria</i>		1				1	2



<i>Neon reticulatus</i>		1					1
<i>Pachygnatha listeri</i>			1				1
<i>Pardosa lugubris</i>	6	1	2			1	10
<i>Pelecopsis radiccicola</i>	2						2
<i>Steatoda bipunctata</i>		1					1
<i>Tenuiphantes alacris</i>		1	2	3	7	5	18
<i>Tenuiphantes cristatus</i>				1			1
<i>Tenuiphantes tenebricola</i>	1	4					5
<i>Tenuiphantes tenuis</i>			1				1
<i>Thyreosthenius parasiticus</i>			1				1
<i>Trochosa terricola</i>	3	1	2	1		3	10
<i>Walckenaeria antica</i>			1				1
<i>Walckenaeria atrotibialis</i>		1					1
<i>Xysticus audax</i>		1					1
<i>Xysticus cristatus</i>						1	1
<i>Zelotes subterraneus</i>	3		1				4
<i>Zora spinimana</i>	1		1				2

## 5.2 Seznam určených druhů

### ČELEĎ: AGELENIDAE – pokoutníkovití

*Histopona torpida* (C. L. Koch, 1837) – pokoutník hajní

Data nálezu: St 5: 26.09.2023 (1m)

Červený seznam: ES

*Inermocoelotes inermis* (L. Koch, 1855) – punčoškář lesní

Data nálezu: St 1: 05.09.2022 (1m), 21.06.2023 (1f). St 2: 21.06.2023 (4m). St 3: 23.05.2022 (8m, 3f), 21.06.2023 (2m). St 4: 21.06.2023 (2m). St 5: 10.05.2023 (7m), 10.09.2023 (1m), 26.09.2023 (1m). St 6: 10.05.2023 (6m), 26.09.2023 (2m), 26.10.2023 (1m)

Červený seznam: ES

### ČELEĎ: AMAUROBIIDAE – cedivkovití

*Callobius claustrarius* (Hahn, 1833) – cedivka lesní

Data nálezu: St 2: 15.08.2022 (1m). St 4: 15.08.2022 (3m). St 5: 04.08.2023 (1f), 25.08.2023 (1m). St 6: 04.08.2023 (1m), 25.08.2023 (1m)

Červený seznam: ES

### ČELEĎ: CLUBINOIDAE – zápředníkovití

*Clubiona terrestris* Westring, 1851 – zápředník zemní

Data nálezu: St 3: 27.09.2022 (1m)

Červený seznam: ES

*Coelotes terrestris* (Wider, 1834) – punčoškář zemní

Data nálezu: St 1: 15.08.2022 (2m, 3f), 05.09.2022 (3m), 27.09.2022 (2m). St 2: 15.08.2022 (1f), 05.09.2022 (3m), 05.09.2022 (16m), 27.09.2022 (5m). St 3: 27.09.2022 (6m), 31.10.2022 (1m). St 4: 15.08.2022 (2m), 05.09.2022 (8m, 1f), 27.09.2022 (2m, 1f). St 5: 04.08.2023 (1m, 1f), 25.08.2023 (4m, 1f), 10.09.2023 (3m), 26.09.2023 (6m), 26.10.2023 (1m). St 6: 04.08.2023 (2m), 25.08.2023 (1m), 10.09.2023 (8m), 26.09.2023 (5m, 1f)

Červený seznam: ES

**ČELEĎ: CYBAEIDAE – stínomilovití**

*Cybaeus angustiarum* L. Koch, 1868 – stínomil lesní

Data nálezů: St 1: 05.09.2022 (3m, 4f). St 2: 15.08.2022 (3f). St 3: 21.06.2023 (1m). St 4: 15.08.2022 (1m), 26.09.2023 (1f). St 5: 25.08.2023 (1m), 26.10.2023 (2f). St 6: 25.08.2023 (6m)

Červený seznam: ES

**ČELEĎ: DYSDERIDAE – šestiočkovití**

*Harpactea lepida* (C. L. Koch, 1838) – šestiočka obecná

Data nálezů: St 1: 27.09.2022 (1m). St 2: 23.05.2022 (1f), 23.05.2022 (1m), 21.06.2023 (1m, 1f). St 3: 27.09.2022 (1f), 21.06.2023 (1f). St 6: 10.05.2023 (1m), 12.07.2023 (1m)

Červený seznam: ES

**ČELEĎ: GNAPHOSIDAE – skálovkovití**

*Haplodrassus silvestris* (Blackwall, 1833) – skálovka lesní

Data nálezů: St 3: 19.07.2022 (1m)

Červený seznam: ES

*Zelotes subterraneus* (C. L. Koch, 1833) – skálovka zemní

Data nálezů: St 1: 23.05.2022 (1m, 1f), 21.06.2023 (1m). St 3: 19.07.2022 (1m)

Červený seznam: ES

**ČELEĎ: HAHNIIDAE – příčnatkovití**

*Cicurina cicur* (Fabricius, 1793) – papříčnatka podzimní

Data nálezů: St 6: 10.09.2023 (1m)

Červený seznam: ES

**ČELEĎ: LINYPHIIDAE – plachetnatkovití**

*Abacoproeces saltuum* (L. Koch, 1872) – pavučinka hvozdní

Data nálezů: St 1: 21.06.2023 (1m, 1f)

Červený seznam: ES

*Agyneta conigera* (O. Pickard-Cambridge, 1863) – plachetnatka prosedlaná

Data nálezů: St 2: 05.09.2022 (1f)

Červený seznam: ES

*Bathyphantes nigrinus* (Westring, 1851) – plachetnatka tmavá

Data nálezu: St 2: 05.09.2022 (1m)

Červený seznam: ES

*Centromerita bicolor* (Blackwall, 1833) – plachetnatka štetinatá

Data nálezu: St 2: 05.09.2022 (1f). St 5: 04.08.2023 (1f)

Červený seznam: ES

*Centromerus sylvaticus* (Blackwall, 1841) – plachetnatka lesní

Data nálezu: St 2: 19.07.2022 (1m, 1f). St 6: 26.09.2023 (1m)

Červený seznam: ES

*Ceratinella brevis* (Wider, 1834) – pavučenka krátká

Data nálezu: St 1: 23.05.2022 (1f). St 5: 26.10.2023 (1f)

Červený seznam: ES

*Diplostyla concolor* (Wider, 1834) – plachetnatka jazýčková

Data nálezu: St 2: 05.09.2022 (2m, 1f). St 5: 10.05.2023 (1m)

Červený seznam: ES

*Linyphia hortensis* Sundevall, 1830 – plachetnatka zahradní

Data nálezu: St 6: 12.07.2023 (1f)

Červený seznam: ES

*Mansuphantes arciger* (Kulczyński, 1882) – plachetnatka smrčinová

Data nálezu: St 2: 05.09.2022 (1f)

Červený seznam: LC

*Maso sundevalli* (Westring, 1851) – pavučenka Sundenvallova

Data nálezu: St 2: 05.09.2022 (1f). St 3: 23.05.2022 (1f)

Červený seznam: ES

*Micrargus herbigradus* (Blackwall, 1854) – pavučenka hrabanková

Data nálezu: St 6: 10.05.2023 (1m)

Červený seznam: ES

*Microneta viaria* (Blackwall, 1841) – plachetnatka listová

Data nálezu: St 2: 05.09.2022 (1m). St 6: 12.07.2023 (1f)

Červený seznam: ES

*Pelecopsis raditicola* (L. Koch, 1872) – pavučenka štítová

Data nálezu: St 1: 21.06.2023 (2m)

Červený seznam: ES

*Tenuiphantes alacris* (Blackwall, 1853) – plachetnatka zvonečková

Data nálezu: St 2: 05.09.2022 (1f). St 3: 05.09.2022 (1f), 21.06.2023 (1f). St 4: 15.08.2022 (2f), 27.09.2022 (1f). St 5: 10.05.2023 (2f), 12.07.2023 (2m, 1f), 04.08.2023 (1m, 1f). St 6: 04.08.2023 (3f), 26.10.2023 (1m, 1f)

Červený seznam: ES

*Tenuiphantes cristatus* (Menge, 1866) – plachetnatka podzimní

Data nálezu: St 4: 15.08.2022 (1m)

Červený seznam: ES

*Tenuiphantes tenebricola* (Wider, 1834) – plachetnatka stinná

Data nálezu: St 1: 19.07.2022 (1f). St 2: 05.09.2022 (1m, 3f)

Červený seznam: ES

*Tenuiphantes tenuis* (Blackwall, 1852) – plachetnatka kotvovitá

Data nálezu: St 3: 19.07.2022 (1f)

Červený seznam: ES

*Thyreosthenius parasiticus* (Westring, 1851) – pavučenka žlutavá

Data nálezu: St 3: 19.07.2022 (1m)

Červený seznam: ES

*Walckenaeria antica* (Wider, 1834) – pavučenka dýmková

Data nálezů: St 3: 23.05.2022 (1m)

Červený seznam: ES

*Walckenaeria atrotibialis* (O. Pickard-Cambridge, 1878) – pavučenka prosedlaná

Data nálezů: St 2: 05.09.2022 (1m)

Červený seznam: ES

### **ČELEĎ: LYCOSIDAE – slíd'ákovití**

*Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802) – slíd'ák hajní

Data nálezů: St 1: 23.05.2022 (1m), 21.06.2023 (4m, 1f). St 2: 23.05.2022 (1m). St 3: 19.07.2022 (2m). St 6: 25.08.2023 (1f)

Červený seznam: ES

*Trochosa terricola* Thorell, 1856 – slíd'ák zemní

Data nálezů: St 1: 23.05.2022 (2m), 21.06.2023 (1m). St 2: 21.06.2023 (1m). St 3: 23.05.2022 (1m, 1f). St 4: 23.05.2022 (1m). St 6: 25.08.2023 (1f), 10.09.2023 (2f)

Červený seznam: ES

### **ČELEĎ: MITURGIDAE – zorovití**

*Zora spinimana* (Sundevall, 1833) – zora obecná

Data nálezů: St 1: 15.08.2022 (1m). St 3: 19.07.2022 (1m)

Červený seznam: ES

### **ČELEĎ: SALTICIDAE – skákavkovití**

*Neon reticulatus* (Blackwall, 1853) – skákavka mechová

Data nálezů: St 2: 05.09.2022 (1f)

Červený seznam: ES

### **ČELEĎ: TETRAGNATHIDAE – čelistnatkovití**

*Pachygnatha listeri* Sundevall, 1830 – čelistnatka Listerova

Data nálezů: St 3: 21.06.2023 (1m)

Červený seznam: ES

### **ČELEĎ: THERIDIIDAE – snovačkovití**

*Euryopis flavomaculata* (C. L. Koch, 1836) – snovačka žlutoskvrnná

Data nálezu: St 1: 21.06.2023 (1f). St 5: 26.10.2023 (1f)

Červený seznam: ES

*Steatoda bipunctata* (Linnaeus, 1758) – snovačka pokoutní

Data nálezu: St 2: 05.09.2022 (1f)

Červený seznam: ES

### **ČELEĎ: THOMISIDAE – běžníkovití**

*Xysticus audax* (Schrank, 1803) – běžník keřový

Data nálezu: St 2: 05.09.2022 (1f)

Červený seznam: ES

*Xysticus cristatus* (Clerck, 1757) – běžník obecný

Data nálezu: St 6: 04.08.2023 (1m)

Červený seznam: ES

## **5.3 Kvalitativní vyhodnocení**

Celkem bylo tedy získáno 257 dospělých jedinců, kteří byli následně rozčleněni do 14 čeledí a 43 druhů. Většina materiálu, který byl získán ze zemních pastí byl v juvenilním stádiu, tudíž tyto pavouky nemůžeme do průzkumu zařadit. Důvodem je nejistá determinace. Vyskytl se pouze jeden druh pavouka řazený mezi téměř ohrožené druhy s vzácným výskytem, a to plachetnatka smrčínová (*Mansuphantes arciger*).

Pro kvalitativní vyhodnocení byly použity Shannon – Wienerův index a index dominance. Shannon – Wienerův index slouží k posouzení druhové diverzity na sledovaných stanovištích a index dominance určuje kvalitu biocenózy na daném území.

### **5.3.1 Shannon – Wienerův index**

Nejvyšší hodnoty Shannon – Wienerova indexu dosahují sestupně stanoviště 2 s hodnotou 2,30, následuje stanoviště 3 s hodnotou 2,26, pak stanoviště 1, kde dosahuje hodnota SW indexu 2,24, poté stanoviště 6 s hodnotou 2,11, stanoviště 5 s hodnotou 1,76 a nakonec stanoviště 4, které zaujímá nejnižší hodnotu Shannon – Wienerova indexu, a to 1,48. Čím je vyšší hodnota Shannon – Wienerova indexu, tím je stanoviště druhově

bohatší. To znamená, že druhově nejbohatší je tedy stanoviště 2, a naopak nejméně druhů bylo nalezeno na stanovišti 4 (Tab. 6).

**Tab. 6:** Výsledky SW indexu na jednotlivých stanovištích

Stanoviště	1	2	3	4	5	6
SW index	2,24	2,30	2,26	1,48	1,76	2,11

### 5.3.2 Dominance

Z výsledků indexu dominance lze vidět, že na téměř všech stanovištích byly zastoupeny všechny dílčí skupiny. Výjimkou je stanoviště 4, kde úplně chybí recedentní druhy. Na každém stanovišti, bez výjimky, byly nalezeni dva eudominantní druhy, a to *Inermocoelotes inermis* a *Coelotes terrestris*. Na všech stanovištích jsou pak nejvíce zastoupeny druhy subrecedentní, s výjimkou stanoviště 4, kde byl nalezen pouze jeden subrecedentní druh. Ostatní skupiny indexu dominance byly zastoupeny víceméně rovnoměrně. Shrnutí všech nalezených druhů a třída dominance, do které daný druh náleží, jsou shrnuty v Tab. 8.

**Tab. 7:** Výsledky indexu dominance na jednotlivých stanovištích.

Stanoviště	Celkem druhů	Eudominantní	Dominantní	Subdominantní	Recedentní	Subrecedentní
1	13	2	1	3	1	6
2	21	2	2	4	3	10
3	16	2	2	3	1	8
4	7	2	2	2	0	1
5	10	2	2	1	1	4
6	14	2	2	4	1	5



**Tab. 8:** Rozčlenění zjištěných druhů do tříd dominance.

<b>Třída dominance</b>	<b>Druh</b>
subrecedentní	<i>Agyneta conigera</i>
subrecedentní	<i>Bathyphantes nigrinus</i>
subrecedentní	<i>Cicurina cicur</i>
subrecedentní	<i>Clubiona terrestris</i>
subrecedentní	<i>Haplodrassus silvestris</i>
subrecedentní	<i>Histocona torpida</i>
subrecedentní	<i>Linyphia hortensis</i>
subrecedentní	<i>Mansuphantes arciger</i>
subrecedentní	<i>Micrargus herbigradus</i>
subrecedentní	<i>Neon reticulatus</i>
subrecedentní	<i>Pachygnatha listeri</i>
subrecedentní	<i>Steatoda bipunctata</i>
subrecedentní	<i>Tenuiphantes cristatus</i>
subrecedentní	<i>Tenuiphantes tenuis</i>
subrecedentní	<i>Thyreosthenius parasiticus</i>
subrecedentní	<i>Walckenaeria antica</i>
subrecedentní	<i>Walckenaeria atrotibialis</i>
subrecedentní	<i>Xysticus audax</i>
subrecedentní	<i>Xysticus cristatus</i>
subrecedentní	<i>Abacoproeces saltuum</i>
subrecedentní	<i>Centromerita bicolor</i>
subrecedentní	<i>Ceratinella brevis</i>
subrecedentní	<i>Euryopsis flavomaculata</i>

subrecedentní	<i>Maso sundevalli</i>
subrecedentní	<i>Microneta viaria</i>
subrecedentní	<i>Pelecopsis radiciala</i>
subrecedentní	<i>Zora spinimana</i>
recedentní	<i>Centromerus sylvaticus</i>
recedentní	<i>Diplostyla concolor</i>
recedentní	<i>Zelotes subterraneus</i>
recedentní	<i>Tenuiphantes tenebricola</i>
dominantní	<i>Callobius claustrarius</i>
dominantní	<i>Harpactea lepida</i>
dominantní	<i>Pardosa lugubris</i>
dominantní	<i>Trochosa terricola</i>
subdominantní	<i>Tenuiphantes alacris</i>
subdominantní	<i>Cybaeus angustiarum</i>
eudominantní	<i>Inermocoelotes inermis</i>
eudominantní	<i>Coelotes terrestris</i>

## 6 DISKUZE

### 6.1 Srovnání sledovaných stanovišť a zjištěných druhů

V rámci průzkumu na území přírodní rezervace Diana v Českém lese, který byl zaměřen na pavouky bylo zjištěno celkem 257 dospělých jedinců, kteří byli následně rozřazeni do 14 čeledí a 43 druhů. Výskyt pavouků byl sledován celkem na šesti stanovištích.

Nejvyšší počet druhů byl zjištěn na stanovišti 2 (celkem 21 druhů), což je zastíněné stanoviště. Naopak nejnižší počet druhů byl zjištěn na stanovišti 4 (celkem 7 druhů), které je polootevřené se smíšeným porostem. Přírodní rezervace Diana je květnatou bučinou a bučiny celkově bývají druhově chudší, což bylo potvrzeno i v tomto případě.

Nejvíce zastoupeným druhem je *Coelotes terrestris* v počtu 90 jedinců, který byl zároveň nalezen i na všech stanovištích, nejvíce pak na stanovišti 2 (25 jedinců). Dalším poměrně hojně zastoupeným druhem je *Inermocoelotes inermis* v počtu 39 jedinců, rovněž vyskytující se na všech stanovištích, nejvíce pak na stanovišti 3 (13 jedinců). Jedná se o běžné epigeické lesní druhy pavouků, jejichž zastoupení v materiálu zemních pastí bývá v příhodných biotopech vždy velmi početné (Ivana Hradská, ústní sdělení). Na všech stanovištích byl nalezen také *Cybaeus angustiarum*, celkem o počtu 22 jedinců, nejvíce jedinců bylo nalezeno na stanovišti 1 v počtu sedm. Tento druh je vázaný svým výskytem na lesy horských oblastí. Posledním více zastoupeným druhem je *Tenuiphantes alacris*, kde bylo zjištěno 18 jedinců. Tento druh se vyskytl na všech stanovištích kromě stanoviště 1 a nejvíce byl zastoupen v počtu sedmi jedinců na stanovišti 5. Ostatní druhy se vyskytly v počtu deseti a méně jedinců.

Na všech stanovištích bez výjimky byly zjištěny tyto druhy – *Coelotes terrestris*, *Cybaeus angustiarum* a *Inermocoelotes inermis*. Naopak druhy, které se vyskytovaly pouze na jednom stanovišti jsou *Abacoproeces saltuum* (stanoviště 1), *Agyneta conigera* (stanoviště 2), *Bathyphantes nigrinus* (stanoviště 2), *Cicurina cicur* (stanoviště 6), *Clubiona terrestris* (stanoviště 3), *Haplodrassus silvestris* (stanoviště 3), *Histopona torpida* (stanoviště 5), *Linyphia hortensis* (stanoviště 6), *Mansuphantes arciger* (stanoviště 2), *Micrargus herbigradus* (stanoviště 6), *Neon reticulatus* (stanoviště 2), *Pachygnatha listeri* (stanoviště 3), *Steatoda bipunctata* (stanoviště 2), *Tenuiphantes cristatus* (stanoviště 4), *Tenuiphantes tenuis* (stanoviště 3), *Thyreosthenius parasiticus* (stanoviště 3), *Walckenaeria antica* (stanoviště 3), *Walckenaeria atrotibialis* (stanoviště

2), *Xysticus audax* (stanoviště 2) a *Xysticus cristatus* (stanoviště 6).

Největší hodnotu Shannon – Wienerova indexu vykazuje stanoviště 2 s hodnotou 2,30. To znamená, že je nejvíce rozmanité, co se týče různorodosti zjištěných pavouků. Nejnižší hodnotu vykazuje naopak stanoviště 4 s hodnotou 1,48 a je tak nejméně druhově rozmanité.

Výsledky indexu dominance nám ukazují, že byly zastoupeny všechny dílčí třídy indexu dominance. Největší počet druhů se řadí k subprecedentním druhům, naopak nejméně je druhů eudominantních. Ostatní třídy jsou zastoupeny víceméně rovnoměrně, což naznačuje, že se jednalo o málo narušené biocenózy (LAŠTŮVKA & KREJČOVÁ 2000). Podle současného červeného seznamu patří všechny druhy do kategorie ES, s výjimkou plachetnatky smrčínové (*Mansuphantes arciger*), která je řazena mezi téměř ohrožené druhy se vzácným výskytem (ŘEZÁČ et al. 2015).

## 6.2 Srovnání s jinými arachnologickými průzkumy

Průzkum pavouků žijících v bučinách byl proveden i na dalších lokalitách na území České republiky.

Byl zkoumán například výskyt pavouků v oblasti bučin pod Haltravou (KUBALOVÁ 2018). Tato oblast, stejně jako oblast přírodní rezervace Diana, spadá pod chráněnou krajinnou oblast Český les. Tento výzkum probíhal v roce 2017 a byl prvním průzkumem pavouků na tomto území. Sběr pavouků probíhal metodou zemních pastí, stejně jako průzkum v přírodní rezervaci Diana, a bylo nalezeno 376 jedinců, kteří byli následně roztríděni do 12 čeledí a 21 druhů. Co se celkového počtu jedinců týče převyšuje tento výzkum celkový počet zjištěných jedinců v PR Diana, a to o více než sto jedinců. Počet zjištěných čeledí je víceméně stejný, v případě bučin pod Haltravou to bylo 12 čeledí, v PR Diana 14 čeledí. Co do počtu druhů ale PR Diana převyšuje dvojnásobně počet druhů zjištěný v tomto výzkumu, protože bylo zjištěno 43 druhů, kdežto zde to bylo pouze 21 druhů. Obě území se shodují v nálezů těchto druhů – *Coelotes terrestris*, *Histoipona torpida*, *Inermocoelotes inermis*, *Callobius claustrarius*, *Harpacea lepida*, *Walckenaeria atrotibialis*, *Haplodrassus silvestris*, *Pardosa lugubris*, *Microneta viaria*, *Tenuiphantes alacris*, *T. cristatus*, *T. tenuis* a *Zora spinimana*. Přestože oblast bučin pod Haltravou je oblast bučin kyselých a Diana je oblastí květnaté bučiny shodují se obě tyto oblasti ve více než polovině druhů zjištěných na zkoumaném území Haltravy. Druhy, ve kterých se naopak tyto druhy liší, jsou *Araneus diademantus*, *Gongylidiellum latebricola*, *Alopecosa taeniata*, *Micrargus rufus*, *Philodromus cespitum*, *Phrurolithus festivus* a

*Pisaura mirabilis*.

Další arachnologický průzkum proběhl na území přírodní rezervace Peklo u Nového Města nad Metují (RŮŽIČKA & NOVÁK 2001). Tento výzkum proběhl v letech 1998–1999. Stanoviště, na kterém průzkum probíhal je definováno jedlovou kyselou bučinou. Materiál byl rovněž získán metodou zemních pastí, doplněn o ruční sběr. Celkem zde bylo zjištěno 99 jedinců náležících do 14 čeledí a 22 druhů. Co do celkového počtu jedinců bylo v tomto výzkumu zjištěno o více než 150 jedinců méně než v průzkumu PR Diana, u čeledí byl počet shodný a počet druhů byl o polovinu nižší. Najdeme zde druhy, které byly zjištěny v rámci obou průzkumů, a to *Histopona torpida*, *Diplostyla concolor*, *Pardosa lugubris*, *Trochosa terricola*, *Harpactea lepida*, *Coelotes terrestris*, ostatních druhů se výzkumy liší. Nejhojnějšími druhy výzkumu Růžičky a Nováka byl druh *Lepthyphantes notabilis*. Spolu s druhem *Rugathodes bellicosus* patří mezi pavouky obývající slunné, holé a kamenité sutě (RŮŽIČKA 1989). Dalšími druhy, které obývají holé kamenné sutě jsou *Pholcus opilionoides* a *Liocranum rupicola*. Tyto druhy jsou známé i svým výskytem v obytných místnostech (RŮŽIČKA 1996). Na zvolených stanovištích v PR Diana nebyly například žádné tyto druhy zaznamenány, jelikož se kamenné sutě na stanovištích nevyskytovaly. Dále se oba průzkumy liší například v družích *Ero furcata* nebo *Heliophantes aeneus*.

Průzkum pavouků byl proveden i v přírodní rezervaci Přimda, která se nachází také v chráněné krajinné oblasti Český les a stejně jako přírodní rezervace Diana i v okrese Tachov, s výskytem květnatých i kyselých bučin. Celkem bylo zjištěno 317 jedinců, kteří byli zařazeni do 17 čeledí a 61 druhů. Obě sledovaná území se shodují v družích jako jsou například *Coelotes terrestris* nebo *Harpactea lepida*, které převažují na lesních stanovištích. Dále pak je na obou územích zaznamenán výskyt *Callobius claustrarius*. Na území přírodní rezervace Přimda bylo zjištěno několik druhů z vyšších kategorií červeného seznamu (ŘEZÁČ et al. 2015), a to *Bathyphates setiger*, *Maro lepidus*, *Agyneta subtilis*, *Thyreostenius biovatus*, *Micaria fulgens*, *Mecopisthes silus* a *Pelecopsis elongata*, kteří na území přírodní rezervace Diana zjištěny nebyly. Na tomto území byly zjištěny spíše běžné druhy.

## 7 ZÁVĚR

Přírodní rezervace Diana je oblast květnatých bučin nacházející se v chráněné krajinné oblasti Český les. Fauna bezobratlých není na tomto území prozkoumána tolik jako fauna obratlovců, a proto zde byl proveden arachnologický průzkum, který probíhal v období v letech 2022 a 2023.

Celkem bylo v rámci tohoto území vybráno šest stanovišť a sběr probíhal metodou zemních pastí, jako doplňkové metody byly zvoleny metoda prosevu a metoda smyku. Bylo získáno 257 dospělých jedinců, z nichž bylo 158 samců a 72 samic, kteří byli následně rozřazeny do 14 čeledí a 43 druhů. Jako nejvíce zastoupená čeleď byla zjištěna čeleď Clubinoiidae (zápředníkovití) s počtem 91 jedinců, a naopak nejméně zastoupenými čeleděmi byly Hahniidae (příčnatkovití), Salticidae (skákavkovití) a Tetragnathidae (čelistnatkovití), které všechny čítají po jednom jedinci.

Vyskytl se pouze jeden druh pavouka, který je zařazen mezi téměř ohrožené druhy se vzácným výskytem, a to *Mansuphantes arciger* (plachetnatka smrčínová).

## 8 RESUMÉ

Tato práce shrnuje výsledky arachnologického průzkumu na území přírodní rezervace Diana. Tato rezervace se nachází v chráněné krajinné oblasti Český les v okrese Tachov v Plzeňském kraji. Přírodní rezervace Diana je území pralesovitého původu s výskytem bučin. Výzkum probíhal v letech 2022-2023. Bylo zvoleno celkem šest stanovišť a sběr byl realizován pomocí zemních pastí a prosevu. Výsledky byly zpracovány pomocí Shannon – Wienerova indexu a indexu dominance.

Celkem bylo získáno 257 dospělých jedinců řazených do 14 čeledí a 43 druhů, z toho 158 samců a 72 samic. Z celkového počtu druhů se vyskytl pouze jeden, který je řazen na Červeném seznamu mezi ohrožené druhy, a to *Mansuphantes arciger*.

Největší hodnotu Shannon – Wienerova indexu vykazuje stanoviště 2 s hodnotou 2,30. To znamená, že je nejvíce rozmanité, co se týče různorodosti zjištěných pavouků. Nejnižší hodnotu vykazuje naopak stanoviště 4 s hodnotou 1,48 a je tak nejméně druhově rozmanité.

Výsledky indexu dominance nám ukazují, že byly zastoupeny všechny dílčí třídy indexu dominance. Největší počet druhů se řadí k subprecedentním druhům, naopak nejméně je druhů eudominantních. Ostatní třídy jsou zastoupeny víceméně rovnoměrně, což naznačuje, že se jedná o málo narušené biocenózy.

Klíčová slova: pavouci, Araneae, zemní pastí, metoda prosevu, metoda smyku, přírodní rezervace Diana, bučina

This Master thesis summarizes the results of an arachnological survey on the territory of the nature reserve Diana. This nature reserve is located in the protected landscape area Český les in the district of Tachov in the Pilsen Region. The nature reserve Diana is an area of primeval origin with the presence of beech trees. The research took place in 2022-2023. A total of six habitats were chosen and the collection was carried out using pitfall traps, the litter reducer and sweeping. The results were processed using the Shannon-Wiener index and the Dominance index.

A total of 257 individuals were classified into 14 families and 43 species, of which 158 were males and 72 females. Out of the total number of species, there was only one that is classified as an endangered species on the Red List, namely *Mansuphantes arciger*. The highest value of the Shannon-Wiener index is shown by site 2 with a value of 2.30. This means that it is the most diverse in terms of the diversity of spiders found. On the other hand, habitat 4 shows the lowest value with a value of 1.48 and is thus the least species diverse. The Dominance Index results show us that all classes of the Dominance index were represented. The largest number of species belong to subrecedent species, while the fewest are eudominant species. The other classes are represented more or less evenly, which indicates that these are little disturbed biocenoses.

Keywords: spiders, Araneae, pitfall traps, litter reducer, sweeping, Nature Reserve, beech forest



## 9 LITERATURA

ANONYMOUS. 2015. Plán péče o přírodní rezervaci Diana na období 2016-2024. Regionální pracoviště Správa CHKO Český les, Přimda. 25 s.

ANONYMOUS. 2006. Rozbory Chráněné krajinné oblasti Český les. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Správa Chráněné krajinné oblasti Český les.

BŘICHÁČEK, P. 2004. Příroda Plzeňského kraje. Krajský Úřad Plzeňského Kraje, Odbor Životního Prostředí, Plzeň. 171 s.

BUCHAR J. & KŮRKA A. 1998. Naši pavouci. Academia, Praha, 154 s.

DEMEK J., MACKOVČIN P., BALATKA B., BUČEK A., CIBULKOVÁ P., CULEK M., ČERMÁK P., DOBIÁŠ D., HAVLÍČEK M., HRÁDEK M., KIRCHNER K., LACINA J., PÁNEK T., SLAVÍK P. & VAŠÁTKO J. 2006. Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. 2. upravené vydání. AOPK ČR, Brno, 582 s. BŘICHÁČEK, P. 2004. Příroda Plzeňského kraje. Krajský Úřad Plzeňského Kraje, Odbor Životního Prostředí, Plzeň. 171 s.

HEIMER, S. & NENTWIG, W. 1991. Spinnen Mitteleuropas: Ein Bestimmungsbuch. Paul Parey, Berlín. 543 pp.

HLAVÁČ, J. Č. 2003. Měkkýši Českého lesa–II. Čerchovský les (Západní Čechy). Silva Gabreta. 9 s.

KEJVAL, Z. 2008. Inventarizační průzkum PR Diana 2007-2008 (závěrečná zpráva), Coleoptera, Heteroptera a vybrané skupiny Hymenoptera a Diptera. [Depon. in: Správa CHKO Český les, Přimda].

KOUT, J. & VLASÁK, J. 2013. Nové nebo vzácné chorošovitě houby z Plzeňska–2. část. Erica, Plzeň. 20 s.

KREBS C. J. 1999. Ecological methodology. – Benjamin Cummings, 620 s.

KUBALOVÁ M. 2018. Sezónní dynamika epigeických pavouků bučin pod Haltravou. MS. 48 pp. [Diplom. pr.; depon. in: Centrum biologie, geověd a envigogiky FPE ZČU, PLZEŇ.]

KUČERA T. (ed.) 2005. Červená kniha biotopů České republiky [Red list of habitats of the Czech Republic]. <http://www.usbe.cas.cz/cervenakniha>

- KŮRKA, A., ŘEZÁČ, M., MACEK, R. & DOLANSKÝ, J. 2015. Pavouci České republiky. Academia, Praha. 621 s.
- LAŠTŮVKA, Z. & KREJČOVÁ, P. 2000. Ekologie. Konvoj, Brno. 184 s.
- MUDROVÁ, R. 2008. Inventarizační botanický průzkum PR Diana. Správa CHKO Český les, Přimda. 11 s.
- QUITT, E. 1971. Klimatické oblasti Československa. Academia, Brno. 73 s.
- ROBERTS M. J. 1995. Spiders of Britain and Northern Europe. HarperCollins, New York. 384 pp.
- RŮŽIČKA, V. 1989. On the lithobionts *Lepthyphantes notabilis*, *Rugathodes bellicosus* and on *Rugathodes instabilis* (Araneae: Linyphiidae, Theridiidae). *Acta entomologica bohemoslovaca*. 86 s.
- RŮŽIČKA, V. 1996. Species composition and site distribution of spiders (Araneae) in a gneiss massif in the Dyje river valley. *Revue suisse de Zoologie*. 561-569.
- RŮŽIČKA, V. & NOVÁK, J. 2001. Pavouci (Araneae) přírodní rezervace Peklo u Nového Města nad Metují. *Spiders (Araneae) of Nature*. 8 s.
- ŘEPA, P. 2014. Zpráva o inventarizačním průzkumu ptáků (Aves) v přírodní rezervaci Diana v letech 2011-2013. Muzeum Českého lesa, Tachov. 23 s.
- ŘEZÁČ M. 2009. Metodika inventarizace druhů pavouků (rozšíření metodiky monitoringu společenstev pavouků pomocí zemních pastí). – In JANÁČKOVÁ H., ŠTORKÁNOVÁ A. & VÍTEK O. [ed.]. Inventarizační průzkum maloplošných zvláště chráněných území, AOPK ČR. 140–145 pp.
- ŘEZÁČ, M., KŮRKA, A., RŮŽIČKA, V. & HENEBERG, P. 2015. Red List of Czech spiders: adjusted according to evidence-based national conservation priorities. *Biologia*. 70 s.
- SHANNON C. E. & WEAVER W. 1949. The mathematical theory of communication. – The University of Illinois Press. 117 s.
- VRŠKA, T., ŠAMONIL, P., UNAR, P. et al. 2012. Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v České republice. Academia, Praha. 240 s.

ZAHRADNICKÝ, J. & MACKOVČIN, P. 2004. Chráněná území ČR. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. AOPK ČR, Brno. 588 s.

**Internetové zdroje:**

WEB 1: World Spider Catalog. Version 24 – URL: <http://wsc.nmbe.ch> (citováno 11. 4. 2024).

## **10 SEZNAM PŘÍLOH**

### **Příloha A:** Fotografie sledovaných stanovišť

Obr. 1: Stanoviště 1, Foto: Jan Walter

Obr. 2: Stanoviště 2, Foto: Jan Walter

Obr. 3: Stanoviště 3, Foto: Jan Walter

Obr. 4: Stanoviště 4, Foto: Jan Walter

Obr. 5: Stanoviště 5, Foto: Barbora Podestátová

Obr. 6: Stanoviště 6, Foto: Barbora Podestátová



**Obr. 1:** Stanoviště 1, Foto: Jan Walter



**Obr. 2:** Stanoviště 2, Foto: Jan Walter



**Ob. 3:** Stanoviště 3, Foto: Jan Walter



**Obr. 4:** Stanoviště 4, Foto: Jan Walter



**Obr. 5:** Stanoviště 5, Foto: Barbora Podestátová



**Obr. 6:** Stanoviště 6, Foto: Barbora Podestátová