

Příspěvek k ekologii a etologii šídlatek (Odonata, Lestidae)

AUTOR: Michael Mikát

ŠKOLA: Biskupské gymnázium Bohuslava Balbína

TŘÍDA: Quinata A

KONZULTANT: Mgr. Jakub Straka

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracoval samostatně a za pomoci uvedené literatury.

Michael Mikát

Poděkování

Rád bych poděkoval všem, kteří mi byli nějakým způsobem nápomocni při práci v terénu i při psaní této práce. Svému konzultantovi Mgr. Jakubu Strakovi děkuji za pomoc při psaní práce. RNDr. Bohuslavu Mockovi, Doc.RNDr. Karlu Hudcovi, DrSc., a Mgr. Jiřímu Hájkovi a Mgr. Janu Mourkovi děkuji za přenechání nebo zapůjčení obtížně získatelné literatury. Mgr. Lukášovi Kratochvílovi, Ph.D.děkuji za pomoc při statistickém zpracování výsledků. Mgr. Věře Samkové, Ph.D. děkuji za pomoc při determinaci rostlin. Svým rodičům děkuji za technickou pomoc při psaní práce a své sestře Šárce za pomoc při sběru v terénu.

Michael Mikát

1. Úvod.....	6
1.1. Odonatologický výzkum PP Na Plachtě	6
1.2. Čeleď Lestidae	6
2. Cíl práce	7
3. Metodika	8
3.1 Zaznamenávání druhů	8
3.2. Značení.....	8
3.2.1. Místo značení	8
3.3. Počítání poměru pohlaví a druhů	9
3.4. Zaznamenávání atypických tandemů	9
3.5. Zaznamenávání predací.....	9
3.6. Použité zkratky.....	9
4. Charakteristika lokality.....	10
4.1. Vodní plochy v centru lokality vzniklé extenzivní těžbou písku	11
4.1.1. Starý mokřad	12
4.1.1.1. Starý mokřad – západ.....	12
4.1.1.2. Starý mokřad – východ	14
4.1.2. Nový mokřad.....	17
4.1.2. Nová louže	18
4.2. Bublínatková louže:	20
4.3. Koupadlo pro koně:.....	21
4.4. Rybníky v jižní části lokality:	21
4.4.1. Rybník Jáma:.....	21
4.5. Fauna vážek.....	22
4.5.1. Zjištěné druhy vážek	23
5. Výsledky	24
5.1. Výskyt čeledi Lestidae na lokalitě	24
5.2. Výsledky získané značením	24
5.3. Výskyt druhů na lokalitě	25
5.3.1. <i>Lestes barbarus</i> (FABRICIUS, 1798) – šídlatka brvnatá.....	25
5.3.2. <i>Lestes dryas</i> KIRBY, 1890 – šídlatka tmavá.....	26
5.3.3. <i>Lestes sponsa</i> (HANSEMANN, 1823) – šídlatka páskovaná.....	29
5.3.4. <i>Lestes virens</i> (CHARPENTIER, 1825) – šídlatka zelená.....	35
5.3.5. <i>Lestes viridis</i> (VANDER LINDEN, 1825) – šídlatka velká.....	35
5.3.6. <i>Sympecma fusca</i> (VANDER LINDEN, 1820) – šídlatka hnědá.....	36
5.4. Tabulky období výskytu.....	37
5.5. Přelety značených jedinců.....	40
5.6. Vývoj poměru druhů <i>L. sponsa</i> a <i>L. dryas</i>	42
5.7. Výskyt druhů r. <i>Lestes</i> v různých částech Bublínatkové louže	44
5.8. Atypické tandemy	45
5.9. Predátoři rodu <i>Lestes</i> :.....	48
6. Diskuse.....	50
6.1. Výskyt druhů na lokalitě	50
6.1.1. Velikost populace.....	50
6.1.2. Preference jednotlivých stanovišť	52
6.2. Období výskytu	53
6.2.1. Líhnutí imag rodu <i>Lestes</i>	53
6.2.2. Konec období výskytu druhů rodu <i>Lestes</i>	54
6.2.3. Období výskytu <i>Sympecma fusca</i>	54
6.3. Délka života	54
6.4. Prostorová aktivita	55
6.4.1. Migrace mezi mokřadem a okolím:.....	55
6.4.1.1. Vývoj poměru pohlaví u mokřadu.....	55
6.4.1.2. Emigrace samic <i>L. sponsa</i> a <i>L. dryas</i> z mokřadu	55
6.4.1.3. Emigrace jedinců <i>L. barbarus</i> z mokřadu	56
6.4.1.4. Migrace mezi mokřadem a okolím u druhu <i>S. fusca</i>	56
6.4.2. Přelety zjištěné značením jedinců	56
6.5. Atypické tandemy	57

6.5.1. Ekologické aspekty a vlastnosti lokality ovlivňující pravděpodobnost vzniku atypického tandemu ..	57
6.5.2. Chování ovlivňující pravděpodobnost vzniku atypického tandemu	58
6.5.3. Komentáře k nejzajímavějším tandemům	58
6.6. Predátoři	59
6.6.1. Predace pavouky	59
6.6.2. Predace znakoplavkami.....	60
6.6.3. Predace vosou	60
6.6.4. Predace vážkami.....	60
8. Literatura	63
9. Přílohy	65
9.1. Zpětné odchvy druhu <i>L. dryas</i> v letech 2001 – 2005 v PP Na Plachtě	65
9.2. Zpětné odchvy druhu <i>L. sponsa</i> v letech 2001 – 2005 v PP Na Plachtě	66

1. ÚVOD

Od roku 1998 se zabývám průzkumem vážek lokality Na Plachtě. Nejprve jsem se zaměřil na faunistický průzkum lokality (MOCEK & MIKÁT 2001, MIKÁT 2002, MIKÁT 2003).

V roce 2000 jsem se začal věnovat i podrobnějšímu sledování čeledi Lestidae. V této práci navazuji na svou SOČ z roku 2004 se stejným tématem, které jsem šířeji rozvinul (MIKÁT 2004).

1.1. ODONATOLOGICKÝ VÝZKUM PP NA PLACHTĚ

Průzkumem vážek lokality „Na Plachtě“ se zabývali v letech 1983 - 85 studenti M.Číž a J.Paněnka. (ČÍŽ & PANENKA 1984) V letech 1978, 1984-85 a od r. 2002 sbíral na území lokality Na Plachtě vážky RNDr. Jindřich Sýkora. Výzkumem fauny vážek navrhovaného chráněného území “Na Plachtě” se zabýval RNDr. Bohuslav Mocek v článku Fauna vážek (Odonata) lokality Hradec Králové – “Na Plachtě” (MOCEK 1997b). Některé moje vlastní výsledky a výsledky získané Mocekem (od r. 1998) byly publikovány v práci MOCEK & MIKÁT 2001, REJL & MIKÁT 2003 a MIKÁT & ČÍP 2004. Vývoj fauny vážek ve východních Čechách včetně lokality Na Plachtě v posledních pěti letech shrnuje práce MOCEK & al. 2006 in print. V roce 2002 a 2003 jsem se účastnil SOČ s prací na téma odonatologického výzkumu této lokality (MIKÁT 2002, 2003). Své výsledky pravidelně poskytují Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR

1.2. ČELEDĚ LESTIDAE

Čeď Lestidae, popsána roku 1840 SÉLYSEM, se v Evropě (ASKEW 1988) i v České republice (HANEL & ZELENÝ 2000) vyskytuje v počtu osmi druhů a dvou rodů. Rod *Lestes* LEACH, 1815 se vyskytuje v šesti družích a rod *Sympecma* BURMEISTER, 1839 ve dvou družích.

Ekologii a etologii této čeledi se v zahraničí věnovali někteří autoři. (např. UTZERI & al. 1987, UTZERI & BELFIORE 1990, CORDERO 1988). Čeledí Lestidae se také zabývá JÖDICKE 1997, který ve své monografii soustředil údaje různých autorů a uvádí i svá vlastní pozorování.

V České republice zatím nebyly publikovány podrobnější údaje o biologii této čeledi na našem území. Údaje o biologii druhů jsou vesměs přejaty ze zahraniční literatury a nemusí odpovídat našim podmínkám. Z toho důvodu jsem se v průběhu let 2000 – 2003 snažil získat nové údaje o ekologii a etologii druhů čeledi Lestidae.

2. CÍL PRÁCE

Svoji práci jsem zaměřil na výzkum čeledi Lestidae. Mým cílem bylo zjistit nebo ověřit následující body:

- zjistit druhové spektrum čeledi Lestidae lokality „Na Plachtě“
- možnosti migrace na jiná stanoviště
- poměr pohlaví a vývoj poměru pohlaví v průběhu sezony
- délka života a období výskytu těchto druhů
- zjistit, jaká stanoviště jsou jednotlivými druhy preferována
- zjistit s kterými druhy vážek se druhy čeledi Lestidae vyskytují

3. METODIKA

3.1 ZAZNAMENÁVÁNÍ DRUHŮ

V letech 2002 - 2005 byly při jednotlivých kontrolách lokality zapisovány všechny pozorované druhy vážek. Lokalita byla navštívena asi dvacetkrát ročně. Při každé kontrole nebyly navštíveny všechny části lokality. Nejčastěji byl proveden průzkum Starého mokřadu (názvy částí lokality a oblastí viz charakteristika lokality) a Koupadla pro koně, nejméně často Nové louže. Většinou byly při kontrole lokality zaznamenány vážky z tří až čtyř částí.

V roce 2002 byl zaznamenávána jen přítomnost druhů, od roku 2003 byl odhadovány abundance jednotlivých druhů, a od roku 2004 byla zaznamenávána i přítomnost imaturních či dospělých imag a epigamní chování.

Každý druh čeledi Lestidae, který se na lokalitě vyskytuje je alespoň jednou dokladován, dokladové exempláře jsou uloženy v sbírce autora. Při většině návštěv byli jedinci pouze zaznamenáváni a nikoliv dokladováni. Některé údaje byly zjištěny náhodným pozorováním při obchůzce mokřadů. Jedná se o predátory čeledi Lestidae, atypické tandemy a některé zpětné odchyty (ZO).

Jak obchůzky mokřadů, tak značení bylo prováděno až na výjimky za příznivých podmínek pro vážky. Kontroly lokality a značení tedy bylo prováděno v 10 – 18 h. Teplota přesahovala 20°C, bylo bezvětří či slabý vítr a jasno či polojasno.

3.2. ZNAČENÍ

Jedinci, kteří byli označeni byli chyceni hromadným smykem. Značení byli jen maturní jedinci dvou nejhojnějších druhů: *Lestes sponsa* a *Lestes dryas*.

Před samotným označením byly jednotlivé exempláře druhově determinovány a zároveň bylo určeno i pohlaví. Šídlatky jsem značil číslicemi psanými většinou na všechna čtyři křídla. K psaní číslic jsem použil popisovač se sílou hrotu 0,1 - 0,2 mm. a náplní světlostálého, vodě odolného inkoustu. Nebyli značeni imaturní jedinci, protože jejich křídla by byla při značení protrhávána a barva na nich špatně ulpívala. Jedinci, kteří měli méně než čtyři křídla a jedinci se závažně potrhávanými křídly byli značeni na největší možný počet křídel, pokud byl jedinec ještě schopen letu. Na menší počet křídel byli označeni i jedinci, kteří během číslování ulétli. Šídlatky jsem odchytil náhodně při procházení mokřadem nebo přímo smykem zaměřeným hromadný odchyt. Do roku 2003 nebyly tyto kategorie rozlišovány. Od roku 2003 byly zpětné odchyty rozlišeny na odchvyty náhodné (ZO) a odchvyty v hromadném smyku určenému k očíslování (ZOS). Odchyty ZO byly vypuštěny v oblasti zpětného odchycení, odchvyty ZOS u číslovacího stanoviště. V případě, že byla označená imaga nalezena mrtvá, byl jejich nález též zaznamenán s pravděpodobnou příčinou smrti.

Délka života byla počítána podle rozdílu dat mezi značením a zpětným odchytém. Byla tedy zaznamenávána jen minimální délka života imaga. Nejvyšší zaznamenaná délka života byla určena jako největší rozdíl mezi značením a zpětným odchytém. Nejnižší průměrná délka života byla vypočítána jako průměr všech zaznamenaných rozdílů mezi značením a zpětným odchytém.

3.2.1. MÍSTO ZNAČENÍ

2000 – 2004: Šídlatky byly značeny především na Starém mokřadu – západě (názvy částí lokality a oblastí viz charakteristika lokality). V roce 2003 a 2004 po vyschnutí západní části Starého mokřadu bylo značení provedeno v oblasti 1213 (východní část Starého mokřadu).

Šídlatky určené ke značení nebyly ve všech oblastech západní části Starého mokřadu chytány stejně často. Nejčastější byl odchyt v oblastech 2,3,7. Po odchytu v oblasti byli přeneseni na číslovací stanoviště u oblasti č. 1.

2005 Značení probíhalo na Starém mokřadě – východě. Bylo (až na dvě výjimky) provedeno v každé ze tří hlavních oblastí Starého mokřadu – východu. Číslovací stanoviště bylo u každé oblasti.

3.3. POČÍTÁNÍ POMĚRU POHLAVÍ A DRUHŮ

V letech letech 2002 a 2003 byl vývoj poměru pohlaví u druhu *L. sponsa* vypočítán na základě údajů o označených jedincích. V letech 2004 a 2005 byli do poměru pohlaví zaznamenáváni i imaturní jedinci a determinovaní jedinci, kteří ulétli během značení. V těchto letech byl z těchto dat počítán poměr pohlaví zvláště u imaturních a maturních jedinců. Vývoj poměru pohlaví byl vypočítán u obou druhů. Vývoj poměru druhů *L. sponsa* a *L. dryas* byl počítán jen v roce 2005, protože jen v tomto roce byla data o tomto poměru sbírána pravidelně v určitých oblastech.

3.4. ZAZNAMENÁVÁNÍ ATYPICKÝCH TANDEMŮ

Atypické tandemy byly pozorovány při kontrolách jednotlivých částí lokality, v místech s vysokou koncentrací i přímo vyhledávány. Byly evidovány pouze přirozeně vzniklé tandemy, a to pouze tehdy, kdy bylo možno provést přesnou determinaci, tj. v případě:

- 1) že byli jedinci spojení v tandemu odchyceni entomologickou sítí
- 2) že tandem byl pouze bez odchycení pozorován na vzdálenosti menší než 1 m.

Nebyly zaznamenávány tandemy, které hojně vznikaly až během pobytu šídlatek v omezeném prostoru smýkáací sítě (při odchytu více jedinců a postupném individuálním značení).

3.5. ZAZNAMENÁVÁNÍ PREDACÍ

Většina pozorovaných predací byla zjištěna náhodnými nálezy a pozorováními při jiných činnostech na lokalitě. V některých případech však byly vyhledávány pavoučí sítě v mokřadě. Determinace kořisti i predátora byla provedena přímo na lokalitě. U predátora je však určení v některých případech jen přibližné tj. ve vyšších taxonomických jednotkách, do druhu byly určeny jen nápadní predátoři či predátoři z řádu vážek. V některých případech byly zjištěny pouze pavoučí sítě bez pavouků. Někdy nebylo možné určí kořist až do druhu, protože se v síti nacházely jen rozdrobené zbytky.

3.6. POUŽITÉ ZKRATKY

použitá zkratka	Vysvětlení
in verb	ústní sdělení
PP	přírodní památka
ZO	zpětný odchyt
ZOS	zpětný odchyt v hromadném smyku
ds	desítky
st	stovky

4. CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Lokalita se nachází jihovýchodně od města Hradec Králové (katastrální území Nový Hradec Králové). Je chráněna v kategorii přírodní památka. Hranice sledovaného území jsou skoro totožné s hranicemi chráněného území (viz mapa), jediný rozdíl je v tom, že do sledovaného území je zahrnuto i nově vzniklé koupadlo pro koně, které je asi 100 m od severovýchodní hranice lokality. Chráněné území má rozlohu 39 ha.

Na západ od lokality se nachází zástavba města Hradec Králové, na severní straně na lokalitu navazují louky a ruderaly, na východě a jihu lokalita hraničí s lesním komplexem Novohradecké lesy.

Podloží je tvořeno slínovci a vápnitými jílovcy překrytými náplavy šterkopísku. Povrch je rovinný, místy mírně svažité. Nadmořská výška je 235 - 246 m n.m.. Pro období 1961-1990 je průměrná roční teplota 8,5° C, průměrný roční úhrn srážek činí 617 mm. (údaje ČHMÚ, stanice Nový Hradec Králové – 278 m n.m.). Fytogeograficky patří lokalita do oblasti termofytika, charakteristiku flóry shrnuje SAMKOVÁ (1997).

Podstatnou část lokality tvoří dlouhodobě bezlesý prostor vojenského cvičiště postupně zarůstající náletovými dřevinami. Povrch území je místy obnažen a rozbrázděn cestami, výmoly a zákopy.

V letech 1996 – 2005 probíhaly na vybraných místech lokality práce zaměřené na udržení nebo zlepšení stavu nejceněnějších biotopů, které mohou mít i vliv na populace vážek. Jednalo se m.j. o revitalizaci zazenňujících se vodních ploch a vytvoření nových drobných nádrží.

Vodní poměry na lokalitě:

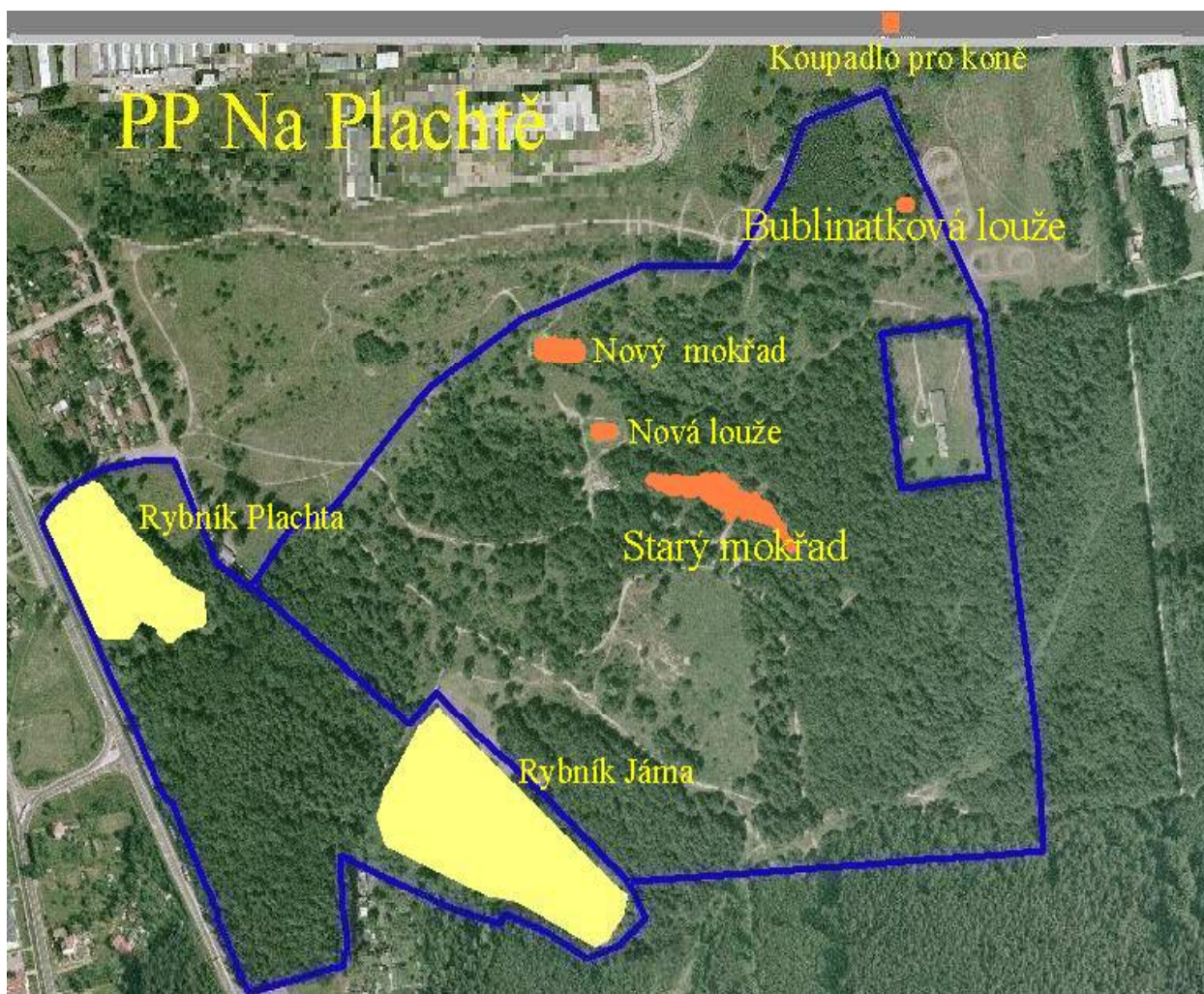
Období 1997 - 2000, bylo ve srovnání s dlouhodobým průměrem srážkově podnormální. Nízké srážky způsobily výrazné vysychání některých vodních ploch. Odlišná byla situace v roce 2001 a 2002. V roce 2001 byla první polovina roku srážkově podnormální, mokřady v centrální části lokality měly málo vody a vysychaly. Druhá polovina tohoto roku byla naopak na srážky nadprůměrně bohatá. Množství srážek bylo výrazně nadprůměrné i v roce 2002. Rok 2003 byl velmi suchý, a ještě sušší byl rok 2004 a počátek roku 2005. Léto 2005 bylo spíše chladnější a vlhčí.

Na území se nachází vodní plochy různého charakteru vhodné pro rozmnožování vážek:

Tabulka č.1: Hlavní charakteristiky vodních ploch v PP Na Plachtě. Doba vzniku Rybníka Jáma, Starého a Nového mokřadu je převzata z HOJNÝ et KOCÁB in MOCEK 1997a.

Vodní plocha	Doba vzniku	Roky prohloubení části vodní plochy	Vysychání
Starý mokřad	asi 1940	2003, 2004	celý v letech 1999, 2000, 2004, v ostatních letech téměř celý
Nový mokřad	asi 1987	2004	1999 a 2000 většina, 2001 – 2005 celý
Nová louže	2000		2000 – 2003 celá, 2004 a 2005 polovina
Bublinkatková louže	2003		každý rok celá
Koupadlo pro koně	1999		jen snížení hladiny
Rybník Jáma	15. století	2005	nevysychá, v důsledku odbahnění bez vody v roce 2005 do července

Obrázek č. 1: Vodní plochy na v PP Na Plachtě. Modře jsou vyznačeny hranice chráněného území.



4.1. VODNÍ PLOCHY V CENTRU LOKALITY VZNIKLÉ EXTENZIVNÍ TĚŽBOU PÍSKU

Tyto vodní plochy jsou poměrně mělké a jejich hloubka je závislá na ročním období. Na jaře je v loužích v nejhlubších místech přes 1 m vody a v průběhu vegetační sezóny obvykle dochází k postupnému vysychání. Na konci léta je většina z nich vyschlá. Břehy jsou velmi pozvolně svažité. Často není možné přesně určit hranici mokřadu. Vodní plochy jsou v různých sukcesních stádiích. Na lokalitě se nachází v současné době tři pro vážky vhodné vodní plochy:

V minulosti se nacházelo v centru lokality více zatopených prohlubní. Celková plocha těchto prohlubní mohla být 2–3x větší než dnes. Tyto prohlubně se zazemnilly. V některých je dodnes (zejména na jaře) voda. Jsou však malé a zastíněné okolními stromy. Rostlou tam především vrby.

4.1.1. STARÝ MOKŘAD

Největší vodní plocha v centrální části lokality. V březnu obvykle sahá voda k okraji prohlubně, na konci září zbývá pouze několik louží. V letech 1999 a 2000 a 2004 mokřad zcela vyschnul. Celý mokřad je dlouhý asi 200 m a široký asi 40 m. Mokřad obklopuje březový a vrbový mladý les. Část lesa byl v rámci managementových opatření vykácena. Dno je písčité či bahnité. Většina plochy je zarostlá sítinami (*Juncus effusus*), bahničkami (*Eleocharis palustris*) a přesličkami (*Equisetum palustre*). V částech využívaných jako koňský brod je často povrch nezarostlý. Starý mokřad je cestou rozdělen na západní a východní část. Cesta, která rozděluje Starý mokřad na západní a východní část je široká asi deset až dvacet pět metrů. Na cestě je holý písek, místy překrytý řídkými porosty travin. Typické rostliny: *Alopecurus aequalis*, *Juncus effusus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Glyceria fluitans*, *Typha latifolia*, *Equisetum palustre*, *Ranunculus flamula*, *Lythrum salicaria*, *Eleocharis palustris*, *Utricularia australis* (JIRÁSEK & SAMKOVÁ, 1997, SAMKOVÁ, 1997)

4.1.1.1. STARÝ MOKŘAD – ZÁPAD

Západní část Starého mokřadu je větší než východní. Délka mokřadu je cca 100 m a šířka okolo 35 m. Starý mokřad - západ rozděluje na dvě části (severní a jižní) pruh nízkých vrb a sítin (*Juncus effusus*). Tento pruh začíná ostrůvkem mlází (vrb a bříz vysokých asi 5 m, které se rozkládají na ploše asi tři krát tři metry). Dále pokračuje porostem skřípinců (*Schoenoplectus lacustris*) a poté pásem mladých a nízkých vrb (výška do 2 - 3 m). Toto území jsem rozdělil na deset oblastí. Jednotlivé oblasti jsou přirozeně rozděleny odlišnou vegetací, písčnými cestami, nižšími dřevinami apod.

Na podzim 2004 byla v jihovýchodní části Starého mokřadu západu prohloubena nejhlubší louže, což vedlo k proražení nepropustné vrstvy a nedostatku vody na celém Starém mokřadě západě v roce 2005. Je však pravděpodobné, že se tato „díra“ zatáhne.

Obrázek č.2: Starý mokřad západ (oblast 2) 22. 4. 2005



Oblasti v severní části:

Oblast 1: Tato oblast je středně zarostlá a v posledních letech pravidelně vysychá. Nejdéle se voda drží v severovýchodním výběžku této oblasti, a při hranicích s oblastí 2. Roste zde kyprej vrstice (*Lythrum salicaria*), pryskyřník (*Ranunculus flamula*) a bahničky (*Eleocharis*). Po část dne (především ráno) je tato oblast částečně zastíněná. U této oblasti jsem měl své číslovací stanoviště.

Oblast 2: Tato oblast je nejméně zarostlá a společně s oblastí 7 nevlhčí v Západní části starého mokřadu. Voda se zde, v letech 2001 a 2002 udržela až do konce léta (více vody se v pozdním létě drží jen v oblasti 7 a 1213). Brzy na podzim voda znovu do této oblasti napršela i v případě, že oblast přes léto vyschla. Přes toto území vede cesta, která je většinu roku zatopená. Využívá se jako brod pro koně (dno tvoří nezarostlý písek), po okrajích částečně zarostlý nízkými bahničkami (*Eleocharis* sp.). Uprostřed této cesty se nachází volná vodní hladina. Po okrajích oblasti rostou bahničky – (*Eleocharis palustris*), na jednom místě i orobince (*Typha latifolia*).

Oblast 3: V severní části je hlubší louže a k ní přiléhají porosty sítin. Tyto porosty jsou na jaře a v brzkém létě zatopené. Hlubší louže v severním cípu oblasti je zatopená skoro celý rok její hladina je téměř volná. Nad ní přesahují větve vrby. Oblast 3 je celkově středně zarostlá, rostou zde především bahničky (*Eleocharis palustris*).

Oblast 4: Na jejím jihozápadním okraji se nachází ostrůvek vrb a bříz. Celá oblast je porostlá mokřadní trávou zblochanem (*Glyceria fluitans*). Nachází se tam několik hlubších příkopů, které vysychají jen výjimečně. Na okrajích oblasti rostou sítiny (*Juncus effusus*).

Oblast 5: Tato oblast je podobně jako oblast 4 porostlá zblochanem (*Glyceria fluitans*). S výjimkou několika příkopů vysychá tato oblast již na začátku léta. Na sever od této oblasti se nachází porost vrb, které částečně zastiňují vodní plochu této oblasti.

Oblast 6: Toto území je porostlé zblochanem (*Glyceria fluitans*) a částečně i sítinami (*Juncus effusus*). S výjimkou několika příkopů vysychá oblast již na počátku léta. Jedná se o nejsušší oblast v západní části Starého mokřadu.

Oblasti v jižní části:

Oblast 7: Do roku 2004 byla tato oblast nejvlhčí na Starém mokřadě. Na podzim však byla prohloubena, což mělo za následek proražení nepropustné vrstvy a vysušení oblasti v roce 2005. V oblasti 7 rostou na dvou místech skřípince (*Schoenoplectus lacustris*): na jejím jihovýchodním okraji a na hranici s oblastí 4. Tato část Starého mokřadu byla hodně zarostlá (i když nejméně z oblastí v jižní části), V oblasti rostou zejména přesličky (*Equisetum palustre*), mezi nimi jsou ve vodě časté bublinatky (*Utricularia australis*). Její nejméně zarostlá část se nacházela ve střední části oblasti, kde byl nejhlubší vodní sloupec. Voda zde byla v letech 2001 a 2002 celý rok. Na jih od této oblasti roste porost vyšších vrb a bříz, jenž zasahuje i do některých prohlubní této oblasti V oblasti byly vyhloubeny dvě louže. Větší dosahuje až na jílové podloží. V roce 2005 do ní po deštích několikrát natekla voda, ale vždy oblast rychle vyschla. Je dosud velmi málo zarostlá.

Obrázek č. 3: Vodní plocha vyhloubená v roce 2004 v oblasti 7. (22. 4. 2005)



Oblast 8: Je hodně zarostlá, ještě více než oblast 7, především přesličkami (*Equisetum palustre*) a sítinami (*Juncus effusus*). V místech, kde vydrží dlouho voda rostou bublinatky (*Utricularia australis*). Stejně jako u oblasti 7 je největší vodní sloupec ve střední části, tato oblast je však výrazně mělčí než oblast 7. K jižní části oblasti patří průsek spojující Starý mokřad s cestou, ve kterém se nachází několik příkopů se sítinami a vrbové mlází. Prohloubení oblasti 7 způsobilo velmi výrazný pokles hladiny v této oblasti v roce 2005

Oblast 9: Je hodně zarostlá, především přesličkami (*Equisetum palustre*). Voda zde vysychá uprostřed léta, o trochu déle se drží v několika příkopech. Vystupující, na jaře zaplavená, písčina s mladými vrby odděluje toto území od oblasti 6. Na jih od této oblasti je vyšší porost vrby a břízy.

Oblast 10: Oblast tvoří nejzápadnější výběžek Starého mokřadu. Nacházejí se zde tři středně zarostlé louže. Ani na jaře nejsou spojené s vodní plochou ve zbytku mokřadu. Roste zde pryskyřník (*Ranunculus flamula*) a kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*). Voda v loužích vysychá uprostřed léta. Západní s severní část oblasti je zarostlá vrbovým mlázím, které tuto oblast postupně zarůstá. Na jižní a západní a severozápadní hranici jsou vzrostlé vrby a břízy.

4.1.1.2. STARÝ MOKŘAD – VÝCHOD

Délka mokřadu je asi 100m, šířka je ale většinou jen 15 m (5 – 25 m). Tvoří jej jedna větší vodní plocha. Okolo ní jsou louže vysychající již v červnu či červenci. Velikost měla dříve výrazně větší, dnes je ale dosti zazeměná a zarostlá vrby. Většina této plochy je zarostlá sítinami (*Juncus effusus*), přesličkami (*Equisetum palustre*) a zblochanem (*Glyceria fluitans*).

Volná vodní plocha se nacházela v místě, které se využívá jako brod pro koně. Po vyhloubení oblastí 12, 13, 14 se nachází volná hladina na většině nově vzniklé oblasti 1213. Nově vzniklá vodní plocha je nejméně zarostlá ze všech mokřadů vzniklých těžbou písku. Některé části mokřadu jsou zrašelinělé. Nejvýchodnější výběžek je úplně zarostlý vrbovým mlázím. V letech 2003 - 2005 byla výrazně zmenšena plocha dřevin, které rostly v jižní a východní části mokřadu. Tyto zásahy vedly k oslunění malých, avšak relativně stálých louží (vysychají většinou v červenci či srpnu). Voda v jedné části mokřadu byla (s výjimkou roků 1999 a 2000) po celé léto.

Oblast 11: Oblast se nachází na hranici mezi západní a východní částí Starého mokřadu. Voda se zde drží asi do července až srpna a nejdéle se drží v hlubších příkopech. Po vydatnějším dešti se vodní plocha naplní rychleji než v ostatních oblastech. Oblast 11 patří mezi málo zarostlé oblasti, rostou zde především sítiny (*Juncus*), žabník (*Alisma plantago – aquatica*)

Oblast 12: Zanikla v únoru 2003 sloučením a prohloubením s oblastí 13. Voda se tam držela do poloviny léta. Tato oblast patřila mezi málo zarostlé vodní vegetaci tvořily především orobince (*Typha latifolia*).

Oblast 13: Stejně jako oblast 12 zanikla v únoru 2003. Oblast byla protáhlého tvaru a tvořila ji zatopená koňská cesta., nejméně zarostlá částí východní poloviny starého mokřadu. Řídce zde rostly přesličky (*Equisetum palustre*), Voda se zde, s výjimkou let 1999 a 2000 držela celý rok. Nejhlubší vodní sloupec byl při hranicích s oblastí 14.

Oblast 14: Byla to částečně zrašelinělá bažina se sítinami zejména přesličkami (*Equisetum palustre*). Na jih od této oblasti je porost vrb a bříz. Část této oblasti zanikla v únoru 2003, sloučením s oblastmi 12 a 13, část této oblasti se zachovala v téměř nezměněné podobě. Po vyhloubení oblasti 1213 byl k oblasti 14 přičleněn zbytek oblasti 13. Mezi další časté rostliny v oblasti patří žabník (*Alisma plantago – aquatica*), svízel (*Galium palustre*). Na okrajích oblasti rostou sítiny (*Juncus effusus*) a skřípínek (*Schoenoplectus lacustris*) Celá oblast byla částečně zrašelinělá.

oblast 1213: Vznikla sloučením a prohloubením oblastí 12, 13 a části oblasti 14 v únoru 2003. Je nejméně zarostlou částí Starého mokřadu. Dno tvoří obnažený písek, jen ostrůvkovitě rostou bahničky (*Eleocharis spp.*) a zblochan (*Glyceria fluitans*). Do začátku srpna je vodní plocha v oblasti jednolitá, poté se začíná rozpadat na menší louže. Jako jediná oblast nevyschla v roce 2003 (zbyla malá tůňka 2x1metr). V roce 2004 oblast vyschla. V roce 2005 zůstala malá tůňka v severní části. Na jih od oblasti se nachází porost asi metr a půl vysokých vrb.

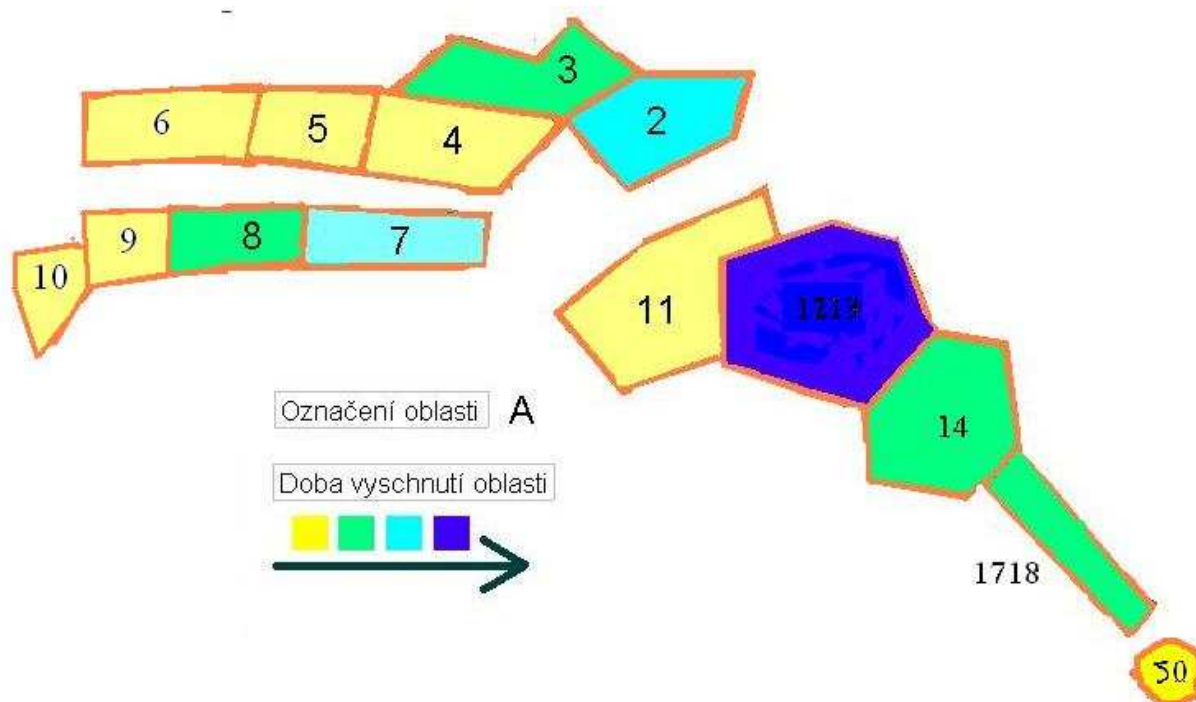
Obrázek č. 4: Starý mokřad východ 10. 6. 2004. Oblast 1213 je řídce zarostlá vodní plocha v popředí. Hustý porost přesliček vpravo je oblast 14.



Oblasti 1718: Oblast je hodně zarostlá a částečně zrašelinělá. Rostou zde především přesličky (*Equisetum palustre*). Častý zde je i svízel (*Galium palustre*). Na okrajích oblasti rostlou sítiny (*Juncus effusus*), zblochan (*Glyceria fluitans*) a skřípínek (*Schoenoplectus lacustris*). Vysychá v srpnu.

Oblast 50: Nachází se v nejuvýchodnější části Starého mokřadu. Až do roku 2003 byla zarostlá vrbami. V roce 2003 se konaly managementové práce (průjezd vojenské techniky, hloubení tůní, vyřezávání vrb) Tvoří ji asi tři větší a několik menších tůní, v současné době řídce zarostlých. Na některých místech je povrch rozrušen.

Obrázek č. 5 : Oblasti na Starém mokřadě.



4.1.2. NOVÝ MOKŘAD

Je druhým největším mokřadem vzniklým těžbou písku v centru lokality (asi 70 X 40 m). Voda nikdy nesahá až k okraji prohlubně. Nejpozději vysychá malá louže v západní části mokřadu. Nový mokřad byl v letech 1999 a 2000 nejvlhčí louží z mokřadů vzniklých těžbou písku, na rozdíl od Starého mokřadu nevyschl v těchto letech zcela. V posledních letech kvůli vysychání začíná ztrácet na významu. Vysychá nejdříve z vodních ploch na lokalitě V roce 2004 byla v jižní, nejsušší části mokřadu vyhloubena drobná tůňka

Dno je nejčastěji jílovité či bahnité. V Novém mokřadu jsou časté pásy vystouplého dna. Tyto pásy nejsou v sušších letech zaplaveny ani na jaře. Zarůstají především vrby (*Salix* sp.)

Většina plochy je zarostlá orobincí (*Typha*), sítinami (*Juncus*) a skřípinci (*Schoenoplectus*). Volná hladina se nacházela v západní a středovýchodní části mokřadu, nyní však již hodně zarostla. Nejzarostlejší je střed mokřadu, který je neprostupně zarostlý orobincí (*Typha* spp.). Jihovýchodní část mokřadu je částečně zrašelinělá. Na rozdíl od Starého mokřadu se zde nevyskytují přesličky (*Equisetum palustre*).

Typické rostliny: *Juncus effesus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Lythrum salicaria*, *Batrachium aquatile* (JIRÁSEK & SAMKOVÁ, 1997), (SAMKOVÁ, 1997)

Obrázek č. 6: Nový mokřad 10. 6. 2004



4.1.2. NOVÁ LOUŽE

Nová louže je nejmenší vodní plocha v centrální části lokality vhodná pro rozmnožování vázkek. Louže je dlouhá přibližně 30 m a široká asi 10 m. Vznikla v roce 2000 na místě zazemněné louže. Na severním břehu louže roste pás 2–3 m vysokých vrb.

V letech 2000–2003 byla velmi suchá, kvůli proražení nepropustné vrstvy trvalo několik let, než se dno zatáhlo a v louži se začala trvale držet voda. V letech 2004 a 2005 byla tato louže nejstabilnějším mokřadem vzniklým těžbou písku. Voda nesáhá k okraji nikdy, louže je nejvíce plná z poloviny. Na jaře je v nejhlubším místě hluboká asi jeden metr a dvacet centimetrů.

Od ostatních vodních ploch v PP Na Plachtě se Nová louže liší především převažujícím jílovitým dnem. Vrstva bahnitého jílu je hluboká až 30 cm. Louže též zarůstá výrazně pomaleji než ostatní vodní plochy na lokalitě vyhloubené v posledních letech.

Většina hladiny byla volná, vodní rostliny rostly jen u břehu. Nejvíce rostlin je v jihozápadním rohu, kde též dochází k největšímu přílivu vody a přínosu bahna za dešťů. V roce 2005 hodně zarůstala zarostlá žabníkem (*Alisma plantago – aquatica*) a bahničkou (*Eleocharis palustris*).

Obrázky č. 7 - 9 : Nová louže 21. 8. 2005



4.2. BUBLINATKOVÁ LOUŽE:

Tato louže vznikla v únoru 2003. Nachází se mezi koupadlem pro koně a Starým mokřadem. Má téměř stejnou rozlohu asi 10 x 5 metrů. Má poměrně ploché, k západu se mírně svažující dno. Břehy jsou méně pozvolné než u vodních ploch vzniklých těžbou písku – asi 30%. V celé louži, především ve západní části, je velké množství bublinátek (*Utricularia australis*). V ostatních částech bylo spíše vlhké bahno. Na začátku sezóny je louže hluboká asi jeden metr. Na jih od louže se nachází sítinami zarostlá periodická kaluž, která je zatopená do poloviny června. Dno je písčité či bahnité. Ve letech 2004 a 2005 louže úplně vyschla, na dně se ale uleželo vlhké bahno. Na jaře je hloubka asi 80 – 100 cm vody (v roce 2003 bylo více). Louže postupně vysychá, do konce června se rozloha zaplavené části příliš nezmenší. Hloubka vody však klesne více než o polovinu. V druhé polovině července a v srpnu je zaplavené plocha nesouvislá. Úplně louže vysychá v září.

Patří mezi nejméně zarostlé vodní plochy PP Na Plachtě. Zarůstá však rychleji než Noví louže vzniklá o tři roky dříve.

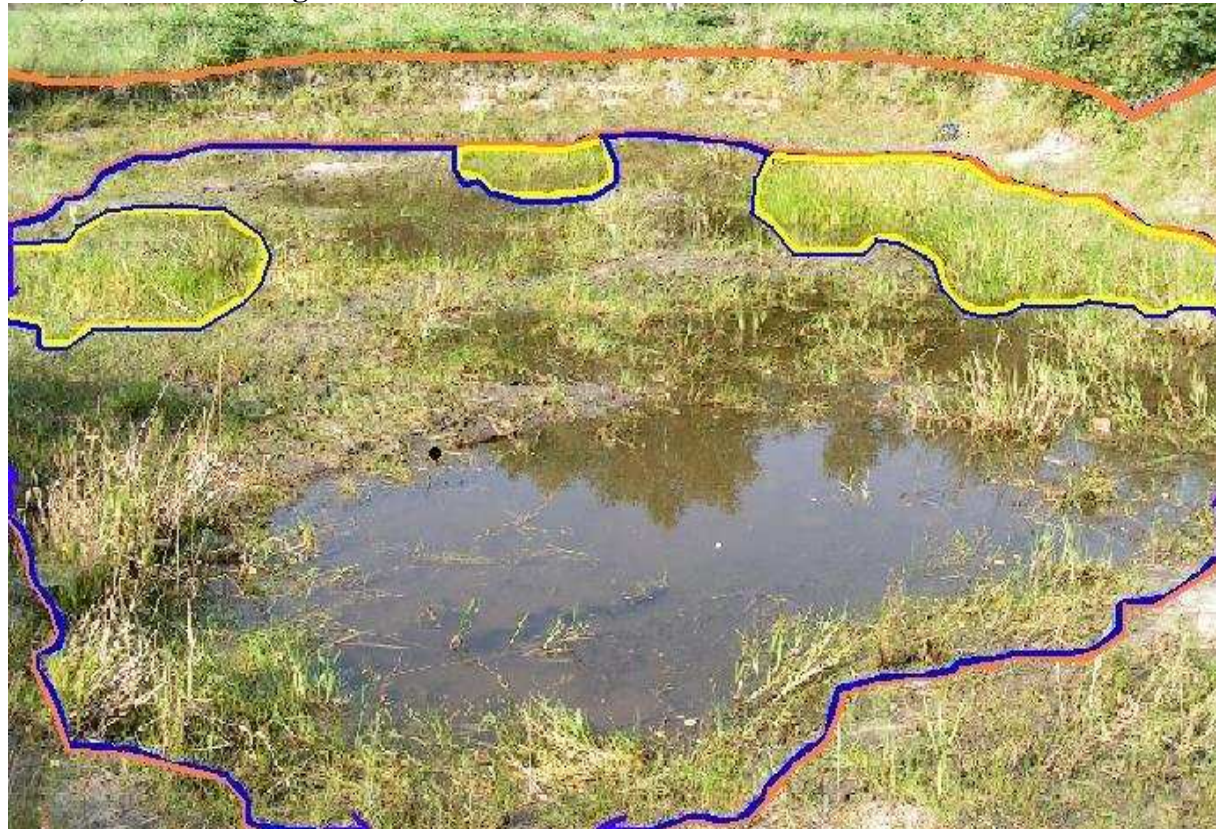
V louži je možné rozlišit 3 hlavní části podle typu dna a vegetace:

1) Dno louže s hustší vegetací: Jde asi o 1/8 rozlohy louže. Pokryvnost je kolem 50%. Dno je zarostlé především bahničkami (*Eleocharis palustris*), časté jsou i bublinatky (*Utricularia australis*)

2) Dno louže s řidší vegetací: Pokryvnost dna je asi 20 % Je zarostlé především zblochanem (*Glyceria fluitans*)

3) Břehy louže: Tvoří téměř polovinu rozlohy louže. Jsou zarostlé především sítinou (*Juncus articulatus*), dvojzubcem (*Bidens* sp.), pryskyřníkem (*Ranunculus flamula*) a zblochanem (*Glyceria fluitans*). Na některých místech je na povrchu jen obnažený lísek.

Obrázek č. 10: Bublinatková louže 21. 8. 2005. Žlutě je ohraničena hustší vegetace dna louže, modře řidší vegetace dna louže a oranžově břeh louže.



4.3. KOUPADLO PRO KONĚ:

Nádrž leží asi 100 m od severovýchodní hranice chráněného území. Vznikla v roce 1999. Na západním břehu jsou asi metr vysoké hromady hlíny, zarůstající ruderalní vegetací. Na jaře a po vydatných deštích je zatopena část přilehlé louky.

Voda se zde drží po celý rok alespoň ve třech čtvrtinách rozlohy koupadla. Hloubka na jaře je asi jeden a půl metru, na konci léta asi tři čtvrtě metru v nejhlubším místě. Břehy jsou na jaře velmi strmé – sklon je 90°, v létě, kdy klesne vodní hladina je na břehu pás holého písku, na některých místech zarostlého bahničkou (*Eleocharis palustris*). V jihovýchodním a severozápadním rohu koupadla je obnažený břeh s pozvolným sklonem, který slouží jako vstup pro koně do koupadla.

Břehy jsou zarostlé pouze bylinnou vegetací, zejména sítinami (*Juncus* sp.), ostřicemi (*Carex* sp.), dvojzubci (*Bidens* sp.). Střed koupadla tvoří velmi málo zarostlá vodní plocha. Hladina je volná, občas zarostlá řasami. V severozápadním rohu rostou orobince (*Typha latifolia*), velikost jejich porostu vzroste každým rokem přibližně o třetinu.

4.4. RYBNÍKY V JIŽNÍ ČÁSTI LOKALITY:

Tyto rybníky se jmenují Plachta a Jáma. Oba rybníky mají eutrofní vodu a bahnitě dno. Rybník Plachta je u silnice a dle mých předchozích pozorování není příliš vhodný pro vážky. Z toho důvodu jsem tam neprováděl výzkum. Rybník Jáma je asi dvakrát větší než rybník Plachta.

4.4.1. RYBNÍK JÁMA:

Hráz rybníka je dlouhá asi 80 metrů. Tvoří západní břeh, ostatní břehy přecházejí v rákosiny. Do rybníka vtéká pouze malý potůček, který v létě zcela vysychá. Na rákosiny po březích rybníka navazuje podmáčená zrašelinělá plocha na níž rostou traviny a ostrůvkovitě i vrby.

2000 – 2004: Dno bylo bahnitě. Část rybníka u hráze byla pokryta řasami a okřehkem. (*Lemna minor*, *Lemna tristula*) Hloubka vody byla a bude hráze je asi jeden metr. Lem tvořily i tvoří porosty rákosu (*Phragmites australis*), orobince (*Typha* spp.) a skřípince (*Schoenoplectus lacustris*)

2005: V roce 2004 a 2005 byl rybník Jáma odbahňován. Vybagrována byla celá oblast bývalé volné hladiny a též okraje lemů litorální vegetace. Dno je v současnosti převážně jílovité a částečně i písčité. Do konce června byly v rybníce jen malé kaluže. Po deštích na začátku července byla zaplavena asi třetina odbahňené plochy. Tato úroveň hladiny se výkyvy udržela až do října. Z vody začala především v jižní a východní části rybníka vyrůstat pestrá vegetace především se skřípincem (*Schoenoplectus lacustris*) zblochanem (*Glyceria* sp.) a bahničkou (*Eleocharis* sp.).

4.5. FAUNA VÁŽEK

Na lokalitě bylo celkem zjištěno 49 druhů vážek (MOCEK 1997b, MOCEK & MIKÁT, 2001, MIKÁT 2002, 2003, MIKÁT & ČÍP 2004, MOCEK et al. 2006 in press. V období 2001 - 2005 zde bylo celkem nalezeno 48 druhů vážek. Jediný druh, který publikoval z předchozího období MOCEK (1997) a nebyl nověji nalezen, je *Leucorrhinia dubia*.

Tabulka č.2: Počet druhů vážek v PP Na Plachtě v různých obdobích.

	počet druhů na lokalitě	% fauny vážek ČR	zdroj
1983 – 1985	31	43,5	ČÍŽ et PANENKA 1985
1978 – 1997	32	45	MOCEK 1997b
1998 – 2000	30	42	MOCEK & MIKÁT, 2001
1978 - 2000	37	52	MOCEK & MIKÁT, 2001
2001	34	48	MIKÁT 2002
2002	38	54	MIKÁT 2003
2003	42	59	REJL & MIKÁT 2003
2004	37	52	MIKÁT 2004
2005	38	54	MIKÁT & ČÍP 2004
13.7.2005	28	39,5	MIKÁT 2005
13 – 14. 7. 2005	32	45	MOCEK et al. 2006 in press
2001 – 2005	48	68,5	+ další nepublikované údaje
CELKEM	49	69	

Příčinou vysokého počtu druhů vážek je pestrost vodních ploch na lokalitě. Dalším důvodem je výhodná geografická poloha: lokalita se nachází mezi Polabím a Novohradeckými lesy, což jsou oblasti s odlišným klimatem. Mohou se zde proto setkávat chladnomilné druhy s teplomilnými.

Pozorovaný vzestup počtu druhů v letech 2001 – 2005 je dán:

1) intenzivním výzkumem lokality (okolo dvaceti návštěv ročně)

2) expanzí teplomilných druhů (MOCEK et al. 2006 in press)

Lokalita vyniká i počtem druhů pozorovaných za den. Za vhodného počasí bylo v období červen – srpen téměř vždy pozorováno více jak patnáct druhů. Běžně bylo pozorováno přes dvacet druhů. nejvíce druhů za den bylo zaznamenáno 13.7.2005, a to 28.

Nejvýznamnějším faunistickým zjištěním je nález druhu *Coenagrion ornatum* (v r. 2001), který byl na území ČR opět nalezen po sedmdesáti letech (MIKÁT & ČÍP 2004). U druhu *Orthetrum brunneum* byl na základě odchytu imaturního jedince v roce 2002 prokázán vývoj. Jedná se o jedno z prvních prokázání vývoje v České republice. Z dalších nálezů jsou faunisticky významné nálezy druhů *Leucorrhinia rubicunda*, *Sympetrum fonscolombii*, *Orthetrum albistylum* a *Sympetrum meridionale* MOCEK et al. 2006 in press. Z druhů vážek chráněných v evropské unii byly na lokalitě nalezeny *Leucorrhinia pectoralis*, *Ophiogomphus cecilia*, *Coenagrion ornatum*.

Z počtu zjištěných druhů v PP Na Plachtě vyplývá, že tato lokalita patří mezi druhově nejbohatší a nejlépe prozkoumané v České republice.

4. 5. 1. ZJIŠTĚNÉ DRUHY VÁŽEK

Calopterygidae: *Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo*

Lestidae: *Lestes barbarus*, *Lestes dryas*, *Lestes sponsa*, *Lestes virens*, *Lestes viridis*,
Sympetma fusca

Platycnemidae: *Platycnemis pennipes*

Coenagrionidae: *Coenagrion hastulatum*, *Coenagrion pulchellum*, *Coenagrion ornatum*,
Coenagrion puella, *Erythromma najas*, *Erythromma viridulum*, *Pyrrhosoma nymphula*,
Enallagma cyathigerum, *Ischnura elegans*, *Ischnura pumilio*

Aeshnidae: *Aeshna affinis*, *Aeshna cyanea*, *Aeshna grandis*, *Aeshna isosceles*, *Aeshna mixta*,
Anax imperator, *Anax parthenope*, *Brachytron pratense*

Gomphidae: *Ophiogomphus cecilia*, *Gomphus vulgatisimus*

Cordulegasteridae: *Cordulegaster boltoni*

Cordulidae: *Cordulia aenea*, *Somatochlora flavomaculata*, *Somatochlora metallica*

Libellulidae: *Libellula quadrimaculata*, *Libellula depressa*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum cancelatum*, *Orthetrum albistylum*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum danae*, *Sympetrum flaveolum*, *Sympetrum fonscolombii*, *Sympetrum meridionale*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum striolatum*, *Sympetrum vulgatum*, *Leucorrhinia dubia*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Leucorrhinia rubicunda*

5. VÝSLEDKY

5.1. VÝSKYT ČELEDI LESTIDAE NA LOKALITĚ

Na studované lokalitě jsem zjistil výskyt pěti druhů rodu *Lestes* (*Lestes viridis*, *L. barbarus*, *L. virens*, *L. sponsa*, *L. dryas*) a jeden druh rodu *Sympecma* (*Sympecma fusca*) tj. 75% evropských druhů z čeledi Lestidae. Z druhů žijících v České republice se zde nevyskytuje pouze teplomilný migrant *Lestes macrostigma* a *Sympecma annulata*, která je v České republice na okraji areálu a byla zjištěna pouze v okolí Sokolova (HÁJEK & MOCEK 2000). Na lokalitě je nejhojnější *Lestes sponsa*, který se společně s druhem *L. dryas* vyskytuje ve stovkách až tisících jedinců (podrobněji v kapitolách o jednotlivých druzích). Ostatní druhy čeledi Lestidae byly pozorovány pravidelně, avšak v menším počtu jedinců. Podle mých pozorování všichni zástupci této čeledi, kteří se vyskytují na lokalitě, dávají přednost spíše zarostlejší mokřadům. Zatímco imaga rodu *Lestes* žijí především v pozdním létě, imaga druhu *Sympecma fusca* přezimují a létají po celý rok.

5.2. VÝSLEDKY ZÍSKANÉ ZNAČENÍM

V průběhu výzkumu v letech 2001 – 2005 jsem značil odchycené jedince. Počty označených a zpětně odchycených exemplářů druhu *L. sponsa* a *L. dryas* uvádím v tabulce č. 1. Podrobnější výsledky získané značením jsou uvedeny v textu k těmto druhům. Výsledky značení u ostatních druhů rodu *Lestes* zjištěných na lokalitě nebyly vyhodnoceny (nízký počet odchycených a zpětně odchycených jedinců).

Tabulka č.3.: Počty značených a zpětně odchycených jedinců

Rok	Druh	počet označených jedinců	Počet zpětných odchytů
2001	<i>Lestes sponsa</i>	218	39
	<i>Lestes dryas</i>	33	6
2002	<i>Lestes sponsa</i>	729	142
	<i>Lestes dryas</i>	69	10
2003	<i>Lestes sponsa</i>	412	36
	<i>Lestes dryas</i>	275	12
2004	<i>Lestes sponsa</i>	489	73
	<i>Lestes dryas</i>	250	21
2005	<i>Lestes sponsa</i>	266	48
	<i>Lestes dryas</i>	200	21
Celkem	<i>Lestes sponsa</i>	2114	338
	<i>Lestes dryas</i>	827	70

5.3. VÝSKYT DRUHŮ NA LOKALITĚ

5.3.1. *LESTES BARBARUS* (FABRICIUS, 1798) – ŠÍDLATKA BRVNATÁ

Výskyt na lokalitě: Znám ze všech částí lokality. Vyskytuje se přednostně v okrajových a zarostlých částech Starého a Nového mokřadu, vzácně i u Koupadla pro koně. V letech 2004 a 2005 byl tento druh nejčastěji pozorován u Bublínatkové louže, kde patřil i k dominantním druhům vážek.

Druh se na lokalitě objevoval do roku 2003 řídce a v malém počtu jedinců (pozorováno max. 5 jedinců současně). V letech 2004 a 2005 byl druh pravidelně pozorován. Největší početnosti dosahoval na Bublínatkové louži (desítky až stovky jedinců). Na této vodní ploše bylo jako na jediné zaznamenáno masové líhnutí. V letech 2004 a 2005 bylo zaznamenáno i na ostatních mikrolokalitách více jedinců než v předcházejících letech. Desítky jedinců byly v letech 2004 a 2005 zaznamenány i na Koupadlu pro koně. Na ostatních mikrolokalitách byla pozorována jen jednotlivá imaga.

Tabulka č. 4: Výskyt druhu *L. barbarus* na jednotlivých mikrolokalitách.

Vysvětlivky: + prezenze; - absence; * mikrolokalita neexistovala; ? mikrolokalita nebyla dostatečně zkoumána

	Koupadlo pro koně	Bublínatková louže	Starý mokřad		Nová louže	Nový mokřad	Rybník Jáma
			západ	východ			
2002	+	*	+	-	-	+	-
2003 – počet	<10	-	<10	-	?	-	-
2004 – počet	desítky	desítky	<10	<10	desítky	<10	-
2004 – vývoj	vývoj	epigamní chování	-	-	epigamní chování	-	-
2005 – počet	desítky	stovky	?	<10	<10	<10	10 - 20
2005 – vývoj	epigamní chování	vývoj	?	-	-	-	-

Mikrohabitaty: *L. barbarus* preferuje málo zarostlé části mokřadů (pokryvnost asi 30%) Častými rostlinami v nich jsou dvouzubec (*Bidens* sp.), žabník (*Alisma plantago – aquatica*), sítina (*Juncus articulatus*). Jsou to často zároveň okrajové a velmi vysychavé části mokřadu.

Před vybudováním Bublínatkové louže byl druh nejčastěji pozorován v lemu vegetace Koupadla pro koně. Na Starém mokřadu je nejčastější výskyt v oblastech 10 a 11.

V současné době je nejčastější výskyt imag na Bublínatkové louži. Při smyku zástupců čeledi Lestidae na Bublínatkové louži 22. a 24. 8. 2005 bylo nasmýkáno 27 jedinců v okrajovém lemu louže. Ve střední části louže však nebyl chycen ani jeden jedinec tohoto druhu. I na Nové louži se tento druh drží na rostlinách vysychavého lemu.

Migrace mezi mokřadem a okolím: Imaga po vylíhnutí pravděpodobně emigrují z mokřadů. V roce 2005 bylo zaznamenáno období líhnutí (19.6., 28.6. a 2.7.) na Bublínatkové louži. V té době byly pozorovány desítky imaturních jedinců. Imaga však zřejmě brzy po vylíhnutí z Bublínatkové louže emigrují. Do 13.7.2005 nebyl pozorován žádný maturní jedinec. Druh nebyl zaznamenán u Bublínatkové louže 4.7. V 2. polovině července se *L. barbarus* začíná k vodním plochám vracet. Před rokem 2005 byl druh zaznamenáván až na konci července či začátku srpna. Až na výjimky nebyli pozorováni imaturní jedinci.

Tabulka č.5: počty a stádia imag druhu *L. barbarus* u Bublínatkové louže v roce 2005

datum	do 12.6.	19.6.	28.6.	2.7.	4.7.	13.7.	30.7.	18.8.	21.8.	22.8.	24.8.
početnost	0	desítky	10	20	0	5	stovky	desítky	2	5	desítky
stádium		imaturní	imaturní	imaturní		dospělí	dospělí	dospělí	dospělí	dospělí	dospělí

Období výskytu: Líhnutí bylo zjištěno v roce 2005 (19.6. – 2.7. na Bublínatkové louži). Maturní imaga byla pravidelně pozorována na konci července a v srpnu. Někteří jedinci se vyskytují ještě v září a začátku října (poslední nález 3.10.2004). Zaznamenané období výskytu bylo tedy v letech 2002 – 2004 výrazně kratší než období výskytu skutečné, protože nebylo zaznamenáno období líhnutí.

5.3.2. *LESTES DRYAS* KIRBY, 1890 – ŠÍDLATKA TMAVÁ

Výskyt na lokalitě: Na lokalitě PP Na plachtě je jedna z největších populací tohoto druhu ve východních Čechách, ne – li vůbec největší (MOCEK, MIKÁT et ČÍP 2006).

L. dryas je na lokalitě druhý nejhojnější druh čeledi Lestidae. Při vhodném počasí byly pravidelně pozorovány stovky až tisíce jedinců. Na konci května a v červnu (před vylíhnutím jedinců druhu *L. sponsa*) je nejhojnějším druhem vážky na lokalitě. MOCEK (1997) uvádí, že na lokalitě se pravidelně vyskytují desítky jedinců. V letech 2000 – 2006 byly pozorovány tisíce jedinců, velikost populace druhu se zřejmě tedy zvětšila.

Nejvyšší početnost (minimálně stovky jedinců) byla na vodních plochách v centru lokality (Starý a Nový mokřad) a Bublínatkové louži. Na ostatních vodních plochách byl pozorován výrazně menší počet jedinců. Byly na nich pozorovány desítky jedinců, nikoliv však pravidelně. Líhnutí bylo zaznamenáno jen na Starém a Novém mokřadě a Nové louži. Jeden částečně imaturní jedinec byl pozorován i u Koupadla pro koně.

Tabulka č. 6: Výskyt druhu *L. dryas* na jednotlivých mikrolokalitách.

Vysvětlivky: + prezenze; - absence; * mikrolokalita neexistovala; ? mikrolokalita nebyla dostatečně zkoumána

	Koupadlo pro koně	Bublínatková louže	Starý mokřad		Nová louže	Nový mokřad	Rybník Jáma
			západ	východ			
2002	+	*	+	+	+	+	+
2003 – počet	desítky	desítky	min. stovky	min. stovky	?	min. stovky	desítky
2004 – počet	desítky	stovky	min. stovky	min. stovky	desítky	min. stovky	-
2004 – vývoj	epigamní chování	epigamní chování	vývoj	vývoj	epigamní chování	vývoj	-
2005 – počet	desítky	min. stovky	?	min. stovky	desítky	desítky	desítky
2005 – vývoj	? vývoj	epigamní chování	?	vývoj	epigamní chování	epigamní chování	epigamní chování

Mikrohabitaty: *L. dryas* preferuje části mokřadu s hustší litorální vegetací (pokryvnost téměř 100 procent). Jde o vodní plochy s porosty bahniček (*Eleocharis palustris*) a přesliček (*Equisetum palustre*). Na Starém mokřadě největší zastoupení jedinců tohoto druhu bylo pozorováno v oblastech 2,3,14 a 1718. V roce 2005 byl sledován poměr druhů *L. sponsa* a *L. dryas* v třech částech Starého mokřadu – východu. Jedinci druhu *L. dryas* převažovali déle v zarostlejších oblastech s dominujícími přesličkami (*Equisetum palustre*) (oblasti 14, 1718) V nejméně zarostlé oblasti (1213) začal dříve dominovat druh *L. sponsa*.

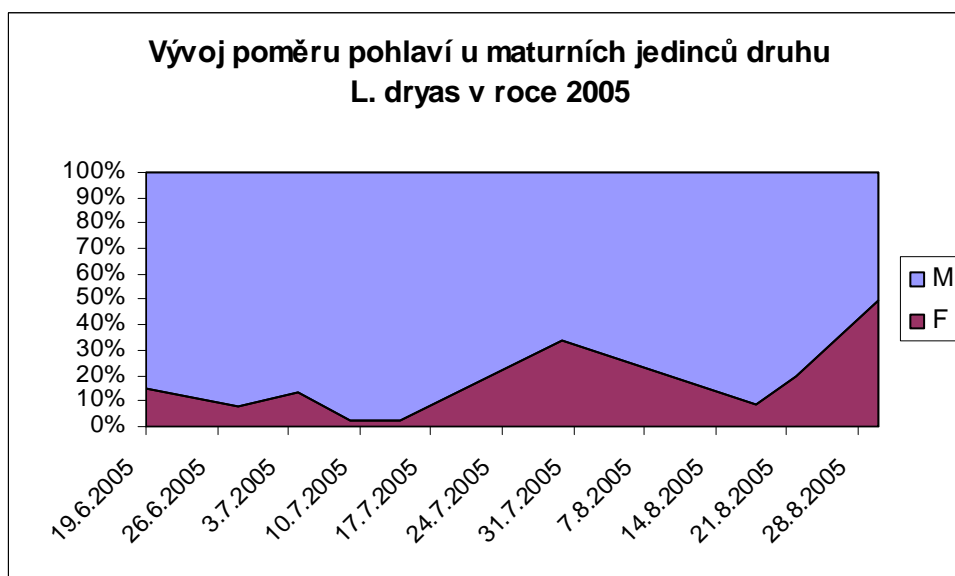
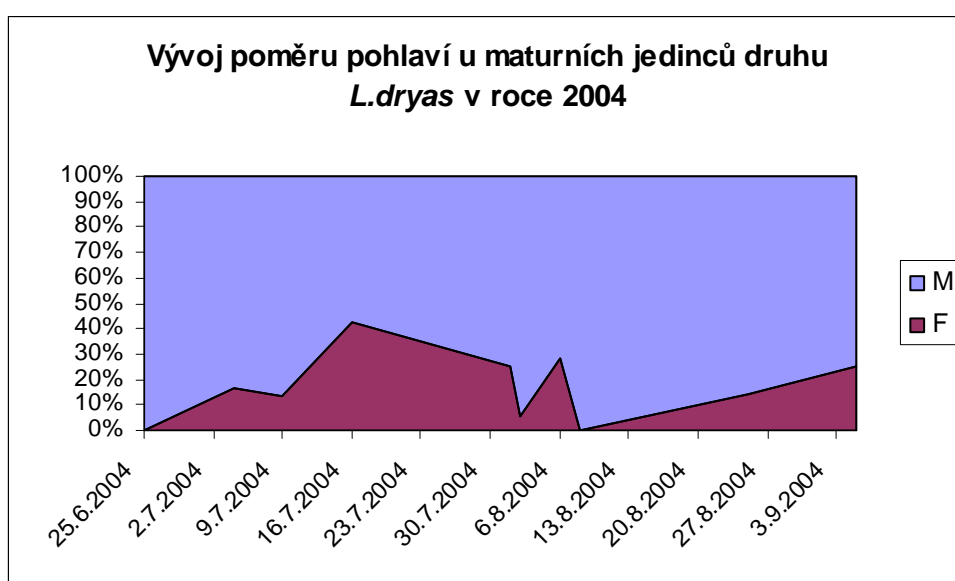
Přelety v rámci mokřadu: Jedinci zpětně odchycení byli většinou chyceni poblíž oblasti vypuštění. Nebyly zjištěny signifikantní rozdíly mezi druhy *L. dryas* a *L. sponsa* v průměrné

délce přeletu (viz grafy č 15 a 16). V roce 2005 jedinci tohoto druhu přeletovali spíše do zarostlejších částí mokřadu (oblasti 14, 1718).

Přelety mezi mokřady: V roce 2001 byly zaznamenány dva přelety ze Starého mokřadu na Nový mokřad. Vzdálenost mezi mokřady je asi 220 m. V jiných letech přelety mezi mokřady u značených jedinců zaznamenány nebyly. Zaznamenány byly jen přelety mezi západní a východní částí Starého mokřadu což je jen cca 30 metrů.

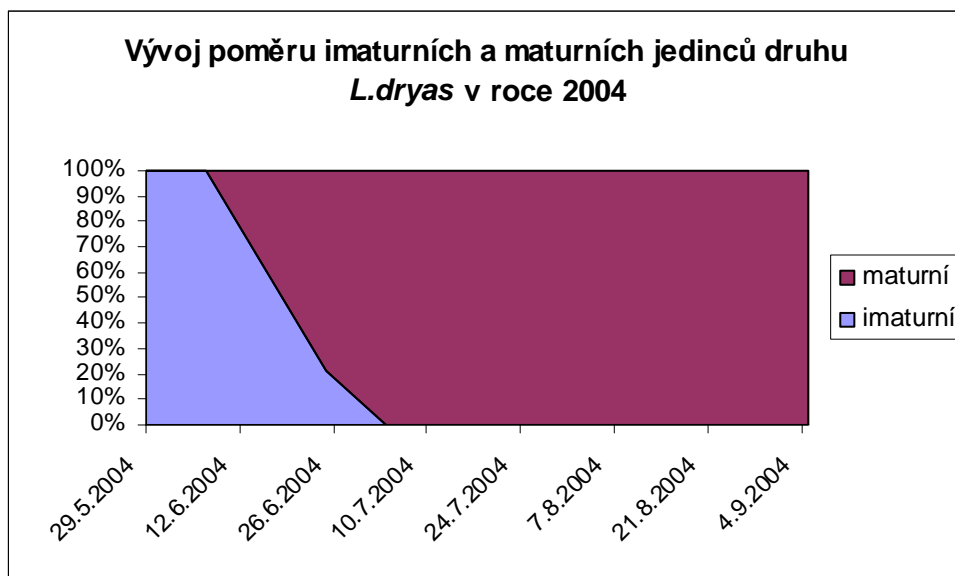
Poměr pohlaví: U imaturních jedinců byl zjištěn poměr pohlaví 1:1. U maturních jedinců byla u mokřadů zjištěna výrazná převaha samců (většinou 90%). Z toho lze usuzovat, že samice z mokřadu emigrují. Pokusy o pozorování většího počtu samic mimo mokřad byly však neúspěšné.

Grafy č. 1 a 2: Vývoj poměru pohlaví v průběhu roku



Období výskytu: Výskyt imag na lokalitě jsem pozoroval především od druhé poloviny května do poloviny srpna, ale v menším množství i později. První jedinci *L. dryas* se na lokalitě objeví dříve než druh *Lestes sponsa*. Poslední jedinci jsou obvykle nacházeni i na konci srpna. V roce 2004 byly stovky jedinců pozorovány i na začátku září. Ze všech druhů rodu *Lestes* začíná i končí období výskytu imag *L. dryas* nejdříve.

Graf č. 3:



Délka života: Nejdélší zjištěná délka života na lokalitě byla u tohoto druhu 51 dní. Celkem byli odchyceni tři jedinci starší než třicet dní. Průměrné časové období mezi odchycem a zpětným odchycem je 12,6 dní, což je nejnižší možná průměrná délka života. Sedm zpětně odchycených jedinců bylo starších než 30 dní, 12 jedinců bylo starých minimálně 20 – 30 dní.

Tabulka č.7: Zpětné odchycení druhu *L. dryas* s rozdílem data označení a data odchytu více než měsíc.

pohlaví	číslo	datum označení	oblast označení	datum zpětného odchytu	oblast zpětného odchytu	minimální délka života
M	129	28.6.05	1718	18.8.2005	1718	51,00
M	9	25.6.02	8	4.8.2002	5	40,00
F	46	26.6.01	9	2.8.2001	21	37,00
F	79	27.6.01	13	2.8.2001	31	36,00
M	9	25.6.02	8	29.7.2002	6	34,00
M	87	28.6.05	14	30.7.2005	14	32,00
M	123	28.6.05	1718	30.7.2005	1213	32,00

Graf č. 4:



5.3.3. *LESTES SPONSA* (HANSEMANN, 1823) – ŠÍDLATKA PÁSKOVANÁ

Výskyt na lokalitě: Je nejhojnějším druhem vážky na lokalitě. Vyskytuje se na všech částech sledovaného území. Ze všech druhů čeledi Lestidae byl nejčastěji pozorován i u Koupadla pro koně a na rybníce Jáma. Na těchto částech lokality byly desítky jedinců.

Podle mých pozorování se jedná o nejhojnější druh vážky na lokalitě. V období výskytu jsem pozoroval stovky až tisíce jedinců. Největší početnosti druh dosahuje na Starém mokřadě, kde se pravidelně vyskytují tisíce jedinců. Minimálně stovky jedinců se však vyvíjí i na Novém mokřadě Bublínatkové louži. Velmi hojný je i na Nové louži. Na koupadle pro koně a rybníce Jáma je vzácnější, ale i na těchto mikrolokalitách byl pozorován v počtu desítek jedinců, nebylo však na nich zaznamenáno líhnutí.

Tabulka č. 8: Výskyt druhu *L. sponsa* na jednotlivých mikrolokalitách.

Vysvětlivky: + prezenze; - absence; * mikrolokalita neexistovala; ? mikrolokalita nebyla dostatečně zkoumána

	Koupadlo pro koně	Bublínatková louže	Starý mokřad		Nová louže	Nový mokřad	Rybník Jáma
			západ	východ			
2002	+	*	+	+	+	+	+
2003 – počet	desítky	desítky	min. stovky	min. stovky	?	desítky	desítky
2004 – počet	desítky	stovky	min. stovky	min. stovky	desítky	min. stovky	desítky
2004 – vývoj	epigamní chování	epigamní chování	vývoj	vývoj	epigamní chování	vývoj	epigamní chování
2005 – počet	desítky	min. stovky	?	min. stovky	desítky	desítky	desítky
2005 – vývoj	epigamní chování	vývoj	?	vývoj	vývoj	vývoj	-

Mikrohabitaty: Preferuje části mokřadu které jsou zarostlé hustší litorální vegetací (pokryvnost téměř 100%). Jeho preference je však méně výrazná než u druhu *L. dryas*. V roce 2005 byl zkoumán vývoj poměru druhů *L. sponsa* a *L. dryas* ve třech oblastech Starého mokřadu východu. *L. sponsa* (který se líhne později) začal dříve převládat v oblasti 1213 (nejméně zarostlá) než v zarostlejších oblastech 14 a 1718. U druhu *L. sponsa* je v době vysychání mokřadu výraznější preference vlhčích částí.

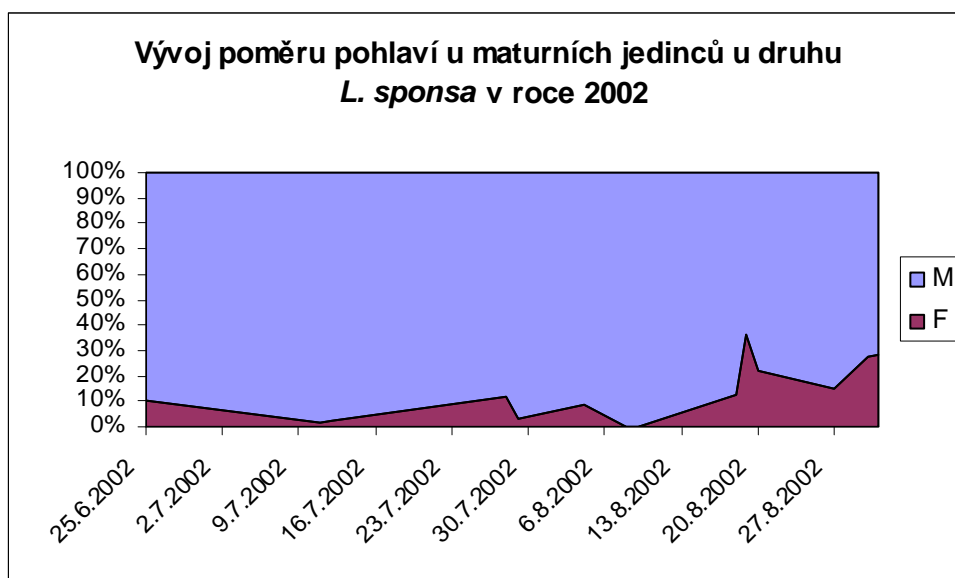
Přelety v rámci mokřadu: Podle mých dosavadních pozorování, většina imag nelétá na velké vzdálenosti. Jedinci zpětně odchyceni byli vesměs nacházeni poblíž místa vypuštění. Po přenesení do jiné oblasti neměli tendenci se vracet zpět. Například imaga, která byla poprvé odchyceni v oblasti 7, byli nejčastěji zpětně odchyceni v oblasti 2. Oblast 2 je nejbližší vodní plocha k číslovacímu stanovišti, ve které vydrží voda až do srpna.

V případě nutnosti, když vysychají některé louže, stěhují se šídlatky na místa, kde je postup vysychání pomalejší. Velmi často byly v srpnu zaznamenány přelety z číslovacího stanoviště do oblasti 1213, která je ze starého mokřadu nejvlhčí. Nebyly zjištěny signifikantní rozdíly v průměrné vzdálenosti přeletu mezi druhy *L. dryas* a *L. sponsa*. (viz grafy č. 15 a 16, tabulky č 20 a 21)

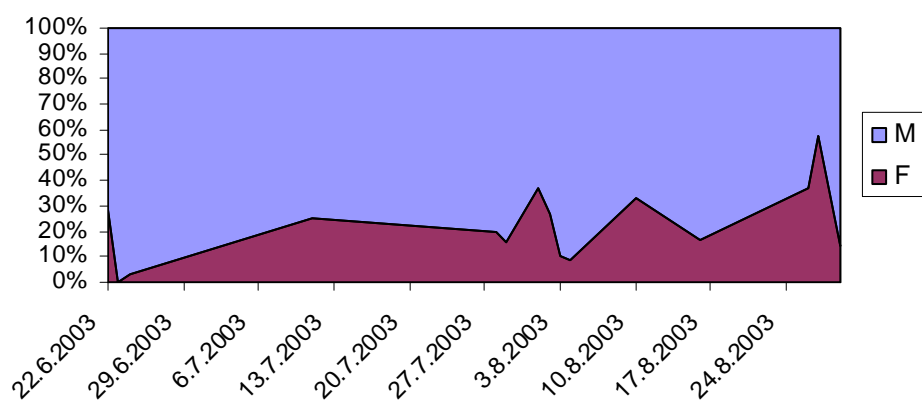
Přelety mezi mokřady: V roce 2000 jsem zaznamenal dva přelety ke Koupadlu pro koně (470 m) a čtyři přelety ze Starého mokřadu k Novému mokřadu (220m). V letech 2001 – 2003 a 2005 jsem u druhu *L. sponsa* nezaznamenal přelety ze Starého mokřadu na jiný mokřad. V roce 2004 jsem zaznamenal jeden přelet ze Starého mokřadu na Bublinatkovou louži (300 m). Přelety mezi mokřady jsou tedy u maturních jedinců pravděpodobně dosti ojedinelé a dějí se jen v případě, že voda v mokřadu úplně vyschne.

Poměr pohlaví: Zjištěný poměr pohlaví u imaturních jedinců je přibližně 1:1 v průběhu celého období líhnutí. U maturních jedinců byla u mokřadu zjištěna výrazná převaha samců (kolem 90%). Je zřejmě daná emigrací samic z mokřadu. Samci tvoří většinou okolo devadesáti procent pozorovaných maturních jedinců. Ve vývoji poměru pohlaví u mokřadu je mezi roky výrazná variabilita, ve všech letech však byla u mokřadu výrazná převaha samců (asi 75 – 95 %). V letech 2002 a 2003 se na konci srpna začínal poměr pohlaví maturních jedinců vyrovnávat. V roce 2005 naopak bylo více samic pozorováno na počátku období výskytu. Tato skutečnost je ale zřejmě dána tím, že některé samice z mokřadu odlétly až poté, co se plně vybarvily.

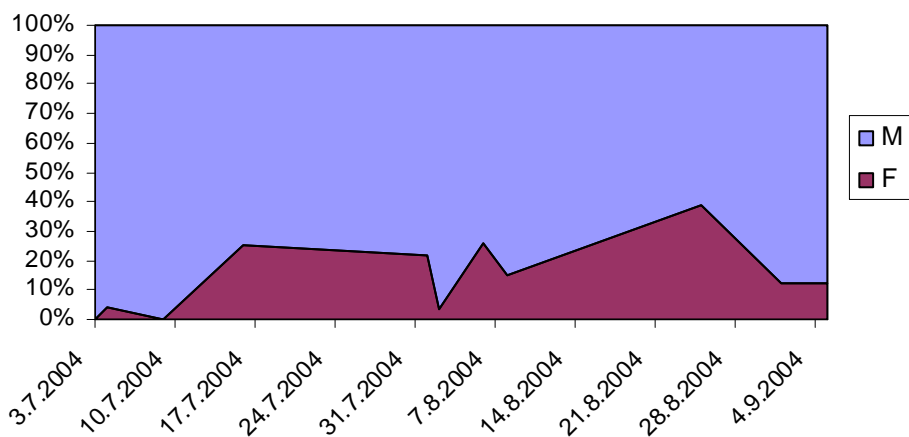
Grafy č: 5 – 9: Vývoj poměru pohlaví u druhu *L. sponsa* průběhu roku u maturních jedinců



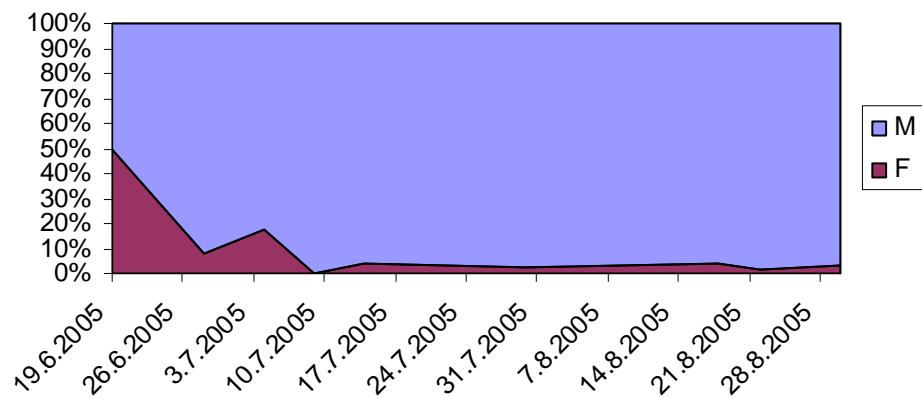
Vývoj poměru pohlaví u maturních jedinců u druhu *L. sponsa* v roce 2003



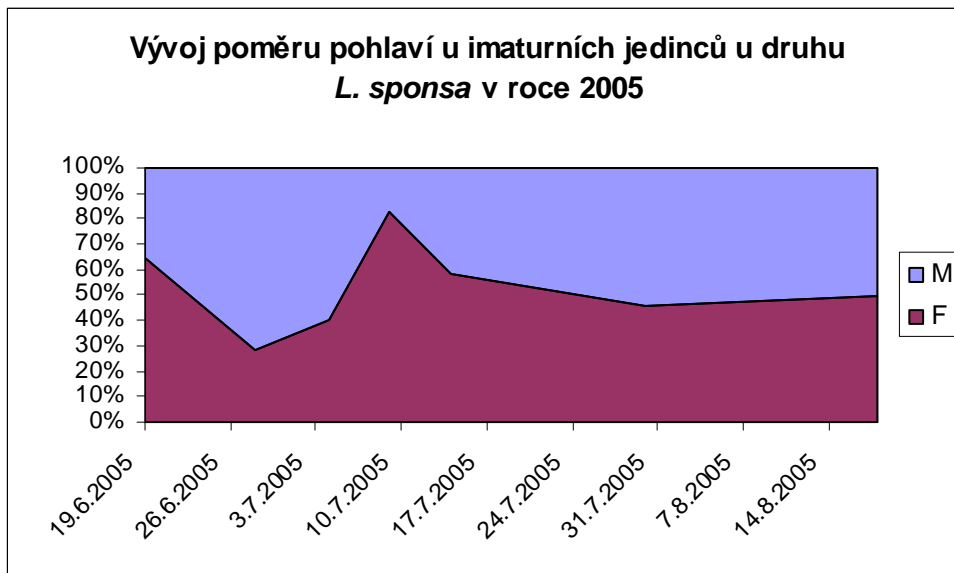
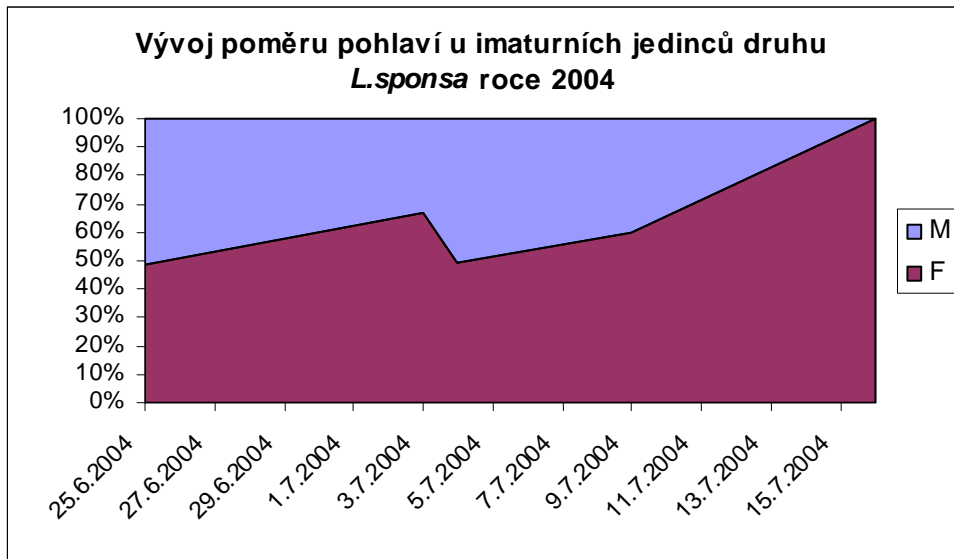
Vývoj poměru pohlaví u maturních jedinců druhu *L. sponsa* v roce 2004



Vývoj poměru pohlaví u maturních jedinců u druhu *L. sponsa* v roce 2005

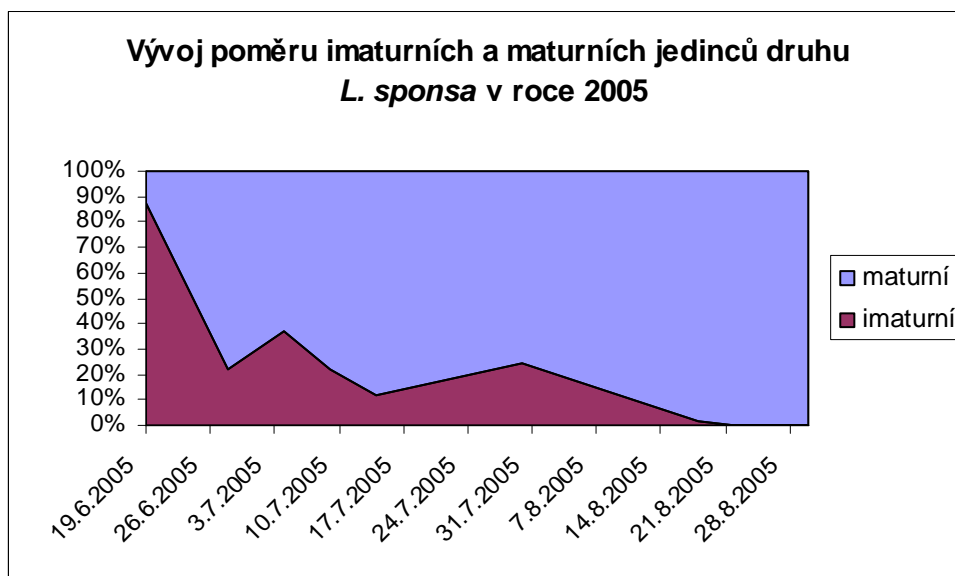
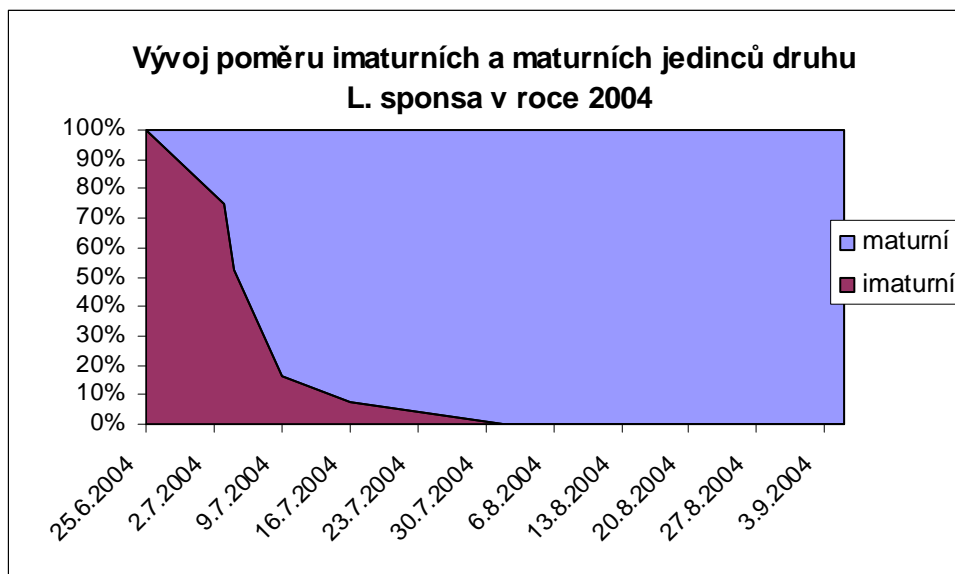


Grafy č: 10 - 11: Vývoj poměru pohlaví u druhu *L. sponsa* průběhu roku u imaturních jedinců



Období výskytu: Na lokalitě se pravidelně vyskytuje od června do konce září.. První nález je z konce května (20.5.1983) (MOCEK 1997b). V letech 2000 až 2005 jsem druh v květnu nepozoroval. Hromadné líhnutí trvá několik dní, poté se nepřetržitě vyskytuje ve stovkách až tisících jedinců. Ubývání na konci srpna a na začátku září není příliš rychlé, ale na konci září se vyskytuje jen v jednotlivých kusech. Poslední nález je na začátku října (6.10.1984) (MOCEK 1997b). V letech 2002 – 2004 jsou poslední nálezy okolo 20. září. Jde však jen o jednotlivé jedince.

Grafy č. 12 - 13: Vývoj poměru imaturních a maturních jedinců *L. sponsa*



Délka života: Nejdelší zaznamenaná délka života je 54 dní (25.6. až 18.8.2002), tento jedinec žil ale určitě déle, nebyl označen imaturní. Všichni jedinci, kteří byli odchyceni po delší době než 30 dní již byli hodně olétaní. Celkem bylo odchyceno 13 jedinců průkazně starších než 30 dní, 30 jedinců starších než 20 - 30 dní. Nejnižší možná průměrná délka života je 9,4 dní

Tabulka č. 9: Zpětné odchvyty u druhu *L. sponsa* v letech 2001 – 2005 s rozdílem dat více než 30 dní.

pohlaví	číslo	datum označení	oblast označení	datum zpětného odchyty	oblast zpětného odchyty	minimální délka života
M	24	25.6.02	1	18.8.02	1	54,00
M	67	23.6.03	2	10.8.03	7	48,00
M	199	9.7.05	1213	22.8.05	1213	44,00
M	120	12.7.01	18	22.8.01	2	41,00
M	255	9.7.05	1718	18.8.05	1213	40,00
M	63	27.6.01	14	6.8.01	8	40,00
M	40	11.7.02	8	19.8.02	3	39,00
M	40	11.7.02	8	18.8.02	4	38,00
M	119	4.7.04	7	8.8.04	2	35,00
M	121	4.7.04	7	5.8.04	4	32,00
M	273	29.7.02	3	30.8.02	2,12	32,00
M	350	1.8.04	7	1.9.04	2	31,00
F	182	11.7.03	3	10.8.03	3	30,00

Graf č.14:



5.3.4. *LESTES VIRENS* (CHARPENTIER, 1825) – ŠÍDLATKA ZELENÁ

Výskyt na lokalitě: Výskyt byl zaznamenán v letech 1978 a 1985 Sýkorou (MOCEK 1997bb). Poté byl nalezen až v roce 2000. Od tohoto roku byl pravidelně pozorován. V letech 2000 – 2005 byl alespoň jednou pozorován na všech částech lokality kromě rybníka Jáma. Druh není na lokalitě příliš hojný. Nikdy nebylo za jednu kontrolu lokality pozorováno více než 10 jedinců. Počet pozorovaných jedinců může být však podhodnocený, protože na delší vzdálenost nejsou jedinci tohoto druhu rozpoznatelní od ostatních jedinců rodu *Lestes*. Nejčastěji se v současnosti vyskytuje na Starém mokřadě - východě. Byl zde prokázán vývoj pozorováním dvou imaturních jedinců. Byl pravidelně pozorován na Nové a Bublínatkové louži.

Tabulka č. 10: Výskyt druhu *L. virens* na jednotlivých mikrolokalitych.

Vysvětlivky: + **prezence**; - **absence**; * **mikrolokality neexistovala**; ? **mikrolokality nebyla dostatečně zkoumána**

	Koupadlo pro koně	Bublínatková louže	Starý mokřad		Nová louže	Nový mokřad	Rybník Jáma
			západ	východ			
2002	-	*	+	+	-	+	-
2003 – počet	<10	-	<10	<10	?	-	-
2004 – počet	-	<10	<10	<10	<10	<10	-
2004 – vývoj	-	-	-	epigamní chování	-	-	-
2005 – počet	-	<10	?	<10	<10	-	-
2005 – vývoj	-	-	?	vývoj	-	-	-

Mikrohabitaty: Vyskytuje se především v částech mokřadu s rozvolněnější vegetací (pokryvnost 30 – 50 %). Byl většinou pozorován v částech mokřadu, kde již vyschla voda. Nejčastěji jde pozorován v lemech řídké vegetace (pokryvnost 30%) na okrajích mokřadů. Vzhledem k malé velikosti populace není možné preferované mikrohabitaty příliš jasně stanovit.

Období výskytu: Podle dosavadních nálezů se druh na lokalitě vyskytuje od konce července do začátku září. Poprvé byl nalezen 14.7.(2005), šlo o imaturní jedince. Někteří jedinci přežívají až do října – 3.10.2004 bylo pozorováno 6 jedinců, 10.10. 2004 byl pozorován jeden jedinec.

5.4.5. *LESTES VIRIDIS* (VANDER LINDEN, 1825) – ŠÍDLATKA VELKÁ

Výskyt na lokalitě: Druh se vyskytuje ve všech částech lokality. Velikost populace na lokalitě zřejmě kolísá. MOCEK (1997) řadí tento druh mezi nejhojnější vážky na lokalitě, uvádí vyšší početnost než u druhu *L. dryas*. V letech 2000 a 2001 byly pozorovány desítky jedinců. V letech 2002 a 2003 byla početnost druhu výrazně nižší. Byl pozorován sice pravidelně, ale nikoliv v desítkách či stovkách jedinců. V roce 2004 a 2005 byl *L. viridis* pozorován při líhnutí v počtu stovek jedinců. V roce 2004 byl hojnější. Nepatřil ale mezi nejhojnější vážky na lokalitě. Velikost populace je rozhodně menší než u druhů *Lestes sponsa* a *Lestes dryas*. Největší početnosti dosahuje druh v současnosti na Starém mokřadě, v letech

2004 a 2005 zde byly pozorovány stovky jedinců včetně imaturních. Na Bublínatkové louži byl velmi hojný v roce 2004 – zaznamenány stovky jedinců.

Tabulka č.11: Výskyt druhu *L. viridis* na jednotlivých mikrolokalitách.

Vysvětlivky: + prezenze; - absence; * mikrolokalita neexistovala; ? mikrolokalita nebyla dostatečně zkoumána

	Koupadlo pro koně	Bublínatková louže	Starý mokřad		Nová louže	Nový mokřad	Rybník Jáma
			západ	východ			
2002	+	*	+	+	-	+	+
2003 - počet	<10	-	<10	10 - 20	?	-	<10
2004 - počet	desítky	stovky	<10	desítky	desítky	10 – 20	<10
2004 - vývoj	epigamní chování	vývoj	vývoj	vývoj	epigamní chování	epigamní chování	-
2005 - počet	<10	<10	?	stovky	<10	-	<10
2005 - vývoj	-	epigamní chování	?	vývoj	vývoj	-	epigamní chování

Mikrohabitaty: Šídlatky tohoto druhu sedají na vrby, do nichž samičky kladou vajíčka (HANEL et ZELNÝ, 2000). Maturní imaga byla nejčastěji zaznamenávána v okolí vrb. Jedinci byli často pozorováni přímo v korunách vrb. Někdy sedí až ve výšce několika metrů. Ze všech druhů čeledi Lestidae se tento druh zdržoval na nejzastíněnějších stanovištích.

Období výskytu: První nálezy jsou z konce června (25.6.2001). V letech, kdy se nalokalitě objevoval v menším počtu jedinců (2002 a 2003), byl nacházen až od konce července (2002) či v polovině srpna (2003). Poslední jedinci žijí do září, někdy až do začátku října – nález 10.10.2004. Hlavní líhnutí (stovky jedinců) bylo zaznamenáno v roce 2004 (14.7., 31.7.) a 2005 (31.7.)

5.4.6. *SYMPECMA FUSCA* (VANDER LINDEN, 1820) – ŠÍDLATKA HNĚDÁ

Výskyt na lokalitě: V roce 2000 - 2005 byl druh pravidelně pozorován. Výskyt byl zaznamenán na všech částech lokality, nejčastěji však ne vodních plochách vzniklých těžbou písku a Bublínatkové louži

Tabulka č. 12 :Výskyt druhu *S. fusca* na jednotlivých mikrolokalitách.

Vysvětlivky: + prezenze; - absence; * mikrolokalita neexistovala; ? mikrolokalita nebyla dostatečně zkoumána; Čísla znamenají počet pozorovaných imag za sezonu;

	Koupadlo pro koně	Bublínatková louže	Starý mokřad		Nová louže	Nový mokřad	Rybník Jáma
			západ	východ			
2002	-	*	+	+	+	+	-
2003 – počet	<10	-	desítky	<10	?	<10	<10
2004 – počet	-	<10	desítky	10 - 20	<10	<10	<10
2004 – vývoj	-	vývoj	epigamní chování	vývoj	vývoj	-	-
2005 – počet	<10	stovky	?	10-20	<10	-	-
2005 – vývoj	-	vývoj	?	vývoj	vývoj	-	-

Počet: Maturních jedinců bylo nejvíce pozorováno na Starém mokřadě a Bublínatkové louži. Imaturní jedinci byly pozorovány nejvíce na Bublínatkové louži. Počet pozorovaných jedinců byl vyšší v roce 2005 než v letech předcházejících.

Přelety mezi mokřadem a okolím: Akumulace maturních imag u vody byla pozorována v jarních měsících (především květen). Nejdříve byli jedinci u vodních ploch zaznamenáni v dubnu. U mokřadů byly pozorovány až desítky jedinců. V letních měsících byla u mokřadu pozorována převážně imaturní imaga. Maturní imaga, pokud byla zaznamenána, tak mimo mokřady (na vřesovištích). Jedinci mokřad opouštějí pravděpodobně brzy po vylíhnutí.

Období výskytu: HANEL et ZELENÝ (2000) uvádějí, že druh přezimuje v dospělém stadiu. Na lokalitě bylo chytán od 9.4. do 1.10. (MOCEK 1997bb). Jedinci byli pozorováni v průběhu celého léta, dochází tedy k překryvu výskytu imag mezi generacemi.

5.4. TABULKY OBDOBÍ VÝSKYTU

Tabulka č. 13: Období výskytu imag čeledi Lestidae v Přírodní památce na Plachtě v roce 2002

Druh /Datum	1.5.	4.5.	15.5.	17.5.	19.5.	22.5.	27.5.	31.5.	1.6.	25.6.	27.6.	11.7.	12.7.	28.7.	29.7.	4.8.	8.8.	9.8.	18.8.	19.8.	20.8.	27.8.	30.8.	31.8.	15.9.	19.9.	
<i>L. viridis</i>																											
<i>L. barbarus</i>																											
<i>L. virens</i>																											
<i>L. sponsa</i>																											
<i>L. dryas</i>																											
<i>S. fusca</i>																											

Tabulka č. 14: Období výskytu imag čeledi Lestidae s uvedením přibližného počtu v Přírodní památce na Plachtě v roce 2003

Druh /Datum	1.5.	2.5.	17.5.	26.5.	29.5.	30.5.	31.5.	7.6.	20.6.	22.6.	23.6.	24.6.	11.7.	28.7.	29.7.	1.8.	2.8.	3.8.	4.8.	10.8.	16.8.	17.8.	26.8.	27.8.	7.9.	19.9.	20.9.	
<i>L. viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	3	-	5	2	10
<i>L. barbarus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-
<i>L. virens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
<i>L. sponsa</i>	-	-	-	-	-	-	-	ds	st	st	st	st	st	ds	st	st	st	st	st	st	st	st	st	ds	ds	3	2	7
<i>L. dryas</i>	-	-	-	ds	st	st	st	st	st	st	st	st	st	ds	st	st	st	st	st	st	st	st	st	ds	20	-	-	-
<i>S. fusca</i>	20	20	4	1	-	3	6	2	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabulka č. 15: Období výskytu imag čeledi Lestidae s uvedením přibližného počtu v Přírodní památce na Plachtě v roce 2004

Druh/ Datum	18.4.	28.4.	4.5.	11.5.	19.5.	29.5.	7.6.	21.6.	25.6.	2.7.	9.7.	16.7.	1.8.	2.8.	5.8.	8.8.	25.8.	1.9.	3.9.	5.9.	14.9.	19.9.	3.10.	10.10.
<i>L.viridis</i>											st	2	20	4	7		ds	ds	ds	ds		ds	ds	ds
<i>L.barbarus</i>													1	ds	13	ds	16	ds	ds	15	1	5	1	
<i>L.virens</i>														1		1	1	1	2			3	6	2
<i>L.sponsa</i>							2	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	20	4	
<i>L.dryas</i>					1	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	ds	2		
<i>S.fusca</i>	1	5	3	1	ds	5								1	5	1	1						1	

Tabulka č. 16: Období výskytu imag čeledi Lestidae s uvedením přibližného počtu v Přírodní památce na Plachtě v roce 2005

Druh /Datum	16.4.	7.5.	16.5.	10.6.	12.6.	19.6.	28.6.	2.7.	4.7.	13.7.	14.7.	31.7.	18.8.	21.8.	30.8.
<i>L. viridis</i>								1			1	st	1	20	3
<i>L. barbarus</i>						ds	10	20		8	2	st	ds	4	3
<i>L. virens</i>											2		2	1	
<i>L. sponsa</i>					2	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st
<i>L. dryas</i>				20	st	st	st	st	st	st	st	st	st	st	15
<i>S. fusca</i>	ds	1	1		7	ds	3	15	ds	ds	ds		2		

Vysvětlivky k tabulkám č.17 a 18:

	Pozorována pouze imaturní imaga
	Pozorována pouze maturní imaga
	Pozorována imaturní a maturní imaga
	Pozorováno epigamní chování u maturních imag
	Pozorováno epigamní chování u maturních imaga a imaturní imaga

Tabulka č. 17: Stádia a sexuální aktivita u jedinců čel. Lestidae v PP Na Plachtě v roce 2004.

Druh/datum	18.4.	28.4.	4.5.	11.5.	19.5.	29.5.	7.6.	21.6.	25.6.	2.7.	9.7.	16.7.	1.8.	2.8.	5.8.	8.8.	25.8.	1.9.	3.9.	5.9.	14.9.	19.9.	3.10.	10.10.	
<i>L. viridis</i>																									
<i>L. barbarus</i>																									
<i>L. virens</i>																									
<i>L. sponsa</i>																									
<i>L. dryas</i>																									
<i>S. fusca</i>																									

Tabulka č. 18: Stádia a sexuální aktivita u jedinců čel. Lestidae v PP Na Plachtě v roce 2005

Druh /Datum	16.4.	7.5.	16.5.	10.6.	12.6.	19.6.	28.6.	2.7.	4.7.	13.7.	14.7.	31.7.	18.8.	21.8.	30.8.
<i>L. viridis</i>															
<i>L. barbarus</i>															
<i>L. virens</i>															
<i>L. sponsa</i>															
<i>L. dryas</i>															
<i>S. fusca</i>															

Tabulka č. 19 : Zaznamenané období líhnutí v PP na Plachtě. V tabulce jsou zachyceny jen ty druhy a roky, u nichž byly při líhnutí alespoň jednou pozorovány minimálně desítky jedinců.

Druh	první návštěva s pozorováním imaturních jedinců	poslední návštěva s pozorováním imaturních jedinců	minimální délka líhnutí
<i>L. viridis</i>	9.7.2004	5.8.2004	27,00
<i>L. viridis</i>	2.7.2005	18.8.2005	47,00
<i>L. barbarus</i>	19.6.2005	2.7.2005	13,00
<i>L. sponsa</i>	7.6.2004	1.8.2004	73,00
<i>L. sponsa</i>	12.6.2005	18.8.2005	49,00
<i>L. dryas</i>	19.5.2004	2.7.2004	44,00
<i>L. dryas</i>	10.6.2005	19.6.2005	9,00
<i>S. fusca</i>	2.7.2005	22.8.2005	51,00

5. 5. PŘELETY ZNAČENÝCH JEDINCŮ

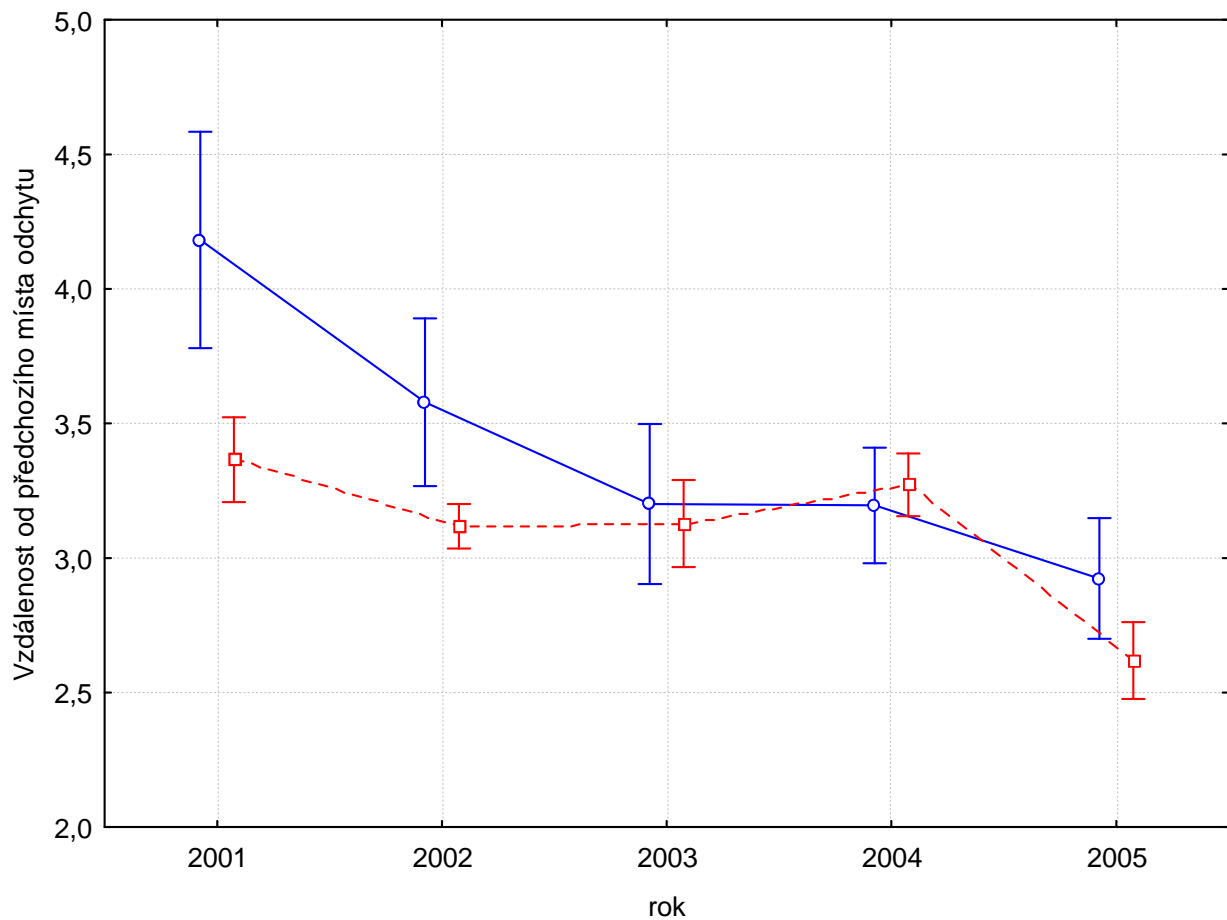
Tabulka č. 20: Statistické parametry k grafu č. 15

V grafu jsou využity logaritmované hodnoty (přirozený logaritmus) vzdáleností a doby mezi odchyty pro roky 2001-2005, Doba mezi odchyty byla kovariáta; Druh a Rok byly faktory, Druh*rok jejich interakce; SS – suma čtverců; p - hodnota spolehlivosti

Žlutě jsou vyznačeny signifikantní hodnoty. Na délku přeletu má tedy vliv čas, za který jedinec přeletěl. Statisticky významná zjištěná hodnota u vlivu roku je zřejmě dána nedostatečným počtem zpětných odchyť u *L. dryas* v letech 2001 a 2002. Rozdíly v délce průměrného přeletu mezi druh *L. sponsa* a *L. dryas* nejsou statisticky významné.

	SS	stupně volnosti	MS	F	p
Doba mezi odchyty	5,4151	1	5,4151	21,622	0,000005
Druh	4,5189	1	4,5189	18,044	0,000027
Rok	17,2369	4	4,3092	17,207	0,000000
Druh*rok (interakce)	4,0972	4	1,0243	4,090	0,002925

Graf č. 15: Průměrná vzdálenost přeletu u druhů *L. sponsa* a *L. dryas* v letech 2001 – 2005. Bod je průměr, úsečka je směrodatná odchylka na obě strany. Hodnoty vzdálenosti jsou zlogaritmovány.



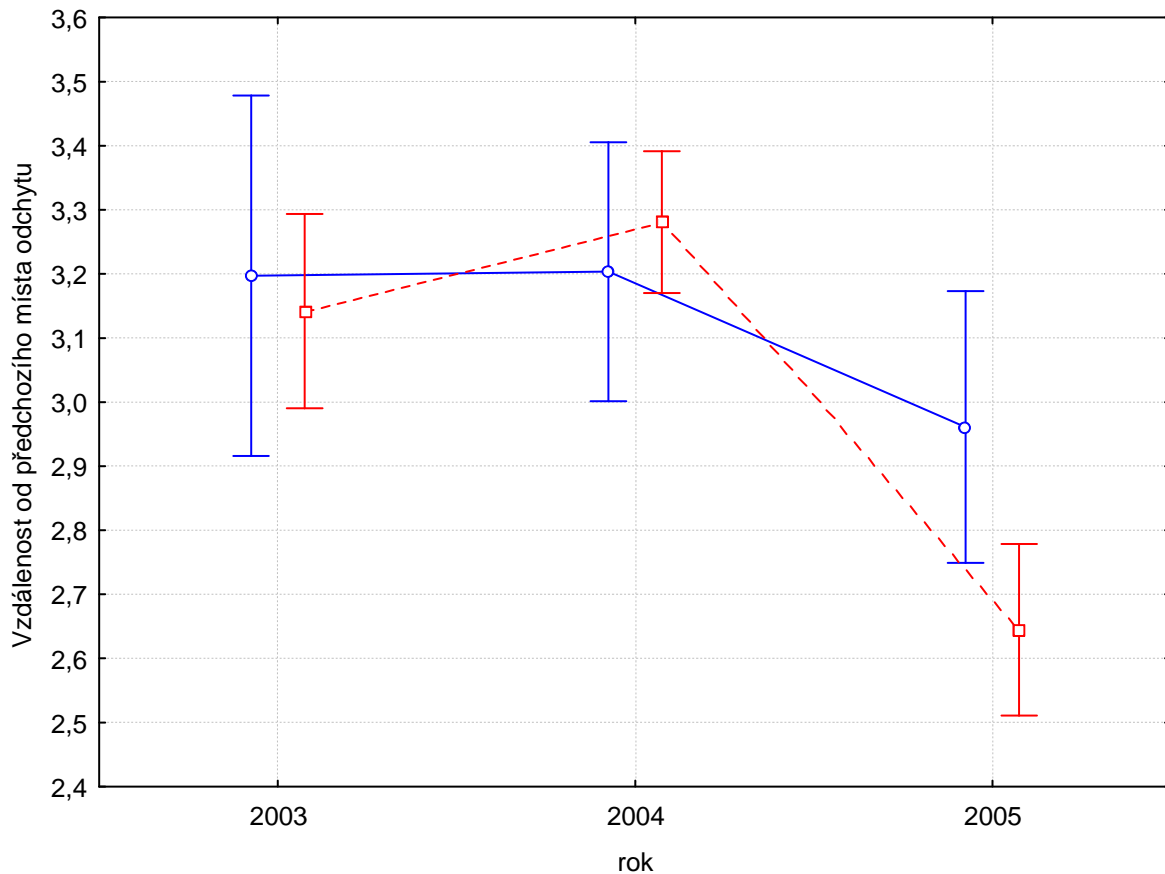
● *L. dryas*
■ *L. sponsa*

Tabulka č. 21: Statistické parametry k grafu č. 16

V grafu jsou využity logaritmované hodnoty (přirozený logaritmus) vzdáleností a doby mezi odchyty pro roky 2003-2005, Doba mezi odchyty byla kovariáta; Druh a Rok byly faktory, Druh*rok jejich interakce; SS – suma čtverců; p - hodnota spolehlivosti
 Žlutě jsou vyznačeny signifikantní hodnoty.

	SS	stupně volnosti	MS	F	p
Doba do zp	1,3233	1	1,3233	6,054	0,014716
Druh	0,3459	1	0,3459	1,582	0,209873
rok	5,6176	2	2,8088	12,850	0,000006
Druh*rok	1,1804	2	0,5902	2,700	0,069622

Graf č. 16: Průměrná vzdálenost přeletu u druhů *L. sponsa* a *L. dryas* v letech 2003 – 2005. Bod je průměr, úsečka je směrodatná odchylka na obě strany. Hodnoty vzdálenosti jsou zlogaritmovány.



● Druh *L. dryas*
 ■ Druh *L. sponsa*

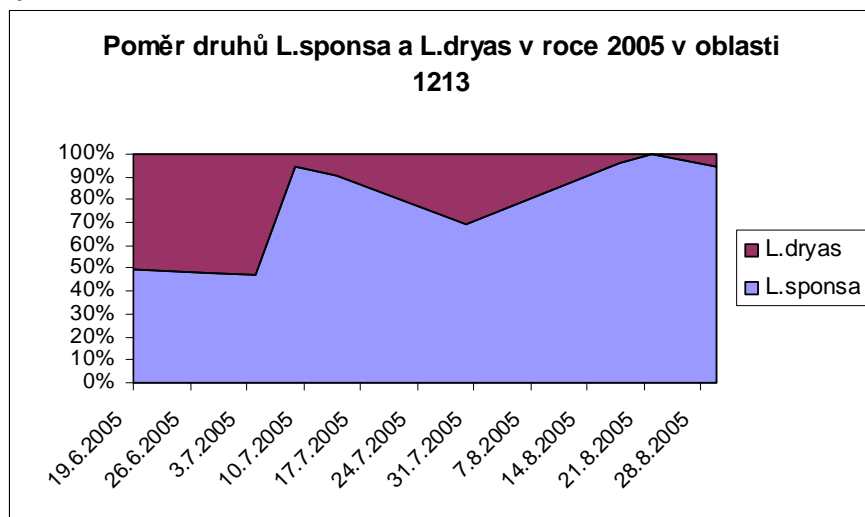
Obrázek č. 11: Zaznamenané přelety šídlatek mezi mokřady.

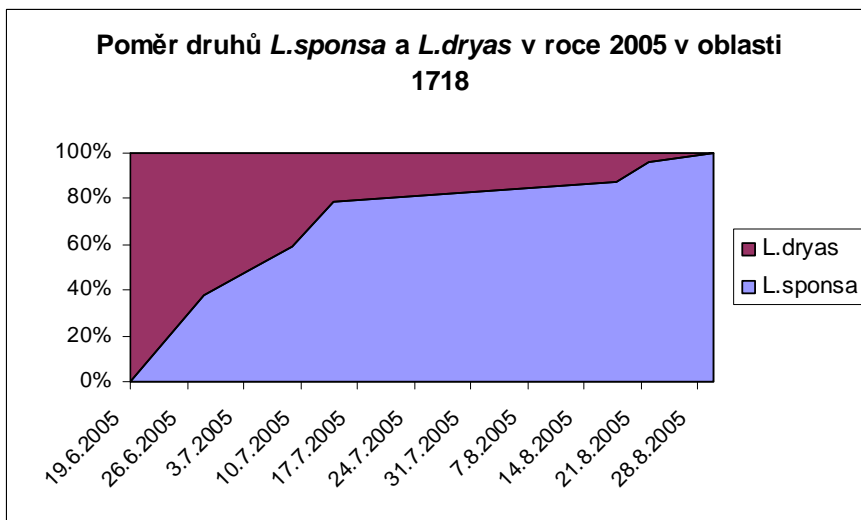
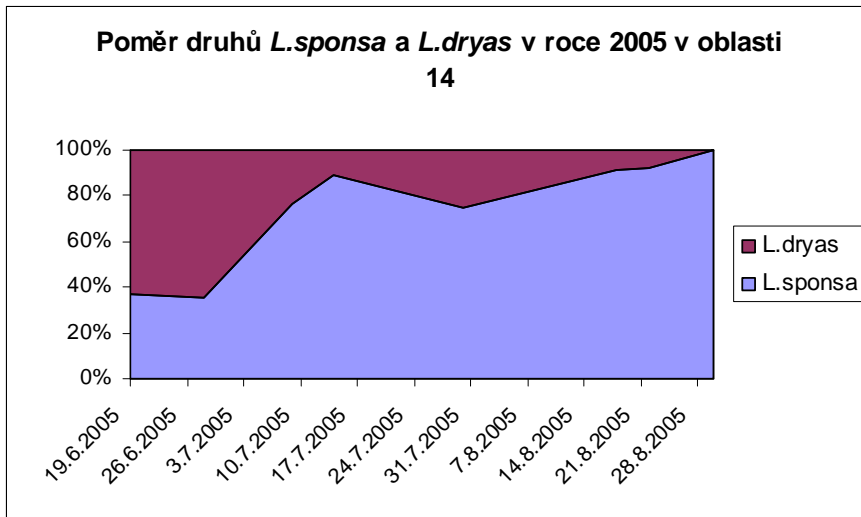


5.6. VÝVOJ POMĚRU DRUHŮ *L. SPONSA* A *L. DRYAS*

V roce 2005 byl zkoumán poměr těchto druhů ve třech oblastech Starého mokřadu - východu. *L. dryas* převládá na začátku sezony, poté se línne *L. sponsa*. V zarostlejších oblastech (1718, 14) se *L. dryas* převládá déle než v nejméně zarostlé oblasti 1213. V této oblasti je též na začátku sezony méně jedinců obou druhů, což zřejmě způsobuje výchytky od plynulého zvyšování zastoupení *L. sponsa*.

Grafy č. 17 - 19: Poměr druhů *L. sponsa* a *L. dryas* oblastech Starého mokřadu . východu

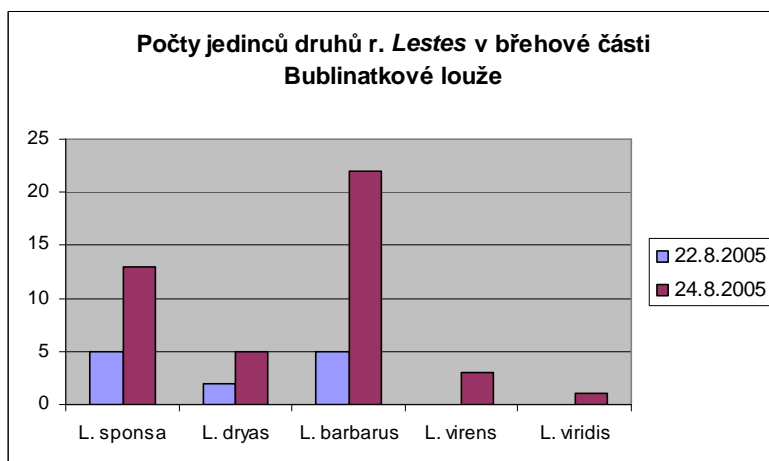
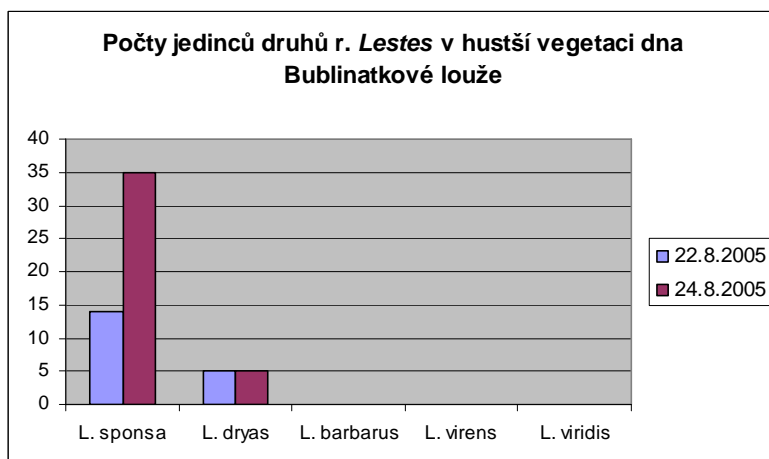
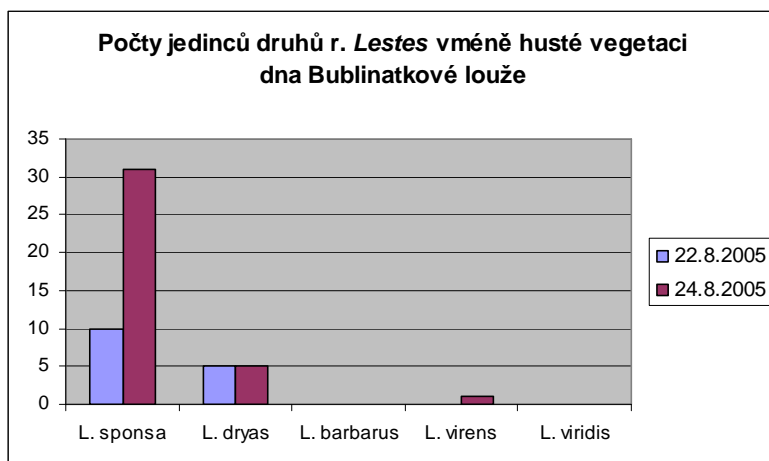




5. 7. VÝSKYT DRUHŮ R. LESTES V RŮZNÝCH ČÁSTECH BUBLINATKOVÉ LOUŽE

L. sponsa dominuje v méně vysychavých částech Bublinatkové louže bez ohledu na složení vegetace. V týž částech je hojný i *L. dryas*. Větší počet jedinců na je ale v hustší vegetaci. Naopak *L. barbarus* dominuje v břehové části louže. Ve střední části louže nebyl pozorován ani jeden jedinec. Preference u druhů *L. sponsa* a *L. dryas* nejsou tak výrazné.

Grafy č. 20 - 22: Počty jedinců druhů r. *Lestes* v různých částech Bublinatkové louže.



5.8. ATYPICKÉ TANDEMY

Výsledky pozorování atypických tandemů v PP Na plachtě budou publikovány v MIKÁT (2006 in press.)

Na lokalitě PP Na Plachtě bylo pozorováno dvacet atypických tandemů u zástupců čeledi Lestidae šestnácti typů. Osm z pozorovaných typů tandemů necituje v JÓDICKE (1997), a jde tedy pravděpodobně o tandemy dosud nepozorované či pozorované velmi zřídka. Výhodou pro pozorování atypických tandemů v PP Na Plachtě jsou velké populace přítomných druhů čeledi Lestidae, zejména druhů *L. sponsa* a *L. dryas*. Nejvíce typů bylo pozorováno u tandemů heterosexuálních mezidruhových. Byl pozorován pouze jeden typ trojnásobného tandemu.

Z pozorovaných tandemů má taxonomicky nejbližší účastníky tandem samce *L. sponsa* se samicí *E. najas*. Za nejzajímavější považují tandem samce *L. sponsa* a mrtvým, imaturním samcem *L. viridis*.

Typy pozorovaných tandemů:

U zástupců čeledi Lestidae bylo na lokalitě pozorováno celkem 20 atypických tandemů šestnácti typů (MIKÁT 2006 in press.). Pozorovány byly tandemy mezidruhové heterosexuální i mezičeled'ové heterosexuální, dále vnitrodruhové i mezidruhové homosexuální, a též i tandemy tří jedinců.

Nebyla pozorována žádná atypická kopulace ani ovipozice kromě kladení samic v trojnásobném tandemu samce *L. sponsa* a tandemem *L. viridis*. Pozorování atypických kopulací a většího počtu ovipozic nebyly možná zaznamenány proto, že po zpozorování atypického tandemu byli jedinci odchyceni kvůli ověření druhové příslušnosti.

Nejvíce bylo pozorováno heterosexuálních mezidruhových tandemů v rámci rodu *Lestes* (9 pozorování, 7 typů). Mezidruhové heterosexuální tandemy v rámci rodu *Lestes* jsou pravděpodobně z atypických tandemů u rodu *Lestes* nejčastější (JÓDICKE 1997 uvádí 9 typů). Ze samců se těchto tandemů na lokalitě účastnily nejčastěji druhy *L. sponsa* a *L. barbarus*, ze samic *L. dryas* a *L. viridis* (u všech 3 pozorování). Nebyl pozorován žádný tandem jedince druh *S. fusca* se zástupcem rodu *Lestes*, a ani JÓDICKE (1997) takové pozorování neuvádí. Tato skutečnost je pravděpodobně dána výraznou barevnou odlišností rodů *Lestes* a *Sympecma*. Z mezičeled'ových heterosexuálních tandemů byl na lokalitě pozorován tandem *L. sponsa* a *Erythromma najas*. Stejný typ tandemů uvádí i TÚMPEL (1922) in JÓDICKE (1997). CORBET 1999 uvádí, že mezičeled'ové tandemy mají tvořit asi 10% všech heterosexuálních atypických tandemů.

Na lokalitě byl pozorován stejný počet typů vnitrodruhových atypických tandemů jako shrnuje JÓDICKE 1997 (3) i homosexuálních mezidruhových vnitročeled'ových (4), ale jen jeden typ trojnásobného tandemů (*L. sponsa* samec + *L. viridis* tandem), JÓDICKE (1997) shrnuje 6 typů trojnásobných tandemů u čeledi Lestidae, a HANEL (2000) uvádí další typ trojnásobného tandemů: samec *L. sponsa* + *L. barbarus* tandem. Na lokalitě PP Na Plachtě nebyl též pozorován žádný atypický tandem mezi rody a jen jeden mezi čeleděmi (samec *L. sponsa* + samice *E. najas*).

Nejvíce tandemů bylo pozorováno na Bublinatkové louži – 9. Na této Louži jsou kromě druhů *L. sponsa* a *L. dryas* hojné i ostatní druhy rodu *Lestes*.

Tabulky č. 22 - 27 : Zaznamenané atypické tandemy u zástupců čeledi Lestidae v PP Na Plachtě.

Heterosexuální mezidruhové tandemy v rámci čeledi Lestidae			
Datum	Druh a pohlaví jedince ve vrchní části tandemu	Druh a pohlaví jedince ve spodní části tandemu	Poznámka
2.8.2004	<i>Lestes barbarus</i> M	<i>Lestes dryas</i> F	
3.9.2004	<i>Lestes barbarus</i> M	<i>Lestes viridis</i> F	
17.8.2003	<i>Lestes barbarus</i> M	<i>Lestes viridis</i> F	
2.8.2004	<i>Lestes dryas</i> M	<i>Lestes sponsa</i> F	
21.8.2005	<i>Lestes dryas</i> M	<i>Lestes sponsa</i> F	
9.7.2004	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Lestes dryas</i> F	
20.8.2002	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Lestes virens</i> F	
18.8.2002	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Lestes viridis</i> F	
2.8.2004	<i>Lestes viridis</i> M	<i>Lestes dryas</i> F	pozorován samec druhu <i>L. dryas</i> , atakující stávající tandem, který se pokoušel odebrat samici ze stávajícího tandemu

Heterosexuální mezidruhové tandemy s zástupci jiných čeledí			
Datum	Druh a pohlaví jedince ve vrchní části tandemu	Druh a pohlaví jedince ve spodní části tandemu	Poznámka
5.8.2004	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Erythromma najas</i> F	čeleď Coenagrionidae

Homosexuální vnitrodruhové tandemy			
Datum	Druh a pohlaví jedince ve vrchní části tandemu	Druh a pohlaví jedince ve spodní části tandemu	Poznámka
5.8.2004	<i>Lestes viridis</i> M	<i>Lestes viridis</i> M	
2.7.2005	<i>Sympecma fusca</i> M	<i>Sympecma fusca</i> M	
17.8.2003	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Lestes sponsa</i> M	

Homosexuální mezidruhové tandemy			
Datum	Druh a pohlaví jedince ve vrchní části tandemu	Druh a pohlaví jedince ve spodní části tandemu	Poznámka
5.8.2004	<i>Lestes dryas</i> M	<i>Lestes sponsa</i> M	
17.8.2003	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Lestes dryas</i> M	
2.7.2005	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Lestes barbarus</i> M (juv)	
31.7.2005	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Lestes barbarus</i> M	

Homosexuální mezidruhové tandemy s mrtvými jedinci			
Datum	Druh a pohlaví jedince ve vrchní části tandemu	Druh a pohlaví jedince ve spodní části tandemu	Poznámka
16.7.2004	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Lestes viridis</i> M (juv.)	mrtvý ex. <i>Lestes viridis</i> , zřejmě utopený při líhnutí, se splenými křídly

Mezidruhové tandemy dvou samců a jedné samice			
Datum	Druh a pohlaví jedince ve vrchní části tandemu	Druh a pohlaví jedince ve spodní části tandemu	Poznámka
21.8.2005	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Lestes viridis</i> M,F	trojitý tandem
21.8.2005	<i>Lestes sponsa</i> M	<i>Lestes viridis</i> M,F	trojitý tandem

Tabulka č. 28: Počet účastí v atypických tandemech pozorovaných v PP Na Plachtě podle jednotlivých druhů

Druh	Celkem jedinců	Počet samců nahoře	Počet samců dole nebo uprostřed	Počet samic
<i>L. sponsa</i>	15	11	2	2
<i>L. dryas</i>	7	3	1	3
<i>L. barbarus</i>	5	3	2	0
<i>L. viridis</i>	11	2	4	5
<i>L. virens</i>	1	0	0	1
<i>S. fusca</i>	2	1	1	0
<i>E. najas</i>	1	0	0	1

Obrázek č. 12: Trojnásobný tandem: samec *L. sponsa* – samec *L. viridis* – samice *L. viridis*. (21. 8. 2005, Starý mokřad - západ oblast 1213)



5.9. PREDÁTOŘI RODU *LESTES*:

Na lokalitě byly pozorovány predace pavouky a třemi řády hmyzu (ploštice – Hemiptera, blanokřídlí - Hymenoptera a vážky - Odonata). Nejčastější byly predace pavouky, kteří pravděpodobně do svých sítí mohou ulovit i jedince plně vitální. Je však pravděpodobné, že zastoupení pavouků se sítěmi jakožto predátorů jedinců čeledi Lestidae je nadhodnoceno, protože tyto predace jsou velmi dobře zaznamenatelné vzhledem k nápadnosti pavoučích sítí, zbytky v sítích zůstávají i po konzumaci.

Případě dalších predátorů - znakoplavky (*Notonecta*) a *Lestes dryas* byli kořisti Oslabení jedinci. Jedinci chycení znakoplavkou byli imaturní a pravděpodobně spadli na hladinu a nebyly z ní schopni vzlétnout. Imaturní jedinci byli i kořisti *L. dryas*.

Byly zaznamenány i predace vosou (Vespidae) a vážkou r. *Sympetrum*.

Tabulka č. 29 : Pozorované predace zástupců čeledi Lestidae v PP Na Plachtě. U každého jedince predátora je uvedena suma jedinců kořisti.

Mikrolokality	Datum	kořist			predátor		způsob odchyty
		Druh	počet	pohlaví	řád	taxon	
	19.8.2002	<i>Lestes sponsa</i>	1	M	Arachnida	?	v síti
Nový mokřad	2.8.2004	<i>Lestes dryas</i>	2	?	Arachnida	?	v síti
Starý mokřad –východ	30.8.2005	<i>Lestes sp.</i>	1	?	Arachnida	?	v síti
Starý mokřad –západ	16.8.2003	<i>Lestes sponsa</i>	2	M	Arachnida	?	v síti
Starý mokřad –západ	1.8.2003	<i>Lestes sponsa</i>	7	M	Arachnida	?	v síti
Bublinatková louže	21.8.2005	<i>Lestes sponsa</i>	1	M	Arachnida	?	v síti
Starý mokřad –východ	1.8.2004	<i>Lestes dryas</i>	1	M	Arachnida	<i>Argiope bruenichii</i>	v síti
Bublinatková louže	30.7.2005	<i>Lestes dryas</i>	1	M	Arachnida	<i>Argiope bruenichii</i>	v síti
Starý mokřad –východ	30.8.2005	<i>Lestes sp.</i>	1	M	Arachnida	<i>Argiope bruenichii</i>	pod sítí
Bublinatková louže	30.7.2005	<i>Lestes sponsa</i>	1	M	Arachnida	<i>Argiope bruenichii</i>	v síti
Starý mokřad –východ	30.8.2005	<i>Lestes spp.</i>	min.5	M,F	Arachnida	<i>Argiope bruenichii</i>	pod sítí
Bublinatková louže	31.7.2005	<i>Lestes dryas</i>	1	M	Arachnida	<i>Argiope bruenichii</i>	v síti
Starý mokřad –západ	5.8.2004	<i>Lestes dryas</i>	1	M	Arachnida	<i>Dolomedes fimbriatus</i>	nesen v ústním ústrojí
Starý mokřad –západ	8.8.2004	<i>Lestes sponsa</i>	1	M	Arachnida	<i>Dolomedes fimbriatus</i>	nesen v ústním ústrojí
Starý mokřad –východ	9.7.2005	<i>Lestes sponsa</i>	1	F	Arachnida	<i>Dolomedes fimbriatus</i>	požíral mrtváho
Bublinatková louže	21.8.2005	<i>Lestes sponsa</i>	1	M	Arachnida	<i>Dolomedes fimbriatus</i>	v síti
Starý mokřad –západ	19.8.2002	<i>Lestes sponsa</i>	1	M	Arachnida	Tetragnathidae	v síti
Starý mokřad –západ	10.8.2004	<i>Lestes sponsa</i>	1	M	Hemiptera	<i>Notonecta</i>	
Starý mokřad –západ	10.8.2004	<i>Lestes sponsa</i>	1	M	Hemiptera	<i>Notonecta</i>	
Starý mokřad –západ	9.7.2004	<i>Lestes sponsa</i>	1	F	Hemiptera	<i>Notonecta</i>	kořist tažena pod vodou
Starý mokřad –západ	16.8.2003	<i>Lestes sp.</i>	1	?	Hymenoptera	Vespidae	nesen v ústním ústrojí
Starý mokřad –východ	28.6.2005	<i>Lestes sponsa</i>	1	F	Odonata	<i>Lestes dryas</i>	
Starý mokřad –východ	30.7.2005	<i>Lestes viridis</i>	1	M	Odonata	<i>Lestes dryas</i>	držel za hrud', žral od hlavy
Starý mokřad –východ	30.7.2005	<i>Lestes viridis</i>	1	F	Odonata	<i>Lestes dryas</i>	držel za hrud', žral od hlavy
Bublinatková louže	31.7.2005	<i>Sympecma fusca</i>	1	?	Odonata	<i>Lestes dryas</i>	požrána od hlavy
Koupadlo pro koně	27.8.2001	<i>Lestes sp.?</i>	1	?	Odonata	<i>Sympetrum sp.</i>	nesen v ústním ústrojí

Obrázek č. 13 : Křížák pruhovaný (*Argiope bruennichii*) patří mezi významné predátory šídlatek. (foto 21. 8. 2005, Starý mokřad - západ, oblast 11) Pod sítěmi křížáků v oblasti 11 byly v roce 2005 časté zbytky kořisti.



6. DISKUSE

6.1. VÝSKYT DRUHŮ NA LOKALITĚ

U všech druhů čeledi Lestidae zjištěných se na lokalitě byl prokázán vývoj. Pro druhy čeledi Lestidae je lokalita PP na Plachtě velice vhodná. Nejvhodnější jsou vodní plochy v centru lokality a Bublínatková louže.

Důvodem jsou výhodné ekologické podmínky, především u dvou výše zmíněných částí:

1) Vodní plochy jsou mělké a periodické.

2) přítomnost velkého počtu vodních bezobratlých, kteří jsou potravou pro larvy.

3) pestrost a vysoké zastoupení litorální vegetace, do které mohou druhy rodu *Lestes* klást.

Druhy rodu *Lestes* se líhnou z vajíček až v dubnu (JÓDICKE 1997). Proto je vysychání vodních ploch nejen neohrožuje, ale naopak zvýhodňuje. Vysychání může výrazně snížit početnost některých konkurentů (např. čeled' Coenagrionidae) či predátorů (např. ryb).

Na vodních plochách v centru lokality dominují druhy *L. sponsa* a *L. dryas*. Ostatní zygopterní vážky se tam vyskytují v menším počtu. Na Bublínatkové louži jsou v srpnu někdy stejně početné druhy *L. sponsa*, *L. dryas* a *L. barbarus*. Dostí hojní jsou i ostatní druhy r. *Lestes*.

Na koupadle pro koně a rybníce Jáma pravděpodobně přežívají malé populace některých druhů (zejména *L. sponsa*). Podmínky pro druhy čeledi Lestidae nejsou na těchto mikrolokalitách tolik výhodné. Důvodem je především větší hloubka vody, menší pestrost litorální vegetace a přítomnost predátorů (ryb). Ze zygopterních vážek na nich převládají zástupci čeledi Coenagrionidae, Lestidae jsou zde hojnější jen na konci období výskytu. U koupadla pro koně je nejdojnější druh vážky *Coenagrion puella*. Na rybníce Jáma dominují především druh *Erythromma viridulum* a *Erythromma najas*.

6. 1.1. VELIKOST POPULACE

Největší populace mají druhy *L. sponsa* a *L. dryas*, které se vyskytují na lokalitě v počtu tisíců jedinců. V počtu minimálně stovek jedinců se zřejmě vyskytují na všech vodních plochách v centru lokality a Bublínatkové louži.

Ostatní druhy čeledi Lestidae se na lokalitě vyskytují v menším počtu (*L. barbarus*, *L. viridis*, *S. fusca* – stovky, *L. virens* – desítky). Nejčastější výskyt v současnosti je na Bublínatkové louži. Vybudování Bublínatkové louže zřejmě mělo velmi pozitivní vliv na populace těchto druhů v letech 2004 a 2005. Pravidelně jsou však zaznamenávány i na vodních plochách v centru lokality a koupadlu pro koně.

Lestes sponsa je nejhojnějším druhem vážky na lokalitě. Jedná o nejvíce se vyskytující druh čeledi Lestidae nejen na lokalitě, ale i ve východních Čechách (MOCEK 1999) a České republice (HANEL & ZELENÝ 2000). Je pravděpodobné, že jeho nároky jsou nejméně specifické ze všech druhů čeledi Lestidae.

Lestes sponsa se na lokalitě vyskytuje nejčastěji na Starém a Novém mokřadě (pozorovány stovky až tisíce jedinců). Bylo zde pravidelně zaznamenáno líhnutí. Tyto vodní plochy mu vyhovují, pravděpodobně v důsledku největší koncentrace rostlin vhodných ke kladení vajíček a malé konkurenci s čeledí Coenagrionidae. Starý a Nový mokřad jsou zřejmě ve vhodném sukcesním stadiu pro *L. sponsa*. Ve všech částech lokality byly někdy zaznamenány minimálně v desítky jedinců. Mimo vodní plochy v centru a Bublínatkovou louži nebylo pozorováno masové líhnutí. Je proto možné, že na ostatních vodních plochách jsou významná část pozorovaných jedinců imigranti. Přelety mezi mokřady ale byly prokázány jen v době sucha. Je však možné, že mezi plochami migrují částečně imaturní jedinci, které nebylo

možné označit. U tohoto druhu nebyl během let 2000 – 2005 zaznamenán výrazný pokles ani vzestup populace.

L. dryas je druhým nejpočetnějším zástupcem čeledi Lestidae na lokalitě. Jeho nároky na prostředí jsou pravděpodobně specifitější. V České republice patří mezi druhy relativně vzácné. HANEL & ZELENÝ (2000) tento druh řadí do kategorie potenciálně ohrožených druhů. Ve východních Čechách jsou známy další tři velmi silné populace (MOCEK & al. 2006). Nejbližší se nachází na bývalé letecké střelnici Běleč nad Orlicí. Vzdálenost od PP Na plachtě je asi 6 km. V PP Na Plachtě se ale žije pravděpodobně největší populace tohoto druhu ve východních Čechách. Masové líhnutí bylo pozorováno na Starém a Novém mokřadě. Domnívám se, že se tento druh líhne i na Bublínatkové louži. Na koupadle pro koně byl pozorován 1 imaturní jedinec. Vzhledem k tomu, že šlo o jedince již dosti schopného letu, je možné, že šlo o imigranta. Na koupadle pro koně se možná tento druh nevyvíjí, nebo se zde vyvíjí jen malý počet jedinců. Jedinci zde pozorovaní mohou být imigranti z jiných mokřadů. Na rybníce Jáma imaturní jedinci pozorování nebyli. Druh zde byl zaznamenán v letech 2002 a 2005 v počtu desítek jedinců. Na rybníce se podmínky pro tento druh zlepšily po odbahnění. Před odbahněním zřejmě malá populace přežívala v zadní části rybníka. Po odbahnění začala ze dna rybníka vyrůstat pestrá vegetace, včetně např. bahničky (*Eleocharis palustris*), kterou JÓDICKE (1997) uvádí jako vhodnou rostlinu ke kladení vajíček.

V letech 2001 – 2005 nebyl pozorován výrazný vzestup ani pokles velikosti populace *L. dryas*. MOCEK 1997b uvádí, že byl u druhu zaznamenán pravidelný výskyt, ale byly pozorovány maximálně desítky jedinců. Je tedy pravděpodobné, že došlo v posledních dvaceti letech k vzestupu velikosti populace, zřejmě v důsledku většího vysychání a zarůstání vodních ploch v centru lokality.

Druhy *L. barbarus* a se do roku 2003 vyskytoval pouze jednotlivě. Tomuto druhu pravděpodobně vyhovují vysychavé vodní plochy v nízkých sukcesních stadiích. Vzestup velikosti jejich populace zřejmě způsobilo vybudování Bublínatkové louže. V letech 2004 i 2005 byl výskyt *L. barbarus* nejčastější na Bublínatkové louži. Byl zde téměř stejně častý jako druhy *L. sponsa* a *L. dryas*.

U druhu *L. virens* byly pozorovány jen jednotlivé exempláře. Jde o nejméně vhodný druh čeledi Lestidae na všech částech lokality. Jen ojedinělé nálezy uvádí též MOCEK (1997). Nejčastěji byl zaznamenáván na západní části starého mokřadu, Nové louži a Bublínatkové louži. Vytvoření či prohloubení těchto vodních ploch zřejmě mírně zvýšilo velikost populace *L. virens*.

Po roce 2003 byl zaznamenán významný vzestup velikosti populace u druhu *L. barbarus*. Velikost populace zřejmě stoupla i druhům *L. virens*, *S. fusca* a *L. viridis*. Vzestup velikosti populace pravděpodobně souvisí s vybudováním Bublínatkové louže. Na této vodní ploše se všechny výše zmíněné druhy vyskytují nejčastěji ze všech vodních ploch.

MOCEK (1997) řadí druh *L. viridis* mezi nejhojnější vážky na lokalitě, hojnější než druh *L. dryas*. Největší počet pozorování uvádí z vodních ploch v centru lokality, výskyt však zaznamenal i na rybníce Jáma. Je proto pravděpodobné, že velikost populace poklesla. Pokles velikosti populace může souviset s zazemněním mokřadů, které se nacházejí na sever od starého mokřadu. Okolo těchto mokřadů rostou často vrby, do nichž *L. viridis* klade.

V letech 2001 a 2002 bylo pozorováno bylo pravidelně pozorováno okolo 10 jedinců na návštěvu. Nejmenší populaci měl zřejmě druh v roce 2003, kdy bylo pozorováno pravidelně jen jednotlivé kusy. Vzestup velikosti populace nastal v roce 2004, kdy byly pravidelně pozorovány desítky jedinců. V roce 2005 bylo jedinců pozorováno o něco méně. Druh *L. viridis* v současnosti třetím nejhojnějším druhem rodu *Lestes* na lokalitě. Masové líhnutí /stovky imag) bylo zaznamenáno v roce 2004 na Bublínatkové louži a v roce 2005 na Starém mokřadě – východě. Desítky jedinců byly pozorovány i na koupadle pro koně a Nové louži.

Druh *Sympecma fusca* má na lokalitě pravděpodobně s mírnými výkyvy stabilní populaci, čítající stovky jedinců. MOCEK (1997) uvádí hojný výskyt. Největší četnost zaznamenal v okolí mělkých depresí na slatinné louce na sever od rybníka Jáma. V současnost se na tomto místě druh nevyskytuje. Příčinou jsou zřejmě sukcesní změny – zarůstání a zazemění depresí. V letech 2002 – 2004 byl nejčastější výskyt druh na Starém mokřadě. Na této části lokality se zřejmě vyvíjí desítky jedinců. Druhu *S. fusca* též zřejmě pomohlo vybudování Bublínatkové louže. Na této části lokality byla zaznamenán v letech 2003 – 2005 vzestup početnosti. Bublínatková louže se zřejmě v současnosti nachází v vhodném sukcesním stadiu pro tento druh. Početnost *S. fusca* je pravděpodobně podhodnocena v letním období, protože jedinci tohoto druhu brzy odlétají ještě jako imaturní od mokřadů.

6.1. 2.PREFERENCE JEDNOTLIVÝCH STANOVIŠŤ

Významný vliv má i druhové složení vegetace. Samice kladou vajíčka do různých druhů rostlin. Rostliny, do kterých jednotlivé druhy čeledi Lestidae kladou, shrnuje JÓDICKE (1997). Druhy čeledi Lestidae se zdržují především v zarostlejších a vysychavějších (případně vyschlých) částech mokřadu. Mezi jednotlivými druhy jsou však rozdíly.

Preferenci jednotlivých stanovišť ovlivňuje především:

- 1) aktuální výška vodní hladiny
- 2) hustota vegetace
- 3) Druhové složení vegetace
- 4) vysychání stanoviště

Jedinci všech druhů *L. sponsa* a *L. dryas* preferují spíše zarostlejší části mokřadu, zejména části zarostlé nízkou, do 1 m hustou submerzní vegetací. Tato preference méně výrazná v srpnu a září. V těchto měsících se v důsledku sucha jedinci druhů *L. sponsa* a *L. dryas* stahují do nejlhčích částí mokřadu. Tyto části mokřadu jsou často zároveň méně zarostlé.

Preference zarostlejších částí mokřadu je s velkou pravděpodobností dána tím, že v zarostlejších oblastech je více rostlin vhodných ke kladení vajíček (např. *Juncus* spp., *Glyceria fluitans*, *Eleocharis palustris*). Je také možné, že v méně zarostlých oblastech si konkurují se zástupci čeledi Coenagrionidae. Ti méně zarostlé plochy preferují. Otázkou je, zda se jedná o konkurenci imag či larev. Je pravděpodobné, že vzhledem k velikosti zástupců obou čeledí je možné předpokládat potravní konkurenci u imag. Konkurenci tedy možná zabraňují právě specifické nároky zástupců obou čeledí na stanoviště.

Lestes sponsa má ze všech druhů nároky nejméně vyhraněné.

Na začátku období výskytu je *Lestes dryas* hojný ve všech částech vodních ploch v centru lokality a Bublínatkové louži. V pozdějším období převládá v místech s vyšším zastoupením *Alisma plantago – aquatica*, *Eleocharis palustris*, *Galium palustre*, což jsou rostliny, které JÓDICKE (1997) uvádí jako vhodné pro kladení. Výskytem rostlin vhodných pro kladení však není možné vysvětlit všechny preference jednotlivých mikrohabitátů.

Preference zarostlejších částí mokřadu je u druhu *L. dryas* výraznější než u druhu *L. sponsa*. V roce 2005 byl poměr druhů *L. dryas* a *L. sponsa* pravidelně příznivější v zarostlejších oblastech 1718 a 14 než v málo zarostlé oblasti 1213.

Druhy *L. barbarus*, *L. virens* a *S. fusca* se vyskytují zejména u méně zarostlých mokřadů či jejich částí. Velikost populace všech třech druhů zvýšilo zřejmě zvýšení vybudování Bublínatkové louže. Na této části lokality jsou tyto druhy nejčastěji pozorovány.

Maturní jedinci druhu *Lestes barbarus* preferují především místa s rozvolněnější vegetací v okrajových částech mokřadů, a to na místech, kam voda sahá z jara, ale v období, kdy se *L. barbarus* zdržuje u vody, je tato část mokřadu již vyschlá. Domnívám se, že jedinci tohoto druhu se zdržují v okrajových částech mokřadu proto, že samice kladou vajíčka do rostlin ve vysychavých biotopech. To může být výhodné z důvodu menšího počtu predátorů či konkurentů larev. Tato preference jeví jako nejvýraznější ze všech druhů *Lestes*.

Lestes viridis často sedá na vrby, či do jejich okolí. Jde zejména o nižší (do 4 m) vrby, které přesahují na vodní hladinu. Vrby (*Salix* spp.) jsou nejčastějšími rostlinami, do nichž tento druh klade (HANEL & ZELENÝ 2000, JÖDICKE 1997).

L. virens nedomnuje na žádné části lokality. Nejčastější výskyt je na nově vzniklých či prohloubených vodních plochách: oblast 1213 na Starém mokřadě východě, Nová a Bublínatková louže.

V části mokřadu, kde dominuje zblochan (*Glyceria fluitans*), je výrazně nižší abundance všech vážek podřádu Zygoptera. Stejně jako na ostatních částech mokřadu jsou tam nejhojnější druhy *L. sponsa* a *L. dryas*. Malá početnost imag je pravděpodobně způsobena malou pestrostí vegetace, do níž by mohly samice klást. Dalším důvodem může být nevhodnost louží v těchto částech mokřadu. Voda se drží především v příkopech. Tyto příkopy jsou porostem zblochan zastíněné a někdy i překryté.

6.2. OBDOBÍ VÝSKYTU

Druhy rodu *Lestes* patří mezi letní vážky. Těžiště výskytu imag je na konci července a v srpnu. Přezimují ve stádiu vajíčka, larvy se líhnou na jaře (JÖDICKE 1997).

Druhy rodu *Sympecma* přezimují ve stádiu imaga (JÖDICKE (1997), proto je možný výskyt imag v průběhu celého roku.

V PP Na Plachtě se relativně přesně podařilo určit období výskytu u druhů *L. sponsa* a *L. dryas*. U ostatních druhů v některých letech nebylo zaznamenáno období líhnutí, a byla tedy zachycena zřejmě až druhá polovina období výskytu. Období líhnutí nebylo zřejmě zachyceno z toho důvodu, že imaturní imaga těchto druhů brzy po vylíhnutí zřejmě odlétají od vody. Pravděpodobnost pozorování imaturních imag je malá z důvodu malých populací těchto druhů.

6.2.1. LÍHNUTÍ IMAG RODU *LESTES*

Nejvíce jedinců se zřejmě líhně na počátku období výskytu. Počáteční líhnutí je, především u druhů *L. sponsa* a *L. dryas* velmi výrazné. U ostatních druhů nebylo v některých letech období líhnutí zachyceno. Na sledované lokalitě jsem v průběhu několika dní pozoroval desítky až stovky imaturních jedinců. Všichni jedinci se však nelíhnou v tomto krátkém a výrazném několikadenním období. Současnému, jednorázovému líhnutí odporuje pozorování imaturních jedinců i po hlavním období líhnutí a různá olétanost. Po počátečním líhnutí byly imaturní jedinci pozorováni v menším počtu.

Malá část jedinců se zřejmě líhne i pře počátkem velkého líhnutí. Předčasně vylíhli jedinci, před hlavním obdobím líhnutí byli pozorováni u druh *L. dryas* 19.5.2004 a u *L. viridis* 2.7.2005 a 25.6.2001.

HANEL & ZELENÝ (2000) uvádějí, že období výskytu *L. sponsa* začíná na konci května a u *L. dryas* až na konci června. Podle mých pozorování však je tomu naopak (viz tabulka č.) Domnívám se, že počátky období výskytu je možné zachytit jen u velkých populací (stovky jedinců). Vzhledem k vzácnosti druhu *L. dryas* mimo PP Na Plachtě je možné, že počátky období výskytu tohoto druhu nejsou vždy zachyceny. Období výskytu *L. dryas* v polovině června asi začíná na lokalitách, kde se tento druh vykytuje v menším počtu jedinců či v chladnějších oblastech.

Květnové nálezy *L. sponsa* jsou výjimečné (např. 20.5.1983, MOCEK 1997b). Pravděpodobně se jedná o ojedinělého, předčasně vylíhlého jedince nebo byl v příslušném roce mimořádně příznivý průběh počasí s teplejším začátkem jara. Z hlediska mně známých nálezů (vlastní nálezy, Mocek in verb.) považuji údaje z konce května za náhodné a výjimečné.

Vzhledem k tomu, že početnost obou druhů na lokalitě je poměrně vysoká, lze stanovit období výskytu poměrně přesně

Lestes barbarus se pravděpodobně na lokalitě začíná líhnout koncem června. V roce 2005 jsem u tohoto druhu pozoroval líhnutí na Bublinatkové louži (19.6 – 2.7.). Nález z konce června (29.6.1983) z lokality uvádí i ČÍŽ & PANENKA (1984). Hlavní líhnutí nebylo před rokem 2005 zaznamenáno. proto, že: 1) do roku 2002 neexistovala Bublinatková louže, 2) V roce 2003 a 2004 nebyla Bublinatková louže dostatečně často navštěvována, 3) V roce 2003 se zde imaga líhnou nemohla, protože louže teprve vznikla, v roce 2004 byl pravděpodobně málo zarostlá. 4) mimo Bublinatkovou louži se druh vyvíjí pravděpodobně jen v velmi malém počtu jedinců.

Líhnutí *Lestes viridis* probíhá na počátku července. V roce 2004 byl u tohoto druhu největší počet imaturních jedinců pozorován 9.7 a 1.8., v roce 2005 31.7. a 1.8. U druhu *L. virens* vzhledem k malé velikosti populace nebylo období líhnutí zaznamenáno.

6.1.2. KONEC OBDOBÍ VÝSKYTU DRUHŮ RODU *LESTES*

Konec období výskytu má zřejmě nejdříve *L. dryas*. Kromě roku 2004 nebyli pozorováni v září žádní jedinci. V roce 2004 se tento druh vyskytoval do poloviny září. Jako další končí druhy *L. barbarus* a *L. sponsa*. Poslední se na lokalitě vyskytují druhy *L. viridis* a *L. virens*, které byly v roce 2004 zaznamenány ještě 10.10. *L. virens* je od poloviny září nejhojnějším druhem čeledi Lestidae. V roce 2004 byl největší počet jedinců druhu *L. virens* pozorován 3.10, což svědčí o pozdím výskytu druhu. Je však pravděpodobné, že tento druh nemá v říjnu početní maximum. Za přítomnosti menšího počtu jedinců ostatních druhů čeledi Lestidae je však možné jedince tohoto druhu lépe zaznamenat.

Úbytek imag na konci období výskytu především u *L. sponsa* a *L. dryas* je pozvolný, což je asi dáno tím, že se už nelíhnou noví jedinci ale již vylíhnutá imaga umírají postupně. V tomto období bylo nejvíce mrtvých zbytků na vodní hladině. Imaga druhů *L. virens* a *L. viridis* a žijí na lokalitě pravděpodobně až do výraznějšího podzimního ochlazení či prvního přímého mrazu. V roce 2004 byl výskyt zaznamenán i 10.10.

6.2.3. OBDOBÍ VÝSKYTU *SYMPECMA FUSCA*

Imaga žijí od července jednoho roku do června následujícího roku. Dospělci tohoto druhu přezimují (HANEL & ZELENÝ 2000, JÖDICKE 1997). Imaga tohoto druhu je možné tady potkat po celý rok. V roce 2005 byl výskyt maturních imag pozorován od 16.4. do 14.7. U imaturních jedinců byl výskyt zaznamenán od 2.7. do 18.8. Je tedy dosti pravděpodobné, že došlo k překryvu generací. V ostatních letech překryv generací pozorován nebyl, pravděpodobně v důsledku nižší početnosti. Na jaře se *S. fusca* stahuje k vodě dříve, než se vylíhnou jiné druhy vážek. Jedinci tohoto druhu byly u mokřadů pozorováni již v dubnu.

6.3. DÉLKA ŽIVOTA

Délka života imag šla přibližně určit pouze u druhů *L. sponsa* a *L. dryas*, u kterých bylo prováděno individuální značení. Ze zjištěných výsledků lze vypočítat pouze nejkratší možnou délku života, protože jedinec žil před označením a i po zpětném odchytení. Vzhledem k tomu, že nebyly značeny imaturní exempláře, je věk každého zpětně odchyteného jedince minimálně o jeden až dva dny vyšší než je rozdíl mezi dny označení a zpětného odchytení.

Nejdélší zaznamenané rozdíly mezi označením a zpětným odchytem u *L. sponsa* jsou nad 40 dní (max. 54 dní) Ve všech případech se ovšem jednalo o jedince značně olétané s roztrhanými nebo i některými utrženými křídly, Je tedy zjevné, že šlo o jedince nadprůměrně staré. U *L. dryas* je maximum rozdílu mezi značením a zpětným odchytem 51

dní. CORDERO (1988) uvádí u druhu *L. viridis* podstatně delší maximální délky (až 77 dní). Výrazně delší maximální délka života však může být dána klimatickými poměry.

Minimální průměrná délka života (průměr všech období u všech kusů mezi označením a zpětným odchytém) byla *L. sponsa* 9,4 dní, *L. dryas* 12,6 dní. Je proto možné, že *L. dryas* žije déle než *L. sponsa*.

Je však jisté, že imaga těchto druhů žijí o něco déle, pravděpodobně okolo měsíce. Je však nepravděpodobné, že by mohly jednotlivé kusy běžně žít po celé období výskytu druhů. Období líhnutí trvá u druhů rodu *Lestes* přes měsíc, a u druhu *L. sponsa* byli imaturní jedinci zaznamenáni je ještě v srpnu.

Imaga druhů rodu *Lestes* tedy nemají délku života podobně dlouhou, jako druhy r. *Sympecma*, u nichž je známo přezimování (JÖDICKE 1997, CORBET 1999), a tedy téměř roční délka života imag.

6.4. PROSTOROVÁ AKTIVITA

6.4.1. MIGRACE MEZI MOKŘADEM A OKOLÍM:

Imaga zástupců rodu *Lestes* vykonávají několik krátkých migračních pohybů během svého života. Po vylíhnutí a maturaci imaga nejprve migrují od mokřadů. Tento přesun vykonávají pravděpodobně samice všech druhů rodu *Lestes* na lokalitě se vyskytujících. U druhu *L. barbarus* od mokřadů zřejmě migrují všichni jedinci. V období, kdy se výše zmínění jedinci nenacházejí u mokřadu a jeho nejbližším okolí, pravděpodobně pohlavně dospívají a loví. Pokusy o pozorování většího počtu jedinců mimo mokřad byly neúspěšné. Emigrace může být pro samice výhodná z důvodu lepší potravní nabídky nebo kvůli tomu, že jsou mimo mokřad méně nuceni samci ke kopulaci. Je pravděpodobné, že ne všichni jedinci se vrací k mokřadu, na kterém se vylíhli. Toto chování pravděpodobně umožňuje šíření druhů na nové lokality a vytváření nových metapopulací. Tyto přelety však nemohly být přímo dokázány z důvodu neznačitelnosti imaturních jedinců.

6.4.1.1. VÝVOJ POMĚRU POHLAVÍ U MOKŘADU

Poměr pohlaví při líhnutí byl přibližně 1:1 u druhů *L. sponsa* a *L. dryas*. JÖDICKE (1997) uvádí u všech druhů čeledi Lestidae známých z PP Na Plachtě poměr pohlaví při líhnutí 1:1.

Vyrovnaný poměr pohlaví byl u imaturních jedinců obou druhů zjištěn po celé období líhnutí. Je tedy nepravděpodobné, že se jedinci jednoho pohlaví líhnou dříve. V některých letech se začal u maturních jedinců v srpnu stoupat zastoupení samic. Domnívám se proto, že nízké zastoupení samic u mokřadu není zřejmě dáno jejich zvýšenou mortalitou, jak uvádí CORDERO (1988) u druhu *L. viridis*.

V poměru pohlaví maturních jedinců u mokřadu existuje poměrně výrazná variabilita. Variabilita mezi jednotlivými kontrolami v rámci stejného roku je zřejmě daná náhodou výběru vzorku či náhodným kolísáním. V některých letech však byl vyrovnanější poměr pohlaví na začátku či na konci sezony. Na začátku sezony vyšší zastoupení samic pravděpodobně způsobuje to, že některé samice odlétají z mokřadu až několik dní po maturaci. Na konci období výskytu je v mokřadu celkově méně jedinců proto se možná samicím vyplatí v mokřadu zůstat.

6.4.1.2 EMIGRACE SAMIC *L. SPONSA* A *L. DRYAS* Z MOKŘADU

Samice druhů *L. sponsa* a *L. dryas* se pravděpodobně buď rozptylují do velké plochy mimo mokřad. Pokusy o zaznamenání většího počtu jedinců dále od vodních ploch byly ale neúspěšné. Možná se samice drží v korunách dřevinné vegetace poblíž mokřadu. Výpočet poměru pohlaví však může být částečně ovlivněn nižší aktivitou samic, samice se více zdržují

v úkrytu (JÖDICKE (1997)). Nebyla však zjištěna žádná závislost mezi zárostem oblasti a poměrem pohlaví. Vzhledem k tomu, že jedinci nebyli odchytáváni jednotlivě, ale smykem vegetace, je málo pravděpodobné, že samice ukrývající se ve vegetaci byly výrazně méně často sbírány.

6.4.1.3. EMIGRACE JEDINCŮ *L. BARBARUS* Z MOKŘADU

Z mokřadu po období líhnutí odlétají pravděpodobně všichni jedinci druhu *L. barbarus*. V roce 2005 bylo zaznamenáno líhnutí tohoto druhu 19.6. – 2.7. V období líhnutí nebyli v na Bublínatkové louži ani na ostatních mokřadech zaznamenáváni žádní maturní jedinci. Maturní jedinci se na Bublínatkové louži jednotlivě vyskytli v polovně července. V srpnu byly pozorovány na Bublínatkové louži stovky maturních jedinců. Výskyt byl zaznamenán i na dalších částech lokality. Domnívám se, že jedinci pozorovaní na Bublínatkové louži v srpnu se vrátili do mokřadu po době strávené mimo mokřad. Je tedy pravděpodobné, že někteří jedinci emigrující z Bublínatkové louže se na ní nevrací, ale přelétnou k jiným mokřadům. Je možné, že se na jiných mokřadech (zejména Nové louži) jedinci tohoto druhu též vyvíjejí, ale že populace na těchto mokřadech jsou výrazně posilovány emigranty z Bublínatkové louže.

6.4.1.4 MIGRACE MEZI MOKŘADEM A OKOLÍM U DRUHU *S. FUSCA*

V jarním období jsem pozoroval kumulaci jedinců tohoto druhu u vodních ploch. Předpokládám, že v tomto období docházelo ke kladení vajíček. Shromážděním populace u místa vhodného k rozmnožování pravděpodobně umožňuje snazší vyhledávání párů.

Jedinci nové generace po vylíhnutí v létě se vzdalují od vodních ploch na vřesoviště nebo do lesa, kde loví a poté přezimují. V pozdním létě byli u vody nacházeni pouze imaturní jedinci tohoto druhu, zatímco plně vyvinutí byli nalezeni na vřesovišti. Důvodem tohoto jevu může být větší potravní nabídka v místech mimo vodní plochy.

6.4.2 PŘELETY ZJIŠTĚNÉ ZNAČENÍM JEDINCŮ

Přelety byly pozorovány především v rámci mokřadu. Zaznamenané přelety mezi mokřady jsou velmi vzácné (7 u *L. sponsa*, 2 u *L. dryas*). Je však možné, že tyto přelety, které byly zaznamenané v době sucha, nejsou nejvýznamnější složkou přeletů mezi mokřady. Mezi mokřady možná přeletují též jedinci, kteří opouštějí mokřad ještě imaturní.

Jedinci, pokud byli zpětně odchyceni, tak většinou poblíž místa označení. Nejčastěji v části mokřadu poblíž místa vypuštění. Při přenesení jedinců do jiné části mokřadu (například z oblasti 7 do oblasti 2) se neměli tendenci vracet do oblasti, kde byli odchyceni. Je proto pravděpodobné, že nemají příliš silné vazby na určité místo.

V letech, kdy Starý mokřad vyschl a jiné mokřady nikoliv, byly mnohem častěji pozorovány přelety na jiný mokřad. U *L. sponsa* bylo zaznamenáno nejvíce přeletů v roce 2000. U druhu *L. dryas* bylo pozorováno méně přeletů mezi mokřady. Mokřad je výrazně vyschlý většinou až na konci srpna, kdy končí období výskytu tohoto druhu. V případě že ostatní mokřady vyschly stejně jako Starý mokřad, nebyly přelety mezi mokřady pozorovány.

Je pravděpodobné, že přeletují jen na nejkratší vzdálenosti k nejbližší nevyschlé louži. Tuto domněnku potvrzují moje pozorování. *L. sponsa* v roce 2000, kdy vyschl celý Starý mokřad přeletoval ke koupadlu pro koně a k novému mokřadu. V roce 2003, kdy vyschla pouze západní část ze Starého mokřadu přeletoval na část východní. V tomto roce však vyschl i Nový mokřad. Je také možné předpokládat, že se šídlatky od vyschlé vodní plochy rozlétnou všemi směry a úspěšní jedinci náhodně najdou novou (zpravidla nejbližší) vodní plochu.

V letech 2001 a 2002, kdy nevyschl žádný mokřad kromě Nové louže však nebyly u *L. sponsa* zaznamenány žádné přelety na větší vzdálenosti (Nový mokřad a Koupadlo pro koně) Přelety z východní části Starého mokřadu na jeho západní část byly minimální.

Nebyly zjištěny signifikantní rozdíly ve vzdálenosti přeletu mezi druhy *L. sponsa* a *L. dryas*. *L. dryas* má možná lepší letové schopnosti než druh *L. sponsa*. Může to například dokazovat rychlé osídlení Bublínatkové louže tímto druhem v roce 2003. Jedinci druhu *L. sponsa* jsou pravděpodobně v důsledku posunutého období výskytu nuceni více přeletovat. Je pravděpodobné, že oby tyto faktory působí proti sobě a rozdíly mezi druhy vymazávají (alespoň v PP Na Plachtě). Na konci léta 2003, kdy vyschla západní část Starého mokřadu jedinci *L. dryas* přeletovali na východní část jen minimálně (zaznamenány dva přelety). Je to pravděpodobně dáno tím, že už končilo období výskytu tohoto druhu. Dalším důvodem může být že se *L. dryas* drží v zarostlejších částech mokřadu než *L. sponsa* a proto nepřeletoval do části mokřadu vzniklé v témž roce. Větší zjištěné průměrné délky přeletu u *L. dryas* v letech 2001 a 2002 jsou zřejmě dané malým počtem zpětných odchyťů.

6.5. ATYPICKÉ TANDEMY

Osmdesát ze zde pozorovaných typů tandemů JÓDICKE (1997) ve svém shrnutí neuvádí:

samec *Lestes barbarus* + samice *Lestes dryas*

samec *Lestes sponsa* + samice *Lestes virens*

samec *Lestes viridis* + samice *Lestes dryas*

homosexuální tandem *Lestes viridis*

homosexuální tandem *Sympecma fusca*

homosexuální tandem *Lestes sponsa* + *Lestes dryas*

homosexuální tandem *Lestes dryas* + *Lestes sponsa*

homosexuální tandem *Lestes sponsa* + *Lestes barbarus*

Jedná se tedy pravděpodobně o tandemy dosud nepozorované.

6.5.1. EKOLOGICKÉ ASPEKTY A VLASTNOSTI LOKALITY OVLIVŇUJÍCÍ PRAVDĚPODOBNOST VZNIKU ATYPICKÉHO TANDEMU

Výhodou pro pozorování atypických tandemů v PP Na Plachtě u čeledi Lestidae je výskyt šesti zástupců této čeledi v početných populacích (pouze *L. virens* je zde relativně vzácný). Druhy *L. sponsa* a *L. dryas* se na lokalitě vyskytují dokonce v počtu tisíců jedinců. Především velká místní populace druhu *L. dryas* je výhodná k pozorování dosud nepozorovaných nebo řídko zaznamenávaných atypických tandemů, protože tento druh patří na jiných lokalitách druhům spíše k vzácnějším.

Nejvíce atypických tandemů bylo pozorováno u mělké vysychavé vodní plochy, kde jsou kromě druhů *L. sponsa* a *L. dryas* velmi časté i druhy *L. viridis*, *L. barbarus* a *S. fusca*.

Na této vodní ploše bylo pozorováno 9 z 20 zaznamenaných atypických tandemů (přestože na sledované lokalitě patří k nejmenším pro druhy čeledi Lestidae vhodným stanovištěm a vyhloubena byla až v roce 2003).

Domnívám se, že v rámci rodu *Lestes* mohou nastat všechny možné kombinace jedinců, ale některé jsou častější a proto i lépe zaznamenatelné. Pravděpodobně největší vliv má zastoupení jednotlivých druhů rodu *Lestes* na lokalitě: v PP Na Plachtě je nejčastější druh tohoto rodu *Lestes sponsa*, u vod jsou výrazně častější samci než samice tohoto druhu (mimo období líhnutí). Pravděpodobně z tohoto důvodu se nejvíce samečků tohoto druhu zapojilo do atypických tandemů. Samci tohoto druhu byli pozorováni na lokalitě v tandemu se všemi druhy *Lestes*. Byl pozorován i mezičeled'ový tandem *L. sponsa* se samicí *Erythromma najas*,

a to na rybníku Jáma, kde však mají druhy rodu *Lestes* podstatně méně početné populace než na ostatních částech lokality a naopak druh *E. najas* je zde velmi hojný.

Nejvíce atypických tandemů bylo pozorováno během měsíce srpna, což je pravděpodobně dáno tím, že v srpnu je u vodních ploch nejvíce jedinců od všech druhů *Lestes*.

6.5.2. CHOVÁNÍ OVLIVŇUJÍCÍ PRAVDĚPODOBNOST VZNIKU ATYPICKÉHO TANDEMU

Pravděpodobnost vzniku atypického tandemu zřejmě zvyšuje nevyrovnaný poměr pohlaví u mokřadu. U druhů *Lestes sponsa* a *Lestes dryas*, u kterých byl na lokalitě sledován vývoj poměru pohlaví u mokřadu, byl zjištěn poměr pohlaví při líhnutí přibližně 1:1. Poměr pohlaví okolo 1:1 uvádí JÓDICKE (1997) u všech druhů čeledi Lestidae známých z PP Na Plachtě. Později začínají samice od vodních ploch odlétat, u vodních ploch pak obvykle kolem 90 % jedinců tvoří samci, u druhu *L. dryas* je poměr pohlaví o něco méně nevyrovnaný (80 – 90% samců). V extrémních případech byl zaznamenán u druhu *L. sponsa* poměr pohlaví u mokřadu až nad 1: 60 ve prospěch samců. U ostatních druhů rodu *Lestes* nebyl vývoj poměru pohlaví u mokřadu sledován, ale je pravděpodobné, že k vychýlení poměru pohlaví ve prospěch samců u mokřadu u nich dochází také. U druhu *L. viridis* uvádí nevyrovnaný poměr pohlaví po období hlavního líhnutí (65% samců u mokřadu) CORDERO (1998).

Svou roli pravděpodobně hraje i hustota jedinců. U druhů *L. sponsa* a *L. dryas* byly často pozorovány atypické tandemy v případech, kdy bylo v entomologické síťce uzavřeno větší množství jedinců. Byly pozorovány především homosexuální tandemy u druhů *L. sponsa* (nejčastější) a *L. dryas* a mezidruhové homosexuální tandemy mezi těmito druhy. Jednou byl pozorován v síťce i tandem tří jedinců druhu *L. sponsa*. Pozorování atypických tandemů v uzavřeném prostoru nejsou zahrnuta v tabulce č.1. V síťce vznikaly ale i obyčejné heterosexuální tandemy. Pozorování častého vzniku homosexuálních tandemů v uzavřeném prostoru (druhy *L. barbarus* a *L. viridis*) uvádí UTZERI & al. 1987.

Na lokalitě byly často pozorovány pokusy o přebrání samice z tandemu jiným samcem. V těchto pokusech se samec pokouší zaútočit na tandem a uchopit samici za prothorax na místě, kde ji drží jiný samec. CORBET (1999) uvádí, že tyto pokusy vedou někdy ke vzniku atypických tandemů, především trojnásobných. Žádný z pozorovaných pokusů v PP Na Plachtě k přebrání samice nebyl úspěšný, ani nedošlo k vytvoření atypického tandemu. V jednom případě byl pozorován pokus o přebrání samice *L. dryas* z atypického tandemu se samcem *L. viridis* samcem *L. dryas*, který však byl též neúspěšný.

Dalším kritériem, které zvyšuje pravděpodobnost vzniku atypického tandemu, může být podobnost mezi samicí stejného druhu a jedincem druhu, se kterého samec za samici považuje. Podobné jsou si například druhy *L. sponsa* a *L. dryas*, nebo při mezičeled'ovém tandemu je poměrně podobná samice *E. najas* samici *L. sponsa*.

Je též zajímavé, že druh *L. sponsa*, který je ze zástupců rodu *Lestes* na lokalitě nejmenší, byl pozorován v atypických tandemech spíše ve vrchní části (11 nahoře: 4 dole), zatímco *L. viridis*, který je ze zástupců rodu *Lestes* na lokalitě největší, byl pozorován spíše ve spodní části atypických tandemů (2 nahoře: 9 dole).

Pozorování, kdy nejmenší druh rodu *Lestes* na určité lokalitě (*L. virens*) byl výrazně častěji pozorován ve vrchní než ve spodní části tandemu, zatímco větší druhy (*L. barbarus*, *L. viridis*) byly častěji pozorovány ve spodní části tandemu, uvádí UTZERI & al. (1987).

6.5.3. KOMENTÁŘE K NEJZAJÍMAVĚJŠÍM TANDEMŮM

Domnívám se, že nejzajímavějším pozorovaným atypickým tandemem na lokalitě na Plachtě je tandem samce *L. sponsa* s mrtvým, ještě imaturním samcem druhu *L. viridis*. V den pozorování (16.7.2004) se na lokalitě líhlo mnoho jedinců druhu *L. viridis*. Jednoho z nich

samec *L. sponsa* zachytil pravděpodobně ještě na vegetaci, kde se vylíhl, a ten se poté nemohl již vyprostit. Samec *L. sponsa* s mrtvým samcem *L. viridis* (který měl křídla přilepená k sobě a k zadečku) dosti nemotorně poletoval.

Mezičeled'ový tandem samce druhu *L. sponsa* a samice *E. najas* byl pozorován u rybníka Jáma. Na tomto rybníce je druh *E. najas* velmi hojný, druhu rodu *Lestes* nikoliv.

Z trojnásobných tandemů byl pozorován pouze jeden typ: samec *L. sponsa* s tandemem *L. viridis*. Tento tandem byl pozorován 21.8.2005, a to dvakrát nad hlubokou louží, kde je velmi hojný *L. sponsa* na pruhu mladých vrb, na niž posedávají jedinci i tandemy *L. viridis*. V tento den byl pozorován ještě minimálně jeden jasný pokus vytvořit výše zmíněný tandem

6.6. PREDÁTOŘI

6.6.1 PREDACE PAVOUKY

Pavouci jsou nejčastějšími pozorovanými predátory vážek na lokalitě, včetně zástupců čeledi Lestidae. Jde o křížákovité (Araneidae) - křížák pruhovaný (*Argiope bruennichi*), čelistnatkovité (Tetragnatidae) a lovcíka vodního (*Dolomedes fimbriatus*).

Predaci druhů *L. sponsa* a *L. dryas* pavouky z čeledi čelistnatkovitých (Tetragnatidae) uvádí i LENZ (1988), LÖSING (1988) a STOKS (1995) in JÖDICKE (1997). Predaci zástupců čeledi Lestidae křížákem pruhovaným uvádí AGUESSE 1961, DUREPAIRE & PRÉVOST (1994) in JÖDICKE (1997)

Obě skupiny pavouků si staví své sítě na litorálních porostech (často např. *Juncus effusus*, *Typha* spp., *Schoenoplectus lacustris*). V sítích těchto pavouků bývají vážky častou potravou a v podstatě vždy nejvýznamnější co do biomasy.

Kromě zástupců druhů *Lestes* padají na této lokalitě do pavoučích sítí často také jedinci rodu *Sympetrum*. Zástupci rodů *Lestes* a *Sympetrum* jsou na lokalitě nejhojnějšími vážkami, a to především v částech mokřadů zarostlých hustší vegetací, a tedy vhodných pro uchycení pavoučích sítí. Do pavučin padají nejčastěji nejhojnější vážky. Lze proto předpokládat, že nejsou příliš druhově selektivní. Například na lokalitě Piletický potok, kde patří především v jarních měsících k nejhojnějším druhům vážek *Calopteryx splendens*, *Ischnura elegans* a *Pyrhosoma nymphula*, byly v pavučině nalezeny právě tyto druhy. Je však možné, že u druhů robustnějších je větší pravděpodobnost, že po nárazu do pavoučí sítě se vysvobodí. Ještě větší vliv může mít, zda jde o imaturní jedince či nikoliv. U vyschlých zbytků v pavučině se však tato skutečnost obtížně zjišťuje.

Jedinci chycení do pavoučích sítí jsou dosti zachovalí, chybí většinou jen malá část těla. Křídla nejsou konzumována vůbec. Časté je i pozorování zbytků kořisti pod sítí.

Je proto nepravděpodobné, že by pavouci zkonsumovali většinu biomasy vážek, která do pavučiny spadnou. Vzhledem k tomu, že kořist je často větší a někdy i hmotnější než predátor, a že do pavoučích sítí padá dosti často, lze velké množství zbytků považovat za logické.

Dalším pavoučím predátorem zjištěným v Lokalitě na Plachtě je lovcík vodní (*Dolomedes fimbriatus*), který si většinou sítě nestaví a loví potravu přímo. Jednou však byl pozorován mrtvý jedinec druhu *Lestes sponsa* v zmeti vláken, na které seděl lovcík vodní a požíral jedince *L. sponsa*. Predace vážek lovcíkem vodním může být poměrně významná, jde však pravděpodobně o oslabené jedince. Domnívám se, že lovcík není schopen ulovit plně vitální jedince, protože mu mohou ulétnout. Predaci *L. sponsa* lovcíkem (*Dolomedes fimbriatus*) uvádí i POPPE & HOLL 1995 in JÖDICKE (1997).

6.6.2. PREDACE ZNAKOPLAVKAMI

Dalším predátorem kromě pavouků jsou vodní plošnice. Třikrát byla pozorována predace druhu *Lestes sponsa* znakoplavkou (*Notonecta*). Znakoplavka táhla pod vodou nepříliš vitální imaga. Tato imaga byla imaturní. Pravděpodobně spadla během líhnutí na vodní hladinu. Zřejmě jsou s výrazně větší pravděpodobností znakoplavkou uloveni jedinci buď imaturní, nebo naopak staří s již potrhányými křídly a zhoršenými letovými schopnostmi, kteří mohou spíše dopadnout na hladinu a nebýt schopni z ní vzlétnout. Je možné, že jsou znakoplavkou požírána i již mrtvá imaga. *L. sponsa* pravděpodobně není jediným druhem čeledi Lestidae v kořisti znakoplavek v PP na plachtě. V důsledku nejvyšší početnosti tohoto druhu je však predace pravděpodobnější. Predaci druhu *L. viridis* znakoplavkou uvádí CORDERO (1988).

6.6.3. PREDACE VOSOU

Byla pozorována i predace r. *Lestes* vosou (Mikátová Š. observ.). Vosy však pravděpodobně nejsou jako predátoři příliš významní, alespoň v případě lokality PP Na Plachtě. CORDERO (1988) uvádí pozorování několika útoků na druh *L. viridis* (při ovipozici v tandemu) vosou, ale jen jeden z nich byl úspěšný a skončil zabitím jedince. DIJKSTRA, CORDERO & ANDRÉS shrnují útoky vos a sršní na vážky. Uvádí, že kořisti jsou často líhnoucí vážky a vážky při ovipozici (*Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum vulgatum*).

6.6.4. PREDACE VÁŽKAMI

Predace druhem *L. dryas* byla pozorována čtyřikrát. Jednou byla pozorována predace vážkou rodu *Sympetrum*. Je pravděpodobné, že vážky loví jen oslabené jedince. V případě predátora *L. dryas* šlo o jedince imaturní, u vážky r. *Sympetrum* pravděpodobně šlo o jedince starého a špatně schopného letu. Je zajímavé, že vážky nejsou častějšími predátory druhů čeledi Lestidae. V období líhnutí jde o velmi dostupnou kořist.

Predace zástupců čeledi Lestidae jinými druhy vážek než *L. dryas* jsou méně pravděpodobné protože:

- 1) Většina dalších druhů vážek má na lokalitě výrazně nižší abundanci než dominantní druh čeledi Lestidae. (Všechny druh vážek kromě *Sympetrum* spp., *Coenagrion puella*, *Erythromma* spp.)
- 2) Některé druhy loví kořist výše než létají jedinci r. *Lestes* (např. *L. quadrimaculata*, *Aeshna* spp.)
- 3) Některé druhy se líhnou později či současně než Lestidae (*Sympetrum* spp., *Aeshna* spp.)
- 4) Vyskytují se na jiných mikrostanovištích (*Erythromma* spp., *Coenagrion puella*)
- 5) V době líhnutí druhů *S. fusca*, *L. viridis*, *L. virens* už končí období výskytu některých druhů vážek (např. *Coenagrion* spp)

Domnívám se, že predace jinými druhy vážek jsou v PP Na plachtě méně časté, ale dochází k nim. V roce 2001 byla ale pozorována predace vážky rodu *Lestes*, vážkou rodu *Sympetrum*. Vzhledem k tomu, že predace byla pozorována na konci srpna (27.8.), je pravděpodobné, že šlo o starého a oslabeného jedince.

Predace dalšími druhy vážek podřádu Anisoptera jsem nepozoroval, jsou však uváděny v literatuře. AGUESSE (1961) in JODICKE (1997) uvádí predaci druhu *L. barbarus* vážkami čeledi Libellulidae (*Libellula fulva*, *Orthetrum cancellatum*) STOKS (1995) in JODICKE (1997) uvádí predaci druhu *L. sponsa* šídlem *Anax imperator*

V roce 2005 byla pozorována predace druhů *Lestes sponsa*, *Lestes viridis* (2x) a *Sympetma fusca* výše druhem *Lestes dryas*. Ve všech případech šlo o imaturní jedince. Je pravděpodobné, že imaturní jedince vlastního rodu není druh *Lestes dryas* schopen ulovit (nebo jen velice vzácně). Imaturní imaga druhů čeledi Lestidae jsou velmi častá a proto kdyby byly běžnou složkou kořisti *L. dryas*, musela by být tato predace zaznamenána.

Všichni ulovení jedinci čeledi Lestidae druhem *L. dryas* byly chyceny za hrud' a žráni od hlavy. Pravděpodobně nedochází ke konzumaci celého imaturního jedince, protože ten je často téměř tak velký jako predátor, a v případě druhu *L. viridis* je kořist možná i větší. Velikost či hmotnost druhu *L. dryas* v tom, že jako u jediného z rodu *Lestes* u něj byla pozorována predace zástupců vlastní čeledi pravděpodobně nehraje příliš velkou roli. JODICKE (1997) shrnuje několik pozorování predací druhů čeledi Lestidae menšími vázkami – *Enallagma cyathigerum*, *Ischnura elegans*. *L. dryas* je jen o málo větší než druhy *L. sponsa* a *S. fusca* a spíše menší než druh *L. viridis* (JODICKE 1997). *L. dryas* se líhne ze všech druhů čeledi Lestidae nejdříve. Maturní jedinci tohoto druhu se proto často setkávají i imaturními jedinci dalších druhů. Mohou je tedy poměrně často konzumovat. Kanibalismus v rámci vlastního druhu pozorován nebyl, nelze ho však vyloučit. Rozpoznávání jedinců vlastního a cizího druhu zřejmě není u čeledi Lestidae příliš dobré. Důkazem je časté pozorování atypických tandemů. Kanibalismus je ale méně pravděpodobný než predace příslušníka jiného druhu. Důvodem je, že *L. dryas* má dosti synchronní líhnutí (na lokalitě zjištěno: v roce 2004 19.5 – 2.7. a v roce 2005 10.6. až 19.6.), a kromě toho mnoho jedinců brzy poté odlétá od vody. Z tohoto hlediska je na lokalitě pravděpodobnější kanibalismus v rámci druhu *L. sponsa*, který má líhnutí méně synchronní, a také je v PP Na Plachtě nejhojnějším druhem vážky.

7. Závěr

- V průběhu let 2000 – 2005 byly sledovány populace čeledi Lestidae na lokalitě PP „Na Plachtě“. Byla potvrzena přítomnost druhů *Lestes viridis*, *L. barbarus*, *L. virens*, *L. sponsa*, *L. dryas* a *Sympecma fusca*.
- V největším počtu jedinců se na lokalitě vyskytuje *L. sponsa*, druhým nejpočetnějším druhem je *L. dryas*. Tyto druhy se na lokalitě vyskytují masově, až v tisících jedinců. U druhů *L. viridis*, *L. barbarus* a *S. fusca* se na lokalitě vyskytují až stovky jedinců. *L. virens* byl pozorován jen v jednotlivých kusech.
- V letech 2001 – 2005 bylo označeno 2114 jedinců *L. sponsa* a 827 jedinců *L. dryas*. Zpětných odchytů bylo u *L. sponsa* 338 a u *L. dryas* 70.
- Bylo zjištěno, že dospělí jedinci rodu *Lestes* přeletují v případě, že vyschne voda u které žijí. Pokud je vodní plocha trvalá, k migraci dochází výjimečně nebo nedochází. *L. sponsa* a *L. dryas* preferují zarostlejší části mokřadů. *L. barbarus* preferuje málo zarostlé a zároveň hodně vysychavé části mokřadu.
- Druhy rodu *Lestes* se na lokalitě vyskytovaly nejvíce v pozdním létě, *L. sponsa* a *L. dryas* již od přelomu května a června.
- Nejdelší zjištěná délka života u druhu *L. sponsa* je 55 dní, u *L. dryas* 51 dní.
- Poměr pohlaví při líhnutí byl zjištěn 1:1. Zjištění výchyly od tohoto poměru (až 90 % samců) jsou dány emigrací samic z mokřadu.
- Bylo zaznamenáno 20 atypických tandemů šestnácti typů. Nejzajímavější je mezičeleďový tandem samce *L. sponsa* se samicí *Erythromma najas* a tandem samce *L. sponsa* s mrtvým samcem *L. viridis*.
- Mezi hlavní predátory čeledi Lestidae patří pavouci. Dalším významným predátorem ostatních zástupců čeledi Lestidae je *Lestes dryas*.

8. LITERATURA

- ASKEW, R., 1988: The Dragonflies of Europe. Colchester, Haley Books, 291 pp.
- CORBET, P.S., 1999: Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata. Haley Books, 830 pp.
- CORDERO, A.R., 1988: Estudio ecológico de una población de *Lestes viridis* VANDERLINDEN, 1825 (Zygoptera, Lestidae). – *Limnética* 4: 1-8.
- ČÍŽ, M. & PANENKA, J. 1984: Vážky (Odonata) lokality „Na Plachtě“ v katastru Hradce Králové. práce SOČ (Msc. – uložen v Muzeu východních Čech), 20pp.
- DIJKSTRA L. K. D. B., CORDERO A. R., & ANDRÉS, J., A., 2001: Repeated predation of Odonata by the hornet *Vespa crabro* (Hymenoptera: Vespidae). *International Journal of Odonatology* 4 (1): 17-21
- HÁJEK, J. & MOCEK, B. 2000: Výskyt šídlatky kroužkované – *Sympecma annulata* (SÉLYS, 1887), (Odonata: Lestidae) v České republice. – Vážky 2000 (Sborník referátů III. celostátního semináře odonatologů v CHKO Třeboňsko), 52 – 59.
- HANEL, L. & ZELENÝ, J., 2000: Vážky (Odonata), Výzkum a ochrana. - ČSOP Vlašim, Vlašim, 240 pp.
- HANEL, L. 2000: Omyly sameček vážek. – *Živa* 48 (1): 30, Praha.
- JIRÁSEK, J. J. & SAMKOVÁ, V., 1997: Výsledky geobotanického průzkumu lokality „Na Plachtě“ v Hradci Králové. - *Acta Musei Reginaehradecensis s. A*, 25: 21 – 27
- JÖDICKE, R., 1997: Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas. Lestidae. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 631. Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 277 pp.
- MIKÁT, M., 2002: Vážky (Odonata) v přírodní památce „Na Plachtě“ v Hradci Králové. – práce SOČ (Msc. – uložen u autora), 35 pp.
- MIKÁT, M., 2003: Vážky (Odonata) v přírodní památce „Na Plachtě“ v Hradci Králové. – práce SOČ (Msc. – uložen u autora), 56 pp.
- MIKÁT, M., 2004 Příspěvek k biologii šídlatek (Odonata : Lestidae). – práce SOČ (Msc. – uložen u autora), 38 pp.
- MIKÁT, M., 2005: Výzkumná zpráva - ověření výskytu a monitoring populací vážek významných z hlediska Evropského společenství. PP Na Plachtě – *Leucorrhinia pectoralis*, *Ophiogomphus cecilia*. Ms., nepublikováno. Deponováno: AOPK ČR Praha. 6 pp.
- MIKÁT, M., 2006 in press.: Atypické tandemy u čeledi šídlatkovitých (Odonata: Lestidae) pozorované v PP Na Plachtě (Hradec Králové) Vážky 2005. (Sborník referátů VIII. celostátního semináře odonatologů v CHKO Žďárské vrchy)
- MIKÁT M., ČÍP D., 2004: Nové nálezy šídélka ozdobného – *Coenagrion ornatum* (SÉLYS, 1850) (Odonata, Coenagrionidae) z České republiky. – *Acta Musei Reginaehradecensis s. A.*, 30: 43-44, Hradec Králové.
- MOCEK, B., 1997a: Výsledky přírodovědeckých výzkumů lokality Hradec Králové - „Na Plachtě“ ve východních Čechách. *Acta Musei Reginaehradecensis s. A*, 25: 3-20.
- MOCEK, B., 1997b: Fauna vážek (Odonata) lokality Hradec Králové – “Na Plachtě” (východní Čechy, Česká republika). - *Acta Musei Reginaehradecensis s. A*, 25: 79-88.
- MOCEK, B. & MIKÁT M., 2001: Druhý příspěvek k poznání fauny vážek (Odonata) přírodní památky „Na Plachtě“ v Hradci Králové. - *Acta musei Reginaehradecensis s.A.*, 28:135-142.
- MOCEK, B., MIKÁT, M. & ČÍP, D., 2006 in press.: Významné a zajímavé nálezy vážek (Insecta, Odonata) z regionu východních Čech Vážky 2005. (Sborník referátů VIII. celostátního semináře odonatologů v CHKO Žďárské vrchy).
- REJL, J., & MIKÁT, M. 2003: Vážka hnědoskvrnná (*Orthetrum brunneum*) – nový druh vážky pro východní Čechy. - *Acta Musei Reginaehradecensis s. A.*, 29: 81 – 82.

- SAMKOVÁ, V., 1997: Přehled taxonů cévnatých rostlin (Cormobionta) lokality “Na Plachtě” v Hradci Králové. - *Acta Musei Reginaehradecensis s. A*, 25: 43-68.
- UTZERI C., & BELFIORE C., 1990: Tandem anomali fra odonati (Odonata). *Fragm. ent.*, Roma 22: 271 - 287
- UTZERI C., FALCHETTI E., RAFFI R. 1987: Adult behaviour of *Lestes barbarus* (FABRICIUS) and *L. virens* (CHARPENTIER) (Zygoptera, Lestidae) – *Fragm. Ent.*, Roma 20: 1 – 22.

9. PŘÍLOHY

9.1. ZPĚTNÉ ODCHYTY DRUHU *L. DRYAS* V LETECH 2001 – 2005 V PP NA PLACHTĚ

Pohlaví	Číslo	Typ zpětného odchyty	Označení		Zpětný odchyt		Minimální délka života
			Datum	Oblast	Datum	Oblast	
M	21		25.6.2001	5	26.6.2001	7	1,00
F	36		25.6.2001	6	27.6.2001	13	2,00
M	38		26.6.2001	7	27.6.2001	13	1,00
F	46		26.6.2001	9	2.8.2001	21	37,00
F	79		27.6.2001	13	2.8.2001	31	36,00
M	238		26.8.2001	8	27.8.2001	8	1,00
M	9		25.6.2002	8	29.7.2002	6	34,00
M	9		25.6.2002	8	4.8.2002	5	40,00
M	35		11.7.2002	8	29.7.2002	10	18,00
M	188		28.7.2002	7	29.7.2002	3	1,00
M	230		28.7.2002	7	29.7.2002	1	1,00
M	271		29.7.2002	3	4.8.2002	2	6,00
M	316		4.8.2002	3	8.8.2002	2	4,00
M	456		18.8.2002	1	19.8.2002	2	1,00
M	456		18.8.2002	1	27.8.2002	7	9,00
M	520		19.8.2002	2	20.8.2002	9	1,00
M	18	ZO	22.6.2003	3	22.6.2003	3	0,00
M	268	ZO	29.7.2003	3	2.8.2003	2	4,00
M	279	ZO	29.7.2003	3	2.8.2003	3	4,00
M	303	ZO	29.7.2003	3	2.8.2003	2	4,00
M	319	ZOS	29.7.2003	3	3.8.2003	2	5,00
M	279	ZO	29.7.2003	3	10.8.2003	1213	12,00
M	318	ZO	29.7.2003	3	10.8.2003	1213	12,00
M	356	ZO	1.8.2003	2	2.8.2003	3	1,00
F	363	ZO	1.8.2003	2	2.8.2003	2	1,00
M	355	ZOS	1.8.2003	2	3.8.2003	2	2,00
M	415	ZO	2.8.2003	2	4.8.2003	2	2,00
M	416	ZOS	2.8.2003	2	4.8.2003	2	2,00
M	20	ZO	3.7.2004	2	4.7.2004	7	1,00
M	75	ZOS	4.7.2004	2	9.7.2004	2	5,00
M	88	ZOS	4.7.2004	3	9.7.2004	2	5,00
M	142	ZOS	4.7.2004	7	9.7.2004	2	5,00
M	93	ZOS	4.7.2004	3	16.7.2004	3	12,00
M	22	ZO	4.7.2004	2	1.8.2004	2	28,00
M	22	ZO	4.7.2004	2	1.8.2004	3	28,00
M	60	ZO	4.7.2004	2	1.8.2004	1213	28,00
M	22	ZON	4.7.2004	2	2.8.2004	1213	29,00
M	22	ZOS	4.7.2004	2	2.8.2004	2	29,00
M	130	ZON	4.7.2004	7	2.8.2004	1213	29,00
M	219	ZO	16.7.2004	3	1.8.2004	na sev. od obl. 3	16,00
M	212	ZO	16.7.2004	3	5.8.2004	3	20,00
M	217	ZOS	16.7.2004	3	6.8.2004	2	21,00
M	298	ZO	1.8.2004	2	2.8.2004	1	1,00
M	300	ZO	1.8.2004	2	2.8.2004	50	1,00
M	320	ZO	1.8.2004	2	2.8.2004	4	1,00

M	436	ZOS	1.8.2004	7	2.8.2004	2	1,00
M	445	ZOS	1.8.2004	7	2.8.2004	2	1,00
M	457	ZOS	2.8.2004	2	6.8.2004	2	4,00
M	465	ZOS	2.8.2004	2	6.8.2004	2	4,00
M	18	ZOS	19.6.2005	14	28.6.2005	14	9,00
M	30	ZOS	19.6.2005	14	28.6.2005	1718	9,00
M	23	ZOS	19.6.2005	14	4.7.2005	1213	15,00
M	29	ZOS	19.6.2005	14	4.7.2005	1718	15,00
M	54	ZOS	19.6.2005	1718	4.7.2005	1718	15,00
M	11	ZOS	19.6.2005	1213	9.7.2005	1718	20,00
M	54	ZO	19.6.2005	1718	13.7.2005	1213	24,00
M	126		28.6.2005	1718	28.6.2005	1718	0,00
M	79	ZOS	28.6.2005	14	4.7.2005	1213	6,00
M	85	ZOS	28.6.2005	14	4.7.2005	1718	6,00
M	135	ZOS	28.6.2005	1718	9.7.2005	1718	11,00
M	133	ZO	28.6.2005	1718	11.7.2005	11	13,00
M	85	ZOS	28.6.2005	14	14.7.2005	1718	16,00
M	111	ZOS	28.6.2005	1718	14.7.2005	1718	16,00
M	87	ZOS	28.6.2005	14	30.7.2005	14	32,00
M	123	ZOS	28.6.2005	1718	30.7.2005	1213	32,00
M	129	ZO	28.6.2005	1718	18.8.2005	1718	51,00
M	197	ZOS	9.7.2005	1213	14.7.2005	1718	5,00
M	232	ZOS	9.7.2005	14	30.7.2005	14	21,00
M	527	ZO	30.7.2005	14	18.8.2005	1718	19,00
M	527	ZO	30.7.2005	14	22.8.2005	14	23,00

9.2. ZPĚTNÉ ODCHYTY DRUHU *L. SPONSA* V LETECH 2001 – 2005 V PP NA PLACHTĚ

Pohlaví	Číslo	Typ zpětného odchyty	Označení		Zpětný odchyt		Minimální délka života
			Datum	Oblast	Datum	Oblast	
M	44		26.6.2001	8	12.7.2001	7	16,00
F	59		27.6.2001	14	12.7.2001	7	15,00
M	63		27.6.2001	14	6.8.2001	8	40,00
M	95		12.7.2001	7	2.8.2001	10	21,00
M	104		12.7.2001	11	8.8.2001	3	27,00
M	120		12.7.2001	18	8.8.2001	3	27,00
M	92		12.7.2001	7	9.8.2001	1	28,00
M	120		12.7.2001	18	22.8.2001	2	41,00
M	125		18.7.2001	19	1.8.2001	23	14,00
M	136		18.7.2001	20	3.8.2001	24	16,00
M	145		1.8.2001	23	2.8.2001	23	1,00
M	186		18.8.2001	2	22.8.2001	7	4,00
M	191		18.8.2001	3	22.8.2001	2	4,00
M	192		18.8.2001	3	22.8.2001	2	4,00
M	204		18.8.2001	3	22.8.2001	2	4,00
M	206		18.8.2001	3	22.8.2001	2	4,00
M	214		18.8.2001	3	22.8.2001	2	4,00
M	191		18.8.2001	3	26.8.2001	2	8,00
M	193		18.8.2001	3	26.8.2001	2	8,00
M	211		18.8.2001	3	26.8.2001	2	8,00
M	216		18.8.2001	3	26.8.2001	3	8,00

M	187		18.8.2001	2	27.8.2001	8	9,00
M	191		18.8.2001	3	27.8.2001	2	9,00
M	200		18.8.2001	3	27.8.2001	2	9,00
M	216		18.8.2001	3	27.8.2001	2	9,00
M	218		22.8.2001	7	26.8.2001	8	4,00
M	219		22.8.2001	7	26.8.2001	8	4,00
M	221		22.8.2001	7	26.8.2001	8	4,00
M	225		22.8.2001	7	26.8.2001	11	4,00
M	217		22.8.2001	7	27.8.2001	8	5,00
M	220		22.8.2001	7	27.8.2001	8	5,00
M	229		22.8.2001	7	27.8.2001	2	5,00
M	231		22.8.2001	7	27.8.2001	8	5,00
M	232		22.8.2001	7	27.8.2001	8	5,00
M	220		22.8.2001	7	31.8.2001	2	9,00
M	237		26.8.2001	8	27.8.2001	8	1,00
M	239		26.8.2001	8	27.8.2001	2	1,00
M	242		26.8.2001	8	27.8.2001	2	1,00
M	250		26.8.2001	8	27.8.2001	2	1,00
M	24		25.6.2002	1	18.8.2002	1	54,00
M	42		11.7.2002	8	12.7.2002	2	1,00
M	47		11.7.2002	8	12.7.2002	3	1,00
M	54		11.7.2002	8	12.7.2002	3	1,00
M	63		11.7.2002	8	12.7.2002	3	1,00
M	65		11.7.2002	8	12.7.2002	1	1,00
M	67		11.7.2002	8	12.7.2002	2	1,00
M	73		11.7.2002	7	12.7.2002	2	1,00
M	84		11.7.2002	7	12.7.2002	1	1,00
M	90		11.7.2002	7	12.7.2002	2	1,00
M	94		11.7.2002	7	12.7.2002	3	1,00
M	110		11.7.2002	1	12.7.2002	2	1,00
M	49		11.7.2002	8	28.7.2002	7	17,00
M	58		11.7.2002	8	29.7.2002	2	18,00
M	100		11.7.2002	7	29.7.2002	3	18,00
M	51		11.7.2002	8	4.8.2002	2,3	24,00
M	73		11.7.2002	7	4.8.2002	2	24,00
M	90		11.7.2002	7	4.8.2002	7	24,00
M	37		11.7.2002	8	8.8.2002	2	28,00
M	44		11.7.2002	8	8.8.2002	2	28,00
M	110		11.7.2002	1	8.8.2002	8	28,00
M	115		11.7.2002	1	8.8.2002	2	28,00
M	72		11.7.2002	7	9.8.2002	3	29,00
M	115		11.7.2002	1	9.8.2002	3	29,00
M	40		11.7.2002	8	18.8.2002	4	38,00
M	40		11.7.2002	8	19.8.2002	3	39,00
M	210		28.7.2002	7	4.8.2002	2	7,00
M	224		28.7.2002	7	4.8.2002	1	7,00
M	236		28.7.2002	7	4.8.2002	7	7,00
M	190		28.7.2002	7	8.8.2002	1,2	11,00
M	193		28.7.2002	7	8.8.2002	10	11,00
M	199		28.7.2002	7	8.8.2002	2	11,00
M	207		28.7.2002	7	8.8.2002	2	11,00
M	199		28.7.2002	7	9.8.2002	2	12,00
M	199		28.7.2002	7	19.8.2002	2	22,00
M	237		28.7.2002	7	20.8.2002	8	23,00
M	273		29.7.2002	3	8.8.2002	2	10,00

M	261		29.7.2002	3	9.8.2002	3	11,00
M	291		29.7.2002	3	9.8.2002	3	11,00
M	273		29.7.2002	3	19.8.2002	3	21,00
M	263		29.7.2002	3	20.8.2002	8	22,00
M	273		29.7.2002	3	20.8.2002	1	22,00
M	273		29.7.2002	3	27.8.2002	2	29,00
M	273		29.7.2002	3	30.8.2002	2,12	32,00
M	345		4.8.2002	3	8.8.2002	2	4,00
M	350		4.8.2002	3	8.8.2002	2	4,00
M	354		4.8.2002	3	8.8.2002	2	4,00
M	304		4.8.2002	3	9.8.2002	3	5,00
M	339		4.8.2002	3	9.8.2002	2	5,00
M	343		4.8.2002	3	9.8.2002	2	5,00
M	348		4.8.2002	3	9.8.2002	2	5,00
M	350		4.8.2002	3	9.8.2002	2	5,00
M	319		4.8.2002	3	18.8.2002	3	14,00
M	339		4.8.2002	3	19.8.2002	2	15,00
M	352		4.8.2002	3	19.8.2002	2	15,00
M	303		4.8.2002	3	27.8.2002	3	23,00
M	383		8.8.2002	2	18.8.2002	3	10,00
M	363		8.8.2002	2	19.8.2002	2	11,00
M	385		8.8.2002	2	19.8.2002	2	11,00
M	378		8.8.2002	2	20.8.2002	3	12,00
M	383		8.8.2002	2	20.8.2002	2	12,00
M	388		8.8.2002	2	20.8.2002	14	12,00
M	364		8.8.2002	2	27.8.2002	3	19,00
M	388		8.8.2002	2	30.8.2002	2	22,00
M	432		9.8.2002	3	18.8.2002	3	9,00
M	436		9.8.2002	3	18.8.2002	2	9,00
M	437		9.8.2002	3	18.8.2002	3	9,00
M	441		9.8.2002	3	18.8.2002	1	9,00
M	442		9.8.2002	3	18.8.2002	1	9,00
M	450		9.8.2002	3	18.8.2002	2	9,00
M	404		9.8.2002	3	19.8.2002	2	10,00
M	418		9.8.2002	3	19.8.2002	3	10,00
M	439		9.8.2002	3	19.8.2002	2	10,00
M	414		9.8.2002	3	20.8.2002	1	11,00
M	430		9.8.2002	3	20.8.2002	13	11,00
M	437		9.8.2002	3	27.8.2002	2	18,00
M	437		9.8.2002	3	30.8.2002	2	21,00
M	449		9.8.2002	3	30.8.2002	2	21,00
M	452		18.8.2002	1	19.8.2002	2	1,00
M	462		18.8.2002	1	19.8.2002	2	1,00
M	464		18.8.2002	1	19.8.2002	2	1,00
M	466		18.8.2002	1	19.8.2002	2	1,00
M	469		18.8.2002	3	19.8.2002	2	1,00
M	476		18.8.2002	3	19.8.2002	2	1,00
M	484		18.8.2002	3	19.8.2002	2	1,00
M	497		18.8.2002	3	19.8.2002	2	1,00
M	460		18.8.2002	1	20.8.2002	3	2,00
M	473		18.8.2002	3	20.8.2002	3	2,00
M	491		18.8.2002	3	20.8.2002	1	2,00
M	496		18.8.2002	3	20.8.2002	1	2,00
M	458		18.8.2002	1	27.8.2002	2	9,00
M	482		18.8.2002	3	27.8.2002	7	9,00

M	489		18.8.2002	3	27.8.2002	3	9,00
M	494		18.8.2002	3	27.8.2002	2	9,00
M	457		18.8.2002	1	30.8.2002	3	12,00
M	459		18.8.2002	1	30.8.2002	3	12,00
M	473		18.8.2002	3	30.8.2002	2,3	12,00
M	498		18.8.2002	3	30.8.2002	2,3	12,00
M	465		18.8.2002	1	31.8.2002	2	13,00
M	532		19.8.2002	3	20.8.2002	1	1,00
M	540		19.8.2002	3	20.8.2002	3	1,00
M	553		19.8.2002	3	27.8.2002	2	8,00
M	607		20.8.2002	8	27.8.2002	3	7,00
M	627		20.8.2002	1	27.8.2002	3	7,00
M	625		20.8.2002	1	30.8.2002	2	10,00
M	616		20.8.2002	1	31.8.2002	7	11,00
M	629		27.8.2002	8	30.8.2002	3	3,00
M	630		27.8.2002	8	30.8.2002	2	3,00
M	633		27.8.2002	8	30.8.2002	2	3,00
M	636		27.8.2002	8	30.8.2002	2	3,00
M	639		27.8.2002	8	30.8.2002	2	3,00
M	646		27.8.2002	8	30.8.2002	2	3,00
M	652		27.8.2002	8	30.8.2002	2	3,00
M	659		27.8.2002	3	30.8.2002	2	3,00
M	666		27.8.2002	3	30.8.2002	2	3,00
M	668		27.8.2002	3	30.8.2002	2	3,00
M	673		27.8.2002	3	30.8.2002	2,3	3,00
M	673		27.8.2002	3	30.8.2002	3	3,00
M	679		27.8.2002	2	30.8.2002	2	3,00
M	684		27.8.2002	2	30.8.2002	2	3,00
M	685		27.8.2002	2	30.8.2002	2	3,00
M	702		27.8.2002	7	30.8.2002	2	3,00
M	630		27.8.2002	8	31.8.2002	2	4,00
M	631		27.8.2002	8	31.8.2002	2	4,00
M	637		27.8.2002	8	31.8.2002	7	4,00
M	639		27.8.2002	8	31.8.2002	3	4,00
M	658		27.8.2002	3	31.8.2002	2	4,00
M	659		27.8.2002	3	31.8.2002	2	4,00
M	667		27.8.2002	3	31.8.2002	3	4,00
M	668		27.8.2002	3	31.8.2002	2	4,00
M	673		27.8.2002	3	31.8.2002	2	4,00
M	687		27.8.2002	2	31.8.2002	2	4,00
M	698		27.8.2002	7	31.8.2002	3	4,00
M	700		27.8.2002	7	31.8.2002	7	4,00
M	702		27.8.2002	7	31.8.2002	2	4,00
M	709		30.8.2002	2	31.8.2002	3	1,00
M	712		30.8.2002	2	31.8.2002	7	1,00
M	714		30.8.2002	2	31.8.2002	2	1,00
M	725		30.8.2002	2	31.8.2002	2	1,00
M	728		30.8.2002	2	31.8.2002	2	1,00
M	734		30.8.2002	2	31.8.2002	2	1,00
M	740		30.8.2002	2	31.8.2002	2	1,00
M	743		30.8.2002	2	31.8.2002	2	1,00
M	754		30.8.2002	2	31.8.2002	3	1,00
M	67	ZOS	23.6.2003	2	10.8.2003	7	48,00
M	129	ZOS	24.6.2003	3	11.7.2003	3	17,00
M	183	ZO	11.7.2003	3	28.7.2003	4	17,00

F	182	ZOS	11.7.2003	3	10.8.2003	3	30,00
M	201	ZOS	28.7.2003	2	3.8.2003	2	6,00
M	240	ZO	29.7.2003	2	1.8.2003	2	3,00
M	258	ZOS	29.7.2003	2	1.8.2003	2	3,00
M	263	ZO	29.7.2003	2	1.8.2003	1	3,00
M	263	ZOS	29.7.2003	2	1.8.2003	2	3,00
M	324	ZOS	29.7.2003	3	1.8.2003	2	3,00
M	240	ZOS	29.7.2003	2	2.8.2003	2	4,00
M	257	ZOS	29.7.2003	2	2.8.2003	2	4,00
M	293	ZO	29.7.2003	3	2.8.2003	7	4,00
M	315	ZO	29.7.2003	3	2.8.2003	2	4,00
M	343	ZO	29.7.2003	3	2.8.2003	2	4,00
M	217	ZOS	29.7.2003	2	4.8.2003	2	6,00
M	221	ZO	29.7.2003	2	10.8.2003	1213	12,00
M	229	ZO	29.7.2003	2	10.8.2003	1213	12,00
M	235	ZO	29.7.2003	2	10.8.2003	1213	12,00
M	217	ZO	29.7.2003	2	16.8.2003	2	18,00
M	221	ZO	29.7.2003	2	16.8.2003	1213	18,00
M	249	ZO	29.7.2003	2	17.8.2003	1213	19,00
M	321	ZO	29.7.2003	3	17.8.2003	1213	19,00
M	383	ZOS	1.8.2003	2	2.8.2003	2	1,00
M	369	ZOS	1.8.2003	2	3.8.2003	2	2,00
M	384	ZO	1.8.2003	2	4.8.2003	2	3,00
M	403	ZOS	2.8.2003	2	3.8.2003	2	1,00
M	417	ZOS	2.8.2003	2	17.8.2003	1213	15,00
M	448	ZO	3.8.2003	2	10.8.2003	1213	7,00
M	424	ZO	3.8.2003	2	16.8.2003	11	13,00
M	485	ZO	4.8.2003	2	10.8.2003	1213	6,00
M	492	ZO	4.8.2003	2	10.8.2003	1213	6,00
M	500	ZO	4.8.2003	2	10.8.2003	1213	6,00
M	553	ZO	10.8.2003	3	16.8.2003	1213	6,00
F	523	ZO	10.8.2003	7	17.8.2003	1213	7,00
F	623	ZOS	16.8.2003	1213	26.8.2003	1213	10,00
M	682	ZO	26.8.2003	1213	27.8.2003	1213	1,00
M	699	ZOS	26.8.2003	1213	27.8.2003	1213	1,00
M	45	ZOS	4.7.2004	2	9.7.2004	2	5,00
M	47	ZO	4.7.2004	2	9.7.2004	1213	5,00
M	51	ZOS	4.7.2004	2	9.7.2004	2	5,00
M	126	ZO	4.7.2004	7	9.7.2004	2	5,00
M	126	ZOS	4.7.2004	7	9.7.2004	2	5,00
M	127	ZOS	4.7.2004	7	9.7.2004	2	5,00
M	136	ZO	4.7.2004	7	9.7.2004	3	5,00
M	153	ZOS	4.7.2004	7	9.7.2004	2	5,00
M	98	ZO	4.7.2004	3	16.7.2004	50	12,00
M	113	ZOS	4.7.2004	3	16.7.2004	3	12,00
M	136	ZO	4.7.2004	7	1.8.2004	1213	28,00
M	121	ZO	4.7.2004	7	5.8.2004	4	32,00
M	119	ZO	4.7.2004	7	8.8.2004	2	35,00
M	171	ZOS	9.7.2004	2	16.7.2004	3	7,00
M	180	ZOS	9.7.2004	2	6.8.2004	7	28,00
M	242	ZO	16.7.2004	3	1.8.2004	1213	16,00
M	228	ZOS	16.7.2004	3	2.8.2004	2	17,00
M	277	ZO	16.7.2004	3	2.8.2004	1213	17,00
M	243	ZO	16.7.2004	3	5.8.2004	BII	20,00
M	245	ZO	16.7.2004	3	5.8.2004	1213	20,00

M	243	ZO	16.7.2004	3	6.8.2004	Bll	21,00
M	308	ZOS	1.8.2004	2	2.8.2004	2	1,00
M	309	ZO	1.8.2004	2	2.8.2004	1213	1,00
M	328	ZO	1.8.2004	2	2.8.2004	1213	1,00
M	328	ZOS	1.8.2004	2	2.8.2004	2	1,00
M	330	ZOS	1.8.2004	2	2.8.2004	2	1,00
M	344	ZOS	1.8.2004	2	2.8.2004	2	1,00
M	345	ZOS	1.8.2004	2	2.8.2004	2	1,00
M	363	ZOS	1.8.2004	7	2.8.2004	2	1,00
M	372	ZOS	1.8.2004	7	2.8.2004	2	1,00
M	373	ZOS	1.8.2004	7	2.8.2004	2	1,00
M	382	ZOS	1.8.2004	7	2.8.2004	2	1,00
M	388	ZOS	1.8.2004	7	2.8.2004	2	1,00
M	410	ZO	1.8.2004	7	2.8.2004	2	1,00
M	410	ZOS	1.8.2004	7	2.8.2004	2	1,00
M	450	ZOS	1.8.2004	7	2.8.2004	2	1,00
M	321	ZO	1.8.2004	2	5.8.2004	14	4,00
M	386	ZO	1.8.2004	7	5.8.2004	1213	4,00
M	405	ZO	1.8.2004	7	5.8.2004	3	4,00
M	302	ZOS	1.8.2004	2	25.8.2004	1213	24,00
M	350	ZO	1.8.2004	7	1.9.2004	2	31,00
M	452	ZO	2.8.2004	2	5.8.2004	1213	3,00
M	463	ZO	2.8.2004	2	5.8.2004	1213	3,00
M	478	ZO	2.8.2004	2	5.8.2004	1213	3,00
M	455	ZO	2.8.2004	2	8.8.2004	1213	6,00
M	485	ZO	6.8.2004	2	8.8.2004	1213	2,00
M	488	ZO	6.8.2004	2	8.8.2004	1213	2,00
M	489	ZO	6.8.2004	2	8.8.2004	1213	2,00
M	495	ZO	6.8.2004	2	8.8.2004	2	2,00
M	560	ZO	6.8.2004	7	8.8.2004	14	2,00
M	486	ZOS	6.8.2004	2	25.8.2004	1213	19,00
M	495	ZOS	6.8.2004	2	25.8.2004	1213	19,00
M	546	ZOS	6.8.2004	7	25.8.2004	1213	19,00
M	556	ZOS	6.8.2004	7	25.8.2004	1213	19,00
M	566	ZOS	6.8.2004	7	25.8.2004	1213	19,00
M	553	ZO	6.8.2004	7	1.9.2004	1213	26,00
M	608	ZO	8.8.2004	7	10.8.2004	7	2,00
M	622	ZOS	8.8.2004	7	25.8.2004	1213	17,00
M	631	ZOS	8.8.2004	7	25.8.2004	1213	17,00
M	653	ZOS	25.8.2004	1213	1.9.2004	7	7,00
M	656	ZO	25.8.2004	1213	1.9.2004	2	7,00
M	678	ZOS	25.8.2004	1213	1.9.2004	7	7,00
F	706	ZO	25.8.2004	1213	1.9.2004	1213	7,00
M	666	ZO	25.8.2004	1213	3.9.2004	1213	9,00
M	684	ZO	25.8.2004	1213	3.9.2004	1213	9,00
M	674	ZOS	25.8.2004	1213	5.9.2004	1213	11,00
M	719	ZO	1.9.2004	7	3.9.2004	1213	2,00
M	725	ZO	1.9.2004	7	3.9.2004	1213	2,00
M	719	ZOS	1.9.2004	7	5.9.2004	1213	4,00
M	721	ZOS	1.9.2004	7	5.9.2004	1213	4,00
M	722	ZO	1.9.2004	7	5.9.2004	1213	4,00
M	731	ZOS	1.9.2004	7	5.9.2004	1213	4,00
M	733	ZOS	1.9.2004	7	5.9.2004	1213	4,00
M	53	ZOS	19.6.2005	1718	4.7.2005	1718	15,00
M	39	ZOS	19.6.2005	14	9.7.2005	14	20,00

M	69	ZOS	28.6.2005	1213	4.7.2005	1213	6,00
M	82	ZO	28.6.2005	14	4.7.2005	1213	6,00
M	117	ZOS	28.6.2005	1718	4.7.2005	1718	6,00
M	118	ZOS	28.6.2005	1718	4.7.2005	1213	6,00
M	119	ZOS	28.6.2005	1718	4.7.2005	1718	6,00
M	131	ZOS	28.6.2005	1718	4.7.2005	1718	6,00
M	74	ZOS	28.6.2005	1213	9.7.2005	14	11,00
F	131	ZOS	28.6.2005	1718	9.7.2005	1718	11,00
M	70	ZO	28.6.2005	1213	13.7.2005	1213	15,00
M	69	ZOS	28.6.2005	1213	14.7.2005	1213	16,00
M	82	ZOS	28.6.2005	14	14.7.2005	14	16,00
M	99	ZOS	28.6.2005	14	14.7.2005	14	16,00
M	119	ZOS	28.6.2005	1718	14.7.2005	1718	16,00
M	132	ZOS	28.6.2005	1718	14.7.2005	1718	16,00
M	175	ZOS	4.7.2005	1718	9.7.2005	1718	5,00
M	193	ZO	4.7.2005	1718	13.7.2005	1213	9,00
M	166	ZOS	4.7.2005	1213	14.7.2005	14	10,00
M	172	ZOS	4.7.2005	1718	14.7.2005	1718	10,00
M	176	ZOS	4.7.2005	1718	14.7.2005	1718	10,00
M	177	ZOS	4.7.2005	1718	14.7.2005	1718	10,00
M	193	ZOS	4.7.2005	1718	30.7.2005	1213	26,00
M	207	ZOS	9.7.2005	1213	14.7.2005	14	5,00
M	212	ZOS	9.7.2005	14	14.7.2005	14	5,00
M	218	ZOS	9.7.2005	14	14.7.2005	14	5,00
M	218	ZOS	9.7.2005	14	14.7.2005	14	5,00
M	219	ZOS	9.7.2005	14	14.7.2005	1213	5,00
M	227	ZOS	9.7.2005	14	14.7.2005	1213	5,00
M	230	ZOS	9.7.2005	14	14.7.2005	14	5,00
M	231	ZOS	9.7.2005	14	14.7.2005	14	5,00
M	240	ZOS	9.7.2005	14	14.7.2005	14	5,00
M	242	ZOS	9.7.2005	14	14.7.2005	1213	5,00
M	258	ZOS	9.7.2005	1718	14.7.2005	1718	5,00
M	263	ZOS	9.7.2005	1718	14.7.2005	1718	5,00
F	266	ZOS	9.7.2005	1718	14.7.2005	14	5,00
M	271	ZOS	9.7.2005	1718	14.7.2005	1718	5,00
M	272	ZOS	9.7.2005	1718	14.7.2005	1718	5,00
M	273	ZOS	9.7.2005	1718	14.7.2005	1718	5,00
M	274	ZOS	9.7.2005	1718	14.7.2005	1718	5,00
M	255	ZON	9.7.2005	1718	18.8.2005	1213	40,00
M	199	ZON	9.7.2005	1213	22.8.2005	1213	44,00
M	304	ZOS	14.7.2005	14	14.7.2005	1718	0,00
M	291	ZOS	14.7.2005	14	30.7.2005	14	16,00
M	324	ZOS	14.7.2005	14	30.7.2005	14	16,00
M	333	ZOS	14.7.2005	1718	30.7.2005	14	16,00
M	409	ZOS	14.7.2005	14	30.7.2005	1213	16,00
M	475	ZON	30.7.2005	1213	18.8.2005	14	19,00
M	525	ZON	30.7.2005	14	18.8.2005	1213	19,00
M	532	ZON	30.7.2005	14	18.8.2005	14	19,00
M	475	ZON	30.7.2005	1213	22.8.2005	1213	23,00