

**Poznámky k druhovému složení čeledi Scathophagidae (Diptera)
západní části Severočeské hnědouhelné pánve (Česká republika)**

**Notes on species composition of the family Scathophagidae (Diptera)
in the western part of the North Bohemian brown coal basin (Czech Republic)**

František Šifner

V Štíhlách 1311, CZ-142 00 Praha 4-Krč

Abstract. A total of 2,236 specimens (1,069 males, 1,167 females) of 28 valid species belonging to 11 genera were captured at 41 localities in the surroundings of Sokolov (western Bohemia) using Malaise traps. Three species of the genus *Scathophaga* with a total number of 1,965 specimens (87.8% of all specimens) were the most abundant eudominant and dominant species: *Scathophaga inquinata* (Meigen, 1826) – 1,160 specimens, *S. stercoraria* (Linnaeus, 1758) – 626 specimens and *S. suilla* (Fabricius, 1794) – 179 specimens. Two species were subdominant: *Scathophaga furcata* (Say, 1823) – 94 specimens and *Parallelomma albipes* (Fallén, 1819) – 63 specimens. Altogether 23 species were recedent and subrecedent. Nine species – *Amaurosoma armillatum* (Zetterstedt, 1846), *A. bernasconii* Šifner, 2008, *Cordilura picipes* (Meigen, 1826), *C. pudica* (Meigen, 1826), *Hexamitocera martineki* Šifner, 2003, *Phrosia albilabris* (Fabricius, 1794), *Scathophaga scybalaria* (Linnaeus, 1758), *Spaziphora hydromyzina* (Fallén, 1819) and *Trichopalpus fraternus* (Meigen, 1826) were captured only as a single specimen at a single locality. The species composition also demonstrated the diversity of suitable habitats being comparable with those in healthy and ecologically balanced landscapes. These habitats provide favourable conditions for the development of the species mentioned above, including species of the genus *Cordilura* and *Chaetosa punctipes* Meigen, 1826 (larvae mining in *Carex* and *Scirpus* spp.). The results are not entirely objective, though; the number of specimens (and also the species composition) recorded by means of Malaise traps is relatively small because the flight activity of adult Scathophagidae is very low.

Key words: Scathophagidae, Diptera, North Bohemian brown coal basin, Czech Republic, recovered habitats, species dominance, flight activity, index of similarity

ÚVOD

V současné době je centrum Severočeské hnědouhelné pánve tvořeno činnými lomy i nedokončenými výsypkami; intenzivní důlní činnost je doprovázena nevratnými změnami v krajině. Na jedné straně je zde tzv. měsíční krajina s otevřenými lomy a technologickým důlním zázemím, na druhé straně postupně vznikající rekonstruovaná nová krajina v podobě polí, lesních porostů, mokřadů i vinic (cf. Štýs 2000). Pouze v bývalém okresu Sokolov je celkem 12 výsypek o celkové rozloze asi 9 200 ha (cf. Frouz et al. 2007). V celém revíru bylo postupně zrekultivováno přes 12 000 ha, z toho polovina lesnický. Rekulтивace jsou zaměřeny na podporu postupného vzniku biologicky hodnotných ekosystémů nejen na výsypkách, ale i v předpolí lomů, a obnovu celé krajiny z hlediska její dlouhodobé diverzity. V současné době byly na některých zrekultivovaných územích zjištěny i chráněné druhy rostlin a živočichů včetně druhů nových pro vědu.

Druhové složení čeledi Scathophagidae nebylo dosud v těchto nových biotopech resp. ekosystémech soustavně studováno; pouze autor (Šifner 2011) shrnul stručně zjištěné poznatky pocházející z let 2006–2009 z okolí města Sokolova při použití Malaiseho pastí. Zjistil zde

celkem 21 druhů, z toho 5 druhů eudominantních a dominantních. V obdobné krajině v okolí měst Bíliny a Duchcova bylo odchyceno celkem 27 druhů, tj. 33,8 % druhů známých z České republiky (cf. Šifner 1995, Šifner & Barták 2001). Byl zde zjištěn i jeden druh (*Americina media* Becker, 1894) zařazený do seznamu ohrožených druhů na území České republiky (Šifner 2005).

V této práci upřesňuji výsledky dlouhodobého sledování čeledi Scathophagidae v letech 2006–2009 (cf. Šifner 2011) na Sokolovsku a doplňuji je o výsledky z let 2010–2011.

MATERIÁL A METODIKA

Umístění Malaiseho pastí v letech 2006–2011 se stručnou charakteristikou lokalit

Použité zkratky: MT – Malaiseho past, CHKO – Chráněná krajinná oblast.

2006

Malaiseho pastí byly v tomto roce situovány do míst s původními ekosystémy a biotopy, které jsou na hranicích současné těžby uhlí; v těchto ekosystémech nedošlo k výrazným změnám po dobu 150 let.

1. **Habartov** (50°11'07''N, 12°32'16''E, 510 m n. m.): původní tok Habartovského potoka západně od Habartova; niva potoka s olšemi vyúsťuje do mokřadů u výsypky Lítov-Boden.
2. **Kaceřov** (50°09'27''N, 12°30'30''E, 440 m n. m.): potoční niva s původním lesem sv. od Kaceřova; MT byla situována na okraji mokřadu.
3. **Horní Pochlovice** (50°08'11''N, 12°30'26''E, 425 m n. m.): původní potoční niva Libockého potoka pod Kaceřovem.
4. **Bukovany** (50°09'39''N, 12°33'52''E, 430 m n. m.): tok Habartovského potoka s původním lesem jv. od Bukovan. Kvalita vody je ovlivněna vodami z výsypek a bývalých lomů Lítov-Boden a Medard-Libík.
5. **Dasnice** (50°07'56''N, 12°34'17''E, 410 m n. m.): původní niva řeky Ohře s říčními rameny mezi Dasnicemi a Šabínou.
6. **Kynšperk nad Ohří** (50°07'55''N, 12°32'08''E, 412 m n. m.): původní říční niva, příležitostně zaplavovaná louka s mokřady, pravý břeh řeky Ohře sv. od Kynšperka.
7. **Libava** (50°08'07''N, 12°32''E, 412 m n. m.): původní niva na soutoku řek Ohře a Libavy; MT instalována na levém břehu Libavy.

2007

1. **mokřad** (50°09'10''N, 12°39'17''E, 450 m n. m.): okraj golfového hřiště na rekultivované výsypce Silvestr, na okraji podmáčené olšiny s průsaky vody a odvodňovací strouhou z výsypky.
2. **vodní reservoár** (59°09'17''N, 12°39'39''E, 450 m n. m.): břeh nově vybudované mělké vodní nádrže na okraji golfového hřiště.
3. **Rychnovský potok** (50°09'20''N, 12°40'14''E, 490 m n. m.): nad vtokem potoka do areálu golfového hřiště, rozhraní olšiny a lesní paseky, četná prameniště.
4. **Hrušková** (50°09'51''N, 12°42'14''E, 510 m n. m.): hluboké údolí Starosedelského potoka, okraj CHKO Slavkovský les.
5. **Staré Sedlo** (50°10'07''N, 12°42'11''E, 455 m n. m.): niva potoka jz. od Starého Sedla, která navazuje na výsypky bývalého lomu Michal.
6. **Podstrání** (50°06'01''N, 12°42'12''E, 720 m n. m.): niva Lobežského potoka nad osadou Podstrání, CHKO Slavkovský les.
7. **Rovná** (50°06'17''N, 12°39'14''E, 670 m n. m.): mokřad 1 km západně od obce Rovná, u potoka na rozhraní olšiny a pastviny, CHKO Slavkovský les.

2008

Území mezi městem Sokolov a vesnicí Lomnici bylo před těžbou uhlí tvořeno poli, drobnými lesy a loukami s rybníky. Po hlubinné těžbě v minulosti a propady starých šachet došlo k vytvoření specifické krajiny s četnými mokřady, drobnými vodními nádržemi, křovinnou vegetací i malými lesíky. Takto utvářená krajina nese pojmenování pinkoviště a jednotlivé lokality s vodou pinky.

1. **pinka** Karasí (50°12'08''N, 12°38'20''E, 430 m n. m.): mělká pinka s křovinnou vegetací.
2. **pinka** Pracečí (50°12'12''N, 12°38'36''E, 450 m n. m.): mělký občasný mokřad.
3. **pinka** Přeslíčková (50°12'17''N, 12°38'33''E, 450 m n. m.): mokřad s porostem oslínců na okraji lesíka.
4. **mokřad** (50°12'13''N, 12°38'04''E, 420 m n. m.): občasný mokřad východně od silnice Svatava – Lomnice.
5. **mokřad** (50°12'24''N, 12°38'07''E, 400 m n. m.): okraj bývalého lomu Starý Jiří.
6. **výsypka** (50°13'20''N, 12°38'47''E, 500 m n. m.): okraj Velké podkrušnohorské výsypky v okolí mokřadu Klára.
7. **výsypka** (50°13'15''N, 12°38'38''E, 490 m n. m.): okraj Velké podkrušnohorské výsypky v okolí Ježkova vodopádu.

2009

1. **Vřesová** (50°15'43''N, 12°42'42''E): popilkoviště, porost rákosu.
2. **Vřesová** (50°15'59''N, 12°43'03''E): popilkoviště, okraj lesa.
3. **Vřesová** (50°16'03''N, 12°42'59''E): popilkoviště, okraj lesa s olšinou.
4. **Vřesová – Liščí kopec** (50°16'01''N, 12°42'38''E, 500 m n. m.): smíšený les, MT instalována na lesní pasece.
5. **Tatrovce** (50°16'19''N, 12°41'51''E, 560 m n. m.): niva potoka, okraj mokřadní louky.
6. **Tatrovce – Spomyšl** (50°17'04''N, 12°40'55''E, 620 m n. m.): mokřady nad vodní nádrží, potok.
7. **Tatrovce – Spomyšl** (50°70'06''N, 12°41'07''E, 620 m n. m.): mokřady nad vodní nádrží.

2010

Stanoviště ve východní části Velké podkrušnohorské výsypky.

1. **potok u Vřesové** (50°15'06''N, 12°40'57''E, 520 m n. m.): severní okraj výsypky 1 km jz. od obce Vřesová, břeh potoka (umělé koryto), na pravém břehu porost bříz, osik a dubů, na levém břehu mladý smíšený les.
2. **výsypka Slané údolí** (50°14'39''N, 12°39'33''E, 540 m n. m.): severní okraj výsypky se samovolně vzniklou vodní nádrží 0,8 km od Horní Rozmyšle, MT umístěna na severním břehu nádrže.
3. **mokřady Olegovy výstřelky** (50°13'40''N, 12°39'51''E, 490 m n. m.): uměle vytvořené tůně s porosty bříz, osik, olší a vrb.
4. **výsypka** (50°14'28''N, 12°40'44''E, 535 m n. m.): vrcholová část výsypky.
5. **výsypka – mokřad** (50°14'09''N, 12°40'19''E, 510 m n. m.): jižní svah výsypky, ke kterému přiléhá mladý olšový porost.
6. **výsypka** (50°14'28''N, 12°42'13''E, 490 m n. m.): východní část výsypky sz. od Vintířova, starší lesnická rekultivace s olší a dubem.
7. **výsypka – mokřad** (50°14'30''N, 12°42'25''E, 470 m n. m.): sz. od Vintířova, mokřad navazuje na Modráčkovy rybník a přiléhá k lesnické rekultivaci s porostem olší a dubů.

2011

1. **výsypka** (50°14'35''N, 12°42'16''E, 485 m n. m.): východní část výsypky sz. od Vintířova, MT umístěna na okraji lesnické rekultivace, kde plocha přechází v mokřady.
2. **výsypka Slané údolí** (50°14'38''N, 12°39'30''E, 540 m n. m.): stanoviště je totožné s rokem 2010, MT byla pouze posunuta o 70 m jihozápadně.
3. **mokřady Olegovy výstřelky** (50°13'31''N, 12°39'38''E, 500 m n. m.): mokřady u paty výsypky 2,5 km sv. od Lomnice, porosty bříz a vrb, jižně pás vzrostlé smrčiny.
4. **výsypka** (50°14'34''N, 12°40'42''E, 535 m n. m.): stanoviště je totožné s rokem 2010, MT byla posunuta do porostu bříz.
5. **výsypka** (50°14'13''N, 12°40'21''E, 510 m n. m.): stanoviště je totožné s rokem 2010, MT byla posunuta o 100 m jižně.
6. **výsypka** (50°14'25''N, 12°42'11''E, 485 m n. m.): stanoviště je totožné s rokem 2010, MT byla posunuta o 100m jihozápadně.
7. **výsypka** (50°14'35''N, 12°42'25''E, 475 m n. m.): stanoviště je totožné s rokem 2010, MT byla posunuta o 170 m severně proti toku.

Způsoby výpočtů základních charakteristik

Sledování druhového složení a letové aktivity jednotlivých druhů bylo prováděno ve třech obdobích: I. jarní období (březen – květen), II. letní období (červen – srpen) a III. podzimní období (září – listopad). Výsledky studia dip-

terocenózy jsou vyjádřeny počtem druhů a druhovou dominancí. Dominance jednotlivých druhů byla propočítána podle vzorce: $DO = Ni/N \cdot 100$ (%), přičemž Ni = počet jedinců určitého druhu; N = celkový počet jedinců. Stupně dominance byly stanoveny následovně: $DO > 10$ % – eudominantní druh (ED), $DO = 5-10$ % – dominantní druh (D), $DO = 5-2$ % – subdominantní druh (SD), $DO = 2-1$ % – recedentní druh (R) a $DO < 1$ % – subrecedentní druh (SR).

Index podobnosti jednotlivých lokalit je propočítán podle vzorce: $S = 2C/A+B \cdot 100$ (%), přičemž C = počet společných druhů na obou lokalitách; A = počet druhů nalezených na lokalitě A; B = počet druhů nalezených na lokalitě B.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Za celé období sledování bylo do 41 Malaisého pastí odchyceno celkem 2 236 (1 069 samců, 1 167 samic) jedinců čeledi Scathophagidae náležejících k 28 platným druhům zařazeným do 11 rodů (Tab. 1.) Eudominantními (ED) a dominantními (D) byly ve všech sledovaných rocích tři druhy rodu *Scathophaga* v celkovém počtu 1 965 jedinců obou pohlaví, tj. 87,8 % všech odchycených exemplářů: *Scathophaga inquinata* (Meigen, 1826) – 1 160 ex. (ED), *Scathophaga stercoraria* (Linnaeus, 1758) – 626 ex. (ED) a *Scathophaga suilla* (Fabricius, 1794) – 179 ex. (D). Dva druhy byly subdominantní (SD): *Scathophaga furcata* (Say, 1823) – 94 ex. a *Parallelomma albipes* (Fallén, 1819) – 63 ex. Zbývajících 23 druhů bylo recedentních a subrecedentních. Devět druhů (SR) bylo za celé sledované období odchyceno pouze v jediném exempláři: *Amaurosoma armillatum* (Zetterstedt, 1846), *Amaurosoma bernasconii* Šifner, 2008, *Cordilura picipes* (Meigen, 1826), *Cordilura pudica* (Meigen, 1826), *Hexamitocera martinkei* Šifner, 2003, *Phrosia albilabris* (Fabricius, 1794), *Scathophaga scybalaria* (Linnaeus, 1758), *Spaziphora hydromyzina* (Fallén, 1819) a *Trichopalpus fraternus* (Meigen, 1826). Lze konstatovat, že zjištěné druhové složení ukazuje nejen na značnou druhovou pestrost, ale i na vhodnost zkoumaných biotopů, které jsou srovnatelné s biotopy v ekologicky různorodé a vyrovnané krajině. Umožňují vývoj druhů uvedených výše (viz Tab. 1) včetně zástupců rodu *Cordilura* a druhu *Chaetosa punctipes* (Meigen, 1826), jejichž larvy žijí v ostřicích a skřipinách a některých jiných druzích rostlin. Tato skutečnost je potvrzena i popisem druhu *Norellisoma jelineki* Šifner, 2006; tento druh původně popsáný z oblasti Chodov-Mírová byl později zjištěn rovněž v CHKO Bílé Karpaty (východní Morava) a v současné době i v CHKO Křivoklátsko (střední Čechy) (F. Šifner, nepubl. údaje).

Na základě dosavadních zkušeností s použitím Malaisého pastí k odchytu druhů čeledi Scathophagidae podotýkám, že získané výsledky nejsou zcela objektivní. Specifický způsob aktivity při získávání potravy včetně velmi nízké letové aktivity vykazují relativně malý počet odchycených jedinců v Malaisého pastech na nejrůznějších biotopech. Pro získání objektivnějších výsledků je nutná kombinace tří základních metod: Malaisého pastí, žluté misky a smyk (Šifner 2011).

Množství jedinců získané odchytom v jednotlivých ročních obdobích (jaro, léto a podzim) představují Tab. 2 a 3; získané údaje jsou srovnatelné s údaji z jiných oblastí s obdobnou nadmořskou výškou (cf. Šifner 2011). Ve všech vzorcích je počet odchycených jedinců v jarním období výrazně vyšší a je potvrzen i statistickým testem věrohodnosti při $P > 0,01$.

V některých vzorcích převládaly dva druhy (Tab. 3): *Scathophaga inquinata* a *S. stercoraria*. Např. v roce 2010 na lokalitě 1 (potok u Vřesové) bylo odchyceno v jarním období celkem 140 ex. čeledi Scathophagidae, z toho 132 ex. (93,6 %) patřilo druhu *S. inquinata*, v roce 2011 v tomtéž období a na lokalitě 2 (výsypka Slané údolí) patřilo z celkového množství 306 ex. v jarním období 246 ex. (80,4 %) druhu *S. inquinata*; v tomtéž roce na lokalitě 4 (výsypka

ze 319 odchycených ex. v jarním období patřilo 200 ex. (62,7 %) ex. druhu *S. stercoraria*. Velké množství jedinců obou druhů bylo odchyceno rovněž v jarním období v roce 2011 (Tab. 1). Množství odchycených exemplářů (Tab. 2) v jednotlivých vzorcích bylo tedy často značně odlišné; nicméně rozdílné hodnoty nejsou potvrzeny statistickým testem věrohodnosti při $P > 0,05$.

Hodnoty indexu podobnosti vzorků v jednotlivých letech (Tab. 4) orientačně vykazují rovněž značnou rozdílnost, která potvrzuje různorodost zkoumaných biotopů (ekosystémů), stupeň jejich vývoje i efektivitu prováděných rekultivací. Poměrně vysokou shodu v charakteru biotopů vyazuje hodnota indexu mezi vzorky v letech 2006 a 2007; ostatní hodnoty potvrzují jejich značnou diverzitu. Nejvyšší shodu vykazují vzorky z let 2010 a 2011; značný rozdíl v celkovém množství odchycených exemplářů v obou letech je ovlivněn velkým podílem exemplářů druhů *Scathophaga inquinata* a *S. stercoraria* odchycených v jarním období (Tab. 2 a 3). Tento rozdíl může být způsoben i částečnou změnou posic Malaisého pastí v roce 2011. Nicméně podrobný rozbor získaných výsledků ukazuje, že počet druhů na vlastní výsypce je dosud omezen na výskyt druhů rodu *Scathophaga* a zastoupení ostatních rodů a druhů je nižší než v okolních ekosystémech resp. biotopech (Tab. 1).

Tabulka 1. Přehled druhů a počet exemplářů se stupni dominance (DO) odchycených Malaisého pastmi v letech 2006–2011. ED – eudominantní druh, D – dominantní druh, SD – subdominantní druh, R – recedentní druh, SR – subrecedentní druh.

Table 1. List of species and number of specimens with the degree of dominance (DO) captured by Malaise traps in the years 2006–2011. ED – eudominant species, D – dominant species, SD – subdominant species, R – recedent species, SR – subrecedent species. See Summary for details.

Rok / Year		2006	2007	2008	2009	2010	2011	Σ
Druh / Species	DO	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀
<i>Amaurosoma armillatum</i> (Zetterstedt, 1846)	SR						1/0	1/0
<i>Amaurosoma bernasconi</i> Šifner, 2008	SR				1/0			1/0
<i>Amaurosoma fasciatum</i> (Meigen, 1826)	SR		1/0	2/0				3/0
<i>Amaurosoma flavipes</i> (Fallén, 1819)	SR	1/1					1/0	2/1
<i>Amaurosoma tibiellum</i> (Zetterstedt, 1838)	SR			2/0		1/0		3/0
<i>Cordilura ciliata</i> (Meigen, 1826)	SR	0/2		0/1				0/3
<i>Cordilura picipes</i> (Meigen, 1826)	SR			0/1				0/1
<i>Cordilura pudica</i> (Meigen, 1826)	SR			0/1				0/1
<i>Cleigastra apicalis</i> (Meigen, 1826)	SR				2/0			2/0
<i>Chaetosa punctipes</i> (Meigen, 1826)	SR			0/2				0/2
<i>Hexamitocera martineki</i> Šifner, 2003	SR			0/1				0/1
<i>Norellisoma jelineki</i> Šifner, 2006	SR	0/1	1/0					1/1
<i>Norellisoma nervosum</i> (Meigen, 1826)	SR	2/0						2/0
<i>Norellisoma spinimanum</i> (Fallén, 1819)	SR	1/2	2/0	0/2	2/4			5/8
<i>Norellisoma striolatum</i> (Meigen, 1826)	SR	2/0		0/1				2/1
<i>Parallelomma albipes</i> (Fallén, 1819)	SD	21/26	1/4	2/2	4/5			28/37
<i>Phrosia albilabris</i> (Fabricius, 1794)	SR				0/1			0/1
<i>Scathophaga bohemiae</i> Šifner, 2000	R					1/12	5/13	6/25
<i>Scathophaga furcata</i> (Say, 1823)	SD	10/5	10/9	2/8	2/8	0/24	12/4	36/58
<i>Scathophaga inquinata</i> (Meigen, 1826)	ED	112/100	69/65	32/13	36/10	76/119	220/308	545/615

<i>Scathophaga lutaria</i> (Fabricius, 1794)	SR	6/3	2/0		1/1	1/1		10/5
<i>Scathophaga moraviensis</i> Šifner, 2011	SR					1/2	7/7	8/9
<i>Scathophaga scybalaria</i> (Linnaeus, 1758)	SR	1/0						1/0
<i>Scathophaga stercoraria</i> (Linnaeus, 1758)	ED	14/9	9/13	3/5	2/4	14/15	267/271	309/317
<i>Scathophaga suilla</i> (Fabricius, 1794)	ED	3/5	12/17	16/22	23/11	19/12	20/9	103/76
<i>Scathophaga taeniopa</i> (Rondani, 1867)	SR		0/4					0/41
<i>Spaziphora hydromyzina</i> (Fallén, 1819)	SR			1/0				1/0
<i>Trichopalpus fraternus</i> (Meigen, 1826)	SR	0/1						0/1
$\Sigma \text{♂/♀}$		173/155	107/112	60/59	73/44	123/185	533/612	1069/1167
$\Sigma \text{♂} + \text{♀}$		328	219	119	117	308	1145	2236

Tabulka 2. Počet exemplářů odchytených pomocí Malaiseho pastí (MT) v jarním (I), letním (II) a podzimním (III) období a celkem na lokalitách 1–7 v letech 2010–2011.

Table 2. Number of specimens captured by means of Malaise traps (MT) in the spring (I), summer (II) and autumn (III) periods and in total at the study localities in 2010–2011.

Číslo MT / No. of MT	2010				2011			
	I	II	III	Celkem / Total	I	II	III	Celkem / Total
1	140	0	1	141	88	3	3	94
2	3	1	7	11	302	2	2	306
3	13	0	5	18	56	1	1	58
4	2	2	1	5	316	2	1	319
5	11	6	1	18	214	0	0	202
6	49	0	1	50	47	0	2	49
7	53	6	6	65	98	4	0	92
Celkem / Total	271	15	22	308	1121	15	9	1145
	87,9 %	4,8 %	7,1 %		97,9 %	1,3 %	0,8 %	

Tabulka 3. Počet exemplářů odchytených pomocí Malaiseho pastí v jarním (I), letním (II) a podzimním (III) období a celkem v letech 2006–2011.

Table 3. Number of specimens captured by means of Malaise traps in the spring (I), summer (II) and autumn (III) periods and in total in 2006–2011.

Rok / Year	I	II	III	Celkem / Total	Celkem druhů / Total of species
2006	211 (64,3 %)	56 (17,1 %)	61 (18,6 %)	328	14
2007	149 (68,1 %)	34 (15,5 %)	36 (16,4 %)	219	11
2008	84 (84,0 %)	17 (14,3 %)	18 (15,1 %)	119	16
2009	85 (72,6 %)	24 (20,5 %)	8 (6,8 %)	117	10
2010	245 (79,5 %)	25 (8,1 %)	38 (12,3 %)	308	8
2011	1099 (96,0 %)	24 (2,1 %)	22 (1,9 %)	1145	9

Tabulka 4. Hodnoty indexu podobnosti sebraných vzorků při použití Malaiseho pastí v letech 2006–2011 (%).
Table 4. Values of the index of similarity of the captured samples using Malaise traps in 2006–2011 (%).

Rok / Year	2006	2007	2008	2009	2010	2011
2006		56,0	55,1	58,3	45,4	45,4
2007	56,0		53,8	66,6	52,6	42,1
2008	55,1	53,8		48,0	34,7	34,7
2009	58,3	66,6	48,0		55,5	44,4
2010	45,4	52,6	34,7	55,5		75,0
2011	45,4	42,1	34,7	44,4	75,0	

Poděkování. Děkuji kolegům Pavlu Chvojkovi, Janu Ježkovi a Jiřímu Kabelákovi, odborným pracovníkům entomologického oddělení Národního muzea v Praze, za poskytnutí bohatého materiálu ke studiu a za precizní informace k jednotlivým biotopům.

LITERATURA

- FROUZ J., POPPERL J., PŘIKRYL I. & ŠTRUDL J. 2007: Tvorba nové krajiny na Sokolovsku. [The creation of a new landscape on Sokolovsko]. Sokolovská uhelná, Sokolov, 26 pp. (in Czech).
- ŠIFNER F. 1995: Scathophagidae. P. 14. In: BARTÁK M. (ed.): Diptera communities of „Osecká“ dump near Duchcov and its environment. *Diptera Bohemoslovaca* 7: 5–16.
- ŠIFNER F. 2005: Scathophagidae. Pp. 355–356. In: FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds): *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red List of Threatened Species in the Czech Republic. Invertebrates*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 758 pp. (in Czech and English).
- ŠIFNER F. 2011: Notes on species and seasonal activity of some species of the family Scathophagidae (Diptera) in the Czech Republic. (Poznámky k druhovému složení a sezónní aktivitě některých druhů čeledi výkalnicovití (Diptera: Scathophagidae) v České republice). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy (Liberec)* 29: 183–200.
- ŠIFNER F. & BARTÁK M. 2001: Scathophagidae. In: BARTÁK M. & VAŇHARA J. (eds): Diptera in an Industrially Affected Region (North-Western Bohemia, Bílina and Duchcov Environs) II. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalis Universitatis Masarykiae Brunensis, Biologia* 105: 449–453.
- ŠTÝS S. 2000: *Proměny měsíční krajiny v srdci Evropy. (Metamorphosis of a Lunar Landscape in the Heart of Europe)*. (Umwandlungen einer Mondlandschaft im Herzen Europas). Ecoconsult Pons, Most, 62 pp. (in Czech, English and German summary).

SUMMARY

The landscape in the North Bohemian brown coal basin is formed by structures of active coal mines and as-yet incomplete dumpsites; so far over twelve thousand hectares have been recovered, with about one half reforested. Before mining activities, the area showed an extremely low amount of woodland – about 2 percent. Changes in the North Bohemian basin began as early as in the neolithic area, when the forests were cleared to provide space for agricultural activities. The intensive mining activity in the area has been connected with large-scale interventions to the landscape. At present, on one hand there is a vast mining area of the „lunar landscape“ appearance (open cast mines with technical facilities, dump sites and so on), on the other hand a „new landscape“ that can be hardly recognized from the natural one: with restored fields, forests, wetlands and vineyards (cf. Štýs 2000). The results of a 40-year effort in reclamation of the landscape are a challenge for investigation of this new

ecosystem and its biodiversity. Only in the former district of Sokolov there is a total of 12 dumps covering an area of about 9,200 ha (cf. Frouz et al. 2007). In some recovered areas even protected plant and animal species have been discovered.

The species composition of Scathophagid communities has not been intensively studied in these „new landscapes“ so far. Hitherto, only the author of this paper has briefly summarised the results of the research performed in the surroundings of Sokolov in 2006–2009 e. g.: using Malaise traps 5 eudominant and dominant species and 21 recedent and subrecedent species were captured (Šifner 2011). In the similarly affected landscape in the vicinity of Bilina and Duchcov towns lying some 50 km northeast of Sokolov (cf. Šifner 1995, Šifner & Barták 2001), a total of 27 species (33.8% of the Czech fauna) of Scathophagidae were captured using Malaise traps; one of the species recorded there (*Americina media*) is included in the recent national Red List (Šifner 2005) as an endangered species.

In the present paper, results of the research carried out in 2006–2009 (Šifner 2011) were completed and supplemented with data obtained during 2010–2011, including the precise description of the localities (for their list see “Materiál a metodika”). All the material was collected using Malaise traps.

During the study, changes in species composition and in seasonal activity were studied in three periods: I. spring (March – May), II. summer (June – August) and III. autumn (September – November). The structure of dipterocenoses was expressed by means of the number of species and species dominance. The dominance of individual species was calculated as: $DO = N_i/N \cdot 100$ (%), where N_i = number of specimens of the i^{th} species, N = total number of specimens. The categories of dominance were defined as follows: $DO > 10\%$ – eudominant species (ED), $DO = 5–10\%$ – dominant species (D), $DO = 5–2\%$ – subdominant species (SD), $DO = 2–1\%$ – recedent species (R), $DO < 1\%$ – subrecedent species (SR). Index of similarity of the particular localities was calculated as: $S = 2C/A + B$, 100 (%), where A = number of species found in locality A, B = number of species found in locality B, C = number of species occurring simultaneously in both localities A and B.

Altogether 2,236 (1,069 males, 1,167 females) specimens of 28 valid species and 11 genera were captured at 41 localities in the study area using Malaise traps (Table 1). Three species of the genus *Scathophaga* with a total number of 1,965 specimens (87,8% of all specimens) were the most abundant [i. e. eudominant (ED) and dominant (D)]: *Scathophaga inquinata* – ED, 1,160 specimens, *S. stercoraria* – ED, 626 specimens and *S. suilla* – D, 179 specimens. Two species were subdominant: *Scathophaga furcata* – 94 specimens and *Parallelomma albipes* – 63 specimens. The remaining 23 species were recedent and subrecedent. Nine subrecedent species, viz. *Amaurosoma armillatum*, *A. bernasconii*, *Cordilura picipes*, *C. pudica*, *Hexamitocera martineki*, *Phrosia albilabris*, *Scathophaga scybalaria*, *Spaziphora hydromyzina* and *Trichopalpus fraternus* were captured only in a single specimen at a single locality.

The species composition has not only shown relatively high species diversity but also documented that there are suitable habitats in the study area which are comparable with those in the normal, ecologically balanced landscape. These habitats provide favourable conditions for the development of the species mentioned above (see Table 1), including species of the genus *Cordilura* and *Chaetosa punctipes* (with larvae mining in *Carex* and *Scirpus* spp.). This fact is also confirmed by the description of the species *Norellisoma jelineki* Šifner, 2006 from the area under study; this species originally described from the coal mining area of Chodov

– Mírová has subsequently been discovered in the Bílé Karpaty PLA (eastern Moravia) and recently also in the Křivoklátsko PLA (central Bohemia) (Šifner, unpubl. data).

However, it should be noted that the results are not entirely objective; the quantity of specimens including the species composition recorded by means of Malaise traps is relatively small because the flight activity of adults is very low (cf. Šifner 2011). The amounts of specimens captured in the particular seasons (spring, summer, autumn) are given in Tables 2 and 3; these data are comparable with those obtained in other regions with similar mean altitude (Šifner 2011). The number of captured specimens was markedly higher in the spring season (in all samples), this difference was statistically significant ($P = 0,01$).

In some samples, one or two species markedly predominated, viz. *Scathophaga inquinata* and *S. stercoraria* (see Tables 1 and 2). For example in 2010, altogether 140 specimens of the family were captured at the locality 1 (a brook at the village of Vřesová) in the spring period, 132 of which (93.6%) belonged to the species *S. inquinata*. In 2011 out of the total of 306 specimens collected at the locality 2 (dump site in the Slané údolí valley) in the spring period, 246 specimens (80.4%) also belonged to *S. inquinata*, and at the locality 4 (dump site) out of 319 specimens, 200 were identified as *S. stercoraria* (Table 2).

The total number of captured specimens differed among the particular samples (Table 1); however, the differences were not statistically significant. The values of the index of similarity (Table 4) are also very different, reflecting the heterogeneity of habitats or ecosystems, stage of their development and effectiveness of their reclamation.

