

VM

ZPRÁVY

Vlastivědného muzea v Olomouci

277

1999



Pokyny pro autory

Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci otiskují původní vědecké články a odborné práce přírodovědných i společenských věd. Dále uveřejňují drobná odborná sdělení z uvedených oborů, recenze, články k jubileím atp.

Přednostně jsou uveřejňovány práce související s programem Vlastivědného muzea v Olomouci.

Úprava rukopisů

Rukopis musí obsahovat (1) nezkrácené jméno a příjmení autora, (2) český název příspěvku a jeho cizojazyčný překlad, (3) text odpovídající ČSN 88 0220 - úprava rukopisu pro sazbu. Příspěvky jsou psány strojem černou páskou po jedné straně kancelářského papíru (ne průklepového) formátu A4 (210 x 297 mm), 30 řádek na stránku s 60 úhozy na řádku. Text začíná 25 - 30 mm od horního okraje a 25 - 30 mm od levého okraje stránky; ukončen je nejméně 15 mm od horního okraje. Titulky, ani žádná jiná slova v textu nepište velkými písmeny. Hierarchii titulků označte na okraji textu (např. T-1, T-2, T-3). Používejte kulaté závorky. Poznámkou „pet“ na okraji listu lze navrhnout petitové partie.

Tabulky řadte za rukopis na zvláštních listech a označte je názvem a vysvětlivkami. Obrazové přílohy je nutno co nejvíce přizpůsobit zrcadlu Zpráv (tj. 165 x 240 mm). Kresby musí být tuší na bílém nebo průsvitném papíru. Síla čar a velikost písmen popisu musí být úměrná předpokládanému zmenšení. Fotografie (jen černobílé) musí být ostré a kontrastní na lesklém papíru. Na zadní straně je označte jménem autora, zkráceným názvem práce a číslem obrázku. Popisky k obrázkům (součást formátu!) jsou přiloženy na zvláštním listu s označením Obr. (fig.) - číslo - název (popř. datum a autor nebo pramen).

Články je nejlépe dodat na disketě IBM PC 3,25 nebo 3,5 v některém z textových editorů MS Word, Ami Pro, Page Maker nebo T 602. Nastavení v T 602: vstupní / výstupní kód: LATIN 2, přípona souboru: 602, zobrazovat CR: ano. Text musí být psán bez zarovnávání vpravo, bez ohledu na počet úhozů na řádku. Při zpracovávání tabulek je nutné používat tabelátoru ("Tab" na klávesnici), ne mezerník. K disketě nezapomeňte přiložit výtisk textu, popřípadě poznámky.

Prosíme autory, aby své příspěvky před odesláním překontrolovali, protože dodatečné větší úpravy, nebo vsuvky působí problémy při zpracovávání textů a konečné grafické úpravě.

Při psaní společenských věd příspěvků je doporučeno používat poznámek (tj. číslo bez závorky nebo kroužku vysunuté nad řádek).

V přírodních vědách doporučujeme používat jména autora a letopočet v závorce. Základní pravidla citací obsahuje ČSN 01 0197 (Bibliografická citace). Seznam literatury obsahuje jen citované práce. Je-li tomu jinak, je nutno tuto skutečnost výslovně uvést.

U původních prací připojte název článku a cizojazyčný souhrn, který informuje o obsahu práce a nových poznatcích. Připojte jej v některé ze světových řečí u všech článků, neboť Zprávy VMO jsou odebírány i v cizině.

Po dohodě s redakcí je možno přijmout i celý cizojazyčný příspěvek s českým souhrnem.

Na konci příspěvku uveďte plnou adresu autora včetně akademických titulů a poštovního směrovacího čísla (4).

Rukopis musí být dodán ve dvou exemplářích.

Zaslané příspěvky jsou projednány v redakční radě. O přijetí článku bude autor vyrozuměn písemně a vydavatel s ním uzavře písemnou smlouvu obsahující podmínky ve smyslu autorského zákona.

**Řeka Morava za povodně v červenci 1997
(od pramenné oblasti po ústí do Dunaje)**
The river Morava during the floods in July 1997

Ivo Dostál, Tomáš Řehánek

**Věnováno památce významného moravského hydrologa Ing. Aloise Polišenského
(1924 -1988)**

Úvod

Mimořádná povodeň v roce 1997 byla již popsána a analyzována v mnoha studiích a zprávách. Přesto však podrobná hydrologická studie celé řeky doposud zpracována nebyla. Tato práce dává celkový pohled na průběh povodně řekou Moravou od pramenné oblasti až po ústí řeky do Dunaje a vychází ze zpracovaných údajů všech vodoměrných stanic ČHMÚ a hlavních stanic SHMÚ.

Meteorologické podmínky

Začátkem července byla střední Evropa pod vlivem studené fronty pomalu postupující ze západní Evropy k východu. Dne 4.7. postupovala tato fronta přes naše území s četnými lijáky a bouřkami místního rázu (až do 35 mm). Nad severovýchodní Itálií se tato fronta začala vlnit a odpoledne 4.7. se zde vytvořila samostatná tlaková níže, která se při svém severovýchodním postupu stále více prohlubovala.

V sobotu 5.7. zasáhlo srážkové pásmo této fronty i Moravu, kde se vytvořilo stříhové proudění tzn., že ve vyšších vrstvách atmosféry proudil teplý a vlhký vzduch ze severní Itálie a v přízemní vrstvě chladnější vzduch od severozápadu. Na styku těchto vzduchových mas se vytvořila silná vrstva vzduchu extrémně nasyceného vlhkostí, z níž vznikala velká srážková činnost násobená ještě návětrnými efekty hor.

Navíc tato situace se středem nad územím Moravy a Slezska stagnovala až do úterý 8. 7., kdy tlaková níže začala postupovat dále na východ. Srážkové denní úhrny v tomto období i v našem regionu byly vysoké. Největší denní úhrn dosahoval hodnoty až 178 mm ve srážkoměrné stanici Staré Město - Kunčice. Tam byl i nejvyšší dvoudenní srážkový úhrn 324 mm a i také nejvyšší 5-denní úhrn 409 mm. Pro srovnání v ČR byl nejvyšší denní srážkový úhrn na Lysé hoře 234 mm, dvoudenní 359 mm na Rejvízu a 5-denní 617 mm na Šancích v Beskydech.

Druhá srážková epizoda byla ve dnech 17.-21.7., kdy opět ze severní Itálie postupovala k severovýchodu tlaková níže, v jejímž týlu proudil na naše území teplý a vlhký vzduch. Tato fronta přinesla srážky na celém území ČR, nejvíce však do severních horských oblastí, kde se opět výrazně uplatnil návětrný efekt pohoří. Střed srážkové činnosti byl tentokrát posunut severněji t.j. na území Německa a jihozápadního Polska (tedy do povodí Odry) a na našem území to bylo od Krušných hor až po Beskydy. Srážkové úhrny byly u nás již výrazně menší.

V našem regionu byl nejvyšší 5-denní úhrn na Mikulčině vrchu 159 mm. V ČR byla nejvyšší 5-denní hodnota srážek na Labské boudě 293 mm ve dnech 18.-22.7.

Celkově se jednalo za celý červenec o extrémní srážky, které dosahovaly i velikosti ročních průměrů. Nejvyšší červencový úhrn srážek v naší oblasti byl v Rajnochovicích 612 mm a v ČR 812 mm na Lysé hoře. Přehled srážek v jednotlivých stanicích regionu a blízkém okolí je uveden v Tab.1.

Pohled na srážkovou situaci za červenec 1997 poskytuje mapa isohyet, vytvořená z vybraných srážkoměrných stanic. Je na ní zřetelné rozložení srážek v povodí Moravy, Dyje i Odry (viz str. 7).

Tab. 1 Přehled srážek ve srážkoměrných stanicích ČHMÚ v červenci 1997 (mm)

Srážkoměrná stanice	Úhrn srážek za dny 4.-8.7.	Úhrn srážek za dny 17.-21.7.	Úhrn srážek za červenec
Malá Morava	277	74	433
Staré Město - Kunčice	409	84	581
Branná	303	75	456
Ruda nad Moravou	113	53	203
Petrov nad Desnou	178	52	295
Velké Losiny	170	54	278
Šumperk	126	52	232
Lanškroun	194	83	341
Červená voda	191	70	335
Hoštejn	209	72	378
Zábřeh	122	58	229
Mírov	148	70	271
Rohle	113	67	245
Staré Město	168	72	325
Jevíčko	125	66	268
Bezdězí	137	51	282
Oskava	125	63	249
Paseka	97	75	222
Štěpánov	114	78	248
Štenberk	113	66	245
Olomouc	102	107	268
Olomouc - Slavonín	89	70	229
Velký Újezd	154	72	285
Tovačov	103	62	234
Velké Karlovice	174	79	354
Halenkov	168	83	329
Huslenky	151	88	308
Francova Lhota	114	93	274
Pozděchov	150	100	330
Vsetín	194	93	393
Hoštálková	218	100	411
Valašská Bystřice	271	97	470
Horní Bečva	236	103	481
Rožnov pod Radhoštěm	333	101	550
Valašské Meziříčí	332	87	515
Kelč	89	70	194
Střítež	184	57	301
Potštát	226	80	363
Lipník nad Bečvou	181	128	374
Dluhonice	96	60	215
Přerov	97	69	232
Dřevohostice	187	71	300

Srážkoměrná stanice	Úhrn srážek za dny 4.-8.7.	Úhrn srážek za dny 17.-21.7.	Úhrn srážek za červenec
Rajnochovice	371	139	612
Bystřice pod Host.	268	96	415
Hostýn	352	139	548
Rusava	306	132	478
Luká	154	73	319
Náměšť na Hané	114	53	254
Kralice	91	62	217
Plumlov	92	68	201
Protivanov	138	51	249
Podivice	101	50	228
Ivanovice	97	59	209
Rychtářov	100	73	249
Vyškov	100	71	255
Morkovice	116	50	272
Kojetín	105	72	21
Kroměříž	129	54	237
Holešov	178	72	273
Fryšták	213	94	323
Slušovice	188	89	312
Vizovice	150	80	287
Zlín	192	93	311
Velřková	129	98	380
Kvasice	154	75	316
Napajedla	153	79	308
Spytihněv	127	84	266
Svárov	138	85	288
Staré Město	112	76	202
Buchlovice	142	110	304
Horní Lhota	146	112	306
Luhačovice	129	98	254
Ludkovice	137	121	300
Bojkovice	121	86	257
Valašské Klobouky	129	113	280
Slavičín	113	87	244
Štítná	131	96	270
Starý Hrozenkov	174	123	328
Mikulčín vrch	192	59	401
Strání	186	91	305
Uherský Brod	98	98	268
Nivnice	104	84	239
Hluk	114	83	254
Blatnice	136	92	270
Velká nad Veličkou	169	104	315
Radějov	137	81	261
Strážnice	101	58	187
Bzenec	84	52	189
Hodonín	97	61	196
Lanžhot	104	40	170

Hydrologická situace

Prudké zvýšení hladin všech toků bylo bezprostřední reakcí na vysoké úhrny srážek v obou srážkových epizodách. Mimo mimořádně vysoké srážky ovlivnilo zvýšení hladin i nasycení půdy předchozími srážkami. Hodnota stavu nasycenosti půdy vypočítaná za třicet předešlých dnů ukazuje, že v povodí horní Moravy byla půda nasycena 20 - 50 mm vody (ve Starém Městě dokonce 91 mm) a v povodí Bečvy 20 - 45 mm vody. Proto srážky po 4.7. do půdy zasakovaly jen v malé míře a rychle odtékaly z povodí. Výrazně se projevil také vliv návětrného efektu nejen pohoří, ale i jednotlivě návětrně orientovaných horských údolí. Došlo k případům, kdy jedno údolí bylo zasaženo vysokou srážkou a následně zničeno velkou vodou a ve vedlejším závětrném údolí velká voda nebyla zřetelná.

Jako první kulminovaly toky v horních částech povodí a to již v pondělí 7.7. a v úterý 8.7. kulminovala naprostá většina všech ostatních toků. Rychlý nástup velké vody zničil v horní části povodí Moravy vodoměrné stanice Vlaské (Morava), Jindřichov (Branná) a silně poškodil stanice Habartice (Krupá) a Raškov (Morava). Průběhy a vyhodnocení průtoků u těchto stanic byly rekonstruovány ze zachovalých částí záznamů, svědeckých výpovědí, průběhů a množství srážek, hydrologických šetření a studií.

Průtok bystřiny Krupé v Habarticích narůstal až do šesté hodiny 7. července, tak jak stoupaly intenzity srážek v jejím povodí, po té klesl, aby s opětným nárůstem srážek (podle 6-ti hodinového úhrnu na Pradědu) se prudce zvedl a dosáhl maxima $175 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ téhož dne v 18 hodin. Povodňová vlna Desné v Šumperku ($Q_{\max} = 191 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) přímo korespondovala s již zmíněnými 6-ti hodinovými úhrny srážek na Pradědu, neboť Divoká Desná pramení pod tímto jesenickým vrcholem. Desná ve všech vyhodnocovaných profilech výrazně překročila hodnoty stoletých vod. Prudký nárůst průtoků zaznamenal i vlastní tok řeky Moravy v Raškově, kde měla kulminace hodnotu $312 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (7.7. v 8 hodin). Druhý, nižší vrchol vlny byl způsoben nárůstem srážek i přítokem bystřiny Krupé.

V úseku toku od Raškova po Moravičany se do Moravy vlévají Desná a Moravská Sázava. Pravostranné přítoky Moravy byly srážkově méně zasaženy, přesto byl zaznamenán na Moravské Sázavě v Lupěném průtok přesahující hodnotu stoleté vody ($Q_{\max} = 208 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Průtoky v řece Moravě byly ovlivňovány již od Rudy na Moravě, kde se voda začala rozlévat do širokých inundačních prostorů v nivě řeky. Výše kulminace i její časový průběh byl také transformován náspy železničních tratí a silnic, pevnými jezy, lidskými sídly apod. Řeka protékala dalším územím až po soutok s Dyjí jako soustavou průtočných nádrží.

Povodňová vlna v Moravičanech byla již ztransformována a kulminace měla hodnotu $625 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Levostranné přítoky Moravy odvodňující předhůří Hrubého Jeseníku, Nízký Jeseník a Oderské vrchy dosahovaly kulminací v hodnotách 1 - 5leté vody také právě díky menším srážkám, které na tomto území spadly. To platilo i pro povodí Třebůvky, tedy pravostranného přítoku Moravy těsně pod stanicí Moravičany, kde kulminační průtoky byly v rozmezí 5-20leté vody.

V úseku od Moravičan po soutok s Bečvou, docházelo ke značným rozlivům vody a tím také k velmi obtížnému vyčíslování kulminačního průtoku ve vodoměrné stanici Olomouc. Výsledná hodnota kulminace činí 9.7. v 19 hodin $760 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Celkové rozlivy vody z řeky Moravy jsou nad Olomoucí odhadovány na 70 mil. m^3 . Vlastní Morava překročila ve všech výše uváděných profilech hodnotu stoletého opakování kulminačních průtoků.

Průběhy kulminací na řece Bečvě ukazují, že také zde došlo k prudkému vzestupu průtoků v závislosti na spadlých srážkách. Rožnovská Bečva byla povodní zasažena

více, neboť pramení na úpatí Beskyd, které představovalo jedno z center srážkové činnosti, a také její pravostranné přítoky odtékají z beskydského podhůří. Vlna ve Valašském Meziříčí dosáhla kulminace 7.7. v jednu hodinu při průtoku $489 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Potom prudce klesala a na výtokové čáře se objevují dva další, podstatně nižší vrcholy. Ty jsou důsledkem obnovené srážkové činnosti dne 8.7.

Kulminace Vsetínské Bečvy dosáhla ve Vsetíně $302 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (méně než 20-ti letá voda), ale v Jarcově kulminovala hodnotou $669 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Zvýšení způsobila zejména povodňová vlna řeky Bystřice. Vlastní tok společné Bečvy po soutoku, je již vyhlazenější a ztransformován rozlivy, které začínaly pod Valašským Meziříčím. Nejvyšší průtok v Teplicích nad Bečvou činil $950 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ dne 7.7. v 16 hodin. V Dluhonicích potom v důsledku transformace vlny klesla jeho kulminační hodnota o devět hodin později na $838 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. V oblasti soutoku Moravy a Bečvy docházelo z celého území povodí k největším rozlivům vod do rozsáhlých inundací. Jejich množství je mezi Olomoucí, Dluhonicemi a Kroměříží odhadováno na 170 mil. m^3 . Kulminační průtoky Bečvy obvykle předcházejí kulminace Moravy. Tak tomu bylo i při této povodni, kdy Bečva svým nejvyšším průtokem předešla Moravu v oblasti soutoku o dva dny. Ale i tak do kulminující Moravy přitékalo ještě kolem $600 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ z Bečvy.

Pravostranné přítoky Moravy z Dražanské vysočiny odvodňující Prostějovsko a Vyškovsko měly kulminační hodnoty průtoků v hodnotách 1/2 až 2-leté vody.

Nejvyšší průtok Moravy v Kroměříži byl dosažen dne 10.7. v hodnotě $1034 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. To již tekly vody vybřežené Moravy, Bečvy a Moštěnky v pásu širokém více než 10 km přes Kroměříž celkem po dobu 5 dnů. V době kulminace vlastním korytem řeky protékalo $760 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a inundací teklo bezmála $280 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Inundací za těchto 5 dnů proteklo 43 milionů m^3 vody. Díky návětrnému efektu západních úbočí Hostýnských vrchů dosáhly Juhyně, Moštěnka a Rusava hodnot kulminačních průtoků přesahujících 100-leté vody. I na Zlínsku, v místech kde doznívaly návětrné efekty Hostýnských vrchů, byla zaznamenána největší kulminační hodnota blížící se 100-leté vodě v Kostelci na Fryštáckém potoce pod přehradou. Stejně zařazení měla kulminace Dřevnice ve Zlíně, jednalo se o něco větší vodu než v létě roku 1987, kdy Zlínem protékalo $250 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ostatní toky v této oblasti kulminovaly v hodnotách mezi 2 až 20-letou vodou.

Další průběh povodňové vlny pod Kroměříží byl ovlivněn přelitím a protržením ochranných hrází dne 8.7. v okolí Tlumačova a Kvasic, zatarasením jezu Bělov a 10.7. úplným zaplavením Otrokovic. To je vidět i z průběhu grafu průtoků stanice Spytihněv. V tomto území se akumulovalo 20 až 25 milionů m^3 vody. Tolik dělá rozdíl mezi skutečným a teoretickým průběhem průtoků vody ve Spytihněvi bez výše uvedených rozlivů. V oblasti Napajedelské brány došlo k prvnímu úplnému sevření vybřeženého toku. Voda zde soustředěně protékala pod železničním a 2 silničními mosty (silnice u Fatry byla jen nepatrně přelévána). V oblasti Pahrbku pod Napajedly došlo dne 10.7. opět k vybřežení toku do levobřežních prostorů, kde se v oblasti u Spytihněvi vytvořil mimo vlastní koryto souběžný tok. Za dobu 3 dnů, kdy tekla, jím oteklo 22 milionů m^3 vody. Kulminační průtok ve Spytihněvi dne 11.7. byl v celkové hodnotě $920 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, přičemž v korytě toku teklo $690 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a v inundačním toku $230 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Pod Spytihněví došlo ke spojení těchto dvou souběžných toků do jednoho, který zaplavoval široké okolí řeky Moravy po obou stranách toku. Tato voda zaplavila Uherské Hradiště, Staré Město a celé další území v pásu širokém 3-5 km až po Rohatec. Z Uherskohradištska a Luhačovic odtékaly toky, které ve svých kulminacích dosahovaly hodnot s četností

opakování 2-50 let. Nejvyšší hodnotu z této oblasti měl Luhačovický potok v Luhačovicích nad přehradou.

V té době od 8.7. protékal řekou Moravou ve vodoměrné stanici Strážnice stálý transformovaný průtok kolem $600 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což byla hodnota na úrovni 20-leté vody. Dne 13.7. ve večerních hodinách však došlo k protržení náspu železnice Bzenec-Veselí, který zadržoval velké jezero vyběžené vody. Tím se v ranních hodinách dne 14.7. vytvořila umělá průtoková vlna s kulminací $901 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Objem této vlny a tedy i jezera nad železničním náspem byl kolem 35 mil. m^3 . Pracovníkům ČHMÚ pobočky Brno se podařilo změřit průtok 4 cm pod kulminací o celkové hodnotě $852 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. V hlavním korytě řeky v době kulminace protékalo $726 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, starým ramenem $171 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a Baťovým kanálem $4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Silnice Strážnice-Bzenec přívoz přelita nebyla, ale za ní se voda vylévala mimo koryto do lužních lesů a polí po levé straně. Objem rozlivu mezi Kroměříží a Strážnicí se odhaduje na 170 mil. m^3 .

Toky jižní části Bílých Karpat kulminovaly v hodnotách mezi 5 až 20letou vodou, což platí i pro slovenské toky z této oblasti tekoucí. V první vodoměrné stanici na slovenském břehu řeky Moravy (Kopčany, několik km pod Hodonínem) vrcholila Morava průtokem $671 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ také dne 14.7. o několik hodin později než ve Strážnici. Zde však už nebyla voda, která z hlavního toku zaústěním hodonínského ramene Moravy natékala odlehčovacím spojovacím korytem do Kyjovky a po protržení této spojnice tekla nivou od Lužic po Lanžhot do oblasti soutoku Moravy a Dyje. Podle údajů Povodí Moravy zde mohlo téci až $130 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Mimo to bylo mezi Kopčanami a Lanžhotem odlehčováno toku Moravy vypouštěním vody do lužních lesů dvěma náпустnými objekty na pravém břehu Moravy o celkové kapacitě kolem $90 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Výsledkem těchto chtěných i nechtěných odlehčování bylo, že se řeka na slovenskou stranu takřka nerozlévala.

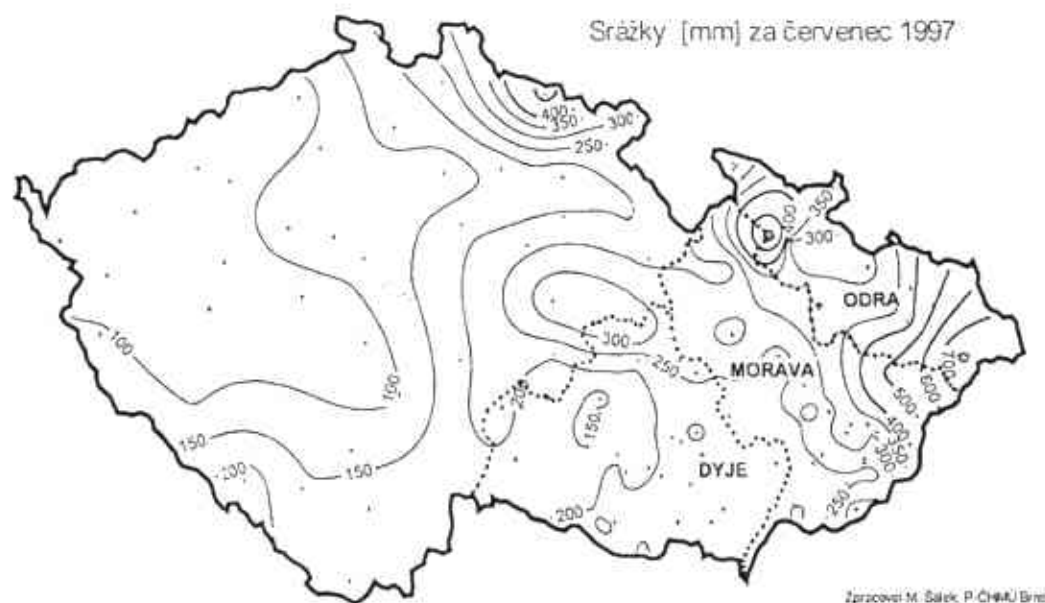
Povodí Dyje mělo výrazně menší srážky (mimo horní část povodí Svitavy a Svratky) a i velikost kulminací byla mnohem menší. Do soustavy novomlýnských nádrží přitékala vlastní Dyje průtokem o velikosti 1-leté vody, Jihlava s 5-denní vodou a Svratka s 5-10letou vodou v kulminačních průtocích. Průtokem přes tyto nádrže i díky snížení hladiny těchto nádrží kvůli revitalizaci o 85 cm odtékala pozdržená kulminace až 20.7. v hodnotě 10-leté vody. Morava po soutoku s Dyjí na slovenském území protékala neškodně již jen v širokém, hrázemi ohraničeném profilu a kulminovala ve vodoměrné stanici Moravský Ján za přispění vody vypouštěné z novomlýnských nádrží dne 21.7. průtokem $912 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. O den později byla tato umělá kulminace i v závěrečné vodoměrné stanici řeky Moravy v Záhorské Vsi takřka ve stejné hodnotě ($908 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Hodnotově byly oba tyto průtoky ve velikosti 5-10leté vody.

Kulminační průtoky byly v řece Moravě od pramenné oblasti až po Spytihněv v úrovni vyšší než 100-leté vody. Při postupu povodňové vlny docházelo k transformaci velikosti průtoků a ke zpomalování jejich průběhu. To bylo díky velkým rozlivům (v oblasti soutoku Moravy s Bečvou do šíře i přes 10 km) a překážkám v toku již výše uvedeným. Do Strážnice se tato více než 100-letá voda transformovala na vodu 20-letou. Došlo ke snížení průtoků z výše kolem $1000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v Kroměříži na hodnotu $625 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ve Strážnici o 60 km níže. Protržením náspu železnice nad Strážnicí vznikla opět voda větší než 100-letá, která protékala i přes Kopčany. Do Moravského Jánu se však tato kulminace transformovala na hodnotu $720 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což bylo na úrovni jen 5-leté vody do okamžiku umělé kulminace vzniklé vypouštěním vod z novomlýnských nádrží. Tento průtok již byl na úrovni vody 10-leté. Obecně na Moravě nad soutokem s Dyjí kulminace vysoko přesahovaly 100-letou vodu a byly největší vodou jak v absolutní, tak

i v objemové hodnotě nejméně od roku 1883. U stanic na řece Moravě pod soutokem s Dyjí se jednalo o osmou nejvyšší hodnotu od roku 1929.

V příložených grafech jsou uvedeny průběhy průtoků v řece Moravě a jejich přítocích, vytvořené z hodinových hodnot průtoků (u zničených a poškozených stanic jsou z denních průtoků). Objemy odtoklé vody porovnané s množstvím srážkové vody spadlé na plochu povodí dávají velikost koeficientu odtoku vody. Tento koeficient byl od Olomouce po soutok Moravy s Dyjí zhruba stejný 0,46 - 0,37 a znamená, že přibližně 40% vody ze srážek oteklo řekou a zbytek se vypařil nebo zůstal v podzemních vodách a v půdě.

Obr. 1



Tab. 4 Množství spadlých srážek na plochu povodí, odtoklá množství vody a součinitel odtoku za červenec 1997.

Stanice Tok	Plocha povodí km ²	Srážky mm	Objem vody		Odtokový koeficient	Max. den. obj. vody v mil. m ³
			spadlé v mil. m ³	odteklé v mil. m ³		
Raškov Morava	349,76	482	159	137	0,81	22
Moravičany Morava	1558,82	364	567	329	0,58	49
Olomouc Morava	3322,07	321	1068	491	0,46	59
Kroměříž Morava	7014,44	323	2266	915	0,42	89
Spytihněv Morava	7890,71	325	2564	1027	0,40	78
Strážnice Morava	9146,92	319	2918	1163	0,40	73
Kopčany* Morava	9629	317	3114	1147*	0,37*	58*
Šumperk Desná	241,16	443	107	62	0,58	13
Jarcová Vsetínská Bečva	723,62	392	284	173	0,61	37
Vlašské Meziříčí Rožnovská Bečva	253,32	508	129	108	0,83	31
Dluhonice Bečva	1598,79	407	651	384	0,59	68

* V této stanici není registrována voda proteklá mimo hlavní koryto řeky Moravy, t.j. protékající pravobřežními rozlivy a Kyjovkou.

Rychlosti protékající vody při tak velkých průtocích byly značné. Nejvyšší byly v horských údolích Jeseníků a Beskyd a byly odhadovány na 3-5 m/s (jedná se o střední profilovou rychlost V_p). Při takových rychlostech má voda obrovskou sílu a docházelo mimo velké eroze a odnosu značného množství materiálu i k ničení všech překážek, které vodě stály v cestě. Přemísťovány byly i obrovské balvany o váze několika tun a zvukové efekty o sebe narážejících kamenů již z dálky připomínaly dělostřelbu. Přímá měření průtoků za takových podmínek nebyla ani možná (pokud se dalo do těchto oblastí vůbec dostat). Několik měření průtoků blízkých kulminacím bylo provedeno až v oblasti pod soutokem Moravy s Bečvou, kde byly již rychlosti vody podstatně menší. I tak to bylo riskantní a došlo ke ztrátě tří měřících vrtulí 25 kg těžkých (byly po povodních nalezeny a vytaženy).

Z výsledků měření vyplynulo, že střední profilová rychlost protékající vody za těchto průtoků poklesla o 1/5 až 1/4 oproti normálu. Ve Strážnici měřená rychlost v korytě toku takřka za kulminace (852 m³/s) byla 1,44 m/s, což bývalo naměřeno za normální situace při průtocích kolem 500 m³/s. Tak tomu bylo i ve stanicích Spytihněv a Kroměříž (kde byla měření provedena) a určitě i v dalších, kde to měřeními nelze doložit. Toto snížení rychlostí lze vysvětlit obrovskou masou vody nejen v korytě toku, ale i v inundacích po celé délce toku. Navíc ke zpomalování docházelo příčnými překážkami, jak již bylo výše uvedeno. Při kulminaci v Kroměříži byla střední profilová rychlost v korytě toku 2,0 m/s, ve Spytihněvi 1,64 m/s a ve Strážnici 1,45 m/s. Zpomalení rychlostí protékající vody bylo zřetelné i u postupových dob kulminačních průtoků mezi jednotlivými stanicemi na řece Moravě (Tab.5).

Tab. 5 Postupové doby kulminačního průtoku v první povodňové epizodě na řece Moravě

Tok	Úsek toku mezi vodoměrnými stanicemi	Délka úseku [km]	Postupová doba kulm. průtoku [hod.]	Zpoždění proti normálu
Morava	Raškov - Moravičany	49,9	31	2 x
Morava	Moravičany - Olomouc	40,9	27	2 x
Morava	Olomouc - Kroměříž	39,5	15	3 x
Morava	Kroměříž - Spytihněv	23,1	21	4 – 5 x
Morava	Spytihněv - Strážnice	36,3	70 ^(*)	(*)
Morava	Strážnice - Kopčany	37,5	3 ^(*)	(*)

(*) Kulminace vzniklá protržením železničního náspu Bzenec - Veselí.

Bylo-li časové zpoždění teoretického průtoku kulminace pro stoletou vodu (Q_{100}) po Olomouc dvojnásobné, bylo již v Kroměříži trojnásobné a ve Spytihněvi čtyři až pětinašobné.

Střední rychlost tekoucí vody v inundacích byla 0,2 - 0,5 m/s a samozřejmě se měnila z místa na místo. V rozlivech dlouhých i několik kilometrů voda často místy jen stála nebo se i v protisměru vracela, jak jsme toho mohli být svědky. Zajímavým poznatkem bylo také snížení poměru střední rychlosti ku maximální povrchové rychlosti, který za normálních podmínek bývá kolem hodnoty 0,7. V podmínkách povodně za vysokých průtoků jeho hodnota byla 0,5 - 0,6 (analyzováno bylo několik desítek měření z povodí Moravy, Svratky, Svitavy a i z povodí Váhu z měření SHMÚ Žilina). Tento údaj byl důležitý pro určení velikosti průtoků na základě změřených maximálních povrchových rychlostí.

O rychlostech a síle protékající vody také svědčilo množství jemných částic pevných látek nesených vodou - plavenin, které na jedné straně bylo z plochy povodí, břehů a koryt toků odneseno a na straně druhé zvláště v dolních částech toků naopak zůstávalo v korytech řek (Tab.6). Tuny odteklých plavenin (G_{pl}) za několik povodňových dnů dosahovaly velikosti ročních hodnot a mnohonásobně překročily průměrné měsíční hodnoty.

Tab. 6 Průměrné koncentrace plavenin c a odtoky plavenin G_{pl} za povodňové období v červenci 1997 a za průměrný měsíc let 1986 – 1995 (Petrůvová, Halířová)

Tok	Stanice	Období	c průměr [mg.l ⁻¹]	suma G_{pl} za období [t]	suma G_{pl} za 7/97 [t]	suma G_{pl} za pr. měsíc 86-95 [t]
Morava		6.-16.7.1997	532	281 990		
	Olomouc	18.-26.7.1997	44	5 414	290 532	8 072
Morava		6.-16.7.1997	1 146	732 620		
	Kroměříž	18.-26.7.1997	393	126 395	870 311	37 803
Morava		6.-16.7.1997	643	359 335		
	Uh.Hradiště	18.-26.7.1997	338	111 385	528 406	14 427
Morava		6.-16.7.1997	469	230 381		
	Strážnice	18.-26.7.1997	173	73 250	346 419	12 527
Bečva		6.-16.7.1997	788	333 410		
	Teplice n.B.	18.-26.7.1997	445	55 688	389 640	3 974
Dřevnice		6.-16.7.1997	495	46 742		
	Zlín	18.-26.7.1997	181	4 443	51 388	793
Olšava		6.-16.7.1997	477	19 381		
	Uh. Brod	18.-26.7.1997	422	8 334	27 820	1 333

V textové části jsou popsány a osvětleny podmínky vzniku a průběhu povodně. V následující tabulkové části jsou uvedeny podrobně všechny naměřené a vyhodnocené hodnoty důležité k pochopení celé povodně. V Tab. 1 je přehled spadlých srážek zachycený sítí srážkoměrných stanic poboček ČHMÚ Ostrava a Brno. V Tab. 2 jsou v přehledu uvedené základní hydrologické charakteristiky všech vodoměrných stanic v povodí Moravy a veličiny charakterizující povodeň léta 1997. V Tab. 3. jsou uvedena množství odteklé vody v těchto stanicích za období, kdy průtoky překročily dlouhodobý průměrný průtok (Q_a) do doby, kdy ho podkročily, což je podle platné metodiky ČHMÚ. Takto získané hodnoty lze objektivně porovnávat s hodnotami historických povodní. Obě srážkové epizody vyvolaly výrazné odezvy v průtocích a vytvořily dvě průtokové vlny, které byly zřetelné zvláště v horních částech povodí a u menších toků. U větších toků docházelo ke splývání jedné vlny s druhou. V případě Strážnice a stanic níže po toku již nelze tyto vlny rozlišit. Proto jsou uvedeny objemy jedné nebo dvou vln pokud je šlo rozlišit a v případě dvou vln jejich součet. V Tab. 4 je ve vybraných vodoměrných stanicích uvedeno množství srážek v mm a v m³ vody spadlých na plochu povodí těchto stanic. Dále jsou zde objemy odteklé vody a koeficienty odtoku a maximální denní objemy vody proteklé stanicí. Vše je hodnoceno za měsíc červenec 1997. Tab. 5 uvádí postupové doby kulminačních průtoků mezi hlavními stanicemi na řece Moravě od Raškova po Kopčany. Tab.6 ukazuje v přehledu průměrné koncentrace plavenin a odtoky plavenin za povodňové období července 1997, zároveň porovnává tyto hodnoty s průměrnou hodnotou července za roky 1986 - 1995.

Závěr

Práce shrnuje kompletní hydrologické vyhodnocení povodně z léta 1997 pro všechny vodoměrné stanice ČHMÚ a hlavní stanice SHMU v povodí řeky Moravy od pramenné oblasti až po ústí do Dunaje. Mimo hodnot kulminací jsou v ní uvedeny průměrné měsíční hodnoty průtoků a specifických odtoků. Objemová množství povodňových vln jsou počítána od překročení dlouhodobého průměrného průtoku do doby jeho podkročení v jednotlivých stanicích. Autoři této práce se osobně podíleli na měření povodňových průtoků i na následném vyhodnocování a zpracování této povodně. Údaje ze slovenské části povodí Moravy jsou zveřejněny s laskavým svolením kolegů SHMU Bratislava.

Vysoké úhrny srážek (uvedené v tab. 1) způsobené usazením středu tlakové níže nad územím Moravy a Slezska způsobily i vysoké odezvy v tocích. Kulminační hodnoty průtoků v pramenných oblastech Jeseníků, Beskyd a Hostýnských vrchů vysoko přesahovaly hodnoty stoletých vod (tab.2). Významnou roli hrálo i nasycení půdního podloží předchozími srážkami a návětrné efekty pohoří. Toky těchto oblastí působily odtokem velkého množství vod a rychlostí vody velké škody erozí, zanášením a pustošením všeho, co se dostalo vodě do cesty. V místech rozšíření říční nivy díky rozlivům do inundací se postupně snižovala rychlost vody. Na řece Moravě k rozlivům docházelo od Rudy na Moravě až po soutok Moravy s Dyjí. Morava tímto územím protékala **jako soustavou průtočných nádrží**, jejichž hráze tvořily násypy železnic, silnic a pod. Ke zpomalování toku řeky a transformaci velikosti průtoků docházelo i vlivem lidských sídel, pevných jezů a pod. Tyto okolnosti způsobily snížení výše kulminace Moravy po soutoku s Bečvou a Moštěnkou z výše přes $1000 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ na setrvalou hodnotu o něco vyšší než $600 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ve Strážnici o 60 km níže po toku. Vlivem protržení násypu železnice nad vodoměrnou stanicí Strážnice se však uvolnilo velké množství vody, které vytvořilo umělou kulminaci ve výši $900 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (tab.2, graf 2). Na plochu povodí Moravy po soutoku s Dyjí spadlo za červenec 1997 317 mm srážek t.j. 3.114 mld. m^3 vody a z toho oteklo řekou bezmála 40% t.j. 1.147 mld. m^3 vody (tab. 4). Od soutoku Moravy s Dyjí po ústí do Dunaje otekla řeka bez problémů širokým korytem. V oblasti povodí Moravy nad soutokem s Dyjí byla tato povodeň objemově i velikostí kulminací největší nejméně od roku 1883 t.j. od doby, kdy jsou známy spolehlivé údaje.

Appendix :

V únoru 1999, tedy v době, kdy byla tato studie předána k redakčnímu zpracování, vyšla reprezentativní publikace ing. Matějčka : Povodeň v povodí Moravy v roce 1997, kterou vydalo Povodí Moravy a.s.. Tato krásná kniha na křídovém papíře se spoustou kvalitních barevných fotografií a map rozlivů, bohužel však neprošla odbornou recenzí, tak obsahuje mnoho nepřesností nesprávných údajů a pod. Nemá smyslu citovat všechny chyby v této práci, ale je nutno upozornit na hlavní zavádějící údaje:

- nesprávné hodnoty srážek jsou uvedeny v tab. 1 u stanic Šumperk, Valašské Meziříčí, Přerov, Kroměříž
- v horní části povodí Svatky nebyly až stoleté vody, ale jen ojediněle padesátileté
- kulminace v Dalečíně byla $128 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (ne 168)
- kulminace v Lošticích byla $108 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (ne 120)
- nesprávné hodnoty objemů za období 4. - 31.7.1997 jsou uvedeny ve stanicích Loštice, Valašské Meziříčí, Prusy, Kroměříž, Zlín, Spytlův, Uherský Brod, Strážnice, Borovnice, Veverská Bítýška, Brno, Letovice, Bílovice nad. Svitavou, Židlochovice, Moravský Ján
- ve vodoměrném profilu Raškov neprotékalo při kulminaci hlavním korytem jen $100 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ a inundací $235 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$
- kulminace ve stanici Bystřička nad př. byla $121 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (ne 144)

- nesprávné údaje o objemech průtoků za celý měsíc červenec jsou uvedeny ve stanicích Raškov, Šumperk, Moravičany, Olomouc, Dluhonice, Kroměříž, Zlín, Strážnice, Nové Mlýny (Ladná), Moravský Ján.

Podrobný seznam chyb je uveřejněn v časopise ochránců přírody Veronika 4/99, ročník 13. vydávaný v Brně.

Zpracování a vyhodnocení hydrologických údajů provádí a garantuje ČHMÚ, který je na tuto činnost specializován a má k tomu všechny potřebné podklady a údaje. Platné a oficiálně přijaté údaje jsou publikovány v naší práci. Souhrnnou zprávu o povodni na niž spolupracovalo více než sto specialistů různých oborů vydal ČHMÚ pod názvem Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997. Lze ji získat za cenu tisku u firmy Sprinter, Václavská ulice 9, 120 00 Praha 2 nebo na internetové adrese: <http://www.chmi.cz/hydro/start>. V této zprávě jsou mimo jiné uvedeny hydrologické údaje z 18 hlavních stanic povodí Moravy. Doplnkem je i 20 minutový videofilm, který lze získat objednáním na č. tel. 02/773528 Fontis TV s.r.o.

Ing. A. Polišenský (1924 – 1988) hydrolog brněnské pobočky ČHMÚ. Do technického pojetí hydrologie vnesl tzv. selský rozum. Bylo to dáno nejen jeho původem, ale i vzděláním lesního inženýra. Z bohaté praxe poznal, že vodu lze jen těžko spoutat do vzorců, teorií a modelů. Byl uznávaným odborníkem, který řešil nejsložitější hydrologické problémy. Nejen pro své znalosti, ale i pro způsob podání byl vyhledávaným konzultantem specialistů všech vodohospodářských organizací. Svě vědomosti a nové poznatky často autorsky neošetřené nezištně předával druhým. Dlouhá léta vedl oddělení brněnské hydrologie, kde vychoval řadu odborníků.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit ist auf ersten mal die Hochwassersituation im Juli 1997 im ganzen Flußgebiet des Mähren zusammenfassend verarbeitet. Die hohen Niederschläge (Tabelle 1) in Mähren und Schlesien, haben den hohen Durchflüsse verursacht. Die kulmination Durchflüsse im Altfatergebirge, Beskiden und auch in der Hostyner Berge waren mehr als hundertjähriges Wasser (Tabelle 2). Die Erdesättigen und der Winddefekt der Gebirge war auch bedeutend. Die Wasserlauf aus dieses Gebietes haben mit ihren Geschwindigkeiten große Schäden gemacht. Die Geschwindigkeit war in den Täler niedriger und das Wasser ausgeschütten hat. Es ist passiert im Flußgebiet des Mähren von Ruda n. M. bis den Zusammenfluß des Flusses Mähren und Thaya.

Zu transformation des Durchflusses haben die Straßen – und Bahnendeiche und auch die Siedlungsgebiete eingeflüssen. Zum beispiel – der maximalen Durchfluß des Mähren unter den Zufluß des Fluß Becva war cca 1 000 m³.s⁻¹ und in der Stadt Straznice nur 600 m³.s⁻¹. Mit dem Einfluß der Bahnendeiche war der anthropogenen Durchfluß 900 m³.s⁻¹ (Tabelle 2, Graph 2). Die Niederschläge des Flußgebietes Mähren unter Thaya waren 317 mm, das ist 3 114 mld. m³ des Wassers. Der Abfluß hat 1 147 mld. m³ des Wassers getan (40 %).

Die Hochwassersituation im Juli 1997 war bestimmt die höchste Überschwemmung nach dem Jahr 1883.

Literatura

- DOSTÁL I.: Základní vyhodnocení průtoků a odtoků vody v řece Moravě od Olomouce po ústí za povodně v létě 1997. In: Sborník XIII. Setkání vodohospodářů v Kutné Hoře. Kutná Hora OSV ČR, duben 1998, str. 69 - 81.
- DOSTÁL I.: Hydrologické zpracování povodně 1997 (Morava - část, Svatka, Svitava). In: Veronica, roč XII, 12, zvláštní vydání Krajina a povodeň. Brno, září 1998, str. 1-6 přílohy.
- DOSTÁL I.: Povodeň v létě 1997 od Kroměříže po ústí Moravy do Dunaje. In: Sborník přírodovědného klubu v Uherském Hradišti č. 3/98 Uh. Hradiště, leden 1999, str. 139 - 155.
- HLADNÝ J. a kol. : Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997. Souhrnná zpráva projektu MŽP, Praha, červen 1998.
- KADERÁBKOVÁ J. a kol. : Souhrnná zpráva o povodňové situaci v povodí Moravy a Dyje v červenci 1997. Brno, Povodí Moravy, únor 1998.
- KOLEKTIV : Správa o povodni na slovenskom území povodia rieky Moravy v júli 1997, SHMÚ, Bratislava, září 1997.
- PETRÚJOVÁ T., HALÍŘOVÁ J. : Změny koncentrací a odtoku plavenin v červenci 1997. In: Vliv povodně na jakost povrchových vod. Závěrečná dokumentační zpráva DÚ 7.1. Praha, VÚV TGM, červen 1998, str. 123 - 135.
- SOUKALOVÁ E. : Odtoková situace za povodně v VII/97 v povodích Moravy, Svatky a Svitavy. In: Sborník konference Povodeň a krajina 1997 z 13. - 14.11.1997, Brno, str. 2/26 - 2/32.
- SOUKALOVÁ E., ŘEHÁNEK T., ŠIFTAŘ Z. : Odtoková situace za povodně v červenci 1997 v povodích Odry, Moravy a Labe. Meteorologické zprávy, ročník 50, č. 6, ČHMÚ Praha 1997, str. 183 - 190.
- ŠÁLEK M. : Meteorologický pohled na povodeň z července 1997. In: Sborník konference Povodeň a krajina 1997 z 13. - 14.11.1997, Brno, str. 2/11 - 2/15.
- ŘEHÁNEK T. : Povodeň na Odře a horní Moravě. Sborník konference Vodní toky 1997, 30.9. - 2.10.1997, Olomouc
- ŘEHÁNEK T. a kol. Hydrometeorologická zpráva o odtokové situaci v červenci 1997 v povodí horní Moravy, ČHMÚ pobočka Ostrava, Ostrava, únor 1998.
- UNIE PRO ŘEKU MORAVU : Analýza povodňových událostí v ekologických souvislostech. Brno, květen 1998.

Adresy autorů:

Ing. Ivo Dostál, ČHMÚ, Kroftova 43, 616 67 Brno

Dr. Tomáš Řehánek, ČHMÚ, K Myslivně 1, 708 00 Ostrava

Tab. 2 Průměrné měsíční průtoky a kulminační hodnoty ve vodoměrných stanicích ČHMÚ a SHMÚ

Stanice	Tok	Plocha povodí [km ²]	Prům. roční průtok [m ³ .s ⁻¹]	Prům. průtok [m ³ .s ⁻¹]			Povodňový kulminanční			Doba opakování [n - letost]
				červenec	srpen	den	průtok hod.	[m ³ .s ⁻¹]	specifický odtok [l.s ⁻¹ .km ⁻²]	
Vlaské	Morava	96,15	1,963	12,222	1,912	7.7.		115	1050	>100
Staré Město p.S.		21,93	0,500	4,875	0,428	8.7.	4	43	1514	>100
Tečský potok										
Harbarice	Krupá	109,49	2,181	16,935	2,131	7.7.	18	175	1096	>100
Jindřichov		90,28	1,466	13,308	1,532	7.7.		130	1108	>100
Branná										
Raškov	Morava	349,76	6,267	46,600	6,633	7.7.	8	312	769	800***
Kouty nad Desnou	Desná	43,68	1,137	7,453	1,101	7.7.		91	1740	>100
Sobotín	Merta	66,76	1,061	5,175	1,103	8.7.	3	42	629	<100
Šumperk	Desná	241,16	4,081	23,135	3,787	8.7.	6	191	792	300***
Albrechtice		35,52	0,462	2,104	0,536	7.7.		48	1351	>100
Moravská Sázava										
Hoštejn	Březná	130,16	1,768	9,313	1,595	7.7.	22	69,6	535	>50
Lupěné		444,54	4,350	31,090	3,772	8.7.	6	208	468	>100
Moravská Sázava		1558,82	17,817	122,261	15,816	8.7.	16	625	315	700***
Moravičany	Morava									
Mezihoří	Třebůvka	177,76	0,902	5,844	1,280	8.7.	3	30,7	173	>5
Jatouňovice		41,44	0,229	2,017	0,261	8.7.	1	16	386	>10
Usobrnka										
Chornice	Jevíčka	181,32	0,204	7,190	0,772	8.7.	9	41	226	>10
Hraničkov		427,43	2,067	15,609	2,540	6.7.	17	79	185	<20
Třebůvka										
Loštice	Třebůvka	573,40	2,662	20,165	3,254	8.7.	12	108	188	20

Stanice	Tok	Plocha povodí [km ²]	Prům. roční průtok [m ³ .s ⁻¹]	Prům. průtok [m ³ .s ⁻¹]		Povodňový kulminanční				Doba opakování [n - letost]
				červenec	srpen	den	hod.	[m ³ .s ⁻¹]	specifický odtok [l.s ⁻¹ .km ⁻²]	
Dlouhá Loučka	Loučka	82,60	0,716	2,703	0,492	8.7.	14	8,91	93	1
Úněšov	Oskava	255,56	2,035	5,268	1,518	8.7.	17	24,5	67	>1
Šternberk	Sitka	66,45	0,563	1,942	0,389	8.7.	7	7,15	91	1
Velká Bystřice	Bystřice	231,70	1,915	10,812	0,990	8.7.	15	54,3	234	>5
Olomouc	Morava	3322,07	27,146	178,984	23,939	9.7.	19	760	228	500***
Brodek	Olšnice	109,84	0,580	3,401	0,299	8.7.	17	9,05	82	>1
Velké Karlovice	Vsetínská Bečva	68,47	1,114	5,793	0,562	7.7.	12	59,2	865	<20
Ústí	Senice	134,88	1,675	13,199	0,927	8.7.	7	106	786	<20
Vsetín	Vsetínská Bečva	505,78	6,566	42,851	2,575	7.7.	5	302	597	<20
Bystřicka n. př.	Bystřice	57,35	0,808	9,615	0,381	7.7.	1	121	2110	>100
Jarcová	Vsetínská Bečva	723,62	9,182	64,833	4,607	7.7.	3	669	925	>100
Horní Bečva	Rožnovská Bečva	14,14	0,291	1,827	0,168	9.7.	1	24	1697	10
Solanec	Leští	10,26	0,193	1,597	0,119	7.7.	3	20,6	2008	50
Rožnov p. Radhoštěm	Rožnovská Bečva	159,26	2,511	27,581	1,872	6.7.	24	280	1758	>50
Valašské Meziříčí	Rožnovská Bečva	253,32	3,499	40,088	2,540	7.7.	1	489	1930	>100
Rajnochovice	Juhyně	20,29	0,254	1,889	0,118	6.7.	24	36	1774	>100
Kelč	Juhyně	84,46	0,885	7,587	0,524	7.7.	3	94,1	1088	<100

Stanice	Plocha povodí [km ²]	Prům. roční průtok [m ³ . s ⁻¹]	Prům. průtok [m ³ . s ⁻¹]		Povodňový kulminanční průtok			specifický odtok [l . s ⁻¹ . km ⁻²]	Doba opakování [n - letost]
			červenec	srpen	den	hod.	[m ³ . s ⁻¹]		
Teplice	1275,99	15,338	128,995	9,498	7.7.	16	950	744	>100
Hranice	64,97	0,507	4,991	0,261	7.7.	18	25,9	399	<5
Dluhonice	1598,79	17,312	143,510	11,502	8.7.	1	838	524	>100
Klopotovice	295,82	0,640	2,896	0,931	28.7.	9	5,31	18,0	1-2L
Stražisko	52,71	0,290	2,257	0,207	8.7.	4	7,54	143,1	2L
Soběsuky	80,42	0,489	2,240	0,221	8.7.	12	10,0	135,5	2L
Plumlov pod př. Hloučela	118,50	0,580	2,937	0,304	8.7.	16	8,92	75,3	1L
Polkovice	440,33	1,400	6,251	0,924	8.7.	24	11,7	40,2	<2L
Opatovice nad př. Malá Haná	30,68	0,160	0,763	0,095	25.7.	14	3,67	119,7	>1L
Opatovice pod př. Malá Haná	46,88	0,199	0,808	0,040	9.7.	15	2,88	61,4	1/2L
Vyškov	104,31	0,440	2,058	0,178	8.7.	19	7,21	69,1	1/2L
Otaslavice	76,75	0,338	1,274	0,136	19.7.	20	5,24	67,4	1/2L
Prusy	229,91	1,317	16,493	1,083	7.7.	21	216	939,5	300L
Kroměříž	7014,44	51,285	348,432	51,729	10.7.	11	1034	147,4	300L
Chomýž	22,83	0,232	3,436	0,222	7.7.	14	40,5	1774,0	>100 L
Třebětice	59,73	0,435	5,545	0,500	7.7.	19	44,6	746,7	20-50 L
Kašava	22,61	0,260	2,213	0,154	6.7.	23	28,5	1261,1	10-20 L

Stanice	Plocha povodí [km ²]	Prům. roční průtok [m ³ . s ⁻¹]	Prům. průtok [m ³ . s ⁻¹]		den	Povodňový kulminanční průtok		specifický odtok [l . s ⁻¹ . km ⁻²]	Doba opakování [n - letost]
			července	srpen		hod.	[m ³ . s ⁻¹]		
Tok									
Slušovice	67,01	0,698	5,052	0,321	7.7.	3	53,1	792,3	> 10 L
Dřevnice									
Slušovice	21,36	0,195	1,405	0,171	8.7.	4	11,7	547,8	2-5 L
Všestníka									
Vizovice	66,41	0,584	3,662	0,240	8.7.	4-5	59,1	889,9	< 20 L
Lutonínka									
Kostelec	43,95	0,223	5,188	0,274	7.7.	2	53,7	1221,8	< 100 L
Fryštácký potok									
Zlín	311,99	2,212	23,565	2,271	7.7.	4	282	903,9	< 100 L
Dřevnice									
Spytihněv	7890,71	55,360	383,490	67,258	11.7.	8	920	116,6	200 L
Morava									
Velehrad	34,53	0,121	1,365	0,186	7.7.	15	9,76	152,6	5 L
Salaška									
Bojkovice n. př.	9,73	0,075	0,318	0,024	8.7.	3-4	4,73	494,0	< 2 L
Koteleč									
Bojkovice n. př.	2,90	0,020	0,146	0,005	8.7.	4	4,06	1400,0	5-10 L
Vasilsko									
Bojkovice p. př.	13,81	0,088	0,566	0,012	8.7.	4	11,7	813,6	10 L
Koteleč									
Luhačovice n. př.	36,35	0,247	3,624	0,282	8.7.	6	54,6	1502,1	50 L
Luhačovičský potok									
Luhačovice p. př.	44,87	0,307	2,933	0,138	8.7.	19	19,3	430,1	20-50 L
Luhačovičský potok									
Řetečov-Pradlisko	8,56	0,070	0,452	0,326	8.7.	3	8,95	1045,6	> 5L
Ludkovický potok									
Uherský Brod	401,23	2,142	14,825	1,692	8.7.	9	140	348,9	10-20 L
Ořava									
Strážnice	9146,92	59,605	434,139	82,794	14.7.	5	901 *	98,5	> 100 L **
Morava									
Velká nad Veličkou	66,62	0,473	3,989	0,534	7.7.	12	32,4	486,3	5-10 L
Velička									
Strážnice	172,66	0,888	7,584	0,951	7.7.	21	45,80	265,3	10 L
Velička									

Stanice	Plocha povodí [km ²]	Prům. roční průtok [m ³ .s ⁻¹]	Prům. průtok [m ³ .s ⁻¹]				Povodňový kulminanční			Doba opakování [n - letost]
			Prům. průtok [m ³ .s ⁻¹]		srpen	červenec	den	hod.	průtok [m ³ .s ⁻¹]	specifický odtok [l.s ⁻¹ .km ⁻²]
Tok										
Petrov	41,40	0,181	1,800	0,109			7.7.	22	21,60	521,7
Radějovka										20 L
Lopašov	31,19	0,167	1,371	0,098			7.7.	16	24,58	789,6
Chvojnice										100L
Kopčany	9629,32	61,780	428,400	75,640			14.7.	8	671,4 *	69,7
Morava										100 L **
Břeclav-Ladná	12276,80	41,655	141,400	50,200			20.7.	21	326,00	26,6
Dyje										10 L
Kyjov	117,25	0,300	2,470	0,435			8.7.	18	10,45	89,1
Kyjovka										5 L
Šaštínské Stráže	644,89	2,750	12,850	2,170			8.7.	16	53,83	83,5
Myjava										5-10 L
Moravský Ján	24129,30	111,800	574,800	156,200			21.7.	11	912,50	37,8
Morava										5-10 L
Velké Leváre	306,00	1,630	3,1190	0,990			9.7.	18	10,13	33,1
Rudava										2 L
Záhorská Ves	25250,86	115,600	554,700	173,600			22.7.	14	908,8	35,6
Morava										5-10 L

* Umělá kulminace způsobená protřžením náspu železnice Bzenec - Veselí n. Mor.

** N-leťost hodnocena jen obecně

*** předběžné hodnoty doby opakování

Tab. 3 Objemy odtéklého množství vody povodňovou vlnou ve stanicích ČHMÚ a SHMÚ
(od Qa po Qa)

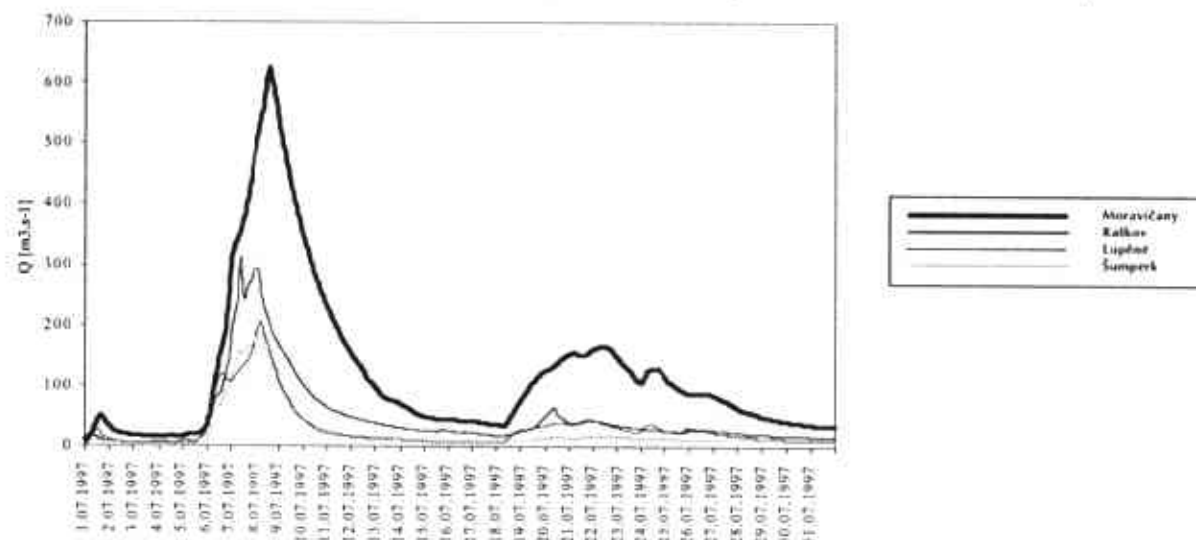
Stanice Tok	Plocha povodí [km ²]	Doba trvání vlny					Odtéklé množství mil. [m ³]	
		Začátek		Konec		Celkem	jednotl.	celkem
		den	hod	den	hod	dny		
Vlaské Morava	96,15	5.7.		8.8.		35		28,207*
Staré Město p.S. Telčský potok	21,93	5.7.	23	8.8.	3	33		11,885
Habartice Krupá	109,49	5.7.	16	9.8.	5	34		40,000
Jindřichov Branná	90,28	4.7.		9.8.		37		32,158*
Raškov Morava	349,76	5.7.	22	9.8.	24	35		111,104
Kouty nad Desnou Desná	43,68	5.7.		10.8.		36		17,459*
Sobotín Merta	66,76	5.7.	19	31.7.	11	25		9,731
Šumperk Desná	241,16	5.7.	18	13.8.	8	38		52,367
Albrechtice Moravská Sázava	35,52	6.7.		7.8.		32		4,147*
Hoštejn Břežná	130,16	5.7.	16	10.8.	15	36		20,298
Lupěné Moravská Sázava	444,54	3.7.	8	9.8.	13	37		71,927
Moravičany Morava	1558,82	5.7.	3	10.8.	9	36		282,983
Mezihoří Třebůvka	177,76	3.7.	18	20.8.	24	48		13,991
Jaroměřice Usobrnka	41,44	5.7.	20	10.8.	23	36		4,957
Chornice Jevíčka	181,32	3.7.	17	18.8.	8	45		22,075
Hraničky Třebůvka	427,43	3.7.	21	16.8.	7	43		37,407
Loštice Třebůvka	573,40	3.7.	24	17.8.	21	44		48,122
Dlouhá Loučka Loučka	82,60	6.7.	1	5.8.	24	31		5,713
Uničov Oskava	255,56	5.7.	24	5.8.	20	30		9,482
Šternberk Sitka	66,45	1.7.	1	5.8.	24	36		3,867
Velká Bystřice Bystřice	231,70	5.7.	21	30.7.	17	24		24,408
Olomouc Morava	3322,07	5.7.	19	9.8.	10	34		415,601
Brodek Olešnice	109,84	6.7.	6	4.8.	24	29		7,864

Stanice Tok	Plocha povodí [km ²]	Doba trvání vlny					Odteklé množství mil. [m ³]	
		Začátek		Konec		Celkem	jednotl.	celkem
		den	hod	den	hod	dny		
Vsetín Vsetínská Bečva	505,78	5.7.	24	15.7.	23	10	65,321	98,920
		16.7.	20	28.7.	19	12	33,599	
Bystřička n.přehradou Bystřice	57,35	4.7.	24	28.7.	11	23		40,349
Jarcová Vsetínská Bečva	723,62	5.7.	20	29.7.	10	23		150,459
Horní Bečva Rožnovská Bečva	14,14	5.7.	18	15.7.	11	9	3,466	4,198
		18.7.	8	27.7.	16	9	0,732	
Solanec Leští	10,26	5.7.	18	16.7.	7.	10	3,282	3,798
		18.7.	18	28.7.	17	10	0,516	
Rožnov p. Radhoštěm Rožnovská Bečva	159,26	5.7.	20	14.7.	1	8	54,208	68,357
		18.7.	11	28.7.	10	10	14,149	
Valašské Meziříčí Rožnovská Bečva	253,32	5.7.	1	16.7.	8	11	82,708	98,400
		18.7.	7	29.7.	22	11	15,692	
Rajnochovice Juhyně	20,29	5.7.	20	12.7.	11	6	3,459	3,535
		12.7.	14	17.7.	15	5	0,076	
Kelč Juhyně	84,46	5.7.	20	30.7.	24	25		18,120
Teplice Bečva	1275,99	5.7.	20	17.7.	14	11	219,218	306,502
		18.7.	6	30.7.	19	12	87,284	
Hranice Velička	64,97	6.7.	1	4.8.	19	29		12,216
Dluhonice Bečva	1598,79	6.7.	4	1.8.	13	26		339,737
Klopotovice Blata	295,82	6.7.	17	14.8.	24	40		9,702
Stražisko Romže	52,71	5.7.	24	7.8.	8.	34		6,274
Soběsuky Hloučela	80,42	6.7.	6.	5.8.	14	31		6,240
Plumlov pod př. Hloučela	118,50	6.7.	16	15.7.	21		3,358	7,924
		17.7.	9.	4.8.	9	29	4,566	
Polkovice Valová	440,33	5.7.	19	5.8.	17	32		17,991
Opatovice pod př. Malá Haná	46,88	7.7.	13	16.7.	19		0,621	2,172
		17.7.	13	2.8.	15	27	1,551	
Opatovice nad př. Malá Haná	30,68	7.7.	1	4.8.	23	36		2,112
Vyškov Haná	104,31	6.7.	5	3.8.	11	29		5,877
Otaslavice Brodečka	76,75	6.7.	4	3.8.	20	29		3,719
Prusy Moštěnka	229,91	5.7.	20	5.8.	7	29		44,488
Kroměříž Morava	7014,44	6.7.	5	11.8.	6	37		986,114
Chomýž Rusava	22,83	5.7.	23	4.8.	23	31		9,245

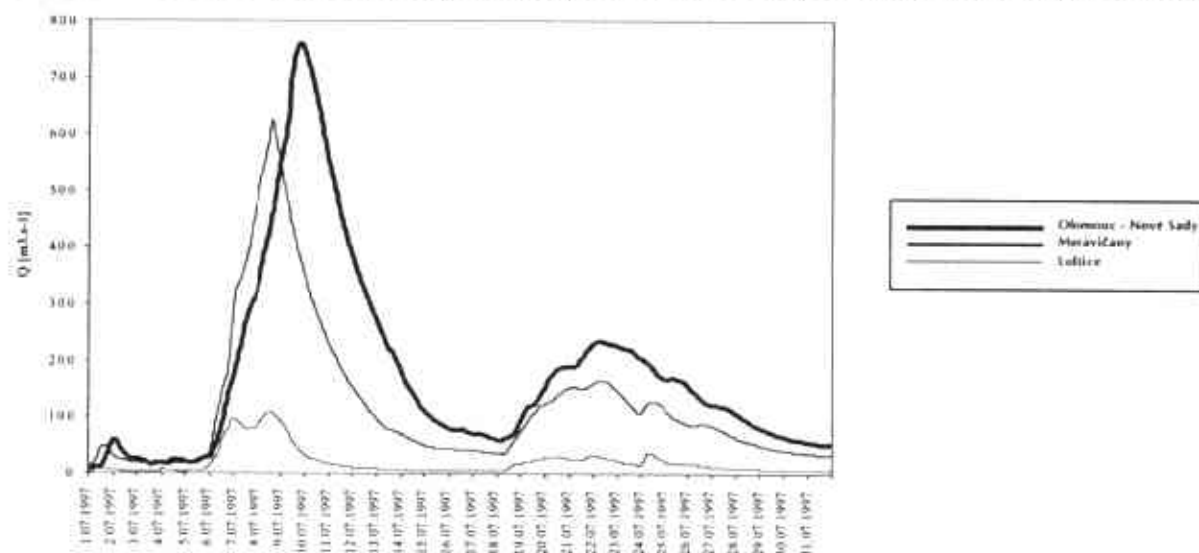
Stanice Tok	Plocha povodí [km ²]	Doba trvání vlny					Odteklé množství mil. [m ³]	
		Začátek		Konec		Celkem dny	jednotl.	celkem
		den	hod	den	hod			
Slušovice	67,01	6.7.	9	14.7.	16	9	8,315	13,044
Dřevnice		17.7.	15	29.7.	20	13	4,729	
Slušovice	21,36	4.7.	4	14.7.	8	11	2,031	3,524
Všemínka		14.7.	20	29.7.	20	16	1,493	
Vizovice	65,73	8.7.	5	14.7.	24	11	5,581	9,430
Lutonínka		14.7.	23	30.7.	16	13	3,849	
Kostelec	43,95	6.7.	10	14.7.	7	9	8,519	13,790
Fryštácký potok		16.7.	8	30.7.	7	15	5,271	
Zlín	Dřevnice	5.7.	15	6.8.	15	33		64,106
Spytihněv	Morava	6.7.	3	13.8.	18	39		1109,765
Velehrad	Salaška	5.7.	22	20.8.	7	47		3,964
Bojkovice n.př.	9,73	6.7.	10	12.7.	8	7	0,382	0,792
Kolelač		18.7.	7	28.7.	2	11	0,410	
Bojkovice n.př.	2,90	6.7.	9	17.7.	14	12	0,227	0,383
Vasílsko		18.7.	7	31.7.	1	13	0,156	
Bojkovice p.př.	13,81	6.7.	18	11.7.	18	6	0,764	1,482
Kolelač		17.7.	11	29.7.	8	13	0,718	
Luhačovice, n. př.	36,25	6.7.	11	7.8.	13	33		10,172
Luhačovický potok								
Luhačovice p.př.	44,87	6.7.	20	16.7.	5	11	3,964	7,382
Luhačovický potok		17.7.	21	24.7.	23	8	3,418	
Řetěchov-Pradlisko	8,56	6.7.	9	16.7.	11		0,769	1,182
Ludkovický potok		18.7.	4	30.7.	13	24	0,413	
Uherský Brod	Olšava	6.7.	14	8.8.	4	34		40,973
Strážnice	Morava	6.7.	8	20.8.	24	46		1310,988
Velká nad Veličkou	Velička	6.7.	9	12.8.	3	38		11,454
Strážnice	Velička	6.7.	13	14.8.	7	40		21,885
Petrov	Radějovka	6.7.	16	8.8.	10	34		4,954
Lopašov	Chvojnice	6.7.	20	1.8.	24	27		3,668
Kopčany	Morava	6.7.	13	12.8.	18	38		1254,10
Břeclav-Ladná	Dyje	6.7.	10	2.8.	12	28		377,936
Kyjov	Kyjovka	4.7.	1	11.8.	16	39		7,158
Šaštínské Stráže	Myjava	6.7.	21	6.8.	12	32		33,168
Moravský Ján	Morava	6.7.	19	14.8.	10	40		1759,20
Velké Leváre	Rudava	7.7.	2	29.7.	21	23		7,762
Záhorská Ves	Morava	7.7.	1	15.8.	8	40		1755,30

* objem je stanoven z průměrných denních průtoků

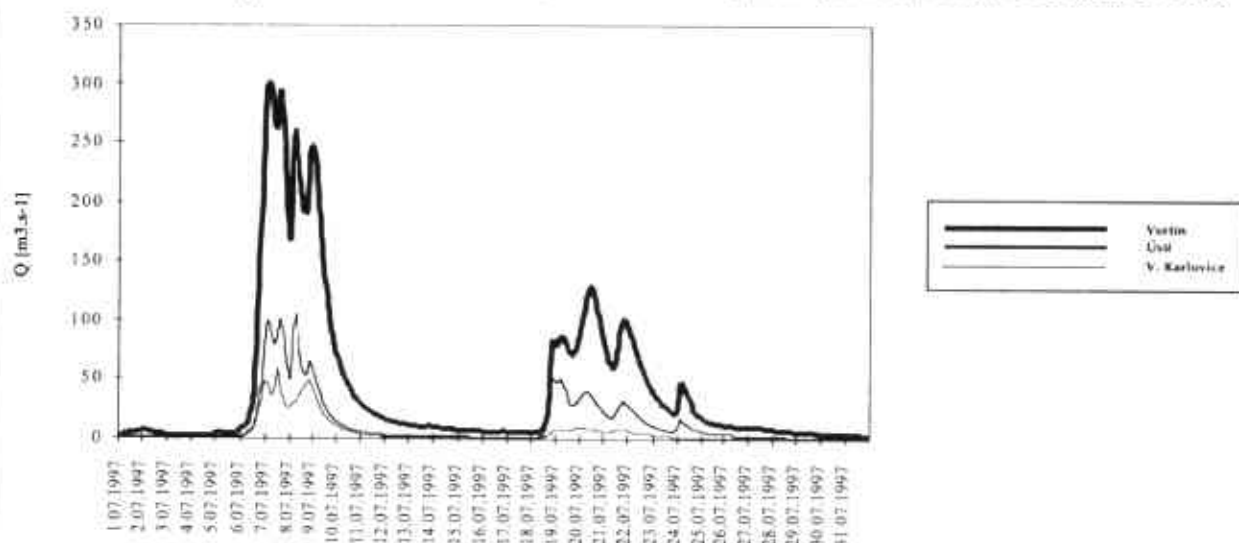
Graf 1. Průběh průtoků Raškov (Morava), Šumperk (Desná), Lupěň (Mor. Sázava), Moravičany (Morava)



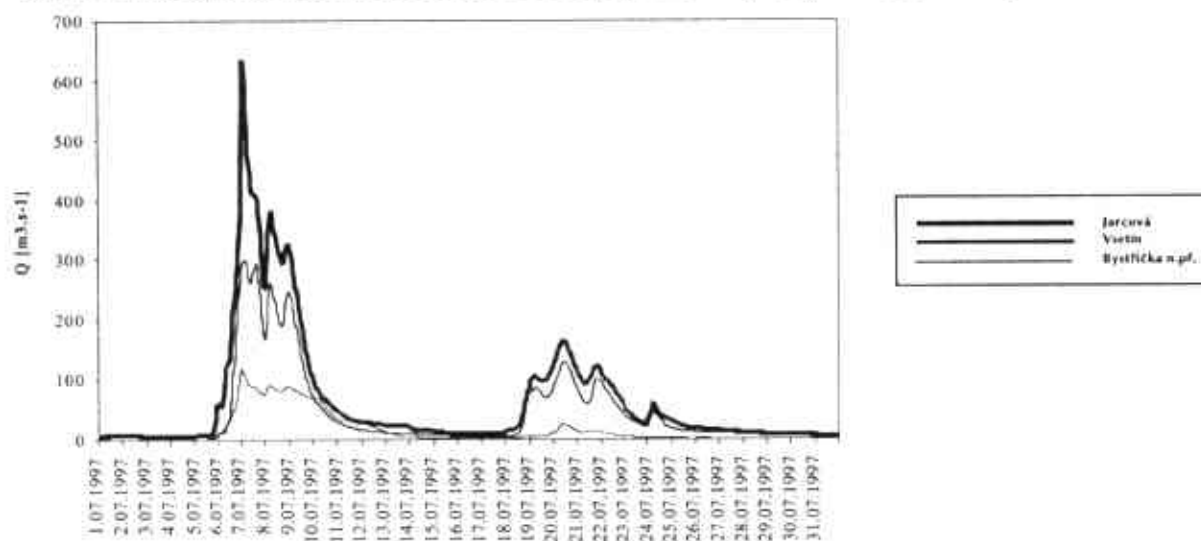
Graf 2. Průběh průtoků Moravičany (Morava), Loštice (Třebůvka), Olomouc - Nové Sady (Morava)



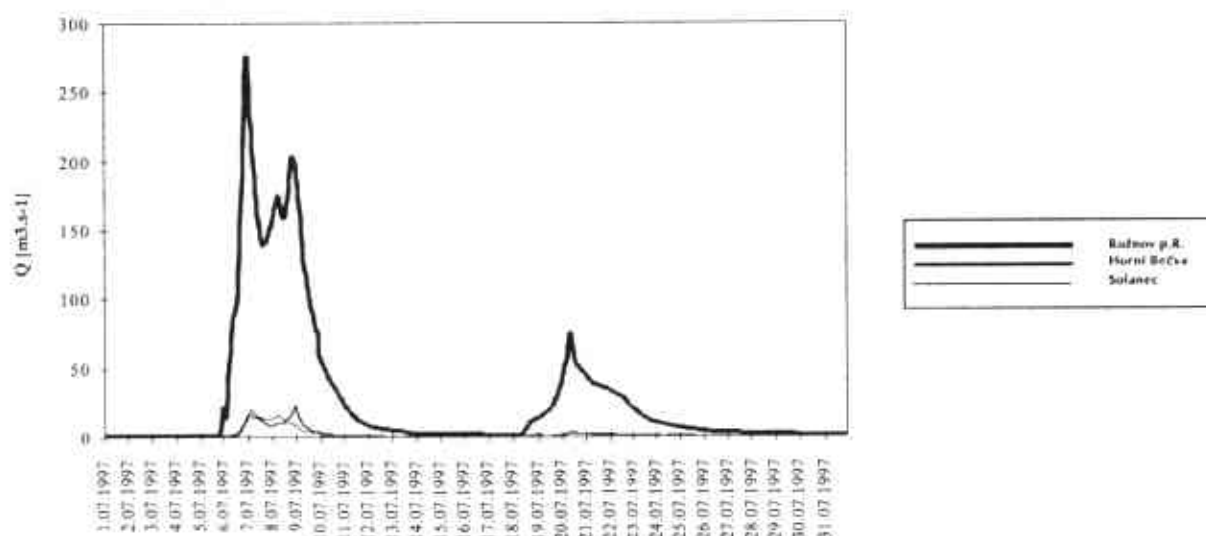
Graf 3. Průběh průtoků Velké Karlovice (Vsetínská Bečva), Ústí (Senice), Vsetín (Vsetínská Bečva)



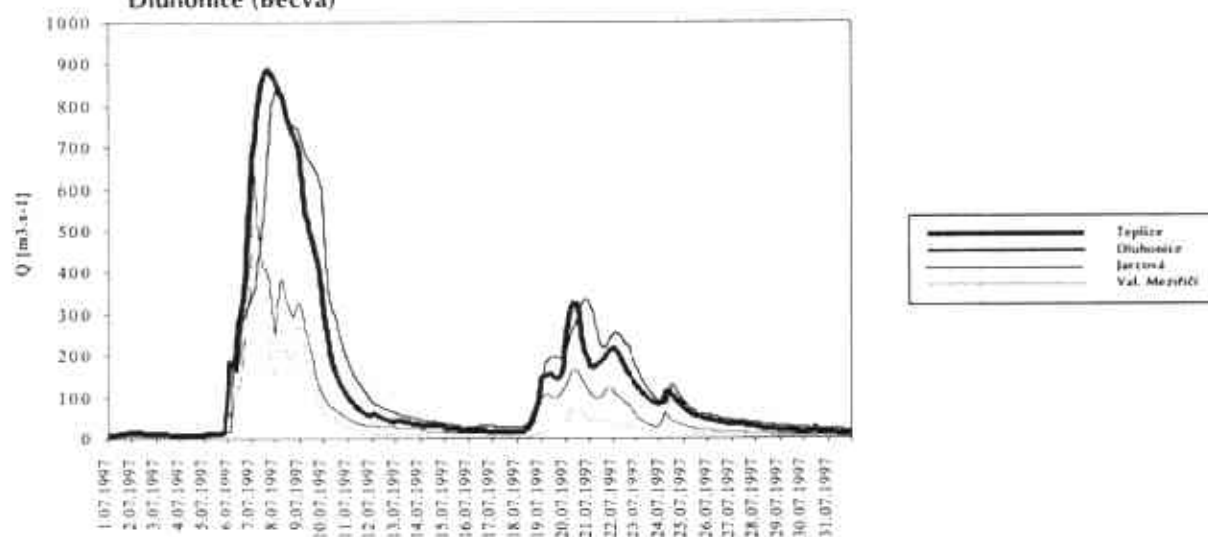
Graf 4. Průběh průtoků Vsetín (Vsetínská Bečva), Bystřička n.př. (Bystřice), Jarcová (Vsetínská Bečva)



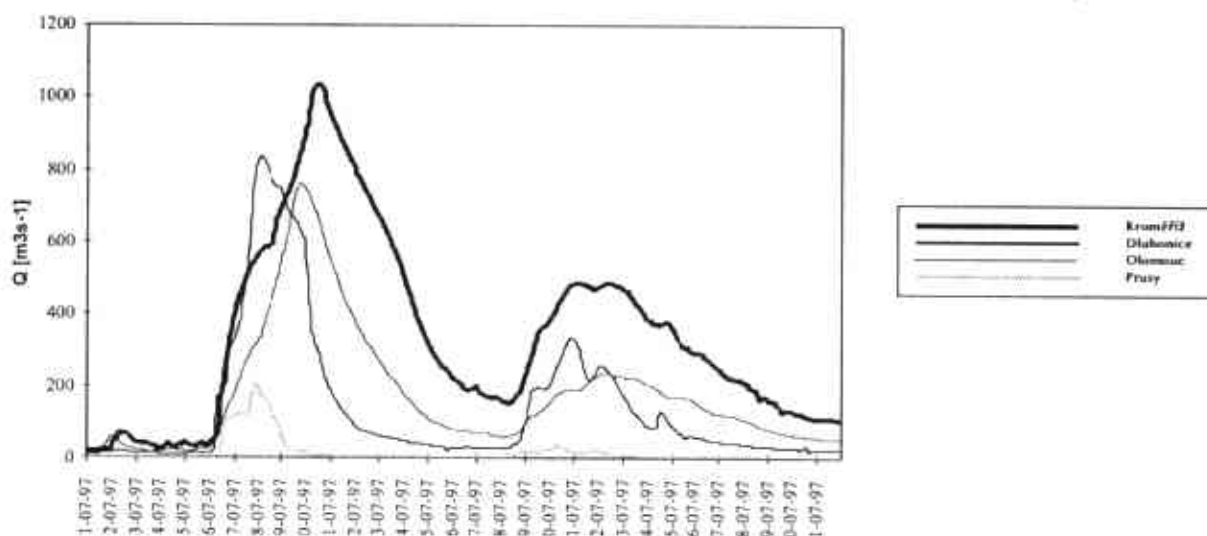
Graf 5. Průběh průtoků Horní Bečva (Rožnovská Bečva), Solanec (Leští), Rožnov p. R. (Rožnovská Bečva)



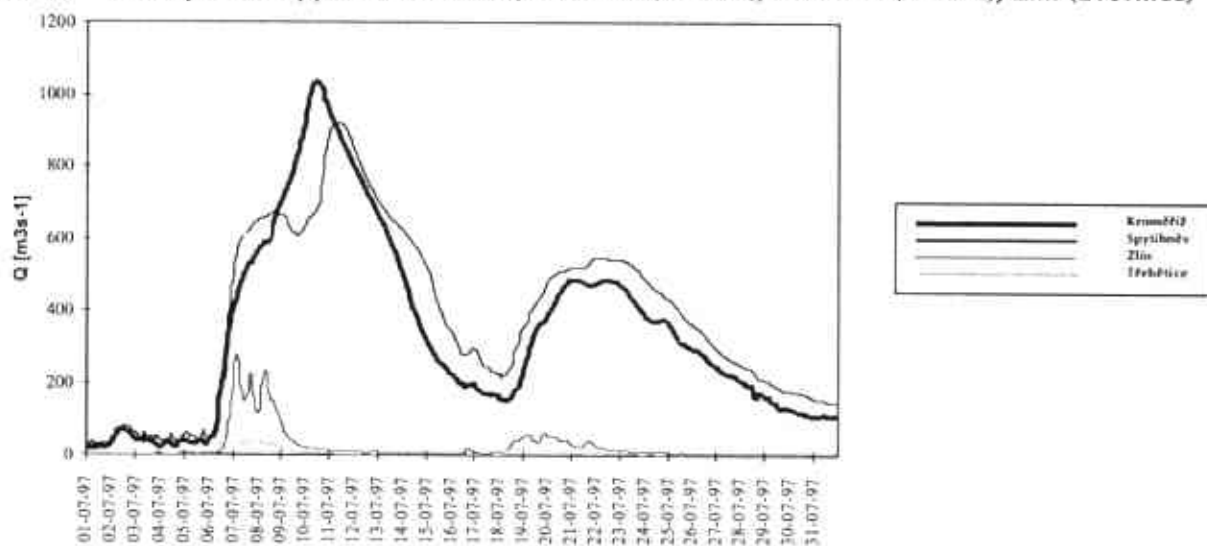
Graf 6. Průběh průtoků Jarcová (Vsetínská Bečva), Valašské Meziříčí (Rožnovská Bečva), Teplice (Bečva), Dluhonice (Bečva)



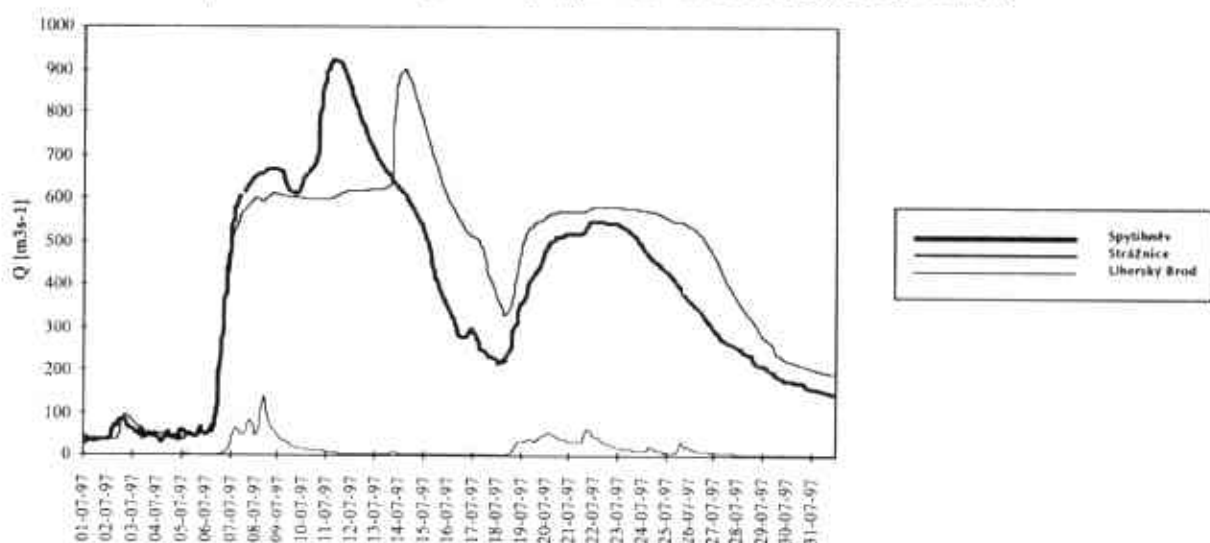
Graf 7. Průběh průtoků Kroměříž (Morava), Olomouc (Morava), Dluhonice (Bečva), Prusy (Moštěnka)



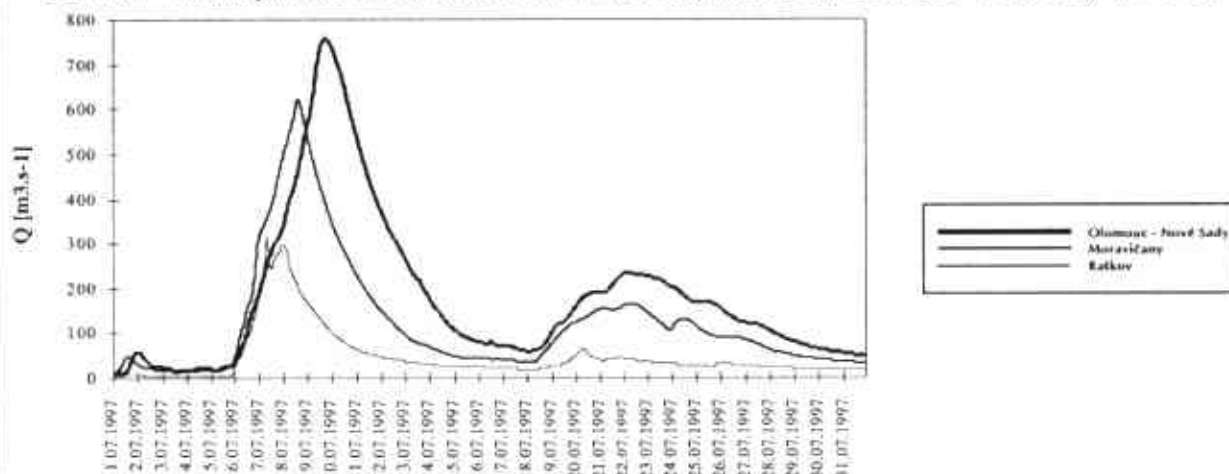
Graf 8. Průběh průtoků Spytihněv (Morava), Kroměříž (Morava), Třebětice (Rusava), Zlín (Dřevnice)



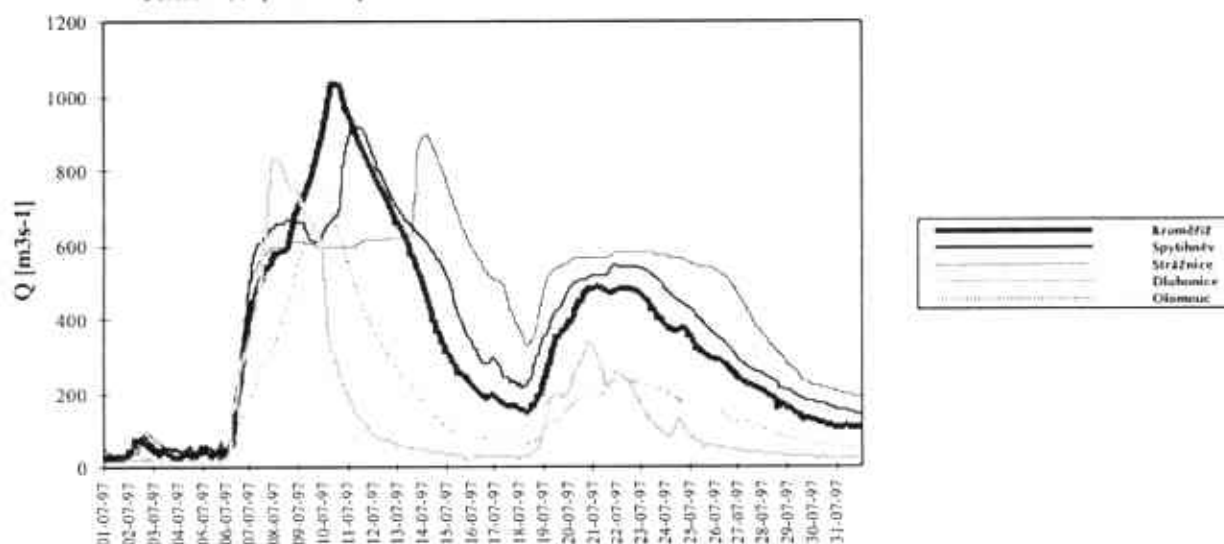
Graf 9. Průběh průtoků Strážnice (Morava), Spytihněv (Morava), Uh. Brod (Olšava)



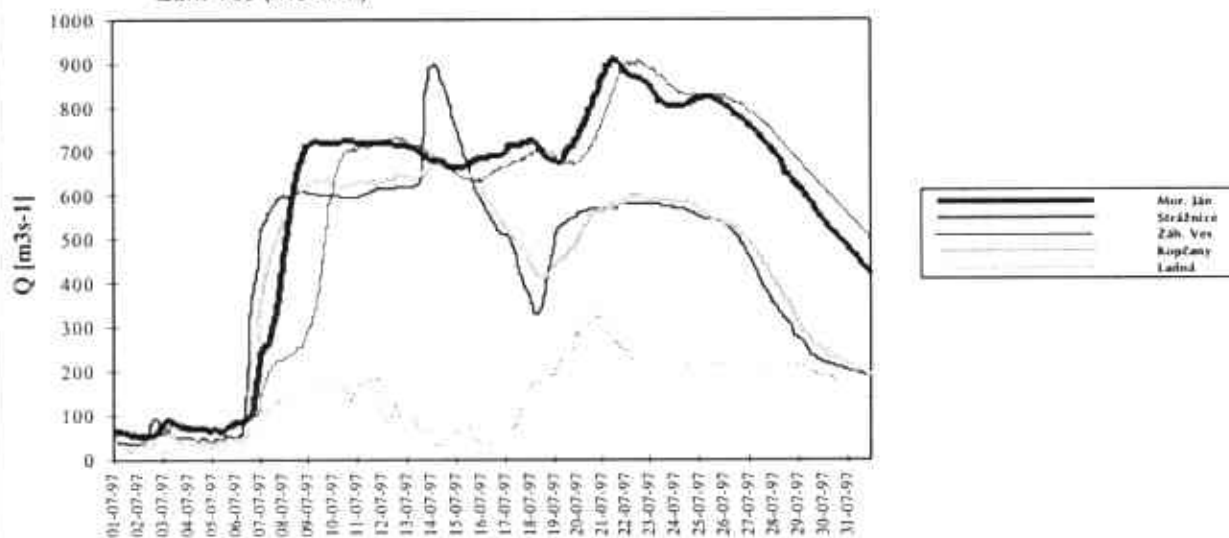
Graf 10. Průběh průtoků Raškov (Morava), Moravičany (Morava), Olomouc - Nové Sady (Morava)



Graf 11. Průběh průtoků Olomouc (Morava), Dluhonice (Bečva), Kroměříž (Morava), Spytišněv (Morava), Strážnice (Morava)



Graf 12. Průběh průtoků Strážnice (Morava), Kopčany (Morava), Břeclav - Ladná (Dyje), Mor. Ján (Morava), Záh. Ves (Morava)





Olomouc, Komenského ulice, 9.7.1997, 14.⁰⁰ hodin.

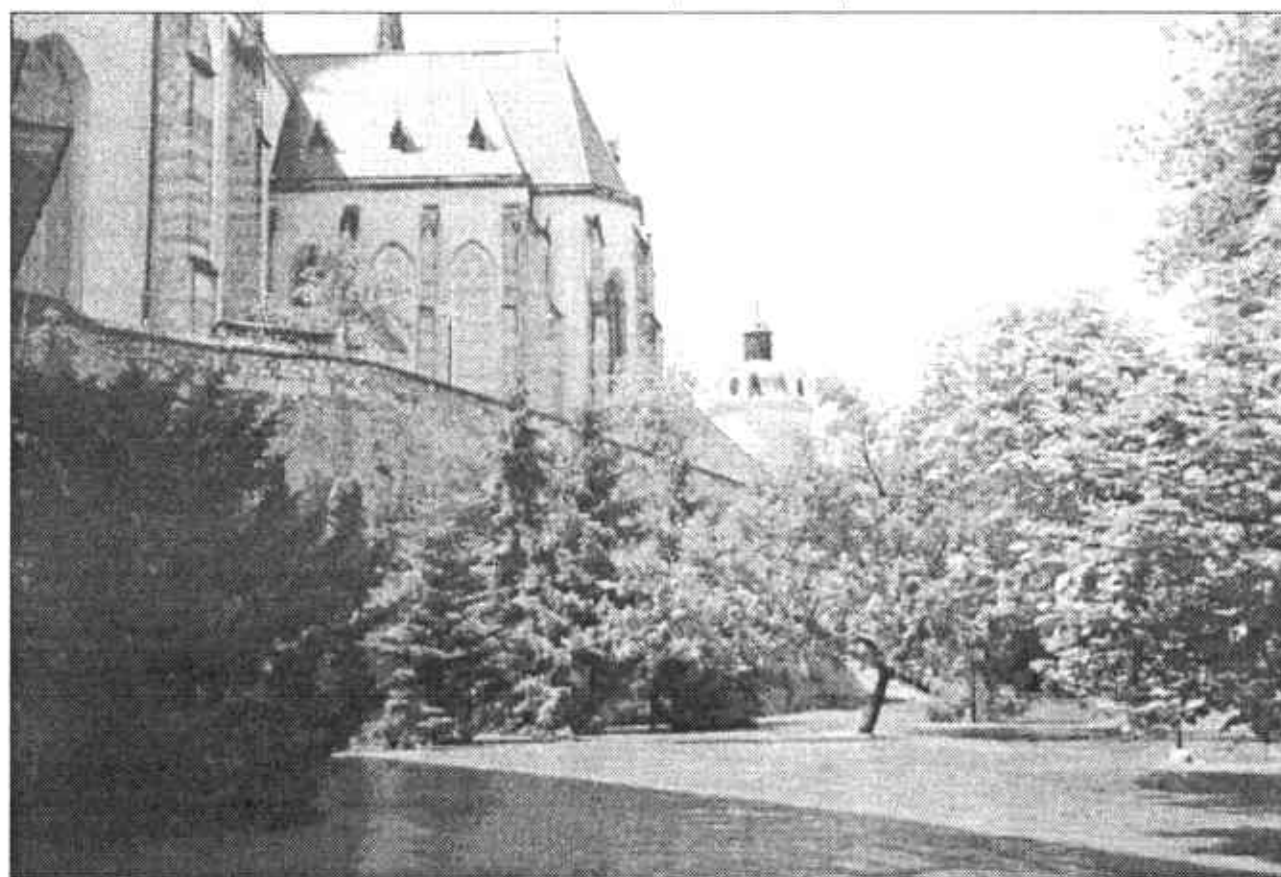
Olomouc, Žižkovo náměstí, 9.7.1997, 14.⁰⁰ hodin.





Olomouc, ulice Hanáckého pluku, 9.7.1997, 13.³⁰ hodin.

Olomouc, hradby u domu sv. Václava a Přemyslovského paláce, 9.7.1997, 13.⁴⁵ hodin.



Cizokrajní plazi a savci ve sbírkách Vlastivědného muzea v Olomouci

Fremdländische Kriechtiere und Säugetiere
in den Sammlungen des Heimatskundlichen Museums in Olomouc

Zdeněk Rumler, František Hanák, Zdeněk Vermouzek

V kolekci ZOOLOGIE Vlastivědného muzea v Olomouci se nacházejí jako sbírkové předměty četné exotické druhy, mezi nimi i dermoplastické preparáty a kožní deriváty plazů a savců.

Nejvíce zástupců ve skupině exotů náleží do třídy ptáků (HANÁK & RUMLER 1998). V letech 1993 až 1998 byla provedena u všech preparátů revize determinace. Kolekce cizokrajních plazů obsahuje celkem 25 kusů preparátů 18 druhů ze 3 řádů a 12 čeledí. Do kolekce cizokrajních savců je řazeno celkem 128 kusů preparátů 64 druhů z 8 řádů a 26 čeledí.

Základy této sbírky se datují od vzniku prvních muzeí v Olomouci v roce 1873 a 1874. O deset let později se tato kolekce rozšířila o preparáty muzea Vlastenec-kého spolku muzejního a v roce 1908 o preparáty Přírodovědeckého muzea arcivévodý Josefa Ferdinanda (LAUS 1910). Další preparáty byly získány ze sbírek gymnázia Šternberk, z Lichtensteinské sbírky ve Šternberku, ze sbírky prof. RNDr. Jiřího Gaislera, DrSc. (Masarykova univerzita v Brně) z Afriky, Ameriky a Asie, ze soukromých chovů, z chovu ZOO Olomouc a z muzeí v Šumperku.

V systematickém přehledu jsou želvy řazeny podle ZYCHA (1997), krokodýlové podle ZELINKY & VOŽENÍLKA (1998), ještěři podle FELIXE (1988), hadi podle FELIXE (1978) a savci podle HANÁKA, HERÁNEŠ et al. (1975). České názvosloví jednotlivých druhů je převzato z uvedené literatury a zkratky zoogeografických oblastí z GOSLERA et al. (1994).

Systematický přehled druhů

Vysvětlivky:

WP - západní palearktická oblast (včetně severní Afriky a Blízkého východu)

EP - východní palearktická oblast (včetně Japonska a severní Číny)

AF - afrotropická oblast (včetně Rudého moře)

OR - orientální oblast (včetně Himálaje a Filipín)

AU - australská oblast (včetně Nové Guineje a Nového Zélandu)

NA - nearktická oblast (na jih po Rio Grande)

NT - neotropická oblast (včetně ostrovů v Karibském moři)

M - samec

F - samice

juv. - juvenilní

Signatura	Vědecký název druhu	Český název druhu	Stáří, pohlaví	Zem. rozšíření	Poznámka
Reptilia - plazi					
Testudinata - želvy					
Chelonidae - karetovití					
Cv*99	<i>Eretmochelys imbricata</i>	kareta pravá		světové oceány	karapax
Testudinidae - želvovití					
Zo*2413	<i>Testudo graeca</i>	želva žlutohnědá		WP	Úsov
Crocodylia - krokodýlové					
Alligatoridae - aligátorovití					
Zo*2416	<i>Alligator mississippiensis</i>	aligátor severoamerický		NA	Úsov
Zo*3203	<i>Alligator mississippiensis</i>	aligátor severoamerický		NA	OVM Šumperk 1962
Zo*4481	<i>Caiman latirostris</i>	kajman širosný		F	NTZOO Olomouc 1982
Zo*3202	<i>Melanosuchus niger</i>	kajman černý	juv.	NT	Fretzerová 1962
Crocodylidae - krokodýlovití					
Zo*2347	<i>Crocodylus niloticus</i>	krokodýl nilský		AF	
Zo*2357	<i>Crocodylus niloticus</i>	krokodýl nilský		AF	
Zo*2420	<i>Crocodylus niloticus</i>	krokodýl nilský		AF	hlava, Úsov
Squamata - šupinatí					
Sauria - ještěři					
Iguanidae - leguánovití					
Zo*4212	<i>Iguana iguana</i>	leguán zelený	M	NT	ZOO Olomouc 1967
Zo*4213	<i>Iguana iguana</i>	leguán zelený	F	NT	ZOO Olomouc 1967
Chameleontidae - chameleonovití					
Zo*3206/29	<i>Chameleo chameleon</i>	chameleon obecný		OR	
Anguillidae - slepýšovití					
Zo*2349	<i>Ophisaurus apodus</i>	hlavor žlutý		WP	
Varanidae - varanovití					
Zo*2348	<i>Varanus niloticus</i>	varan nilský		AF	Úsov
Zo*2344	<i>Varanus niloticus</i>	varan nilský		AF	
Zo*2417	<i>Varanus salvator</i>	varan skvrnitý		OR	
Serpentes - hadi					
Boidae - hroznýšovití					
Cv*203/1	<i>Boa constrictor</i>	hroznýš královský		NT	Sucháň, Argentina - kůže
Cv*203/2	<i>Boa constrictor</i>	hroznýš královský		NT	Sucháň, Argentina - kůže
Zo*2419	<i>Boa constrictor</i>	hroznýš královský	juv.	NT	
Zo*2415	<i>Eunectes murinus</i>	anakonda velká		NT	Úsov
Elapidae - korálovcovití					
Zo*3206/38	<i>Micrurus corallinus</i>	korálovec obecný		NT	
Viperidae - zmijovití					
Zo*2346	<i>Vipera seoanei</i>	zmije iberská		WP	
Zo*3286/37	<i>Vipera ammodytes</i>	zmije růžkatá		WP	
Zo*2418	<i>Bitis arietans</i>	zmije útočná		WP, AF	
Crotalidae - chřestýšovití					
Zo*2521	<i>Crotalus horridus</i>	chřestýš páskovaný		NA	chřestidlo
Mammalia - savci					
Marsupialia - vačnatci					
Macropodidae - klokanovití					
Zo*3015	<i>Wallabia rufogrisea</i>	klokan rudokrký		AU	ZOO Olomouc 1961
Insectivora - hmyzožravci					
Soricidae - rejskovití					
Zo*5215	<i>Crociodura russula</i>	bělozubka tmavá	F	WP	Gaisler 1981
Zo*5216	<i>Crociodura russula</i>	bělozubka tmavá	F	WP	Gaisler 1981
Chiroptera - letouni					
Pteropidae - kaloňovití					
Zo*4598	<i>Rousettus aegyptiacus</i>	kaloň egyptský	M	WP, EP, AF, OR	Gaisler 1961

Rhinopomatidae - víkonosovití

Zo*4449	<i>Rhinopoma hardwickei</i>	víkonos egyptský	F	AF, OR	Gaisler 1971
Zo*4450	<i>Rhinopoma hardwickei</i>	víkonos egyptský	F	AF, OR	Gaisler 1971
Zo*4451	<i>Rhinopoma hardwickei</i>	víkonos egyptský	F	AF, OR	Gaisler 1971
Zo*4452	<i>Rhinopoma hardwickei</i>	víkonos egyptský	M	AF, OR	Gaisler 1971
Zo*4453	<i>Rhinopoma hardwickei</i>	víkonos egyptský	M	AF, OR	Gaisler 1971
Zo*4454	<i>Rhinopoma hardwickei</i>	víkonos egyptský	M	AF, OR	Gaisler 1971

Noctilionidae - noktilionovití

Zo*4436	<i>Noctilio leporinus</i>	netopýr rybožravý	juv. F	NT	Gaisler 1958
---------	---------------------------	-------------------	--------	----	--------------

Hipposideridae - listonosovití

Zo*5130	<i>Asellia tridens</i>	listonos trojzubcový	F	AF	Gaisler 1982
Zo*5133	<i>Asellia tridens</i>	listonos trojzubcový	juv. F	AF	Gaisler 1983

Phyllostomatidae - vampýrovití

Zo*4428	<i>Chilonycteris iuliginosa torrei</i>	vampýr pyskatý	F	NT	Gaisler 1966
Zo*4429	<i>Chilonycteris iuliginosa torrei</i>	vampýr pyskatý	M	NT	Gaisler 1966
Zo*4430	<i>Chilonycteris iuliginosa torrei</i>	vampýr pyskatý	M	NT	Gaisler 1966
Zo*4431	<i>Chilonycteris iuliginosa torrei</i>	vampýr pyskatý	M	NT	Gaisler 1966
Zo*4432	<i>Chilonycteris macleayi</i>		M	NT	Gaisler 1957
Zo*4433	<i>Chilonycteris macleayi</i>		M	NT	Gaisler 1957
Zo*4434	<i>Chilonycteris macleayi</i>		M	NT	Gaisler 1957
Zo*4445	<i>Chilonycteris parnelli</i>		M	NT	Gaisler 1951
Zo*4584	<i>Pteronotus davyi</i>	vampýr lysý	F	NT	Gaisler 1954
Zo*4585	<i>Pteronotus davyi</i>	vampýr lysý	F	NT	Gaisler 1954
Zo*4586	<i>Pteronotus davyi</i>	vampýr lysý	F	NT	Gaisler 1954
Zo*4587	<i>Pteronotus davyi</i>	vampýr lysý	F	NT	Gaisler 1954
Zo*4590	<i>Pteronotus mapurensis</i>		M	NT	Gaisler 1954
Zo*4591	<i>Pteronotus mapurensis</i>		F	NT	Gaisler 1954
Zo*4592	<i>Pteronotus mapurensis</i>		M	NT	Gaisler 1954
Zo*4422	<i>Mormoops blainvillei</i>		F	NT	Gaisler 1966
Zo*4423	<i>Mormoops blainvillei</i>		M	NT	Gaisler 1966
Zo*4424	<i>Mormoops blainvillei</i>		M	NT	Gaisler 1966
Zo*4425	<i>Mormoops blainvillei</i>		M	NT	Gaisler 1966
Zo*4426	<i>Mormoops blainvillei</i>		juv. M	NT	Gaisler 1966
Zo*4427	<i>Mormoops blainvillei</i>		juv. M	NT	Gaisler 1966
Zo*4594	<i>Phyllostomus discolor</i>		M	NT	Gaisler 1954
Zo*4595	<i>Phyllostomus discolor</i>		F	NT	Gaisler 1954
Zo*4596	<i>Phyllostomus discolor</i>	-	M	NT	Gaisler 1954
Zo*4579	<i>Glossophaga soricina</i>	vampýr dlouhojazyčný	M	NT	Gaisler 1978
Zo*4580	<i>Glossophaga soricina</i>	vampýr dlouhojazyčný	M	NT	Gaisler 1978
Zo*4581	<i>Glossophaga soricina</i>	vampýr dlouhojazyčný	M	NT	Gaisler 1954
Zo*4582	<i>Glossophaga soricina</i>	vampýr dlouhojazyčný	F	NT	Gaisler 1954
Zo*4583	<i>Glossophaga soricina</i>	vampýr dlouhojazyčný	M	NT	Gaisler 1954
Zo*4588	<i>Carollia castanea</i>	-	M	NT	Gaisler 1954
Zo*4589	<i>Carollia castanea</i>	-	M	NT	Gaisler 1954
Zo*4443	<i>Brachyphylla nana</i>	-	F	NT	Gaisler 1966
Zo*4444	<i>Artibeus jamaicensis</i>	vampýr plodožravý	F	NT	Gaisler 1960
Zo*4440	<i>Phyllonycteris poeyi</i>	-	F	NT	Gaisler 1966
Zo*4441	<i>Phyllonycteris poeyi</i>	-	M	NT	Gaisler 1966
Zo*4442	<i>Phyllonycteris poeyi</i>	-	F	NT	Gaisler 1966
Zo*4593	<i>Phyllonycteris poeyi</i>	-	F	NT	Gaisler 1977

Desmodontidae - upírovití

Zo*4597	<i>Desmodus rotundus murinus</i>	upír obecný	M	NT	Gaisler 1978
---------	----------------------------------	-------------	---	----	--------------

Natalidae - natalovití

Zo*4437	<i>Natalus lepidus</i>	-	M	NT	Gaisler 1966
Zo*4438	<i>Natalus lepidus</i>	-	F	NT	Gaisler 1966
Zo*4439	<i>Natalus macer</i>	-	F	NT	Gaisler 1966

Vespertilionidae - netopýrovití

Zo*4313	<i>Myotis capaccinii</i>	netopýr dlouhonohý	M	WP, AF, OR	Gaisler 1967
Zo*4694	<i>Myotis capaccinii</i>	netopýr dlouhonohý	M	WP, AF, OR	Gaisler 1982
Zo*4712	<i>Myotis capaccinii</i>	netopýr dlouhonohý	F	WP, AF, OR	Gaisler 1982
Zo*5115	<i>Myotis capaccinii</i>	netopýr dlouhonohý	M	WP, AF, OR	Gaisler 1983
Zo*4357	<i>Myotis longipes</i>	-	F	WP, AF	Gaisler 1967
Zo*4358	<i>Myotis longipes</i>	-	F	WP, AF	Gaisler 1967
Zo*4359	<i>Myotis longipes</i>	-	M	WP, AF	Gaisler 1967
Zo*4360	<i>Myotis longipes</i>	-	M	WP, AF	Gaisler 1967
Zo*4361	<i>Myotis longipes</i>	-	M	WP, AF	Gaisler 1967

Zo*4361	<i>Myotis longipes</i>	-	M	WP, AF	Gaisler 1967
Zo*4362	<i>Myotis longipes</i>	-	F	WP, AF	Gaisler 1967
Zo*4363	<i>Myotis longipes</i>	-	M	WP, AF	Gaisler 1967
Zo*4364	<i>Myotis longipes</i>	-	F	WP, AF	Gaisler 1967
Zo*4448	<i>Eptesicus fuscus</i>	netopýr hnědý	F	WP, AF	Gaisler 1933
Zo*5134	<i>Otonycteris hemprichi</i>	-	F	WP	Gaisler 1983
Molossidae - tadaridoviti					
Zo*5139	<i>Tadarida teniotis</i>	tadarida evropská	F	WP, AF	Gaisler 1983
Zo*4435	<i>Tadarida minuta</i>	-	F	WP, AF	Gaisler 1964
Zo*4446	<i>Molossus major</i>	-	F	NT	Gaisler 1962
Zo*4447	<i>Molossus obscurus</i>	-	M	NT	Gaisler 1937
Primates - primáti					
Cercopithecidae - kočkodanovití					
Zo*1070/1	<i>Macaca fascicularis</i>	makak jávský	F	OR	
Zo*1067	<i>Macaca arctoides</i>	makak medvědí	juv. M	AF	gymn. Šternberk
Zo*1065/2	<i>Papio cynocephalus</i>	babuin		AF	Úsov
Zo*3506	<i>Papio cynocephalus</i>	babuin	F	AF	ZOO Olomouc 1965
Zo*1070/2	<i>Cercopithecus aethiops</i>	kočkodan obecný	F	AF	
Zo*1069	<i>Cercopithecus aethiops sabaeus</i>	kočkodan zelený	juv. M	AF	
Zo*3405	<i>Erythrocebus patas</i>	kočkodan husarský	F	AF	ZOO Olomouc 1965
Hylobatidae - gibbonovití					
Zo*1065/1	<i>Hylobates lar</i>	gibon lar	F	OR	
Carnivora - šelmy					
Mustelidae - lasicovití					
Zo*1042	<i>Gulo gulo</i>	rosomák		WP, EP, NA	gymn. Šternberk 1953
Procyonidae - medvídkovití					
Zo*1064	<i>Procyon lotor</i>	mýval severní	M	NA	gymn. Šternberk 1963
Zo*1066	<i>Procyon lotor</i>	mýval severní	juv.	NA	Úsov
Zo*1884	<i>Procyon lotor</i>	mýval severní	juv.	NA	ZOO Olomouc
Zo*1071/2	<i>Nasua nasua</i>	nosál červený		NT	
Ursidae - medvěďovití					
Zo*1061	<i>Melursus ursinus</i>	medvěd pyškatý		OR	Úsov
Canidae - psovití					
Zo*3307	<i>Canis aureus</i>	šakal obecný	M	WP, EP	ZOO Olomouc 1965
Felidae - kočkovití					
Zo*2581	<i>Felis silvestris lybica</i>	kočka plavá		WP, AF	mumie
Zo*1063	<i>Prionailurus bengalensis</i>	kočka bengálská		OR	gymn. Šternberk 1953
Zo*4052	<i>Lynx lynx wrangeli</i>	rys východosibiřský	juv. M	EP	ZOO Olomouc 1969
Zo*1071/1	<i>Oncifelis pardinaoides</i>	kočka jaguáří		NT	
Zo*1062/1	<i>Puma concolor</i>	puma	M	NA, NT	
Zo*1062/2	<i>Pantera pardus</i>	levhart	M	AF, OR	
Cv*119	<i>Pantera tigris tigris</i>	tygr indický		OR	OVM Šumperk 1962
Edentata - chudozubí					
Dasypodidae - pásovcovití					
Zo*1068	<i>Dasypus novemcinctus</i>	pásovec devítipásý		NT	
Rodentia - hlodavci					
Sciuridae - veverkovití					
Zo*4080	<i>Tamias striatus</i>	čipmank východní		NA	Vaňourek 1974
Zo*5059	<i>Eutamias sibiricus</i>	burunduk	juv. M	EP	ZOO Olomouc
Cricetidae - křečkovití					
Zo*4381	<i>Phodopus sungorus</i>	křečík džungarský	M	EP	Rumler 1979
Zo*4048	<i>Mesocricetus auratus</i>	křeček zlatý	M	WP, AF	Rumler 1968
Zo*1027	<i>Lemmus lemmus</i>	lumík norský	juv.	WP	
Zo*5214	<i>Cerbillus campestris</i>	pískomil polní	M	WP, EP	Gaisler 1981
Zo*5219	<i>Cerbillus campestris</i>	pískomil polní	F	WP, EP	Gaisler 1981
Zo*5220	<i>Cerbillus campestris</i>	pískomil polní	F	WP, EP	Gaisler 1981
Zo*5221	<i>Cerbillus gerbillus</i>	pískomil saharský	F	WP, AF	Gaisler 1982
Zo*5276	<i>Cerbillus gerbillus</i>	pískomil saharský	F	WP, AF	Gaisler 1982
Zo*5277	<i>Cerbillus gerbillus</i>	pískomil saharský	M	WP, AF	Gaisler 1982
Zo*5296	<i>Cerbillus gerbillus</i>	pískomil saharský	juv. M	WP, AF	Gaisler 1983
Zo*5279	<i>Meriones shawi</i>	pískomil Shawův	F	WP, EP	Gaisler 1982
Zo*5280	<i>Meriones shawi</i>	pískomil Shawův	juv. M	WP, EP	Gaisler 1982
Zo*5281	<i>Meriones shawi</i>	pískomil Shawův	juv. M	WP, EP	Gaisler 1982
Zo*5282	<i>Meriones shawi</i>	pískomil Shawův	juv. M	WP, EP	Gaisler 1982

Zo*5283	<i>Meriones shawi</i>	pískomil Shawův	F	WP, EP	Gaisler 1982
Zo*5284	<i>Meriones shawi</i>	pískomil Shawův	M	WP, EP	Gaisler 1983
Zo*5285	<i>Meriones shawi</i>	pískomil Shawův	F	WP, EP	Gaisler 1983
Zo*5286	<i>Meriones shawi</i>	pískomil Shawův	M	WP, EP	Gaisler 1983
Zo*5286	<i>Psammomys obesus</i>	pískomil tlustý	M	WP, EP	Gaisler 1983
Muridae - myšovití					
Zo*5210	<i>Mus spretus</i>	-	juv. F	WP	Gaisler 1981
Zo*5217	<i>Mus spretus</i>	-	M	WP	Gaisler 1981
Zo*5218	<i>Mus spretus</i>	-	juv. M	WP	Gaisler 1981
Dipodidae - tarbíkovití					
Zo*5297	<i>Jaculus orientalis</i>	-	M	EP	Gaisler 1983
Caviidae - morčatovití					
Zo*1026	<i>Cavia aperea</i> var. <i>porcellus</i>	morče domácí		NT	gymn. Šternberk 1953
Zo*2118	<i>Cavia aperea</i> var. <i>porcellus</i>	morče domácí		NT	
Myocastoridae - nuriovití					
Zo*4059	<i>Myocastor coypus</i>	nutrie	M	NT	Weigt 1971
Artiodactyla - sudokopytníci					
Bovidae - turovití					
Cv*115	<i>Tragelaphus strepsiceros</i>	kudu velký	M	AF	Šternberk - Lichtensteinská sb. - hlava
Cv*116	<i>Tragelaphus imberbis</i>	kudu malý	M	AF	Šternberk - Lichtensteinská sb. - hlava
Zo*4282	<i>Bison bison</i>	bizon	M	NA	ZOO Olomouc 1978 - hlava

Zusammenfassung

Die Sammlungen des Heimatskundlichen Museums in Olomouc umfassen auch Präparate der fremdländischen Kriechtiere und Säugetiere, die in den Jahren 1993 - 1998 bestimmt und revidiert wurden. Zusammen enthält die Kollektion 25 Ex. Präparate der 18 Arten der Kriechtiere und 128 Ex. Präparate der 64 Arten der Säugetiere aus der ganzen Welt.

Literatura

- FELIX, J., 1978: Zvířata z celého světa 3. Hadi. SZN, Praha.
 FELIX, J., 1988: Zvířata z celého světa 13. Ještěři. SZN, Praha.
 GOSLER, A. (ed.), 1994: Atlas ptáků světa. Příroda, Bratislava.
 HANÁK, V., HERÁŇ, I. & kol., 1975: Přehled soustavy a české názvy savců. Lynx, n.s., Supl. IV.
 HANÁK, F. & RUMLER, Z., 1999: Cizokrajní práci ve sbírkách Vlastivědného muzea Olomouc. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, 275(1997): 30-42.
 LAUS, H., 1910: Das Erzherzog Josef-Ferdinand. Museum in Olmütz. Ein Führer durch die Sammlungen. Verlag des Museums, Olmütz.
 ZELINKA, J. & VOŽENÍLEK, P., 1998: Krokodýlové - přežívající současníci dinosaurů. Ratio, Úvaly.
 ZYCH, J., 1997: Želvy. Brázda, Praha.

Adresy autorů:

RNDr. **Zdeněk Rumler**, Jílová 29, 779 00 Olomouc

RNDr. **František Hanák**, Muzeum Komenského Přerov, Moravská ornitologická stanice, Horní nám. 1, 751 52 Přerov

Mgr. **Zdeněk Vermouzek**, Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc

Střevlíkovití (Carabidae) přírodní rezervace Království (Grygov) Carabids (Carabidae) of the Království Nature Reserve in Central Moravia

Milada Bocáková

Střevlíkovití patří mezi nejhojnější zástupce ve společenstvech epigeických členovců. Vzhledem k jejich dostatečné druhové diverzitě a značné citlivosti k antropogenním zásahům jsou často využíváni jako modelová skupina v různých bioindikačních studiích. Poznání druhového složení společenstev a znalost ekologických nároků jejich charakteristických druhů umožňuje hodnocení ekosystémů a zejména stanovení nejvhodnějších režimů ochrany v chráněných územích.

Materiál a metodika

Faunu střevlíkovitých jsem sledovala metodou zemních pastí (SKUHRÁVÝ, 1957). Materiál byl sbírán během celého vegetačního období roku 1995. Pasti byly instalovány 5.IV. 1995 a pravidelně vybírány ve 14-ti denních intervalech. Terénní průzkum byl ukončen 13.XI. 1995. Jako pasti byly použity sklenice o objemu 0,7 l s průměrem hrdla 7,5 cm, které byly z 1/3 zaplněny roztokem etylenglykolu (Fridex) ve vodě v poměru 1:2. Konzervační tekutina byla průběžně doplňována. Proti dešti byly pasti chráněny plechovou stříškou. Celkem zde bylo instalováno 21 pastí ve 3 řadách na odlišných stanovištích po 7 pastech. Jednotlivé pasti byly od sebe vzdáleny asi 10 m.

Nomenklatura jednotlivých taxonů je uveřejněna podle Jelínka (JELÍNEK J. et al., 1993). Pro stanovení dominance jsem použila Kirchnerovy stupnice (KIRCHNER H., 1960). Bioindikační charakteristiky druhů jsou uvedeny podle Boháče a Růžičky (BOHÁČ J. et RŮŽIČKA V., 1986), kde jsou střevlíkovití rozděleni podle svých ekologických nároků do tří skupin. Do první skupiny (relikty I. řádu - RI) náleží druhy, které se vyskytují výhradně na stanovištích připomínajících svou vysokou druhovou diverzitou klimaxová lesní či jiná původní společenstva. Druhá skupina (relikty II. řádu - RII) obsahuje druhy vázané na lesní biotopy, které pronikají z původních společenstev na území kulturního lesa a nejsou schopny proniknout do odlesněné krajiny. Třetí skupina obsahuje druhy, které úspěšně přežívají i na uměle odlesněných či jinak antropogenně ovlivněných stanovištích (pole, kulturní louky) a jsou označovány jako expanzivní (E).

Charakteristika území

Přírodní rezervace Království se nachází jižně od obce Grygov u Olomouce a zaujímá rozlohu 609 ha. Tento velmi dobře zachovalý komplex lužních lesů leží mezi železniční tratí Olomouc - Přerov a Morávkou a nachází se v nadmořské výšce 200-205 m. Ve stromovém patře jsou převážně zastoupeny *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Acer platanooides*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus carpiniifolia* a *Betula pendula*.

Fauna střevlíkovitých přírodní rezervace

Na sledovaných lokalitách bylo celkem odchyceno 5.279 exemplářů střevlíkovitých náležejících 51 druhu. Převládají široce rozšířené druhy, které jsou vázány na

různé typy lesních biotopů. Počet odchycených exemplářů dle jednotlivých lokalit ukazuje Tab. 1. Sezónní dynamiku dominance aktivity vybraných druhů ukazují obr. 2-5.

Při vyhodnocení společenstva střevlíkovitých rezervace Království jsem použila výpočtu procentuálního zastoupení druhů jednotlivých bioindikačních skupin (viz BOHÁČ J. et RŮŽIČKA V., 1986), které je znázorněno na obr. 1. Zastoupení expanzivních druhů (E) zde v průměru činilo 39%. Současně zde byl ale velmi vysoký výskyt reliktní II. řádu (RII - druhy vázané na lesní biotopy), které tvořily 57% druhů. Z reliktní I. řádu (RI) se zde vyskytovaly pouze 2 druhy (*Pterostichus ovoideus* a *Cymindis humeralis*) a tvořily tak pouze 4% druhů. Celkově lze společenstvo hodnotit jako značně ovlivněné vysušováním odvodňovacími kanály kolem přilehlých polních kultur, a proto pouze na lokalitě C se vyskytuje větší počet vlhkomilných druhů.

A. Lužní les v severní části přírodní rezervace s vysokou pokryvností bylinného patra s převahou *Alium ursinum* v jarním aspektu a *Urtica dioica* v letním období

Společenstvo střevlíkovitých na této lokalitě bylo poměrně druhově bohaté. Celkem zde bylo odchyceno 1.679 kusů střevlíkovitých v 34 druzích. Jako dominantní se zde vyskytovali *Pterostichus melanarius* (39,9%), *Abax parallelepipedus* (24,78%), *A. parallelus* (9,05%) a *Bembidion mannerheimii* (5,90%), subdominantní výskyt vykazovali *Carabus coriaceus* (4,88%), *C. ulrichii* (2,32%), *C. scheidleri* (1,73%), *C. violaceus* (1,01%), *Epaphius secalis* (1,37%), *Pterostichus oblongopunctatus* (2,50%), *P. strenuus* (1,01%) a *Platynus assimilis* (1,37%).

B. Rozvolněný lužní les ve střední části přírodní rezervace na sušších stanovištích s dominantními ostřicemi v bylinném patře

Společenstvo střevlíkovitých na této lokalitě bylo početně i druhově nejchudší. Do 7 pastí bylo odchyceno celkem 1.407 exemplářů, které náležely 29 druhům. Dominantně zde byly zastoupeny druhy *Pterostichus melanarius* (45,49 %), *P. oblongopunctatus* (14,14%), *Abax parallelus* (22,03%) a *Abax parallelepipedus* (5,19 %), subdominantní zastoupení vykazovali střevlíci *Carabus coriaceus* (4,26%), *C. scheidleri* (2,77%) a *C. ulrichii* (1,42%).

C. Lužní les v níže položené, močálovité jižní části lesního komplexu s vysokou pokryvností *Urtica dioica* v letním aspektu

Na této lokalitě bylo zjištěno druhově i početně nejbohatší společenstvo střevlíkovitých. Celkem zde bylo odchyceno 2.193 exemplářů střevlíkovitých v 34 druzích. Jako dominantní se zde vyskytovaly druhy *Pterostichus melanarius* (37,03%), *Platynus assimilis* (22,30%), *Abax parallelus* (9,53%) a *A. parallelepipedus* (7,71%). Subdominantní zastoupení zde vykazovali zejména střevlíci *Carabus scheidleri* (3,01%), *C. coriaceus* (2,69%), *C. ulrichii* (2,19), *C. granulatus* (1,05%), ale také *Pterostichus oblongopunctatus* (1%), *Oxypselaphus obscurus* (4,92%) a *Pseudoophonus rufipes* (2,19%). Celkově zde byl zjištěn větší počet druhů charakteristických pro zarostlé břehy vod a močály, jako např. *Badister lacertosus* a *Oxypselaphus obscurus*. S vyšší početností se zde vyskytovaly také další druhy indikující zvýšenou vlhkost jako *Carabus granulatus*, *Leistus piceus*, *Asaphidion flavipes* nebo *Platynus assimilis*.

Tab. 1: Počet kusů střevlíkovitých zjištěný na jednotlivých lokalitách

Lokalita	A	B	C	celkem	dominance
RII <i>Carabus arcensis</i> (Herbst)	-	-	1	1	0,02
E <i>Carabus scheidleri</i> Panzer	29	39	66	134	2,54
E <i>Carabus ulrichii</i> Germar	39	20	48	107	2,03
E <i>Carabus granulatus</i> L.	5	1	23	29	0,55
RII <i>Carabus hortensis</i> L.	-	-	2	2	0,04
E <i>Carabus violaceus</i> L.	17	2	1	20	0,38
RII <i>Carabus coriaceus</i> L.	82	60	59	201	3,81
RII <i>Cychrus caraboides</i> (L.)	1	1	-	2	0,04
RII <i>Leistus rufomarginatus</i> (Duftschmid)	-	2	5	7	0,13
RII <i>Leistus terminatus</i> (Hellwig in Panzer)	1	-	-	1	0,02
RII <i>Leistus piceus</i> Frölich	2	-	9	11	0,21
RII <i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid)	7	6	5	18	0,34
E <i>Clivina fossor</i> (L.)	-	-	2	2	0,04
E <i>Dyschirius globosus</i> (Herbst)	-	-	1	1	0,02
RII <i>Epaphius secalis</i> (Gyllenhal)	23	-	3	26	0,49
E <i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank)	1	1	4	6	0,11
RII <i>Trechoblemus micros</i> (Herbst)	-	2	-	2	0,04
E <i>Asaphidion flavipes</i> (L.)	-	-	6	6	0,11
RII <i>Bembidion mannerheimii</i> Sahlberg	99	2	18	119	2,25
RII <i>Stomis pumicatus</i> (Panzer)	3	1	1	5	0,09
E <i>Poecilus cupreus</i> (L.)	3	4	4	11	0,21
RII <i>Patrobis atrorufus</i> (Stroem)	3	-	1	4	0,08
RII <i>Pterostichus vernalis</i> (Panzer)	-	1	1	2	0,04
RII <i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabr.)	42	199	22	263	4,98
RII <i>Pterostichus niger</i> (Schaller)	13	9	6	28	0,53
E <i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger)	670	640	812	2122	40,19
RII <i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull)	1	-	-	1	0,02
RII <i>Pterostichus diligens</i> (Sturm)	-	1	-	1	0,02
RI <i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm)	2	5	12	19	0,35
RII <i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer)	17	1	14	32	0,61
RII <i>Abax parallelus</i> (Duftschmid)	152	73	209	434	8,22
RII <i>Abax parallelepipedus</i> (Piller et Mitt.)	416	310	169	895	16,95
RII <i>Molops piceus</i> (Panzer)	12	7	7	26	0,49
E <i>Calathus fuscipes</i> (Goeze)	1	-	3	4	0,08
E <i>Calathus melanocephalus</i> (L.)	-	-	1	1	0,02
E <i>Synuchus vivalis</i> (Illiger)	-	-	1	1	0,02
E <i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan)	-	-	1	1	0,02
RII <i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst)	1	-	107	108	2,05
RII <i>Europhilus fuliginosus</i> (Panzer)	-	-	1	1	0,02
RII <i>Agonum moestum</i> (Duftschmid)	6	-	18	24	0,45
RII <i>Agonum viduum</i> (Panzer)	-	-	1	1	0,02
RII <i>Platynus assimilis</i> (Paykull)	23	4	489	516	9,77
E <i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal)	1	-	2	3	0,06
E <i>Amara ovata</i> (Fabricius)	-	-	2	2	0,04
E <i>Amara similata</i> (Gyllenhal)	1	2	-	3	0,06
E <i>Amara aulica</i> (Panzer)	1	1	1	3	0,06
E <i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer)	2	6	48	56	1,06
E <i>Harpalus latus</i> (Linnaeus)	2	5	5	12	0,23
RII <i>Badister lacertosus</i> Sturm	1	-	1	2	0,04
RII <i>Oodes helopioides</i> (Fabricius)	-	-	1	1	0,02
RI <i>Cymindis humeralis</i> (Fourcroy)	-	2	-	2	0,04
Carabidae:	1679	1407	2193	5279	100

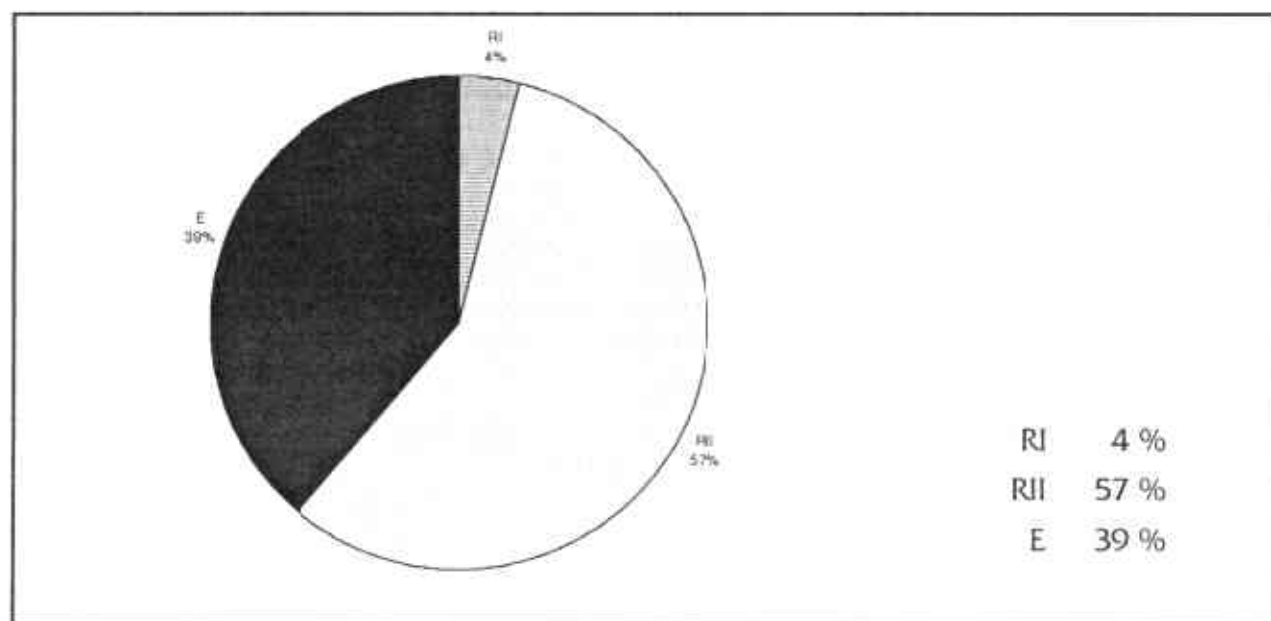
Diskuse

Problematicke studia epigeických entomocenóz v lesních společenstvech se věnovala řada autorů. Faunu řádu Coleoptera v záplavové oblasti lužních lesů podél dolního toku Dyje sledoval OBRTTEL (1971), po vodohospodářských úpravách BOCÁK (1984). Na Olomoucku sledoval faunu střevlíkovitých v lužních lesích např. NOVÁK (1975) nebo ŠIMEČEK (1975). Ve srovnání s OBRTTELEM (1971) ukazují výsledky průzkumu v Grygově mnohem nižší abundanci druhů vyžadujících vysokou půdní vlhkost. Mezi tyto druhy náleží např. *Bembidion mannerheimii*, *Patrobis atrorufus* nebo *Epaphius secalis*, které patřily na lokalitě v Břeclavi k dominantním druhům, kdežto v Grygově vykazovaly pouze subrecedentní (*Patrobis atrorufus*, *Epaphius secalis*) nebo subdominantní (*Bembidion mannerheimii*) zastoupení. Naopak některé všeobecně rozšířené druhy s širokou ekologickou valencí, které OBRTTEL (1971) uváděl nanejvýš jako subdominantní, vykazovaly v lužním lese v Království dominantní výskyt (*Pterostichus melanarius*, *Abax parallelepipedus*).

Závěr

Studiem 3 lokalit rezervace Království byl zjištěn výskyt 51 druhu střevlíkovitých. Převládají zde široce rozšířené druhy vázané na lesních biotopy. Největší zastoupení zde vykazovaly relikty II. řádu (57%), podíl expanzivních druhů činil 39%. Z reliktní I. řádu se zde vyskytovali pouze *Pterostichus ovoideus* a *Cymindis humeralis*. Celkově lze společenstvo hodnotit jako značně ovlivněné vysušováním odvodňovacími kanály kolem přilehlých polních kultur. Proto se pouze na lokalitě C vyskytuje větší počet vlhkomilných druhů jako *Badister lacertosus*, *Oxypselaphus obscurus*, *Carabus granulatus*, *Platynus assimilis* aj.

Z ohrožených druhů brouků jsem zde zjistila výskyt střevlíků *Carabus arcensis*, *C. scheidleri* a *C. ulrichii*. Z dalších zajímavých druhů se na lokalitě vyskytují *Leisus rufomarginatus*, *L. terminatus* a poměrně vzácný *Trechoblemus micros*.



Obr. 1: Struktura společenstva střevlíkovitých z hlediska antropogenního ovlivnění lokality (RI – relikty 1. řádu, RII – relikty 2. řádu, E – expanzivní druhy)

Fig. 1: Structure of carabid beetle community regarding the relict status of occurred species (RI - relicts of 1st rank, RII - relicts of 2nd rank, E – expansive species)

Summary

In 1995 the soil surface Carabidae were observed in the Království nature reserve, near the village of Grygov in central Moravia. Beetles were caught in 21 pitfall traps in 3 different habitats in a lowland forest. Altogether 5,279 specimens of Carabidae were collected belonging to 51 species. The widely distributed forest species were dominant in the Království reserve. Communities of beetles were evaluated from the point of view of anthropogenic effects (BOHÁČ J. et RŮŽIČKA V., 1986). Relicts of the 2nd rank showed the highest abundance (57%), the frequency of expansive species was 39 %. Only two carabids (*Pterostichus ovoideus* and *Cymindis humeralis*) belonging to relicts of 1st rank occurred here. Generally the communities of Carabidae seem to be considerably affected by draining of adjacent fields. Therefore, only in the swampy habitat (C) higher number of hygrophilous species as *Badister laceratus*, *Oxypselaphus obscurus*, *Carabus granulatus*, *Platynus assimilis* etc. occurred.

As far as endangered species are concerned, species *Carabus arcensis*, *C. scheidleri* and *C. ulrichii* were found here. Some other interesting species as *Leistus rufomarginatus*, *L. terminatus*, and also relatively rare *Trechoblemus micros* were recorded here.

Literatura

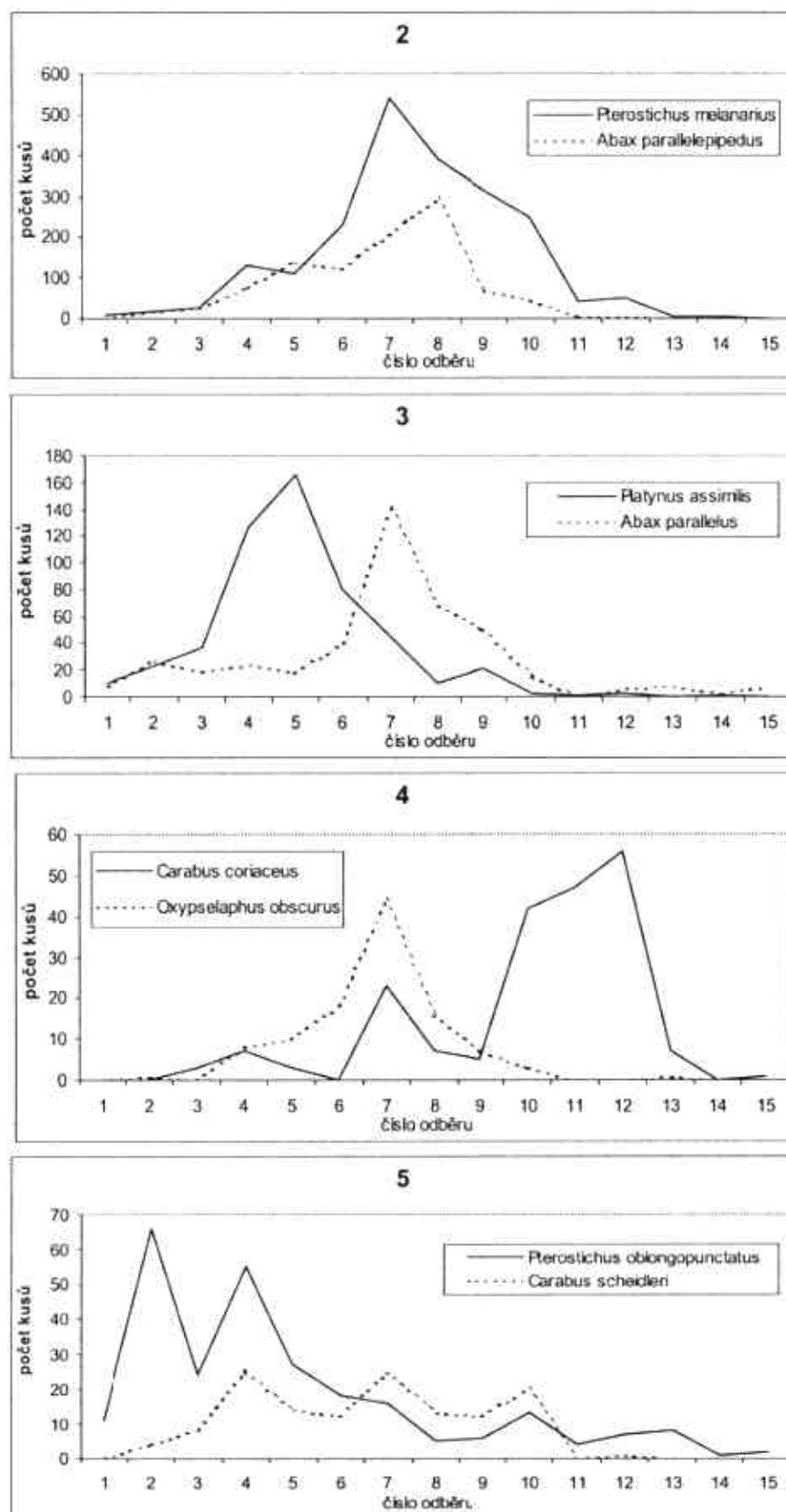
- BOCÁK L. (1984): Změny epigeické entomofauny na ploše ovlivněné vodohospodářskými úpravami. (Diplomová práce) - MS. (Depon. in: Mendelova universita, Brno).
- BOHÁČ, J. et RŮŽIČKA, V. (1986): Využití Coleopter pro bioindikaci a dlouhodobý monitoring v Biosférické rezervaci Třeboňsko. (Dílčí závěrečná zpráva). - MS. (Depon. in ÚKE AV ČR, České Budějovice).
- JELÍNEK, J. et al., (1993): Check - list of Czechoslovak Insects IV (Coleoptera). - Folia Heyrovskyana, Suppl. 1: 1 -172.
- KIRCHNER, H. (1960): Untersuchungen zur Oekologie feldbewohnender Carabiden. - Köln.
- NOVÁK, B. (1973): Roční dynamika v diurnální aktivitě střevlíkovitých v jednom lesním biotopu. - Acta UPOL, FRN, 43: 251-280.
- NOVÁK, B. (1975): Lesní mikroklima a diurnální aktivita střevlíkovitých (Col., Carabidae). - Acta UPOL, FRN, 51: 103-136.
- OBRTL, R. (1971): Soil Surface Coleoptera in a Lowland Forest. - Acta. Sc. Nat. Brno, N. S. 5(7): 1- 48.
- RŮŽIČKA, V. et BOHÁČ, J. (1988): Epigeičtí bezobratlí nivy horní Lužnice (Araneae, Coleoptera). - Sborník Vys. školy zeměděl. v Praze, agronom. fak. v Českých Budějovicích, řada fytotech. (1988) 2: 149-154.
- SKUHRAVÝ, V. (1957): Metoda zemních pastí. - Acta Entomol. Bohemoslov. 54: 27-40.
- ŠIMEČEK J. (1975): Brouci v epigeonu na pomezí polního a lesního biotopu (Coleoptera). - Zprávy Vlastiv. ústavu v Olomouci. 177: 24-31.

Adresa autorky:

Ing. **Milada Bocáková**, Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc

Obr. 2-5: Sezónní změny počtu odchycených kusů některých dominantních a subdominantních druhů dle jednotlivých odběrů

Figs 2-5: Variation in catch size of some dominant and subdominant species in successive trapping periods



Zpráva o průběhu, výsledcích výzkumu a záchranné dokumentaci ve vápencovém lomu Vápenky Vitošov, s.r.o. v letech 1998 - 1999

The results of observations and salvage documentation
in the limestone quarry of Lime works Vitošov Ltd. in 1998 - 1999

Rostislav Morávek

V roce 1991 byla mezi vedením nově vzniklé těžební společnosti, Vápenkou Vitošov, s.r.o. a geologickým pracovištěm Vlastivědného muzea v Olomouci projednána a dohodnuta vzájemná spolupráce o souběhu těžební a dokumentační činnosti ve vápencovém lomu ve Vitošově. Tato lokalita se vyznačuje zcela ojedinělým typem vývoje krasových jevů, které obsahují bohaté a pozoruhodné sintrové výplně. Krasové jeskyně a dutiny se sintrovou výzdobou jsou v lomu často odkrývány postupující těžbou vápencového ložiska (MORÁVEK R., 1998b). V letech 1992 - 1996 byla záchranná dokumentační činnost prováděna pouze nepravidelnými návštěvami zaměřenými na občasné sledování postupující těžby. V této době, při nízké četnosti návštěv a nedostatečné informovanosti muzejního geologa o výskytech významnějších geologických resp. krasových jevů, nebylo možné zachytit a zdokumentovat veškeré těžbou odkrývané jevy a docházelo tak k jejich rychlému odtěžení a zániku, aniž by je bylo možné prohlédnout a zajistit o nich základní dokumentaci a odebrat z nich reprezentativní vzorky. Proto byl na začátku roku 1997 dohodnut a vypracován nový projekt, na základě kterého byl zahájen sledovací program lomu vápenky. Ten umožňuje provádění pravidelného a systematického sledování lokality s postupující těžbou tak, aby byly zachyceny a zdokumentovány odkrývané geologické a krasové jevy co nejpodrobněji. Součástí těchto prací je i odběr faktického petrografického a sintrového materiálu, který je zpracováván ve formě sbírkových předmětů do fondu geologie krasu VMO, kde postupně vzniká reprezentativní typová kolekce sintrových výplní z krasových dutin a puklin vitošovského vápencového ložiska.

Nejzajímavějším a významným výsledkem hned prvního roku pravidelného sledování lokality lomu ve Vitošově bylo, v sz. části závěrného svahu mezi 4 a 3 těžební etáží, objevení 12.10. 1997 propastovité puklinové jeskyně nazvané „Podzimní jeskyně“ (MORÁVEK R., 1997). Výzkumu a sledování této jeskyně byla i v letech 1998-1999 věnována značná pozornost. Po projednání s vedením společnosti vápenky bylo rozhodnuto zajistit tento objekt jako součást závěrného svahu s tím, že bude objevená jeskyně zachována jako typový krasový jev s charakteristickým vývojem a výplněmi reprezentující vývoj puklinových jeskyní vitošovského krasu. Protože se postupně ukazovalo, že odkrývaný kras vitošovského vápencového ložiska je zcela mimořádný a zaslouží si i tomu odpovídající pozornost i častější návštěvy lokality, především pak i materiálové zabezpečení, bylo po konzultaci a se souhlasem vedení Vápenky Vitošov rozhodnuto vypracovat přihlášku projektu do grantové agentury Ministerstva kultury ČR.

Ještě v průběhu podzimu r.1998 byla „Podzimní jeskyně“ na 4 vybraných staništi osazena základními měřicími přístroji k sledování mikroklimatických poměrů a v pravidelných intervalech jsou v jeskyni od této doby prováděna měření. Přestože má propastovitá jeskyně, zasahující zhruba 15 m k sv. do masivu vápence, do hloubky pod úroveň otvoru vstupu pak asi 5m, výrazně otevřený vchod ve stěně

závěrného svahu, kterým koresponduje s povrchem, vykazuje tato jeskyně své specifické mikroklimatické projevy typické pro statickou jeskyni. Z téměř ročního měření vyplývá přímá závislost venkovních povětrnostních vlivů na proměny mikroklimatu v této puklinové jeskyni. V zimním období dochází k vklesávání těžšího studeného vzduchu do spodní části pukliny. To se projevuje jak bezprostředně za vchodem do jeskyně, kde docházelo v zimě i k částečnému zalednění a růstu menších ledových stalaktitů a stalagmitů, tak i v kapsovitých prohlubních zasahujících asi 3 m pod úroveň dna průlezné části jeskyně. Zde (měřicí stanoviště č. 3) zůstává po celý rok poměrně



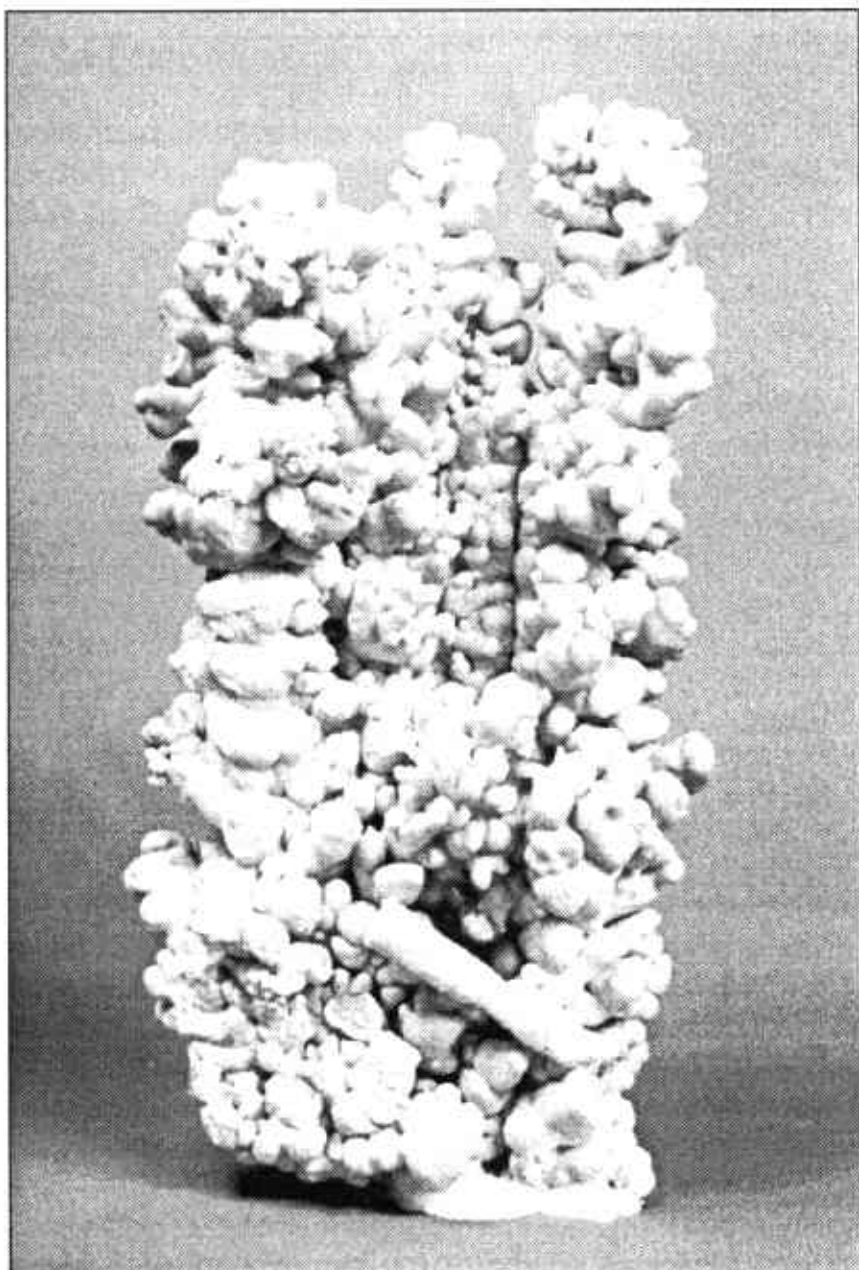
Vápenka Vitošov, 2. etáž lomu. Sintrovými útvary zcela vyplněná zkrasovělá puklina (zóna č. 2/52), situace z 1.7.1998. *Foto: Rostislav Morávek.*

chladný vzduch, v době vrcholného letního tepla max. + 8°C, oproti nejvyšší části jeskyně, kde v průběhu léta prohřátím dosáhla teplota vzduchu max. + 17,5°C. Při výškovém rozdílu zhruba 8 m činí teplotní rozdíl mezi nejnižší a nejvyšší částí této propastovité puklinové jeskyně + 9°C, což je na tak malou prostoru poměrně značně velký rozdíl. Vlhkostní poměry sledované v jeskyni vlasovým vlhkoměrem ukázaly, že se hodnoty relativní vlhkosti pohybují v průběhu roku v rozsahu min. 62 % - max. 95%. V závislosti na situaci počasí pak jeskyně zcela vysychá, nebo se naopak v deštových obdobích oživuje, stěny jsou mokré a sintrové, zejména stalaktitové útvary vykazují aktivní skapy a jeskyni je možno i s ohledem na těžbou v lomu částečné narušení původního režimu považovat za vývojově aktivní. Z prvního „zimního“ měření za období prosinec 98 - květen 99 na výskyt radonu na stanovištích č. 2 a č.3B, bylo zjištěno, že koncentrace Ra je velmi nízká v rozsahu 25 až 75 Bq/m³. Aby se zabránilo jakýmkoliv nepovolaným návštěvám a tím co nejvíce eliminovat nebezpečí poškození stávajících výplní i mikroklimatu, byl vstup do této jeskyně ve stěně závěr-

ného svahu zajištěn uzamykatelnou mříží. V současné době se připravuje detailní zmapování „Podzimní jeskyně“, kde by měl být podrobně zpracován a zaznamenán jak půdorys a řezy jeskyně, tak i detaily výplní a pozorovací stanoviště.

Největším krasovým objevem v roce 1998 i pro vitošovský kras zcela mimořádného rozsahu, byla jeskyně odkrytá dne 17.2. při začišťování dna 3. etáže lomu. Tehdy došlo k proboření jejího stropu, ve kterém se vytvořil otvor 10 x 4 m do této prostory. Název dostala podle unikátního sintrového útvaru „Jeskyně velkých stalagmitů“. Jednalo se o velkou prostorou tvaru jeskynního domu s rozměry: délka 35 m, šířka se postupně zužovala ze 17 na 5 m, výška od 2 do 7 m.

Jeskyně se zcela mimořádně velkou skupinou stalagmitů byla již po objevení z větší části zavalena zřícenou balvanitou až drobnou sutí. Tato suť pokrývala dno celé objevené prostory a do různé výškové úrovně vyplňovala profil jeskyně, místy až k jejímu stropu. V podélné ose byl směr jeskyně SSZ-JJV. Jeskyně vznikla na křížících se plochách břidličnatosti a podélných puklin směru SZ-JV až SSZ-JJV s příčnými puklinami směru SV-JZ. V zachovalé části jeskyně, kromě výše zmíněných velkých stalagmitů, bylo méně sintrových útvarů, především téměř chyběly typické pisolitické agregáty, jejichž bohatostí a pestrostí se na lokalitě vyznačují puklinové jeskyně. S ohledem na provozní režim ve vápencovém lomu a především s ohledem na ochranu bezpečnosti lidí a techniky, po provedení základní měřičské a dokumentační činnosti, byla jeskyně dne 10.3. 1998 zasypana. Její situační polo-



Vzorek sintrových anomálií - pisolitů - hlavního typu výplní puklinových jeskyní ve Vitošově.

Foto: Dušan Sedlák

ha je zachycena v mapové dokumentaci lomu (Archiv Vápenky Vitošov) a popsána J. Chorazým - R. Morávkem - M. Švancerem (1998).

Pracovní program v roce 1999 byl zaměřen jednak na pravidelný monitoring propastovitě puklinové „Podzimní jeskyně“ v závěrném svahu, v segmentu mezi 4. a 3.

etáží a dále byla pracovní činnost soustředěna na průběžné sledování těžbou odkrývaných krasových zón a jevů postupující těžbou na 2. etáži lomu. V průběhu prvního pololetí roku to bylo především sledování krasové zóny s pracovním označením č. 2/52, vytvořené na příčné tektonice směru JZ - SV, ve stěně postupu na závěrný svah. Byla sice odkryta na 2. etáži již v červenci 1998, ale její výrazný průběh a vývoj byl i nadále obnažován při každém dalším postupu v těžebním pilíři. Tato 0,8 až 1,5 m široká zóna, původně otevřeně puklinové jeskyně je téměř zcela vyplněna sintrovou hmotou, především bohatě a hustě vytvořenými pisolitickými agregáty. Postupným prorůstáním těchto pisolitů vyvinutých v různých tvarech, velikostech a kombinacích s drobnými, několik cm až do 30 - 50 cm velkými mrkvovitými stalaktity a stalagnáty, došlo téměř k úplnému vyplnění prostoru, kde mezi výplní zůstávají pouze místy menší od 0,25 do 1,0 m velké dutiny. S postupující těžbou na závěrný svah lomu poskytne tato krasová zóna ještě zcela určitě velké množství pozoruhodného sintrového materiálu a to i velkých blokových formátů vhodných jak k muzejně expozičním, tak i k interiérovým a venkovním dekoracím. V měsíci dubnu byla na 2. etáži, na rozhraní těžebních segmentů 02074 a 02081 odkryta silně zkrasovělá podélná puklina směru SSZ - JJV, až SZ - JV, na které bylo vytvořeno několik krasových dutin, z nich největší dosahovala rozměru asi 2 x 2 x 1,6 m. Tato „trpasličí jeskyně“ i stěny zkrasovělé hlavní pukliny v jejím okolí, byla porostlá a vyplněna mimořádně bohatými a vzhledem velmi dekorativními trsy keříčkovitých pisolitů a stalaktitů, rovněž porostlých hustými povlaky pisolitů. Kromě toho byl v dutině jeden, 160 cm vysoký a několik menších stalagnátů. V okolní zkrasovělé zóně byly v rozsahu celkem asi 10 m na obě strany od velké dutiny vyvinuty izolované i menší agregáty bílých až žlutohnědých pisolitů a v menších dutinách i útvary vytvořené pod, resp. na vodní hladině. K výjimečnému jevu zde patřil velmi bohatý vývoj aerosolových vláken vysrážených na pisolitech ze silně přesyceného vlhkého ovzduší v krasových puklinách. Aerosolová vlákna tvořila jemné keříčky i samostatně rostoucí vlákna různých tvarů, uspořádání, rovné i ohnuté až zakroucené. Z prozatím nalezených dosahovala nejdelší vlákna délky většinou 3 - 6 mm, maximální nalezená délka byla prozatím zjištěna 12 mm. Chemismus a morfologie těchto ojedinělých sintrových anomálií je v současné době studována ve spolupráci s pracovištěm Geologického ústavu AVČR.

V období srpen - září procházela těžba na 2. etáži pozoruhodnou zkrasovělou zónou, která byla v téměř celém těžebním segmentu č. 2098 prostoupena hustou sítí tence zkrasovělých puklin a velkým množstvím 0,2 až 0,8 m velkých dutin, často i rourovitě protažených 1 až 3 m. Zkrasovělé pukliny a především pak dutiny byly vyplněny a porostlé sněhově bílými až nažloutlými květákovitými agregáty sintru. Jejich geneze se poněkud liší od ostatních typických sintrových anomálií gravitačních pisolitů vyskytujících se na lokalitě. Jejich tvorba probíhala z větší části ve vodním prostředí při periodickém naplňování těchto krasových dutin nasycenou vodou s rozpuštěným $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Vedle těchto krasových zón se sintrovými výplněmi se často v těžebních segmentech vyskytovaly i zkrasovělé zóny hnízdovitých až hluboce vklesnutých kapsovitých tvarů a rozměrů s hlinitými a hlinitojílovitými výplněmi. Tyto zahliněné polohy částečně znehodnocují jinak velmi kvalitní surovinu vitošovského vápencového ložiska.

Nejzajímavějším objevem roku 1999 je puklinová jeskyně ve spodní části krasové zóny, v závěrném svahu mezi 4. a 3. etáží, vyklizené za pomoci těžké techniky a mechanizace provozu lomu. Horní část zkrasovělé zóny byla odkryta nakladačem VOLVO a pneumatickým kladivem AKERMAN ve dnech 22. a 27.7. V těchto dnech byly ze zkrasovělé pukliny odstraněny velké zaklíněné bloky vápence a provedena dokumentace a odběry vzorků z horní části pukliny. Dne 14.8. se po vyklizení a od-

stranění zaklíněné suti podařilo proniknout do spodní části této zóny, zhruba na výškové úrovni 3. těžební etáže lomu. Ve spodní části této zkrasovělé zóny byla objevena puklinová jeskyně, pracovním názvem „Jiříkova jeskyně“. Tato strmě 60 až 90° ukloněná zkrasovělá puklina zasahuje jednak zhruba 7 m jak k sv. do závěrného svahu, kde je poměrně úzká a její šířka dosahuje od 30 do 70 cm a nad dnem vybíhá 2,5 m k jv. šikmou a neprůlezně nízkou kapsovitou prostorou. Druhá část jeskyně na opačnou stranu od průlezu, zasahuje 4 m směrem k JZ. pod 3. etáž. Puklinová jeskyně, z které do stran vybíhá směrem do hloubky několik šikmo ukloněných, kapsovitých a nízkých prostor, se vyznačuje velmi bohatou pisolitickou výzdobou, která zcela pokrývá stěny a dno jeskyně. Šikmé stropy kapsovitých částí jsou porostlé velkým množstvím mrkvovitých stalaktitů a nízkých stalaktitových žeber a záclonek. Na průzkumu a dokumentaci této puklinové jeskyně přístupné malým a úzkým otvorem v závěrném svahu mezi 4. a 3. etáží se nyní intensivně pracuje.

Ve spolupráci s vedením společnosti Vápenky Vitošov, s.r.o., kterému náleží velké poděkování za pochopení a podporu prováděného výzkumu a dokumentaci, byl v roce 1998 vypracován návrh na projekt komplexního záchranného výzkumu probíhajícího v součinnosti s těžbou vitošovského vápencového ložiska. Projekt byl přihlášán do grantové soutěže Ministerstva kultury ČR na léta 1999 - 2000. Zpracované řešení a pracovní postup grantu byl MK ČR přijat a po projednání schválen. Úkol byl zařazen do programu grantové agentury ministerstva, které se v současné době podílí neinvestiční dotací na řešení tohoto projektu s názvem: "Záchranný karsologický výzkum těžené vápencové lokality ve Vitošově s realizací dlouhodobého monitoringu a trvalého zabezpečení objevené puklinové jeskyně". Tímto způsobem MK ČR značným způsobem podpořilo pravidelné sledování zájmové lokality a umožnilo materiální zabezpečení provádění terénních prací v areálu těženého vitošovského vápencového ložiska s výskytem tak výrazných a pozoruhodných krasových a geologických jevů.

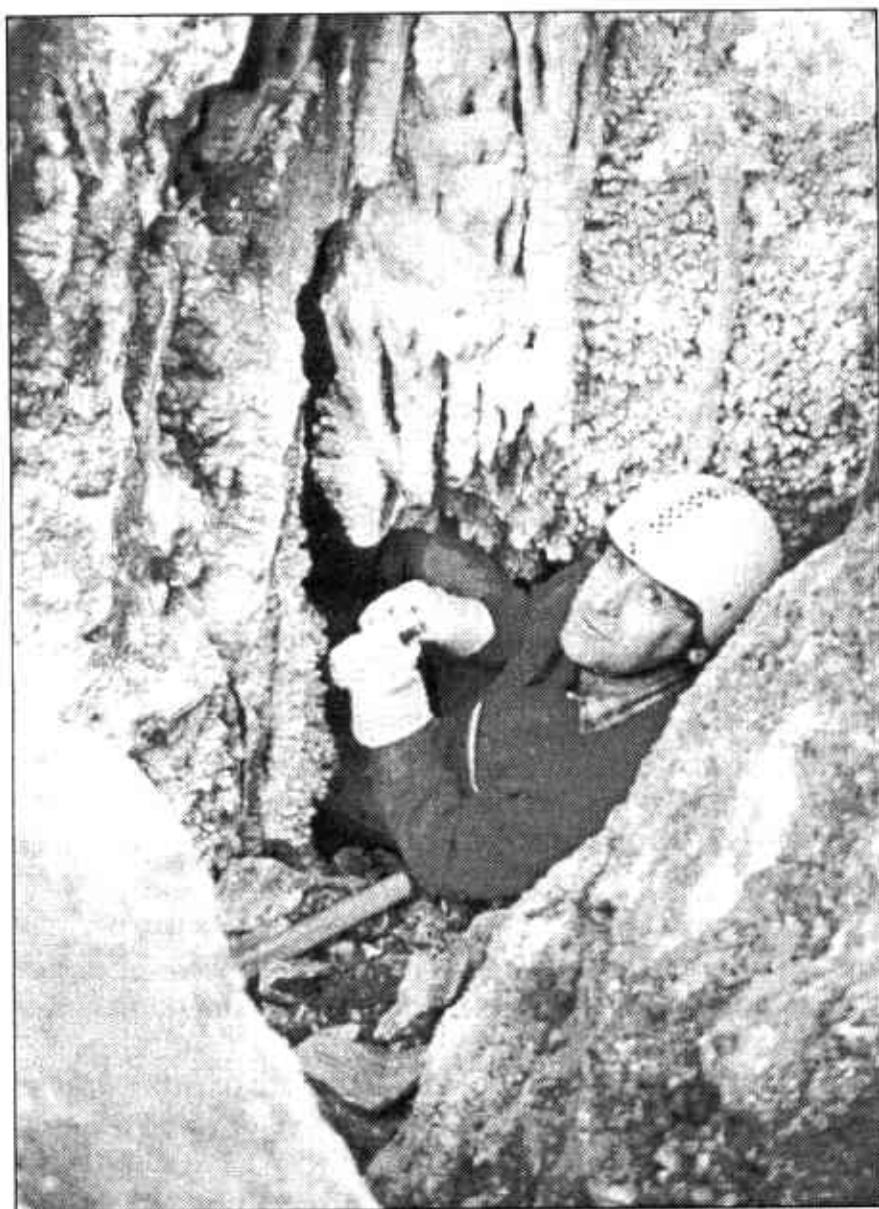
Sledování a dokumentace vápencového lomu ve Vitošově v letech 1998 a 1999 přineslo nejen objev velkého množství krasových jevů a objektů, které by jinak bez této dokumentace v rámci těžby zanikly bez jakékoliv registrace, ale bylo také za toto období odebráno a zpracováno značné množství sintrového a petrografického dokumentačního materiálu do sbírek krasového fondu VMO. Byla rovněž získána i celá řada poznatků a informací o strukturně-tektonické stavbě vitošovského vápencového ložiska. Pravidelné sledování a záchranná dokumentace bude na lokalitě lomu Vápenky Vitošov pokračovat i v následujícím roce a zcela určitě je možno očekávat celou řadu vědecky i sbírkově cenných a bohatých nálezů.

Summary

In the Vitošov limestone deposit mining reveals remarkable karstic and geological phenomena. This paper provides information on the way of documentation, discoveries and results of observations of mining in the Vitošov locality in 1998-1999. Besides the occurrence of smaller karstic cavities and fissures with rich sinter areas several larger caves were revealed. The largest of them was a cave found on 17th February 1998, called „The cave of large stalagmites“. Its measurements in maximal values were 40 x 17 x 7 m. In addition to descriptions of found phenomena a report on monitoring of the microclimatic situation in the fissure cave revealed in 1997 is provided.

Literatura

- CHORAZY J.-MORÁVEK R.-ŠVANCER M.(1998): Objev „Jeskyně velkých stalagmitů“ ve vápencovém lomu ve Vitošově.- Severní Morava sv. 75/98:58-64.
- MORÁVEK R.(1997): Objev puklinové jeskyně ve vápencovém lomu Vitošov.- Zprávy Vlastivěd. muzea v Olomouci, 275: 57-58.
- MORÁVEK R.(1998a): Kalcitové pizolity z krasových dutin vápencového ložiska Vitošov.- Minerál, 6/1:22-28. Brno.
- MORÁVEK R.(1998b): Pozoruhodný kras vitošovského vápencového ložiska. - Ochrana přírody, 53/5: 138-142, Praha.



Vápenka Vitošov, 2. etáž lomu, segment č. 2074. Dokumentace krasové dutiny s bohatou sintrovou výzdobou, situace 8.4.1999.
Foto: Jiří Sosna.

Adresa autora:

RNDr. **Rostislav Morávek**, Vlastivědné muzeum, nám. Republiky č. 5, 771 73 Olomouc

Pegmatit u Dolní Rožínky, Žďár nad Sázavou Pegmatit bei Dolní Rožínka, Bezirk Žďár nad Sázavou

Pavel Novotný, Jiří Mazuch

V průběhu r. 1995 byla ověřována pegmatitová žíla v obci Dolní Rožínka. Širší okolí je známé především velkými ložisky radioaktivních surovin, těžených doly Jasan a Karel Havlíček Borovský.

Pegmatitová žíla se vyskytuje v těsném sousedství obce na poli, necelých 100 m jz. směrem od koupaliště, vpravo od silnice Dolní Rožínka - Zvole. Koupaliště je vybudováno v opuštěném jámovém lomu, založeném v krystalických dolomitických vápencích.

Předběžně byl pegmatit popsán (NOVÁK M., MAZUCH J. 1987) na základě úlomků, nalezených v r. 1985 v místech, kde byla v r. 1995 objevena i mateřská žíla s beryly, Li - minerály aj.

Průzkumné práce

Pegmatit byl nalezen a odkryt rýhou vyhloubenou bagrem, dle dostupných informací byl pegmatit otevřen v r. 1995 dvakrát - v březnu a říjnu. Žílu v březnu objevil a odkryl sběratel Ing. Antonín Kašpárek. Autorský kolektiv se zúčastnil průzkumných prací provedených v říjnu.

V říjnu 1995 byla vyhloubena rýha o půdorysu 4,5 x 2 m, do hloubky cca 2,5 m. Od hloubkové úrovně cca 1,8 m byla rýha zaplavována spodní vodou. Geologická situace, znázorněná v obr. 1., představuje geologický řez v hloubce 2,0 m.

V severní části rýhy je vyšrafován prostor s textem „Vytěženo - prostor prací z března 1995“. Pegmatit pokračuje po úklonu (do hloubky) i v této části žíly, ale vlivem intenzivnějšího vytěžení pegmatitu v březnu 1995 (hladina spodní vody byla na jaře níž), byl tento úsek rýhy v říjnu 1995 zaplaven a nebylo jej možno dokumentovat.

Petrografické poměry

Níže uvedené horniny jsou specifikovány na základě makroskopického posouzení, hlavní pozornost dokumentačních prací byla zaměřena na pegmatit a jeho mineralizaci.

Dolomitické krystalické vápence tvoří podstatnou část horninového prostředí, zastiženého rýhou. Jsou bělavé, středně až hrubě zrnité, slabě mineralizované. Místy jsou častěji patrné tmavě hnědé lupínky flogopitu do 3 mm, poměrně vzácně byla konstatována zrnka hnědavého chondroditu (?) a zeleného spinelu, vesměs do 1 mm. Podél puklin jsou krystalické vápence limonitizovány, místy i zkrasovělé. Vápence tvoří lavice mocné do 30 cm, probíhající generálním směrem 340°, s úklonem 45 až 68° k SV. V sz. části rýhy dochází ke změně sklonu krystalických vápenců na 45° k JZ a lavice vápenců jsou sedlovitě prohnuty - viz obr. 1.

Na kontaktu krystalických vápenců s pegmatitem je v sz. části rýhy vyvinuta až 15 cm mocná zóna silně drcených hornin, k jihu vykličující. Mylonit má písčito-hlinitý charakter, je silně limonitizovaný. Na jeho složení se podílí dolomitický vápennec, jílové minerály a chlorit.

Amfibolická až biotiticko - amfibolická rula je tmavě šedá, jemně až středně zrnitá, s výraznou páskovanou texturou. Ruly byly zastiženy v nevelkém objemu v jižní části rýhy. Jsou chloritizovány a v blízkosti kontaktu s pegmatitem jsou písčité rozpadlé.

Pegmatitová žíla

Pegmatit tvoří subvertikálně probíhající žílu generelního směru 5°. Ověřená mocnost žíly činí 0,7 až 1,3 m, v rýze byl zastižen pouze západní kontakt pegmatitu, strmě ukloněný 70 - 86° k východu. Východní kontakt pegmatitu nebylo možno ověřit, v místě jeho předpokládaného průběhu je instalováno liniové telekomunikační zařízení.

Na složení pegmatitové žíly se podílí aplitický, blokový, písčinkový a metasomatický pegmatit. I když žíla není odkryta v celé své mocnosti, lze soudit, že má symetrickou zonální stavbu. U kontaktu je vyvinuta aplitická zóna, proměnlivě mocná 15 - 30 cm. Dále do středu žíly následuje zóna blokového pegmatitu, v ověřené mocnosti 0,3 až 1 m. Její skutečná mocnost není známá, bloková zóna pokračuje pod telekomunikační kabel. V blízkosti východní stěny rýhy se nachází hrubozrnný pegmatit s jádry tvořenými metasomatickým pegmatitem. Tento „koncentrický typ“ netvoří spojitou zónu, ale hnízda velká 0,2 až 1 m. Průměr metasomatických jader nepřesahuje 0,4 m. Celou situaci charakterizuje obr. 1.

Aplit je okrově bílý, jemnozrnný, s vyrostlicemi sericitizovaného biotitu do 5 cm. Lupeny biotitu jsou protáhlé, vlivem sericitizace získávají světle šedavou barvu. Základní hmota je tvořena šedavým křemenem a narůžovělým K - živcem. V aplitu nebyly nalezeny žádné vzácnější minerály.

Hrubozrnný až blokový pegmatit (v obr. 1 je označen jako blokový) tvoří podstatnou část odkryté žíly. Je světle okrový, podél puklin limonitizovaný, tvořený **K - živcem**, místy zčásti zatlačným albitem, křemenem, dále skorylem a granátem. Individua **K - živce** dosahují až 12 cm, jsou bez krystalového omezení. Nejeví známky přeměny, jeho barva je hnědavě šedá, štěpné plochy jsou intenzívně lesklé. Ze starších sběrů jsou známé nálezy až 10 cm velkých krystalů v deluviích. **Křemen** je celistvý, kouřově šedý, vytváří nepravidelné útvary velké do 15 cm. Při bagrování však byl v sutích nalezen ukončený, poměrně dokonalý krystal záhnědy, velký 8 cm. **Skoryl** vytváří krátce prizmatické agregáty do 5 cm, které prorůstají s křemenem. V hornině není zastoupen stejnoměrně, v některých částech hrubozrnného až blokového pegmatitu schází. **Granát** je místy hojný, v podobě izolovaných zrn do 1 cm. Je fialově červený, rozpraskaný. V blokovém pegmatitu vytváří společně s bělavým křemenem písčinkové prorostlice velké až 2,5 cm.

Hnízda blokového pegmatitu s metasomatickými jádry jsou vzájemně izolována a jsou uložena v centrální části žíly. Mají koncentrickou stavbu, jednotlivé části však nejsou od sebe ostře ohraničeny - přechody jsou pozvolné. Vnější část („slupka“) je tvořena hrubozrnným až blokovým pegmatitem, často s písčinkovým vývojem. Mocnost vnější „slupky“ je proměnlivá, v rozmezí 10 - 40 cm. Je tvořena šedavým K - živcem, šedavě hnědým křemenem a biotitem - v hnědých protáhlých lupenech velkých až 4 cm. **Skoryl** se vyskytuje místy, v podobě nízce sloupečkovitých agregátů prorůstajících křemenem a dosahujících průměru až 5 cm. Poměrně hojně se v této zóně vyskytuje také **beryl**. Nejčastěji je ve formě zrn do 0,5 cm, nedokonalé prizmatické krystaly do 1 cm jsou málo časté. Barva je světle šedožlutá, je neprůsvitný, rozpraskaný, bez výrazného lesku. Jedná se o obecný beryl. Zarůstá do albitu, nebyl však zjištěn v bezprostředním sousedství pegmatitu, kde došlo k lithné metasomatóze. S berylem byl v březnu 1995 vzácně nalezen **zirkon** v tmavě hnědých dipyramidálních krystalcích do 2 mm.

Z mineralogického hlediska jsou nejzajímavější "jádra", v nichž došlo k sodnolitné metasomatóze. Jsou velká 10 - 30 cm. K - živec je zatlačen hrubě lupenitým bělavým albitem. Turmalíny jsou zastoupeny skorylem a v miarolách elbaity. Skoryl prorůstá s křemenem ve formě zrnitých agregátů přes 7 cm. Místy v nich tvoří skoryl prizmatická individua do 2 cm. Elbaity jsou popsány níže. **Granát** písčinkovitě prorůstá s křemenem, v agregátech až 3 cm velkých. Některé z nich mají radiální texturu, způsobenou paprsčitě uspořádanými tenkými sloupečky křemene. Zrna granátů do 2 mm jsou rozmístěna v mezerách mezi stébly křemene. Poměrně vzácně do těchto agregátů zarůstá i skoryl, v drobných sloupečcích.

V miarolách se vyskytují drůzy cleavelanditu, krystaly záhnědy, elbaitů a apatitu. **Cleavelandit** tvoří v miarolách jemně namodralé, tenké tabulkovité krystaly do 1 cm, skládající paprsčité drůzy na ploše až 6 x 6 cm. Jedná se zřejmě o nejhezčí ukázky cleavelanditu v ČR.

Krystaly **záhnědy** jsou šedavě hnědé, málo průsvitné, jsou většinou menší než 4 cm. Velmi často jsou pokryty tenkou kůrou šedavě bílého křemene. Tomuto popisu se vymyká krystal záhnědy, nalezený v jedné zborcené dutině. Je dlouhý 8,5 cm, je nedokonalě krystalově omezen, s negativními otisky K - živců.

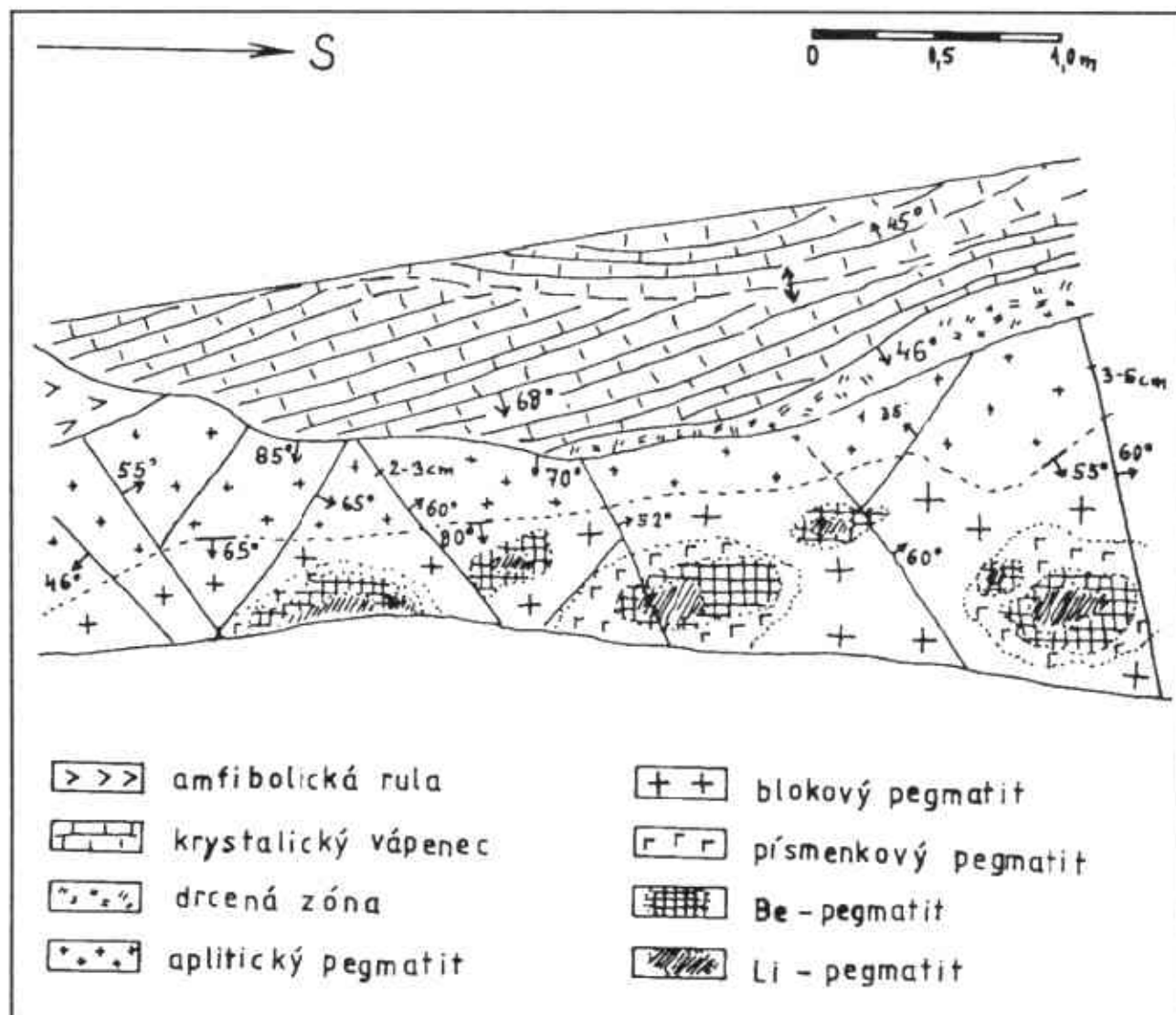
Elbaity vyrůstají do miarol, vzácně i v podobě prizmatických krystalů. Ve většině případů je patrné, že vznikly na úkor skorylů, které zůstaly zachovány v jejich jádrech a elbaity tvoří jen tenkou povrchovou slupku (mocnou vesměs cca 1 mm). Např. vzorek inv. č. 20.950 je tvořen částí krystalu o průměru 2,4 cm. Skorylové jádro o průměru 1,8 cm je obklopeno rubelitou slupkou mocnou cca 3 mm. Elbaity jsou zastoupeny rubelitem, v menší míře indigolitem. **Rubelit** je tmavě fialově růžový a pokud neobsahuje skorylové jádro, je slabě průsvitný (úlomky jsou průhledné). Krystaly jsou krátce prizmatické, ukončené bází, s výrazným vertikálním rýhováním prizmatických ploch. Dle ústního sdělení bylo z této žíly získáno několik krystalů velkých 2 x 2 cm, autorskému kolektivu se podařilo nalézt ukončený krystal 8 x 7 mm (inv. č. 20.949). Nasedají na cleavelandit a čnějí do dutin. Pokud neměly dostatek místa pro krystalizaci, tvoří hrubozrnné agregáty - např. inv. č. 20.951 je prezentováno zrnitým agregátem rubelitu velkým 3 x 2 cm. **Indigolit** (?), respektive šedavě modrý až modrofialový elbait zatlačí skoryl od terminální plochy směrem dolů ve formě jehlicovitých útvarů. Skoryly dosahují rozměru až 2 x 1,5 cm, indigolity tvoří jehličky až 1,5 x 0,5 mm nebo paralelní srostlice 3 x 1,5 mm. Autorskému kolektivu se obdobný materiál nepodařilo nalézt, uvedený popis charakterizuje materiál z března 1995, uložený ve sbírce Ing. Antonína Kašpárka.

Apatit je vzácný, modravě bílý, v nízké prizmatických krystalech ukončených bází, o průměru až 6 mm. Narůstá na tabulkovité krystaly cleavelanditu.

Závěr

Popsaná mineralizace je z mineralogického hlediska významná mimořádnými drůzami tabulkovitých cleavelanditů, neobvykle zbarvenými indigolity (?), absencí lithných slíd (nebyly nalezeny v říjnu a dle ústních informací ani v březnu 1995) a poměrně častým zastoupením obecného berylu.

V Dolní Rožínce se beryly vytvořily v albitu hrubozrnného pegmatitu, mimo dosah Li - metasomatózy. Z tohoto důvodu zde také nebyl nalezen goshenit, který je typický pro Li - pegmatity (např. v Poklicích). Je evidentní, že v Dolní Rožínce je vznik berylu a Li - mineralizace časově oddělen, ke krystalizaci berylu došlo v rámci sodné metasomatózy, za vzniku obecného berylu. Mladší Li - metasomatóza je prezentována především Li - turmalíny a apatitem, přínos Be nebyl obnoven.



Obr. 1: Geologická situace – dno výkopu

Zusammenfassung

In Jahre 1995 wurde bei Dolní Rožínka eine bis jetzt unbekannte Gang Pegmatit gefunden. Sie ist interessant für ihre Textur und auch vom mineralogischen Standpunkt.

Durch den Kontakt mit dem Dolomit - Kalkstein entwickelt sich eine aplitische Zone, die in einen Blockpegmatit übergeht, der einen vorwiegenden Teil des Gangs ausfüllt. In dem zentralen Teil des Gangs entwickelt sich grobkörniger Pegmatit mit konzentrisch angeordneten Formationen reicht bis 1 m, ihren Rand schafft ein grobkörniger Teil, der Kern ist metasomatisch.

Der grobkörnige Blockpegmatit ist aus K - Feldspat (Kristallen bis 10 cm), aus Quarz (einschliesslich der Kristalle des Rauchquarzes bis 8 cm), stellenweise Skoryle (Aggregate) und Granate (schriftformige durchwasene Kristalle mit Quarz) zusammengestellt.

An der Zusammensetzung des grobkörnigen Pegmatits, schaffend die Umhüllung des konzentrischen Pegmatits, nimmt weiter Biotit (Blätter 4 cm) und die Edelminerale teil: Beryl schafft die Kristalle in der Grösse von 1 cm, Zirkon ist bis 2 mm gross.

Aus dem mineralogischen Gesichtspunkt sind interessant die metasomatischen Kerne, die bis 30 cm erreichen, zusammengesetzt aus Albit, Quarz, stellenweise aus

Turmalin und mit dem Zusatz von Granat und Apatit. In dem metasomatischen Pegmatit erscheinen unregelmässig entwickelte Miarole bis 6 cm. Diese sind durch die tafelformige Drusen von Cleavelandite ausgefüllt. Einzelne Kristalle erreichen bis 5 mm, sie sind in der hellblaulichen Farbe. Es handelt sich um einen der schönsten Cleavelandit in der Tschechischen Republik. In den Miarolen vertreten Elbaiten. Grösser sind Rubelite. Sie schaffen bis 2 cm grosse niedrigprismatische, dunkel veilchenblaue, rosenfarbige Kristalle. Oft schaffen ihre Kerne Relikte von Skoryle. Einige Skoryle, die Miarolen aus Pegmatit übersteigen, sind in den Höhlungen als dunkel veilchenblaue nadelformige Indigolite (?) bis 3 cm beendet. Das Aussehen der hiesigen Rubelite auch Indigolite sind unterschiedlich von der Mehrheit der Elbaiten in der Tschechischen Republik. Apatit ist blaulich und kristalisiert in den Miarolen.

In dem konzentrischen Pegmatit hat sich die Natrium - und Lithiumhaltige Metasomatose durch die Kristallisation von Cleavelanditen und Elbaiten erwiesen. Zur Entstehung der lithiumfassenden Glimmer, typisch für die Mehrheit der Li - Pegmatiten in der Tschechischen Republik, ist nicht gekommen.

Literatura

NOVÁK M., MAZUCH J., 1987: Nový lithný pegmatit z Dolní Rožínky.- Acta Mus. Moraviae, Sci. nat., 72:257-258, Brno.

Adresy autorů:

Ing. **Pavel Novotný**, Vlastivědné museum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc
Jiří Mazuch, Budovatelů 1487, 592 31 Nové Město na Moravě

**Nový výskyt sekundárních minerálů Cu, Pb, Zn
na ložisku Zlaté Hory - východ**
Das neue Vorkommen der sekundären Cu, Pb, Zn Mineralen
in dem Lager Zlaté Hory - Ost

Pavel Novotný, Jiří Sejkora, Jan Kotris, Petr Pauliš

Úvod

Závěrečný krok, který uzavírá třicetiletou historii novodobé báňské činnosti ve Zlatých Horách, je likvidace některých důlních děl a zahrazení účinků důlních prací na povrch. Aplanovány jsou současně i některé historické haldy. Tyto technické práce jsou vhodnou příležitostí pro získání hmotné dokumentace a rozšíření znalostí o ložiskové geologii a mineralogii zlatohorských ložisek.

Kromě četné hmotné dokumentace, charakterizující zrudnění, mineralogické i petrografické poměry, byly získány poznatky doplňující obraz rozšíření sekundární mineralizace ve Zlatých Horách. Supergenní minerály zastoupené malachitem, cerusitem, linaritem, aurichalcitem, hemimorfitem a langitem, byly nalezeny při aplanaci terénu v okolí Poštovní štoly (ložisko Zlaté Hory - východ). Aurichalcit a langit byly až dosud popsány jenom z ložiska Zlaté Hory - Hornické skály (FOJT et al., 1983, KRUŽA, 1977). Ke vzácným minerálům ve Zlatých Horách náleží i linarit a hemimorfit.

Lokalizace průzkumných prací

Odval s uvedenými sekundárními minerály je situován ve výchozové partii ložiska Zlaté Hory - východ. Nachází se nad asfaltovou silnicí (původní II/445 Zlaté Hory - Heřmanovice, nyní účelová komunikace v areálu RD), od ústí Poštovní štoly je vzdálený cca 90 m sv. směrem, od ohlubně Pomocné jámy cca 70 m jz. směrem (obr. 1). Terén v okolí studované haldy je poznamenán intenzivní historickou hornickou činností. Délka haldy činí 12 m, výška do 2 m. Materiál studovaného odvalu pochází z hloubení, jehož relikt je patrný v sousedství haldy.

Nejprve byla řešena otázka vztahu minerálů ze studované haldy k mineralizaci popsané v Modré štolě. Směr staré ražby byl extrapolován z průběhu reliktu starého hloubení (šachtice) dle stavu v r. 1987. Srovnáním geologicko-měřické dokumentace Modré štoly s povrchovou situací vyplynulo, že průběh tohoto hloubení probíhá v rovině vertikální limonitizované poruchy patrné v novodobé průzkumné chodbě 1201 mezi rozrážkami 1101 a 1102. Tato porucha je mocná 0,3-0,6 m, má směr 110° a je intenzivně mineralizována malachitem a alofánem. Sekundární minerály nalezené na haldě u starého hloubení (přehled viz níže) však nebyly zjištěny na této poruše v chodbě 1201, ani v nadúrovňové dobývce.

V další fázi byly provedeny v historických nadúrovňových dobývkách Modré štoly rekognoskační práce zhruba na niveletu 20 m pod současný terén. Bylo patrné, že dobývky pokračují ještě výše, směrem ke hloubení (jehož halda byla studována). Ověření těchto podpovrchových dobývek však nebylo možné pro jejich špatný technický stav.

Souvislost mezi starým hloubením na povrchu a výraznou limonitizovanou poruchou v chodbě 1201 nebyla přímým pozorováním potvrzena ani jednoznačně vyvrácena, v přístupných důlních dílech však bylo patrné, že směrem k povrchu tato

porucha zvolna vykličuje. Jako pravděpodobný se jeví předpoklad, že staré hloubení (šachtice) limonitizovanou poruchu nařálo a že z této poruchy asi pochází sekundární minerály, nalezené na haldě u hloubení (šachtice).

Z prostorové korelace měřické dokumentace a orientačního topografického zaměření studovaných výskytů sekundárních minerálů vyplynulo, že k tektonickému systému uvedené limonitizované poruchy náleží i nově zjištěný výskyt malachitu nad chodbou 1201. Tento malachit byl nalezen v historické dobývce cca 5 m nad stropem chodby 1201 v protáhlé úzké křemenné čočce, vertikálně uložené ve zcela limonitizovaných krystalických vápencích. Křemenná čočka je lokalizována v prostoru teoretického průběhu příčné poruchy (výrazně vyvinuté v chodbě 1201 mezi rozrážkami 1101 a 1102 a bohatě mineralizované malachitem a alofánem). Malachit vyplňuje kaverny v křemeni, největší nalezená dutina, pokrytá kůrou práškovitého malachitu, má rozměr 9x6 cm.

Další práce byly zaměřeny na ověření petrografických poměrů haldy u starého hloubení (šachtice) a výzkum nalezených minerálů. Vzhledem k charakteru horninových úlomků na haldě je patrné, že celá šachtice byla vyhloubena v povrchové zóně intenzivně postižené supergenními procesy. Úvodní část šachtice byla ražena v nadložních břidlicích s proměnlivým podílem grafitu, chloritu a muskovitu. Tyto horniny jsou deponovány v blízkosti vyústění šachtice na povrch. Intenzita jejich zvětrání je analogická podpovrchovým částem jiných přístupných báňských děl. Sekundární minerály jsou kromě běžného limonitu zastoupeny dosti vzácně malachitem a alofánem, které tvoří velmi tenké povlaky na povrchu úlomků hornin – především krystalických vápenců.

Rudní těleso bylo evidentně zastiženo až ve spodní části hloubení. Horniny se zrudněním i hojnějším výskytem sekundárních minerálů Cu a Pb jsou deponovány ve vjv. části haldy. Nejčastěji jsou zde zastoupeny muskovitické a chloritické břidlice, prokřemenělé krystalické vápence a sericitické kvarcity. Horniny jsou často navětralé, podél puklin limonitizované. Poměrně hojně jsou zde nalézány úlomky tvořené křemenem, karbonáty a živci. Křemen je šedavě bílý, hrubozrnný, s povlaky limonitu na puklinách. Karbonáty jsou světle okrové, hrubě štěpné, při povrchu úlomků a v okolí puklin vyvětralé. Tyto voštiny bývají vyplněny zemitým limonitem. V centru neporušených úlomků jsou karbonáty větráním postiženy slabě, na štěpných plochách mají zachován skelný lesk. Většinou se však na haldě vyskytují křemen - karbonátové úlomky, které evidentně pochází z prostoru tektonické zóny. Jsou značně porušeny, intenzivně limonitizovány a karbonáty v nich zůstaly zachovány jen v podobě drobných reliktů. Živce jsou bílé, někdy s šedavě zeleným odstínem, stupeň jejich navětrání bývá nízký. Živec narůstá na křemen, vytváří 2 až 3 mm velká, poměrně dobře krystalově omezená individua. Je starší než karbonáty, které vyplňují prostory mezi krystaly živců a dutiny v křemeni. Krystaly živců bývají často vypreparovány v dutinách vzniklých vyvětráním karbonátů. Sulfidy byly nalezeny v křemen-živec-karbonátových agregátech, v krystalických vápencích a ve kvarcitech.

Sulfidy jsou poměrně intenzivně postiženy supergenními procesy, stupeň zvětrání vzrůstá v úlomcích, které vykazují výrazné tektonické porušení. Sekundární minerály Cu, Pb, Zn se vyskytují v silně porušených a limonitizovaných horninách. Ve větším množství byly zjištěny sekundární minerály pouze ve vjv. části haldy (tedy nejdál od vyústění šachtice na povrch). Jedná se o materiál, který pochází z nejhlubšího horizontu šachtice, kterým byla evidentně nařána výrazná tektonická porucha. Z mineralogického hlediska vytvořila příznivé podmínky pro vznik sekundárních minerálů Cu, Pb a Zn. Z báňského hlediska se projevila negativně - rudní minerály byly vyluhovány a ražba šachtice byla zřejmě pro nízký obsah kovů zastavena.

Stručná charakteristika nalezených minerálů

PYRIT: z primárních rudních minerálů je nejčastější. Bývá postižen různým stupněm limonitizace. Vytváří pentagondodekaedrické krystalky do 2 mm, častěji je však jemnozrnný, v podobě impregnací a šmouhovitých agregátů, velkých několik cm. Pyrit často zarůstá i do sfaleritových agregátů.

SFALERIT: na haldě je poměrně rozšířený, tvoří jemnozrnné impregnace až agregáty tmavohnědé barvy, bez krystalového omezení jednotlivých zrn. Největší nalezené agregáty sfaleritu byly velké okolo 10 cm. Často podléhá oxidaci, která je intenzivní v případě vyššího podílu pyritu v agregátech a v silně tektonicky porušených úlomcích rud.

CHALKOPYRIT: sekundární minerály Cu se na haldě vyskytují poměrně běžně, ale nepřeměněné ukázky chalkopyritu jsou spíše výjimkou. Chalkopyrit vytváří izolovaná allotriomorfní zrna o velikosti až 4 mm.

GALENIT: byl zjištěn jen na několika ukázkách v podobě izolovaných zrn (velikost do 5 mm) v křemeni a karbonátech nebo jako jemnozrnné impregnace ve sfaleritových agregátech.

MALACHIT: ze sekundárních minerálů je po limonitu druhým nejčastějším minerálem. Pokrývá pukliny hornin a stěny kaveren po vyloužených karbonátech a sulfidech, v podobě tenkých povlaků nebo radiálně paprscitých kulovitých útvarů o velikosti do 1 mm.

CERUSIT: na haldě je relativně vzácný. Vytváří bílé jehlicovité krystalky do 1 cm, narůstající na limonitizované stěny kaveren, vzniklých vyluhováním karbonátů a sulfidů. Ojediněle byl nalezen vzorek limonitizovaného křemene s nepravidelnými kavernami s několika prizmatickými krystaly cerusitu dlouhými 2-3 cm, mléčné bílé barvy. Krystalové plochy prizmatického pásma těchto velkých jehlicovitých cerusitů jsou vyvinuty kostrovitě.

LINARIT: byl zjištěn relativně vzácně jako tence stébelnaté krystalky o délce až 3 mm, které vytváří drobné snopečkovité drúzy. Krystaly linaritu jsou průhledné, mají sytě modrou barvu a intenzivní skelný lesk. Izolované krystaly a agregáty linaritu narůstají na silně limonitizované horniny, původně nejspíše prokřemenělé krystalické vápence. Makroskopické určení linaritu bylo ověřeno rentgenometricky na difraktografu HZG 4/TuR (CuK a záření, step-scanning 0.1°/3 s). Zjištěná data - 9.52/17, 4.853/23, 4.533/71, 3.624/19, 3.557/39, 3.154/100, 3.111/31, 2.979/17, 2.707/28, 2.589/23, 2.320/19, 2.264/21, 2.181/17, 2.165/13, 2.120/17 - velmi dobře odpovídají údajům uvedeným pro linarit v kartě JCPDS 30-493 (BERRY et al., 1974).

AURICHALCIT: byl ve zlatohorském revíru dosud znám jen z oblasti štoly Barbora na ložisku Zlaté Hory - Hornické Skály (KRUŽA, 1973, FOJT, 1973, FOJT et ZIMÁK 1983). Nález na studované lokalitě je prvním výskytem na ložisku Zlaté Hory - východ. Aurichalcit byl zjištěn pouze na několika vzorcích jako bohaté agregáty pokrývající krystalickou kůru hemimorfitu. Agregáty aurichalcitu jsou složeny z tenkých zprohýbaných lištovitých krystalků o velikosti max. 0,05 x 0,5 mm. Barva jednotlivých krystalků je bílá až namodralá, jsou průhledné a mají intenzivní skelný a místy perleťový lesk. Nález aurichalcitu byl ověřen rentgenometricky na difraktografu HZG 4/TuR (CuK a záření, step-scanning 0.1°/3 s). V získaném difrakčním záznamu se vlivem přednostní orientace preparátu projevují pouze difrakce náležející rovinám typu h00: 6.77/100, 4.54/5, 3.398/7 a 1.698/11.

HEMIMORFIT: byl dosud zmiňován jen z průzkumných šachtic na ložisku Zlaté Hory - Hornické Skály a z Modré štoly na ložisku Zlaté Hory - východ (KRUŽA, 1973, FOJT, 1973). Na studované haldě byl hemimorfit zjištěn v podobě bílých až čirých polokulovitých agregátů (do 2 mm) a slabých povlaků o síle do 1 mm. Povrch agregátů hemimorfitu je krystalický, jednotlivé krátce sloupcovité krystalky o velikosti do 0,1 mm jsou průhledné, čiré, s mastným až skelným leskem. Hemimorfit vzniká v limonitizovaných kavernách křemen karbonátové žiloviny v asociaci s aurichalcitem a malachitem. Výskyt

hemimorfitu byl potvrzen rentgenometricky (difraktograf HZG 4/TuR, CuK a záření, step-scanning 0.1°/3 s), jeho hlavní difrakční linie 6.65/59, 5.38/31, 4.65/28, 3.296/71, 3.108/100, 2.562/57, 2.447/41, 2.401/554, 2.189/10, 2.096/7, vykazují velmi dobrou shodu s údaji uvedenými pro hemimorfit v kartě JCPDS 5-555 (BERRY et al., 1974).

LANGIT: byl dosud ve zlatohorském revíru znám pouze z oblasti štoly Sarkander na ložisku Zlaté Hory - Hornické skály (KRUTÁ, 1977). Na námi studované haldě byl langit nalezen pouze v několika ukázkách. Obvykle narůstá na puklinách limonitizovaného muskoviticko - chloritového kvarcitu, impregnovaného pyritem a chalkopyritem. Langit zde tvoří skelně lesklé jehličkovité krystaly o délce do 0,8 mm, blankytně modré až modrozelené barvy. Identifikován byl na základě rentgenových práškových dat (ÚNS Kutná Hora, Mikrometa II, GON 03, J. Ševců). Zjištěny byly následující hlavní difrakce: 7.13/10, 3.56/5, 5.33/2, 4.26/2, 2.49/2, které souhlasí s údaji langitu v kartě JCPDS 12-783 (BERRY et al., 1974). Chemické složení langitu bylo ověřeno na energiově disperzním analyzátoru LINK 86C/2 ve spojení s elektronovým rastrovacím mikroskopem Tesla BS 300 (analytik P. Pauliš). Provedeno bylo 10 kvantitativních bodových mikroanalýz na 4 vyseparovaných krystalcích. Obsah vody byl stanoven mikrochemicky z navážky 0,05 g. Průměrný obsah jednotlivých složek CuO 64.5 %, SO₃ 16.6 %, H₂O 15%, As₂O₃ 1.1 %, Al₂O₃ 2.8 % je vcelku v souladu s ostatními známými analýzami langitu.

Závěr

Na haldě šachtice, pocházející pravděpodobně z období před 17. stoletím a situované mezi Poštovní štolou a Pomocnou jámou (ložisko Zlaté Hory-východ), byly nalezeny sekundární minerály Cu, Pb a Zn, reprezentované zejména malachitem a cerusitem, vzácněji linaritem, hemimorfitem, aurichalcitem a langitem. Aurichalcit a langit byly na ložisku Zlaté Hory - východ zjištěny poprvé.

Sekundární minerály Cu, Pb, Zn byly zjištěny pouze na vjv. okraji haldy, který je nejvíce vzdálen od vyústění staré šachtice na povrch. Podle charakteru hornin, depozovaných v haldě, bylo rudní těleso zastiženo až spodní částí hloubení. Podle intenzivní limonitizace a tektonického porušení rudniny se sekundárními minerály lze předpokládat, že v této části rudního tělesa (tzn. u čelby staré šachtice) byla vyvinuta výrazná tektonická porucha. Orientační kompasové a výškové měření provedené v areálu historických dobývek Modré štoly nasvědčuje tomu, že by čelba staré šachtice mohla být situována do blízkosti poruchového pásma, které napříč protíná chodbu 1201 na 2. mezipatře mezi rozrážkami 1101 a 1102.

Zusammenfassung

In der Lokalität Zlaté Hory sind die bekannten Funde der interessanten Muster der sekundären Cu, Pb, Zn Mineralen. Hervorragend sind die Muster von Cerusit, Linarit und Dundasit.

Bei der Durchferschung der historischen kleinen Halden auf dem Lager Zlaté Hory - Ost wurde in dem Gebiete Poštovní štola (Abb. I) eine Halde mit den sekundären Mineralen Cu, Pb, Zn gefunden. Die Pinge dieses interessante Halde wurde in dem historischen Gewinnungsraum Modrá štola, in dem Ort mit dem weltbekannten Vorkommen von den supergenischen Mineralen Cu, Pb, Zn geschlagt.

In der beschriebene Halde der Pinge wurde aus den sekundären Mineralen Malachit, Linarit (mit den bis 3 mm tafelformigen Kristallen), Aurichalcit (leistenförmige Kristalle unter 1 mm), Hemimorfit (die verhältnismässigen reichen Krusten zusammengesetzt aus den dünnen prismatischen Kristallen) und Langit (die nadelförmigen Kristalle bis 1 mm gross) gefunden. Aurichalcit und Langit wurden erstmal in dem Lager Zlaté Hory - Ost gefunden und identifiziert.

Literatura

- BERRY L.G. et al. 1974: Selected powder diffraction data for minerals.-Joint Committee on Powder Diffraction Standards, Swathmore, Pennsylvania.
- FOJT B. 1973: Mineralogie supergenných produktů zlatohorských sulfidických ložisek.-Stručná etapová zpráva, PŘF Masarykovy univerzity Brno.
- FOJT B., ZIMAK J. 1983: Supergenní minerály mědi z ložiska Zlaté Hory-Hornické skály.-Zprávy Krajského vlastivědného muzea v Olomouci, č. 221: 28-36.
- KRUŽA T. 1973: Slezské nerosty a jejich literatura. Moravské muzeum Brno.
- KRUŽA T. 1977: Mineralogický výzkum ve Slezsku v r. 1976.-Příspěvky k moravské topografické mineralogii XIV.-Časopis Moravského muzea Brno, LXII, str. 27.

Adresy autorů:

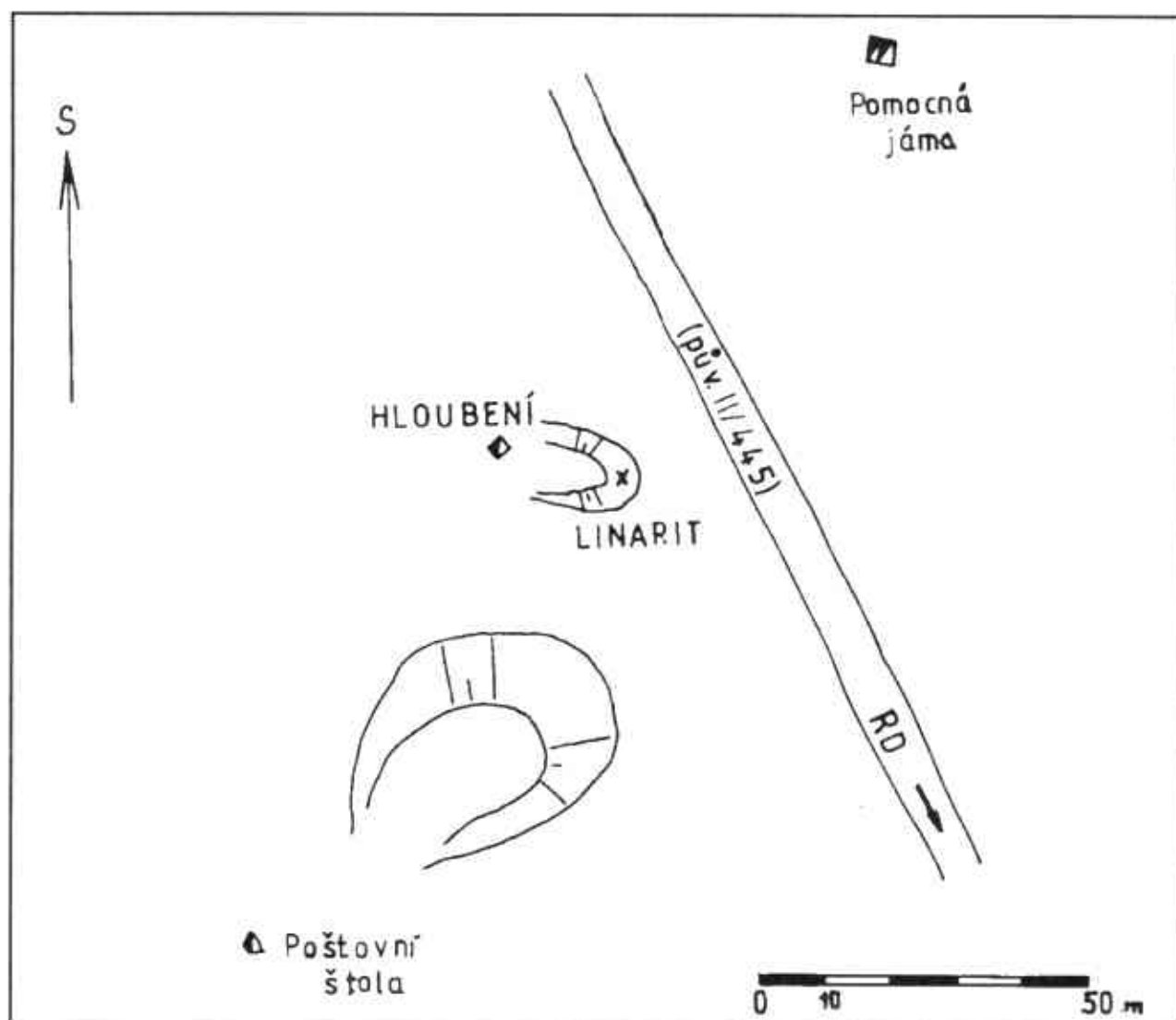
Pavel Novotný, Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc

Jan Kotris, Rudné doly, 793 76 Zlaté Hory

Jiří Sejkora, Národní muzeum Praha, Václavské nám. 68, 115 79 Praha I

Petr Pauliš, Ústav nerostných surovin, Sedlec 425, 284 03 Kutná Hora

Obr. 1. Nový výskyt sekundárních minerálů



Předběžný seznam mihulovců (*Petromyzontes*) a ryb (*Osteichthyes*) v říčním systému Vojenského výcvikového prostoru Libavá.

Preliminary list of *Petromyzontes* and *Osteichthyes* in the river system
of the Military training area Libavá.

Jaroslav Bosák, Petr Loyka

Úvod

Vojenský výcvikový prostor Libavá představuje z hlediska problematiky vodních ekosystémů výjimečný celek, který je vlivem omezení lidské činnosti částečně uchráněn od stupňujícího se působení negativních antropogenních faktorů. I když se mezi odborníky, ochránci přírody a ekology objevovaly názory požadující vynětí tohoto území ze zájmových oblastí Armády České republiky, je nutné připustit, že ekologicko-krajinářská hodnota některých lokalit tohoto komplexu, umocněná výskytem celé řady zvláště chráněných druhů, je zachována právě díky specifickému režimu a selekci jiných aktivit v území.

Mapování výskytu ryb, které jsme započali za finanční podpory Ministerstva životního prostředí v roce 1997, je, dle nám dostupné literatury, první inventarizační prací v tomto území. Jejím cílem je postupně získat ucelený přehled o výskytu jednotlivých druhů. I přes skutečnost, že námi dosažené výsledky byly částečně ovlivněny povodní v červenci roku 1997 a následným rozsahem změn v morfologii říčních koryt, jde o vstupní údaje, které jsou podkladem pro navazující výzkumné a revitalizační práce.

Charakteristika zájmového území

Vojenský výcvikový prostor Libavá se nachází v Oderských vrších a zaujímá rozlohu 300 km². Podle biogeografického členění České republiky (CULEK, 1996) náleží sledované území do bioregionu 1.54 Nízkojesenický bioregion.

Jde o rozsáhlé, litologicky jednotvárné území budované během kulmského vývoje spodním karbonem, tj. břidlicemi, drobami a místy slepenci. Reliéf má charakter tektonicky zdviženého zarovnaného povrchu. Ten má v zájmové oblasti charakter náhorní plošiny ležící v nadmořské výšce 450 – 650 metrů. Od okolních bioregionů je oddělena 150 – 330 metrů vysokým okrajovým zlomovým svahem. Geomorfologicky členitější jsou pak pouze okrajové části, představované severozápadními svahy spadajícími do údolí Bystřice a jihovýchodními a jižními svahy příkře sestupujícími do Moravské brány s četnými, hluboce zaříznutými údolími.

Klimaticky je území řazeno ke třem oblastem. Okrajové svahy náleží k mírně teplé oblasti MT 7, náhorní plošina pak k MT 2 a MT 3. V údolích jsou velmi časté inverze.

Oderské vrchy jsou odvodňovány celou řadou drobných vodotečí a patří ke dvěma úmořím. Převážná část náhorní plošiny patří k Baltskému úmoří a je odvodňována zde pramenící řekou Odrou a jejími přítoky (povodí Odry). Západní a jižní svahy patří k úmoří Černého moře. Drobné toky pramenící v blízkosti zlomového svahu odtékají hlubokými, strmými údolími buď do řeky Bystřice (povodí Moravy) nebo Bečvy (Povodí Bečvy), která ve vzdálenosti cca 5 km kopíruje jižní a jihovýchodní úpatí Oderských vrchů.

Metodika

Odlovy byly provedeny elektrolovem, s použitím bateriového agregátu typu MK 1, výrobce firma Bednář, Česká republika. Výstupní napětí tohoto zařízení je 385 V s frekvencí pulzů 20 – 150 Hz. Jednotlivé lokality byly proloveny broděním 50 metrových "reprezentativních" úseků. Odlovené ryby a mihulovci byli determinováni a vráceni zpět do toku.

Vědecké názvosloví bylo převzato z díla BARUŠ & OLIVA (1995) Fauna ČSFR, mihulovci a ryby a upraveno podle nových nomenklatorických změn (RÁB, 1997). Jednotlivé druhy jsou pro přehlednost dále řazeny v abecedním pořadí.

Výsledky obsahují název lokality a její stručný popis, ulovené druhy, počet kusů a stanovení dominance jednotlivých druhů.

Pro stanovení stupně dominance byla použita klasifikace podle Lososa (LOSOS, 1984):

eudominantní druh	více jak 10%
dominantní druh	5-10%
subdominantní druh	2-5%
recedentní druh	1-2%
subrecedentní druh	méně jak 1%

Souhrnné výsledky pro celý sledovaný říční systém jsou podány v tabulce č.1.

Dosažené výsledky

1. Budišovka pod Budišovem (Povodí Odry, říční km 8,250)

Vyváženě řešená úprava toku s drobnými jízky. Dno štěrkové, maximální hloubka v místě odlovu 145 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Barbatulus barbatulus</i> (Linnaeus, 1758) - mřenka mramorovaná	4	12,12
<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758 - vranka obecná	1	3,03
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758 - pstruh obecný	22	66,67
<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1776) - lipan podhorní	<u>6</u>	<u>18,18</u>
Celkem 33		100

2. Budišovka nad soutokem s Odrou (Povodí Odry, říční km 0,000)

Štěrkopískové dno s kameny, v části koryta jemné písčité naplaveniny. Maximální hloubka v místě odlovu 80 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Barbatulus barbatulus</i> (Linnaeus, 1758) - mřenka mramorovaná	3	30
<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758) - stěvle potoční	<u>7</u>	<u>70</u>
Celkem 10		100

3. Odra, úsek pod přehradou Barnov (Povodí Odry, říční km 101,200).

Morfologie koryta výrazně ovlivněna povodňovou situací. V toku zátarasy a havarijní stromy. Levobřežně přítomny štěrkové lavice. Dno štěrkovité s rozptýlenými kameny. Maximální hloubka v místě odlovu 150 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Barbatulus barbatulus</i> (Linnaeus, 1758) - mřenka mramorovaná	2	12,50
<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758) - jelec tloušť	6	37,50
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758 - pstruh obecný	5	31,25
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) - plotice obecná	<u>3</u>	<u>18,75</u>
Celkem 16		100

4. Odra, lokalita Nové Oldřůvky (Povodí Odry, říční km 101,250)

Štěrkopískové dno s drobnými kameny, v hlubších, pravobřežních partiích, přítomny submerzní makrofyta. Maximální hloubka v místě odlovu 125 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Barbatulus barbatulus</i> (Linnaeus, 1758) - mřenka mramorovaná	6	37,50
<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758) - hrouzek obecný	4	25,00
<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758) - jelec tloušť	3	18,75
<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758 - okoun říční	1	6,25
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) - plotice obecná	<u>2</u>	<u>12,50</u>
Celkem 16		100

5. Soutok Odry, Libavského potoka a Plazského potoka (Povodí Odry)

Štěrkopískové dno s velkým množstvím rozptýlených kamenů, v toku Odry tři drobné tůňe, které jsou tvořeny zátarasy a havarijními stromy. Maximální hloubka v místě odlovu 80 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Barbatulus barbatulus</i> (Linnaeus, 1758) - mřenka mramorovaná	7	19,44
<i>Cottus poecilopus</i> Heckel, 1836 - vranka pruhoploutvá	2	5,56
<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758) - stěvle potoční	4	11,11
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758 - pstruh obecný	<u>23</u>	<u>63,89</u>
Celkem 36		100

6. Odra na soutoku s pravostranným bezejmenným přítokem (Povodí Odry, říční km 120,500)

Neupravený úsek toku, štěrkopískové dno s většími kameny, maximální hloubka v místě odlovu 40 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758 - pstruh obecný	<u>17</u>	<u>100</u>
Celkem 17		100

7. Libavský potok pod Trhavicemi (Povodí Odry, říční km 8,000)

Částečně upravený tok s lokálním, pravobřežním zpevněním břehů, dno štěrkopískové s většími kameny. Maximální hloubka v místě odlovu 60 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Barbatulus barbatulus</i> (Linnaeus, 1758) - mřenka mramorovaná	3	21,43
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758 - pstruh obecný	<u>11</u>	<u>78,57</u>
Celkem 14		100

8. Lazský potok, lokalita Stará Voda (Povodí Odry)

Dno tvořeno štěrkopísky, maximální hloubka v místě odlovu 35 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758 - pstruh obecný	<u>11</u>	<u>100</u>
Celkem 11		100

9. Střelenský potok (Povodí Odry)

Místo odlovu je situováno na levé straně komunikace Čermná – Město Libavá, cca 1,5 km nad soutokem s Odrou. Neupravený úsek toku, dno písčité s drobnými kameny, maximální hloubka v místě odlovu 60 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Cottus poecilopus</i> Heckel, 1836 - vranka pruhoploutvá	1	11,11
<i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784) - mihule potoční	1	11,11
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758 - pstruh obecný	<u>7</u>	<u>77,78</u>
Celkem 9		100

10. Bezejmenný levostranný přítok Plazského potoka (Povodí Odry)

Místo odlovu je situováno na levostranném bezejmenném přítoku Plazského potoka pod vodními nádržemi na lokalitě Černná. Dominantní byly v místě odlovu dvě tůně, které vznikly v místě původního koryta následkem povodňové situace. V tůních bylo velké množství sedimentů a kalů. Z tohoto důvodu nebylo možno stanovit hloubku.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758 - štika obecná	1	16,67
<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758) - jelec tloušť	2	33,33
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) - plotice obecná	3	<u>50,00</u>
Celkem 6		100

11. Smolenské rybníky (Povodí Odry)

Smolenské rybníky tvoří soustava dvou průtočných rybníků na vodním toku Smolenský potok (pravostranný přítok Odry). Místo odlovu představovala odtoková kapilára se štěrkovým dnem v místě pod horní nádrží. Dominantní dvě tůně s maximální hloubkou v místě odběru 40 cm. V tůních byla prokázána přítomnost submerzních makrofyt.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Barbatulus barbatulus</i> (Linnaeus, 1758) - mřenka mramorovaná	2	<u>100</u>
Celkem 2		100

12. Hanácká Bystřice v Domašově nad Bystřicí, úsek pod Malou vodní elektrárnou (Povodí Moravy, říční km 32,000)

Částečně upravený tok s kamenným břehovým opevněním. V korytě několik uměle vybudovaných jřízků, které při minimálních průtocích působí jako migrační bariéry. Dno štěrkovité s drobnými kameny. Maximální hloubka v místě odlovu 130 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Barbatulus barbatulus</i> (Linnaeus, 1758) - mřenka mramorovaná	9	32,14
<i>Cottus poecilopus</i> Heckel, 1836 - vranka pruhoploutvá	2	7,14
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758 - pstruh obecný	16	57,14
<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1776) - lipan podhorní	1	<u>3,57</u>
Celkem 28		100

13. Bezejmenný levostranný přítok Hanácké Bystřice v Domašově nad Bystřicí (Povodí Moravy, říční km 32,100)

Zregulovaná kapilára se štěrkovitým dnem. Břehy opevněny kamennou zdí, maximální hloubka v místě odlovu 20 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Barbatulus barbatulus</i> (Linnaeus, 1758) - mřenka mramorovaná	2	66,67
<i>Cottus poecilopus</i> Heckel, 1836 - vranka pruhoploutvá	1	<u>33,33</u>
Celkem 3		100

14. Olešnice (Povodí Moravy, říční km 21,000)

Úsek toku na pravé straně komunikace Olomouc – Lipník nad Bečvou u obce Daskabát. Břehy lokálně zpevněné, dno štěrkovité, maximální hloubka v místě odlovu 40 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758) - hrouzek obecný	7	70,00
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758) - plotice obecná	3	<u>30,00</u>
Celkem 10		100

15. Vrtůvka nad Mrsklesy (Povodí Moravy, říční km 6,850)

Štěrkopískové dno s částečně rozšířenou skládkou odpadků. Maximální hloubka 40 cm. Výskyt ryb nebyl odlovem prokázán.

16. Hluboký Žleb (Povodí Moravy)

Levostranný přítok Bystřice v obci Hlubočky. Celkově regulovaný, drobný tok s písčtým dnem a maximální hloubkou v místě odlovu 60 cm. Výskyt ryb nebyl odlovem prokázán.

17. Jezernice (Povodí Bečvy, říční km 8,750)

Maximální hloubka 20 cm. Drobný tok se štěrkovitým dnem a většími kameny. V místě přechodů pod komunikací časté propustky.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758) - stěvle potoční	2	22,22
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758 - pstruh obecný	7	<u>77,78</u>
Celkem 9		100

18. Kyjanka (Povodí Bečvy)

Lokalita leží přibližně 0,5 km východně od obce Velký Újezd. Dno štěrkopískové s kameny, maximální hloubka v místě odlovu 30 cm.

Prokázané druhy	Počet kusů	Dominance %
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758 - pstruh obecný	<u>11</u>	<u>100</u>
Celkem 11		100

Diskuse

V rámci pokusných inventarizačních odlovů na 18 lokalitách (11 povodí Odry, 5 povodí Moravy, 2 povodí Bečvy), jsme výskyt ryb zaznamenali v 16 případech. Dva toky, na kterých nebyla přítomnost ryb prokázána, leží v povodí Moravy (Hluboký žleb, Vrtůvka). Celkem jsme doložili přítomnost 1 druhu mihulců a 11 druhů ryb. Eudominantními druhy v rámci celého sledovaného území, bez zohlednění jednotlivých povodí, je pstruh obecný (56,52%) a mřenka mramorovaná (16,52%). Naproti tomu za subrecedentní můžeme považovat štika obecnou (0,44%), okouna říčního (0,44%) a vranksu obecnou (0,44%). Posledně jmenovaný druh byl zaznamenán pouze na lokalitě Budišovka pod Budišovem. Na ostatních sledovaných lokalitách je nahrazen vrankou pruhoploutvou, která je zde s procentickým zastoupením 2,61% subdominantním druhem. Její rozšíření ve vodních tocích náhorní plošiny Oderských vrchů však bude pravděpodobně mnohem větší, než-li se nám podařilo prokázat. Důvodem je velmi obtížná lovitelnost druhu na lokalitě a to i vlivem specifické reakce na elektrolov. Naopak za velmi alarmující považujeme velmi nízký výskyt stěvle potoční. Ta byla nalezena pouze na třech lokalitách a to přesto, že jejím životním nárokům odpovídá celá řada dalších, námi lovených úseků. Její početnost je pravděpodobně omezována přítomností pstruha obecného.

Za nejvýznamnější nález považujeme chycení larválního stadia mihule potoční (minohy) na Střelenském potoce. V rozmezí let 1992 – 1996 našel RNDr. V. Uvíra (osobní sdělení) dvě uhynulé minohy ve vypuštěném vodohospodářském díle v Přírodní rezervaci Smolenské rybníky. Smolenský potok, na kterém je soustava drobných vodních děl tvořících významnou součást zmíněné přírodní rezervace, se vlévá do Odry pouze několik kilometrů nad soutokem Střelenského potoka s Odrou. Lze tedy předpokládat, že mihule potoční je v povodí všech tří uvedených vodních toků rozšířena kontinuálně. Velikost populace však nebylo možno v důsledku situace po povodni a vymezeného časového rozmezí pro jednotlivé odlovy závazně hodnotit. Údaj o nálezu mihule potoční na Milovanském potoce (3 km od Města Libavá) učiněném v průběhu roku 1984 publikoval Hanel (HANEL 1994). V současnosti je tedy ve Vojenském výcvikovém prostoru Libavá doložen výskyt tohoto druhu na 3 lokalitách. (Z povodí Odry uvádí Hanel celkem 39 lokalit (HANEL 1994, 1996)).

Tabulka č. 1 Přehled zjištěných druhů a lokalit na kterých byl doložen jejich výskyt

latinský název	český název	lokalita číslo	celkem lokalit	celkem kusů	Dominance v %	povodí	poznámka
PETROMYZONTES – celkem uloven 1 kus							
<i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784)	mihule potoční	9	1	1	Nepočítáno	Odra	kriticky ohrožený druh ve smyslu zákona č.114/1992 sb.
OSTEICHTHYES – celkem uloveno 230 kusů							
<i>Barbatulus barbatulus</i> (Linnaeus, 1758)	mřenka mramorovaná	1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 12, 13	9	38	16,52	Odra, Morava	
<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	vránka obecná	1	1	1	0,44	Odra	ohrožený druh ve smyslu zákona č.114/1992 sb.
<i>Cottus poecilopus</i> Heckel, 1836	vránka pruhoploutvá	5, 9, 12, 13	4	6	2,61	Odra, Morava	ohrožený druh ve smyslu zákona č.114/1992 sb.
<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	štika obecná	10	1	1	0,44	Odra	
<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	hrouzek obecný	4, 14	2	11	4,78	Odra, Morava	
<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	jelec tloušť	3, 4, 10	3	11	4,78	Odra	
<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	okoun říční	4	1	1	0,44	Odra	
<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	střevle potoční	2, 5, 17	3	13	5,65	Odra, Bečva	ohrožený druh ve smyslu zákona č.114/1992 sb.
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	plotice obecná	3, 4, 10, 14	4	11	4,78	Odra, Morava	
<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758	pstruh obecný f. potoční	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 17, 18	10	130	56,52	Odra, Morava, Bečva	
<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1776)	lipan podhorní	1, 12	2	7	3,04	Odra, Morava	

Závěr

V rámci pokusných odlovů na 18 lokalitách říčního systému Oderských vrchů se nám podařilo prokázat přítomnost jednoho kriticky ohroženého druhu mihulovitých (*Lampetra planeri*) a jedenácti druhů ryb, z toho tří druhů zvláště chráněných v kategorii ohrožený (*Cottus gobio*, *Cottus poecilopus*, *Phoxinus phoxinus*). Eudominantními druhy jsou zde pstruh obecný a mřenka mramorovaná. Za nejvýznamější považujeme nález mihule potoční na Střelenském potoce. Tento druh je tak doložen již ze třech lokalit Vojenského výcvikového prostoru.

Summary

During our experimental catches at 18 sites in the river system of "Oderské vrchy" highlands, we proved the presence of one critically endangered species *Lampetra planeri* and eleven fish species of which three belong to specifically protected species in the category "endangered" (*Cottus gobio*, *Cottus poecilopus* and *Phoxinus phoxinus*). Eudominant species are common trout and common loach. We consider the finding of brook lamprey in the Střelenský Brook the most significant. This species has already been found at three sites in the Military training area Libavá (Smolenské Ponds, Milovanský Brook and Střelenský Brook).

Literatura

- BARUŠ V. & OLIVA O. (eds.) 1995: Mihulovci Petromyzontes a ryby Osteichthyes. In: Fauna ČSFR, sv. 28/1, 28/2. Academia, Praha, pp. 623, 698.
- CULEK M. (ed) 1996: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, pp. 347.
- HANEL L. 1994: Přehled lokalit s výskytem mihulí (Cyclostomata, Petromyzontidae) na území České republiky. Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 1:35-88.
- HANEL L. 1996: Doplnky k výskytu mihule potoční (*Lampetra planeri*) v České republice. Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 2:41-63.
- LOSOS B. et al. 1984: Ekologie živočichů. SPN, Praha, pp.316.
- RÁB P. 1977: Mřenka mramorovaná – asijský prvek v naší ichtyofauně. Živa 4:179-181.
- Zákon ČNR č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a jeho prováděcí vyhláška č.395/1992 Sb.

Adresy autorů:

Bc. Mgr. **Jaroslav Bosák**, Ecological Consulting, Bořivojova 30, 772 00 Olomouc;
e-mail: bosak@mbox.vol.cz

Mgr. **Petr Loyka**, Rožňavská 6, 779 00 Olomouc

Zvířena Malonínského potoka a boční tůň v oblasti vodní nádrže Smolná

Fauna of the „Malonínský potok“ stream and the side pool in the area of the water reservoir „Smolná“

Evžen Wohlgemuth

Úvod

Malonínský potok (délka toku 14 km) je levostranný přítok Jevíčky (povodí Třebůvky), do níž ústí u Jevíčka. Celé jeho povodí (rozloha 40 km²) je intenzivně zemědělsky využíváno, nad Jevíčkem protéká potok pěti obcemi (Křenov, Šnekov, Březina, Bělá u Jevíčka, Smolná). Je tedy negativně ovlivňován jak komunálními odpadními vodami, tak zemědělským znečištěním.

Mezi obcí Smolná a městem Jevíčko je Smolenská vodní nádrž. Ta byla vybudována v roce 1932 jako akumulární nádrž pro závlahový systém Malá Haná. V současné době již pro závlahy neslouží, jejím hlavním účelem je retence, sportovní rybářství a rekreace. Původní celková plocha nádrže byla 6,40 ha, v nynější době je dodatečně nasýpanou hrází rozdělena na dolní vlastní nádrž o ploše 5,40 ha a horní usazovací nádrž o ploše 1,0 ha. Rybářsky je obhospodařována jako voda mimopstruhová.

Metodika

Průzkum byl proveden dne 12.5.1994. Byla studována společenstva vodních živočichů v Malonínském potoce a v tůni přiléhající k usazovací nádrži. Materiál dna byl nabírán cedníkem o velikosti ok 1 x 1 mm a na něm propírán; z hrubého podílu byli živočichové vybráni. Plankton z tůně byl loven pomocí planktonní sítě. Materiál byl konzervován 4% formaldehydem, pouze měkkýši byli vysušeni. Máloštetinatci byli před determinací projasnění převedením do směsi vody, 40% formaldehydu a glycerolu v poměru 8 : 1 : 1 a poté do glycerolu (JÍROVEC a kol. 1958).

Charakteristika lokalit

Malonínský potok byl studován nad Smolenskou vodní nádrží. Jedná se o upravený tok tekoucí 70-100 cm pod úrovní údolní nivy s břehy zpevněnými betonovými deskami, lemovaný dřevinami. Šířka koryta je 150-180 cm, hloubka 10-30 cm. Dno je štěrkovito-písčité, místy s bahnitými usazeninami. Časté jsou zde nevysoké (10-20 cm) stupně. Hodnota pH vody byla zjištěna 7,5, alkalita 1,79 mmol.l⁻¹, suma vápníku a hořčíku 1,79 mmol.l⁻¹ (tj. celková tvrdost 10°N). V místě nad vtokem do nádrže je minimální měsíční průtok 0,07-0,12 m³.s⁻¹, průměrný měsíční průtok 0,14-0,20 m³.s⁻¹.

Tůň přiléhá k pravému břehu usazovací nádrže. Je to patrně zbytek umělého koryta Malonínského potoka vybudovaného v době stavby hráze oddělující vlastní Smolenskou vodní nádrž od usazovací nádrže. Z tohoto důvodu je tůň korytovitého tvaru, okolo 80 m dlouhá, 2-3 m široká, o hloubce do 40 cm. Dno je bahnité, s hojnými zbytky rostlin. Z vodních rostlin zde byli pozorováni hvězdoš (*Callitriche* sp.), vodní mor kanadský (*Elodea canadensis*) a okřehek menší (*Lemna minor*).

Území, na němž jsou obě místa sběru, je v nadmořské výšce 360-370 m. Je ve čtverci 6366 (BUCHAR 1982).

Výsledky a diskuse

V Malonínském potoce byly zjištěny tyto taxony:

Kmen: Kroužkovci - Annelida
Třída: Máloštětinatci - Oligochaeta
Řád: Nitěnkovci - Plesiopora
Čeleď: Naidkovití - Naididae

Naidka - *Nais* sp.

Kmen: Měkkýši - Mollusca
Třída: Plži - Gastropoda
Řád: Spodnoocí - Basommatophora
Čeleď: Plovatkovití - Lymnaeidae

Plovatka toulavá - *Lymnaea peregra*

Třída: Mlži - Bivalvia
Řád: Listožábří - Eulamellibranchia
Čeleď: Okružankovití - Sphaeriidae

Hrachovka obecná - *Pisidium casertanum*

Kmen: Členovci - Arthropoda
Třída: Koryši - Crustacea
Řád: Různonožci - Amphipoda
Čeleď: Blešivcovití - Gammaridae

Blešivec potoční - *Gammarus fossarum*

Třída: Hmyz - Insecta
Řád: Jepice - Ephemeroptera
Čeleď: Baetidae

Jepice předjarní - *Baetis rhodani*

Řád: Pošvatky - Plecoptera
Čeleď: Nemouridae

Nemoura dubitans

Řád: Chrostíci - Trichoptera
Čeleď: Hydropsychidae

Hydropsyche instabilis

Čeleď: Limnephilidae

Limnephilus binotatus

Řád: Dvoukřídlí - Diptera
Čeleď: Tiplicovití - Tipulidae

Tipula montium

Čeleď: Pakomárovití - Chironomidae

Thienemannimyia sp./Conchapelopia sp./

Rheopelopia sp.

Diamesa sp.

Čeleď: Kroužilkovití - Empididae
Wiedemannia sp.

Řád: Brouci - Coleoptera
Čeleď: Helodidae

Helodes sp.

Čeleď: Elmidae
Elmis sp.

V tůni byly zjištěny tyto taxony:

Kmen: Ploštěnci - Plathelminthes
Třída: Ploštěnký - Turbellaria
Řád: Trojvětvní - Tricladida
Čeleď: Ploštěnkovití - Planariidae

Ploštěnka černá - *Polycelis nigra*

Kmen: Kroužkovci - Annelida
Třída: Máloštětinatci - Oligochaeta
Řád: Nitěnkovci - Plesiopora
Čeleď: Nitěnkovití - Tubificidae

Nitěnka hojná - *Limnodrilus hoffmeisteri*

Třída: Pijavice - Hirudinea
Řád: Chobotnatky - Rhynchobdellidea
Čeleď: Chobotnatkovití - Glossiphoniidae
Chobotnatka plochá - *Glossiphonia complanata*

Kmen: Měkkýši - Mollusca
Třída: Plži - Gastropoda
Řád: Spodnoocí - Basommatophora
Čeleď: Plovatkovití - Lymnaeidae

Plovatka toulavá - *Lymnaea peregra*

Kmen: Členovci - Arthropoda
Třída: Koryši - Crustacea
Řád: Perloočky - Cladocera
Čeleď: Hrotnatkovití - Daphnidae

Věšenka obecná - *Simocephalus vetulus*

Čeleď: Čočkovicovití - Chydoridae
Čočkovec obecný - *Chydorus sphaericus*
Řád: Lasturnatky - Ostracoda

Lasturnatka - *Ostracoda* g. et sp. indet.

Řád: Buchanky - Cyclopoidea
Čeleď: Buchankovití - Cyclopidae

Buchanka černá - *Macrocyclops fuscus*

Třída: Hmyz - Insecta
Řád: Jepice - Ephemeroptera
Čeleď: Baetidae

Jepice dvoukřídlá - *Cloeon dipterum*

Řád: Dvoukřídlí - Diptera
Čeleď: Pakomárcovití - Ceratopogonidae
Bezzia sp./Palpomyia sp.

Čeleď: Pakomárovití - Chironomidae
Cricotopus sp./Orthocladus sp.
Micropsectra sk. praecox

Řád: Brouci - Coleoptera
Čeleď: Potápníkovití - Dytiscidae
Hydroporus sp.
Ilybius sp.

Čeleď: Vodomilovití - Hydrophilidae
Laccobius minutus

Vyhodnocení čistoty Malonínského potoka bylo provedeno na základě saprobního zařazení zjištěných taxonů (SLÁDEČEK a kol. 1981). Oživení potoka ukazuje, že jde o čistý tok (oligosaprobní).

Taxony zjištěné v potoce i v tůni patří k druhům běžně se vyskytujícím v příslušných typech vod (HRABĚ 1954, HRABĚ 1981, JAVOREK 1947, KOŠEL 1989, LOŽEK 1956, ROZKOŠNÝ a kol. 1980, ŠRÁMEK-HUŠEK 1953, ŠRÁMEK-HUŠEK a kol. 1962). Nejpočetněji zastoupenou skupinou zde byl hmyz, jehož podíl na fauně potoků je udáván 50-80% (KUBÍČEK 1979).

Závěr

V Malonínském potoce nad vodní nádrží Smolná a v boční tůni byly zjištěny druhy vodních živočichů charakteristické pro příslušné typy vod. Úsek potoka nad vodní nádrží je čistý (oligosaprobní).

Literatura

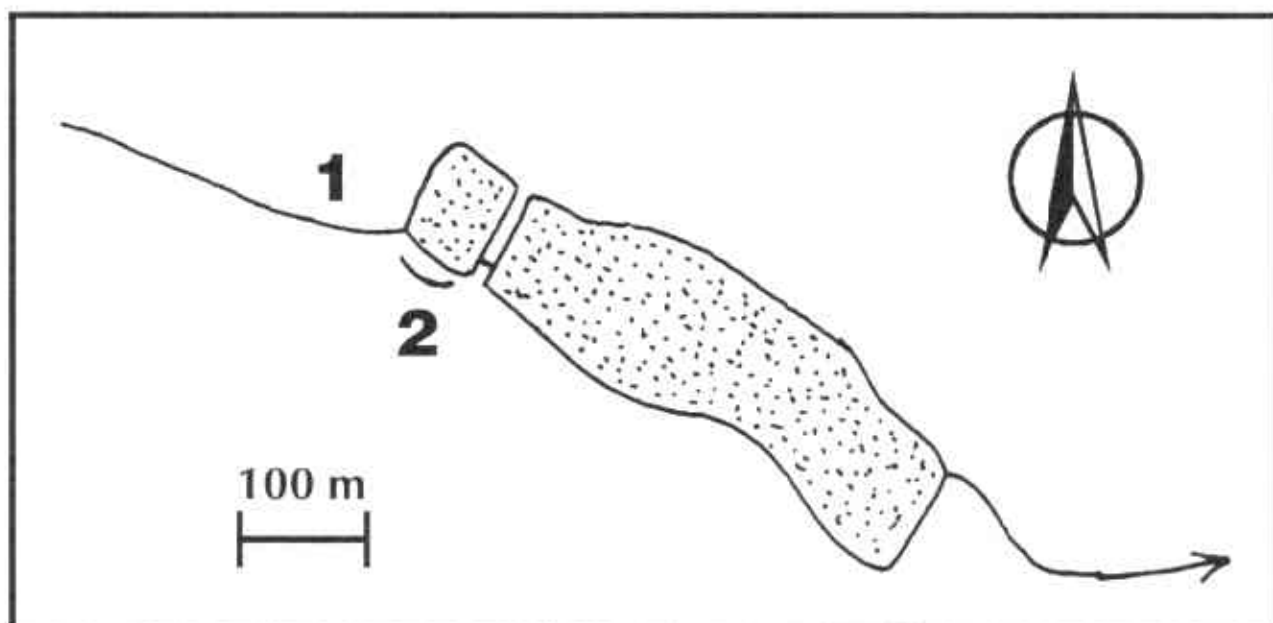
- BUCHAR J., 1982: Způsob publikace lokalit živočichů z území Československa. Věst. Čs. Společ. Zool., 46: 317-318.
- HRABĚ S., 1954: Třída: Rakovci - Malacostraca. In: Hrabě S. (ed.): Klíč zvířeny ČSR, díl I. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha: 493-517.
- HRABĚ S., 1981: Vodní máloštětinatci (Oligochaeta) Československa. Acta Univ. Carolinae - Biol. 1979, 1981 (1-2): 1-167.
- JAVOREK V., 1947: Klíč k určování brouků ČSR. R. Promberger, Olomouc, 951 s.
- JÍROVEC O. a kol., 1958: Zoologická technika. 3. vyd. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 314 s.
- KOŠEL V., 1989: Pijavice (Hirudinea) ČSSR a ich využití v bioindikácii saprobity II. In: Holobradá M. (ed.): Informačný bulletin MLVD SSR (III. determinačný kurs makrozoobentosu). VÚVH, Bratislava: 25-42.
- KUBÍČEK F., 1979: Význam larev hmyzu ve vodních ekosystémech. Práce bot. zool. Kl. přírodov. v Brně, 1979: 25-36.
- LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 436 s. + 62 tab.
- ROZKOŠNÝ R. a spol., 1980: Klíč vodních larev hmyzu. Československá akademie věd, Praha, 524 s.
- ŠRÁMEK-HUŠEK R., 1953: Naši klanonožci. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 53 s.
- ŠRÁMEK-HUŠEK R., STRAŠKRABA M., BRTEK J., 1962: Fauna ČSSR, sv. 16. Lupenonožci - Branchiopoda. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 472 s. + 2 příl.

Summary

The aquatic fauna of the „Malonínský potok“ stream and the side pool in the area of the water reservoir „Smolná“ was investigated. In the stream, the following taxa of aquatic animals were found: Annelida: *Nais* sp.; Mollusca: *Lymnaea peregra*, *Pisidium casertanum*; Arthropoda: *Gammarus fossarum*, *Baetis rhodani*, *Nemoura dubitans*, *Hydropsyche instabilis*, *Limnephilus binotatus*, *Tipula montium*, *Thienemannimyia* sp. /*Conchapelopia* sp./ *Rheopelopia* sp., *Diamesa* sp., *Wiedemannia* sp., *Helodes* sp., *Elmis* sp. The list of taxa found in the pool is following: Plathelminthes: *Polycelis nigra*; Annelida: *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Glossiphonia complanata*; Mollusca: *Lymnaea peregra*; Arthropoda: *Simocephalus vetulus*, *Chydorus sphaericus*, Ostracoda g. sp., *Macrocyclus fuscus*, *Cloeon dipterum*, *Bezzia* sp. /*Palpomyia* sp., *Cricotopus* sp./*Orthocladus* sp., *Micropsectra* sk. *praecox*, *Hydroporus* sp., *Ilybius* sp., *Laccobius minutus*. These species commonly occur in appropriate types of water. The fauna of the stream indicates clean water (oligosaprobity).

Obr. 1: Poloha lokalit (označeny čísly).

Fig. 1: Situation of localities (marked by numbers).



Adresa autora :

RNDr. Evžen Wohlgemuth, CSc., Tenorova 42, 61500 Brno.

Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci

ročník 1999, číslo 277

Odpovědný redaktor: RNDr. Vlastimil Tlusták, CSc.

Odborná a technická redakce: RNDr. Vlastimil Tlusták, CSc.

Grafická úprava: Ludvík Buryšek

Adresa redakce: Vlastivědné muzeum v Olomouci

náměstí Republiky 5, 771 73 Olomouc, ČR

tel.: +420 68/52 22 741

fax.: +420 68/52 22 743

e-mail: vmo@vmo.cz

http: // www.vmo.cz

Vydává: Vlastivědné muzeum v Olomouci

Titul:

INTERGRAFIS OLOMOUC

Mitteilungen des Heimatkundlichen Museums in Olomouc

Jahrgang 1999, Heft Nr. 277

Redaktion: RNDr. Vlastimil Tlusták, CSc.

Anschrift der Redaktion:

Heimatkundliches Museum in Olomouc,

náměstí Republiky 5, 771 73 Olomouc, Tschechischen Republik

tel.: +420 68/52 22 741

fax.: +420 68/52 22 743

e-mail: vmo@vmo.cz

http: // www.vmo.cz

Reports of Museum of National History and Arts in Olomouc

Volume 1999, Number 277

Editor: RNDr. Vlastimil Tlusták, CSc.

Address:

Museum of National History and Arts in Olomouc,

náměstí Republiky 5, 771 73 Olomouc, Czech Republic

tel.: +420 68/52 22 741

fax.: +420 68/52 22 743

e-mail: vmo@vmo.cz

http: // www.vmo.cz

ISSN 1212-1131

ISBN 80-85037-23-8

OBSAH

Řeka Morava za povodně v červenci 1997 (od pramenné oblasti po ústí do Dunaje)

The river Morava during the floods in July 1997

Ivo Dostál, Tomáš Řehánek

str. 1

Cizokrajní plazi a savci ve sbírkách Vlastivědného muzea v Olomouci

Fremdländische Kriechtiere und Säugetiere in den Sammlungen

des Heimatskundlichen Museums in Olomouc

Zdeněk Rumler, František Hanák, Zdeněk Vermouzek

str. 27

Střevlíkovití (Carabidae) přírodní rezervace Království (Grygov)

Carabids (Carabidae) of the Království Nature Reserve in Central Moravia

Milada Bocáková

str. 32

Zpráva o průběhu, výsledcích výzkumu a záchranné dokumentaci

ve vápencovém lomu Vápenky Vitošov, s.r.o. v letech 1998 - 1999

The results of observations and salvage documentation in the limestone quarry of Lime works Vitošov Ltd. in 1998 - 1999

Rostislav Morávek

str. 38

Pegmatit u Dolní Rožínky, Žďár nad Sázavou

Pegmatit bei Dolní Rožínka, Bezirk Žďár nad Sázavou

Pavel Novotný, Jiří Mazuch

str. 44

Nový výskyt sekundárních minerálů Cu, Pb, Zn na ložisku Zlaté Hory - východ

Das neue Vorkommen der sekundären Cu, Pb, Zn Mineralen in dem Lager

Zlaté Hory - Ost

Pavel Novotný, Jiří Sejkora, Jan Kotris, Petr Pauliš

str. 49

Předběžný seznam mihulovců (Petromyzontes) a ryb (Osteichthyes) v říčním systému Vojenského výcvikového prostoru Libavá.

Preliminary list of *Petromyzontes* and *Osteichthyes* in the river system of the Military training area Libavá.

Jaroslav Bosák, Petr Loyka

str. 54

Zvířena Malonínského potoka a boční tůň v oblasti vodní nádrže Smolná

Fauna of the „Malonínský potok“ stream and the side pool in the area of the water reservoir „Smolná“

Evžen Wohlgemuth

str. 61