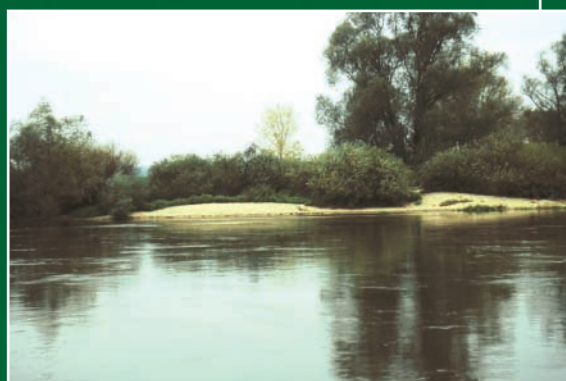


# MAKROZOOBENTOS ODRY

## I 1998–2001



MEZINÁRODNÍ KOMISE  
PRO OCHRANU ODRY PŘED ZNEČIŠTĚNÍM

**MAKROZOOBENTOS ODRY**  
1998–2001

**Vydavatel:**

Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním  
ul. C. K. Norwida 34, 50–375 Wrocław  
www.mkoo.pl

Tuto zprávu předložila pracovní skupina "Ekologie".

**Zpracování:**

Dr. Franz Schöll  
Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz

ve spolupráci s následujícími osobami a institucemi:

- Polská republika  
Dr. Jan Błachuta, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, pobočka  
Wrocław
- Spolková republika Německo  
Braniborsko: Frank Sonnenburg, Landesumweltamt Brandenburg  
Sasko: Heiko Sonntag, Staatliches Umweltfachamt, Bautzen
- Česká republika  
RNDr. Přemysl Soldán  
Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, pobočka Ostrava

**Fotografie:**

- 1, 2, 3 – Přemysl Soldán  
4, 5, 6, 7, 15, 16 – Franz Schöll  
8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 21, 23 – Brigitta Eiseler  
18, 19, 20 – Angelika Schleuter  
13 – Heiko Leuchs  
22 – Esther Behring

**Fotografie na obálce:**

- přední strana: 1. Dolní Odra (autor: Franz Schöll)  
2. Apchelecheirus aestivalis (autor: Heiko Leuchs)  
3. Chrostík Potamophylax sp. (autor: Brigitta Eiseler)  
zadní strana: 1. Gomphus vulgatissimus – larva (autor: Barbara Weidung)

**Návrh, úprava a tisk:** KORAB Reklama, Wrocław, tel. (071) 371 80 00

ISBN 83-919533-1-9

# Obsah:

## SHRNUTÍ

<b>1.</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÝCH ÚSEKŮ ODRY</b>	<b>10</b>
2.1.	HYDROGRAFIE	10
2.2.	MORFOLOGICKÝ VÝVOJ TOKU A STRUKTURA BŘEHU A DNA	12
<b>3.</b>	<b>METODY A OBLASTI ZKOUMÁNÍ</b>	<b>14</b>
<b>4.</b>	<b>FAUNISTICKÉ OSÍDLENÍ</b>	<b>16</b>
4.1.	OBEČNÉ ÚDAJE	16
4.2.	HORNÍ ODRA	18
4.3.	STŘEDNÍ ODRA	20
4.4.	DOLNÍ ODRA	23
<b>5.</b>	<b>VÝVOJ BIOČENÓZY</b>	<b>27</b>
<b>6.</b>	<b>EKOLOGICKÉ HODNOCENÍ</b>	<b>30</b>
6.1.	INDEX POTAMONTYPIE	18
6.2.	VÝPOČET INDEXU POTAMONTYPIE ODRY	20
<b>7.</b>	<b>OPATŘENÍ KE ZLEPŠENÍ ŽIVOTNÍCH PODMÍNEK VODNÍ FAUNY</b>	<b>33</b>
	<b>LITERATURA</b>	<b>35</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b>	<b>37</b>
	<b>SEZNAM FOTOGRAFIÍ</b>	<b>38</b>
	<b>PŘÍLOHY</b>	<b>39</b>



## *Předmluva prezidenta*

*Při plnění svého poslání vypracovala Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním neprodleně po svém ustavení „Program naléhavých opatření zaměřených na ochranu řeky Odry před znečištěním na léta 1997–2002“. Program byl zaměřen na urychlené snížení vypouštěného znečištění z největších komunálních a průmyslových zdrojů a byl úspěšně dokončen. Na další období bude vyhlášen obdobný program, který se bude s větší podrobností opět zabývat bodovými a nově také plošnými zdroji znečištění.*

*Pro další zaměření nápravných opatření je nutné vycházet z hlubšího poznání stavu řeky Odry a míry jejího ovlivnění antropogenními vlivy. K tomu nestačí jen hodnotit vypouštěné znečištění. Je nutné znát v řece stav kvality vody i druhovou a početní skladbu živých organismů. Teprve pak lze usuzovat jak na samotné příčiny, tak i na závažnost odchýlení současného stavu řeky od stavu přirozeného.*

*S tímto záměrem byla v letech 1998–2001 provedena první inventarizace bezobratlých druhů obývajících dno řeky (makrozoobentos) v celé délce toku Odry od jejího pramene po Štětínskou zátoku na území tří států. Na základě výsledků rozboru vzorků společenství makrozoobentosu, odebraných na celé řadě stanovišť, bylo provedeno předběžné hodnocení. Vyplývá z něj, že se stav jednotlivých úseků řeky značně liší, ale obecně lze konstatovat, že se zde zachovalo větší množství druhů než v Rýně, nebo v Labi. Z toho lze usuzovat, že Odra nebyla dotčena antropogenními vlivy v takové míře jako tyto toky.*

*Provedená inventarizace je svým pojetím a zaměřením plně v intencích Rámcové směrnice o vodní politice EU a splňuje původní záměr Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním. Díky vysoce kvalitní práci mnoha odborníků se podařilo vytvořit dokument, který bude v plném rozsahu využit při zavádění Rámcové směrnice o vodní politice EU v celé mezinárodní oblasti povodí Odry.*

*Ing. Jaroslav Kinkor  
prezident MKOOpZ*



# SHRNUTÍ



MAKROZOOBENTOS  
ODRY  
1998–2001

V rámci programu práce MKOOpZ zaměřeného na zjištění biologicko-ekologického stavu Odry byla inventarizována makrozoa (společenstvo organismů žijících na dně vod, též makrozoobentos) od pramene po Štětínskou zátoku. Výzkum byl prováděn příslušnými odbornými institucemi ve státech sousedících na Odře při využití drapáku nebo ze břehu pomocí zařízení na odebrání vzorků (vzorkovač typu Surber) nebo byly vzorky ručně sbírány. Cílem tohoto šetření je co nejúplnější kvalitativní a kvantitativní zjištění a vyhodnocení stavu malých živočichů žijících v Odře. Zachycuje také časový vývoj biocenózy, dlouhodobou populační dynamiku jednotlivých druhů a doklady o nově přistěhovaných druzích.

Celkem bylo na Odře v letech 1998–2001 zjištěno 260 druhů, popřípadě vyšších taxonů. Přidáme-li k tomu dřívější (od roku 1992) podrobná zkoumání německo–polské hraniční Odry, dospějeme k 370 druhům. Výrazný podíl mají především ploštěnky (*Tricladida*), měkkýši (*Mollusca*), máloštětinatci (*Oligochaeta*), pijavice (*Hirudinea*), korýši (*Crustacea*), hmyz (*Ephemeroptera*, *Trichoptera*, *Plecoptera*, *Chironomidae*), sladkovodní houby (*Spongillidae*) a mechovky (*Bryozoa*).

**Hustota jedinců** kolísá podle úseku Odry, pozice v příčném profilu a ročního období a pohybuje se mezi 0 a několika 10 000 jedinců/m<sup>2</sup>. Hojně zastoupení mají především pakomáři a blešivci (hustota místy přesahuje 50 000 jedinců/m<sup>2</sup>).

V **podélném profilu** byl v důsledku antropogenní činnosti (**výstavba vodních stupňů**) narušen zřetelně rozeznatelný přirozený sled výskytu druhů žijících v horním toku a druhů žijících v dolním toku.

V **příčném profilu** osídluje biocenóza hlavně velké, pevně zakotvené bludné kameny při březích. Dno řeky ve volně tekoucích úsecích je naproti tomu osídleno málo druhy.

Dokreslení **historického vývoje** biocenózy na Odře je spojeno s určitými obtížemi, protože o fauně Odry neovlivněné člověkem nemáme tak podrobné informace jako třeba o fauně Rýna. Příčiny změn v biocenóze Odry je především nutno hledat ve změně **jakosti vody**, v **hydrotechnických opatřeních** a imigraci **neozof**.

**Hodnocení ekologického stavu Odry** na základě makrozoobentosu je obtížné, protože ekosystém Odry se v důsledku přistěhování neozof nachází v mnohem nestabilnějším stavu než jiné vodní toky. Při posuzování větších úseků vodního toku je ekologický stav střední a dolní Odry pomocí nově vyvinuté metody PTI hodnocen přibližně jako „dobrý“ (některé úseky Odry s tendencí k „velmi dobrý“ nebo „přiměřený“). Při posuzování a hodnocení menších úseků Odry však může dojít k odchylkám, které zpravidla (ne vždy) mohou vést k podhodnocení. Obzvláště oblasti regulované pomocí nádrží, ale také jiné strukturálně deficitní úseky Odry, mají ekologickou jakost, kterou lze v nejlepším případě označit jako „přiměřenou“.



Při hodnocení ekologického stavu Odry se musí dále brát v úvahu, že při kvantitativním posuzování se biocenóza skládá ve značné míře ne z autochtonních, nýbrž přistěhovaných druhů zvířat. Kromě toho lze především u hmyzu pozorovat deficit druhů, který stále ještě není vyrovnán. Ekologický stav střední a dolní Odry, v dílčím aspektu makrozoobentosu, se proto – podle dané lokality – hodnotí předběžně jako „**přiměřený**“ nebo „**dobrý**“.

Ke zlepšení stavu biocenózy Odry je třeba přijmout opatření směřující ke snížení zatížení škodlivými látkami, dále k ekologické optimalizaci změněných struktur a k ochraně existujících přirozených úseků řeky Odry.

# 1. ÚVOD



Jako jeden z největších středoevropských toků určuje Odra dalekosáhle strukturu a režim krajiny na rozlehlých územích Polska, ale také na území České republiky a Německa. Řeka je životním prostorem typických druhů zvířat a rostlin, jejichž existence závisí na dobré zachovalosti struktur a hydrologického režimu a využívání tohoto říčního ekosystému.

Důležitou součástí biocenózy Odry jsou bezobratlé druhy, které obývají dno řeky (makrozoobentos). Tito malí živočichové hrají čelnou roli v ekologickém složení ekosystému vodního toku, ať už jako konzumenti organického materiálu vyskytujícího se na dně řeky, jako filtrovači nebo jako kořist pro vyšší druhy živočichů, jako jsou ryby. Makrozoobentos kromě toho funguje jako vynikající bioindikátor: skutečnost, že určité druhy chybí, naznačuje na jedné straně nedostatky v kvalitě vody nebo ve struktuře, znovuosídlení nebo rozšíření citlivých druhů na straně druhé ukazuje, že jsou znovu splněny určité požadavky na biotop.

Makrozoobentos je ale také jednou z pěti biocenotických složek, které se berou v úvahu při hodnocení ekologického stavu podle Rámcové směrnice EU o vodní politice (RSVP). Inovační použití této směrnice, jejímž operativním cílem je dosažení „dobrého“ ekologického stavu povrchových vod, spočívá – ve smyslu řízení oblasti povodí – v územní správě celých povodí bez ohledu na politické a administrativní hranice.

Tato zpráva podává přehled o makrozoobentosu Odry od pramene v Oderských vrších až ke Štětínské zátocce. Vedle podrobného popisu a hodnocení faunistického osídlení v různých úsecích Odry poukazuje na novější vývoj bentické biocenózy a navrhuje možnosti ke zlepšení struktury biotopu a jakosti vody. Kromě toho má posloužit jako podklad pro hodnocení ekologického stavu.



MAKROZOOBENTOS  
ODRY  
1998–2001

## 2. CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÝCH ÚSEKŮ ODRY

### 2.1. HYDROGRAFIE

Odra pramení ve výšce 634 m v Oderských vrších východních Sudet a po 854 km ústí do Baltského moře. Plocha povodí činí 118 861 km<sup>2</sup> (obr. 1), z toho 89 % leží na území Polské republiky, 6 % v České republice a 5 % ve Spolkové republice Německo. Vezmeme-li v úvahu celá povodí, je Odra po Něvě a Visle třetím největším přítokem Baltského moře (LUA BRANDENBURG 1998). Charakter horského toku má Odra pouze v horním úseku v délce asi 50 km po Moravskou bránu. Asi 90 % povodí leží naproti tomu v nížině, jejíž povrch a velké bohatství forem byly utvářeny především pleistocenními vnitrozemskými ledovými pokrývkami a střídajícími se obdobími oteplení a ochlazení.



Fot. 1. Pramen Odry

Průměrným ročním průtokem 16,5 miliard m<sup>3</sup> na vodočtu Hohensaaten–Finow je Odra šestým největším sladkovodním přítokem Baltského moře. Na většině území povodí se roční srážky pohybují mezi 600 a 700 mm. Odchylky směrem nahoru vykazují jižní hřebeny (1 000–1 400 mm), zatímco na dolním toku lze pozorovat nejnižší úhrnné roční srážky, které nedosahují ani 500 mm. Maximální průtoky lze zaznamenat na jaře, kdy začíná tát sníh ve středohoří. Nepatrná srážková činnost na podzim se zákonitě projevuje obdobími nízkých vodních stavů (obr. 2)

Podle biocenotických, hydrologických a geografických hledisek vyplývá pro Odru toto rozdělení:

#### 1. Horní Odra

Pramenná Odra (pramen – ústí Olše)  
Olše – Kladská Nisa

#### 2. Střední Odra

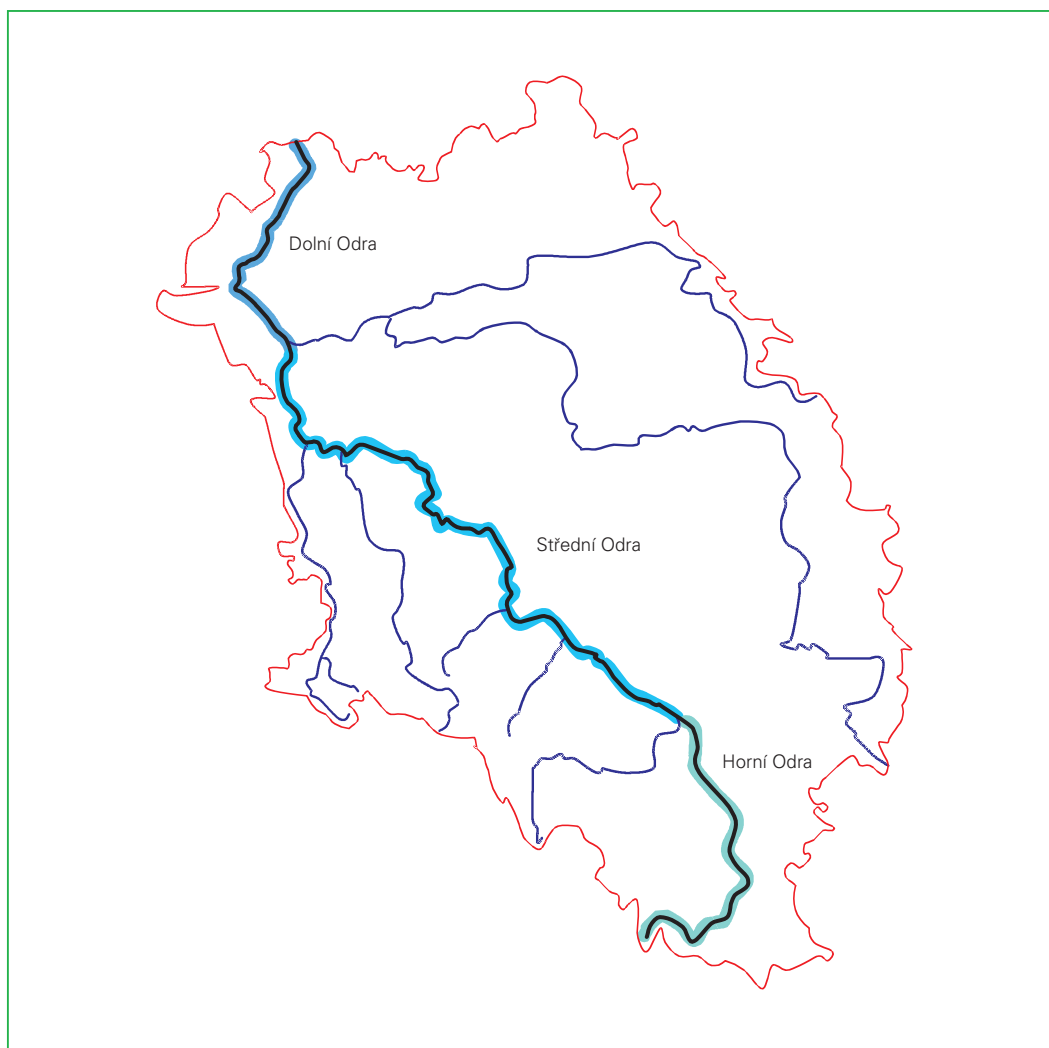
Kladská Nisa – ústí Warty

#### 3. Dolní Odra

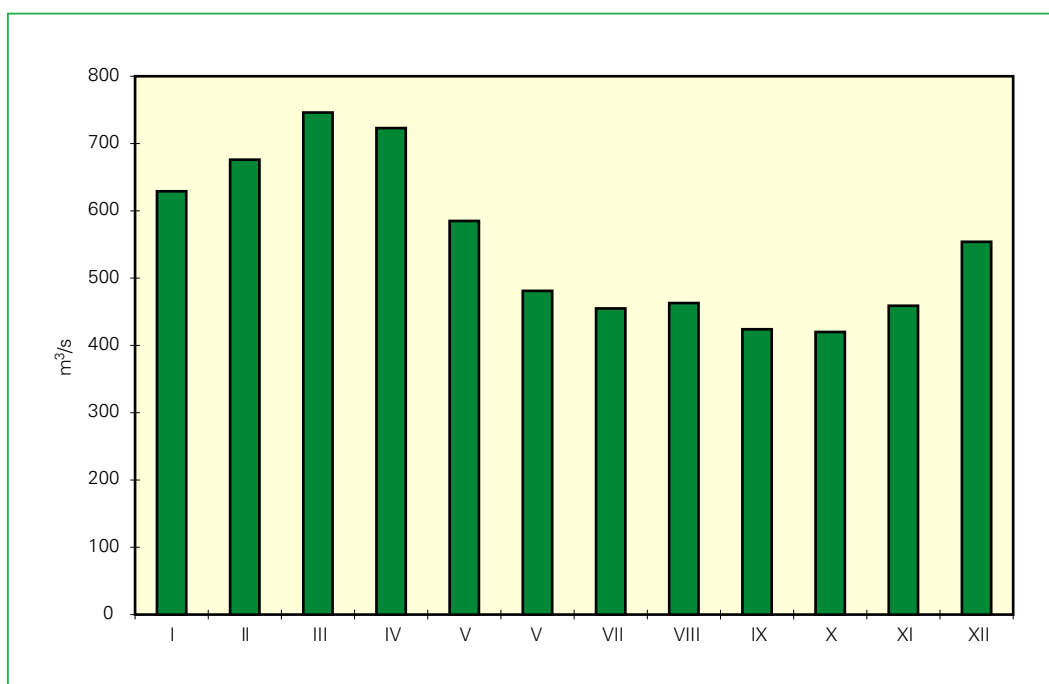
Warta – Widuchowa  
Štětínská zátoka



Fot. 2. Horní úsek Odry na české straně



Obr. 1. Povodí Odry



Obr. 2. Průtok na vodočtu Hohensaaten-Finow, průměrné měsíční hodnoty 1971-1990

## 2.2. MORFOLOGICKÝ VÝVOJ TOKU A STRUKTURA BŘEHU A DNA

Původně byla Odra pod trvalým vlivem změny mezi pomalým prouděním v širokých praúdolích s velmi malým spádem a plochými břehy a rychlým tokem při větším spádu v úzkých a průlomových údolích s částečně příkrými břehy. Meandry tvořila především horní Odra.



Fot. 3. Meandrující Odra na polsko–česke hranici



Fot. 4. První vodní stupeň na Odře u Kędzierzyna–Koźle

Regulace se na Odře prováděly už v 18. a 19. století s cílem získání půdy, na ochranu před povodněmi, ale také kvůli lodní dopravě. V období mezi rokem 1740 a 1896 vedly průpichy ke zkrácení toku řeky o 187 km, inundační území bylo zahrázováno zredukováno o 23,17%.

Od Ratiboře slouží Odra jako vodní cesta. Celkem bylo až pod Vratislav vybudováno 27 vodních stupňů a plavebních komor. Pod úsekem vodních stupňů je vodní tok regulován převážně výhony a kromě toho také souběžnými hrázemi a zpevněním břehů. Kromě kamenitých násypů a písčiny polí mezi výhony se na břehu místy vyskytují i vodní rostliny. Přes četné antropogenní zásahy vykazuje Odra ve srovnání s jinými středoevropskými vodními toky vysokou strukturální rozmanitost.

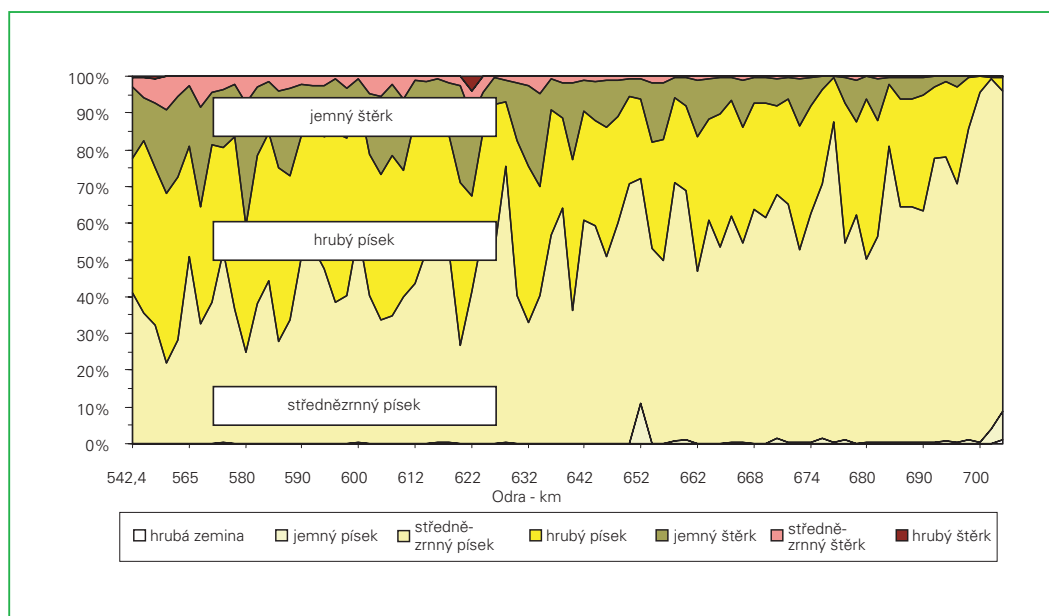
Pouze v horním toku je dno řeky tvořeno hrubozrnným štěrskem, ve středním a dolním toku převažují písčiny frakce. Spektrum velikosti zrn německo–polské hraniční Odry zahrnuje frakce od hrubé zeminy až po hrubý štěrk, přičemž převládají frakce písku o střední a hrubé zrnitosti. Změny v uspořádání velikosti zrn podle frakcí v podélném toku ukazuje schéma zrnitosti dna (obr. 3). V podélném toku lze zaznamenat neustálé zmenšování velikosti zrn.



Fot. 5. Dolní Odra



Fot. 6. Dolní Odra



Obr. 3. Zrnitost dna na úseku německo–polské hraniční Odry

### 3. METODY A OBLASTI ZKOUMÁNÍ

Statistická šetření fauny prováděl v letech 1998–2001 Bundesanstalt für Gewässerkunde v Koblenzi, Výzkumný ústav vodohospodářský v Ostravě a Uniwersytet Wrocławski. Kromě toho byly k dispozici výsledky rutinních zkoušek kvality vody z Braniborska.



Fot. 7. Odběr vzorku z bagru pomocí polypového drapáku

Podle různých stanovištních podmínek se při šetření používalo hlavně dvou metod:

- přímé sbírání kamenů nebo „kicksampling“ pomocí sítě
- zkoumání z lodi pomocí „polypového“ nebo dvoulopatkového drapáku.

K inventarizaci fauny pakomárů na německo–polské hraniční Odře byly použity nasbírané exuvie. Biocenotický obraz osídlení Odry byl doplněn výsledky dřívějších šetření a také hodnocením podle literatury.

Místo	km řeky	Místo	km řeky	Místo / přítok	km řeky
<b>Horní Odra</b>			575		667
Jakubčovice	-86	Aurith Urad	566		670
Pustjov	-46,7		580		673
Svinov	-18,7		583		675
Chałupki	21	Frankfurt/Stubice	584		678
Racibórz–Miedonia	55		585		680
Cisek	84		586		683
Kozle	99		590		685
Krapkowie	127		593		688
Opole–Groszowice	144		595	Schwedt/Krajnik	690
Opole	156	Lebus Lazy	600		693
<b>Střední Odra</b>			603		695
Kopanie	184		605		700
Brzeg	199		610	Widuchowa	701
Oława	216		613		703
Wrocław Bartoszowice	247		615	<b>Přítoky</b>	
Wrocław Janówek	268	<b>Dolní Odra</b>		Ostravice	-2
Brzeg Dolny	285	Kietz/Kostrzyn	618	Opava	-8,1
Malczyce	304		620	Olše/Olza	27,7
Ścinawa	334		623	Bierawka	82,3
Głogów	397		625	Kłodnica	94
Brzeg Głogowski	407		630	Osobłoga	124,6
Bytom Odrzański	416		633	Mała Panew	158,5
Nowa Sól	430		635	Nysa Kłodzka	181,3
Cigacice	471		638	Oława	250,4
Nietków	490		640	Ślęza	261,6
Krosno Odrzańskie	516		643	Bystrzyca LT	266,5
Połęcko	531		645	Widawa RT	266,5
	542,5	Gross Neuend./Czelin	640	Kaczawa	315,9
	543		648	Zimnica	334,3

	545		650	Barycz	378,1
	550		653	Rudna	391,6
Eisenhüttenstadt Kłopot	552		655	Obrzyca	469,4
	553		659	Bóbr	516,2
	560		660	Nysa (u Ratzdorfu)	542,2
	563	Hohenwutzen/Osinów	662	Ilanka	580
	565		663	Warta (u Świerkocina)	615
	570		665		
	573				



Tab. 1. Oblasti zkoumání 1998–2001 s uvedením délky km řeky. Česká kilometráž je vyznačena zápornými hodnotami.



## 4. FAUNISTICKÉ OSÍDLENÍ

### 4.1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

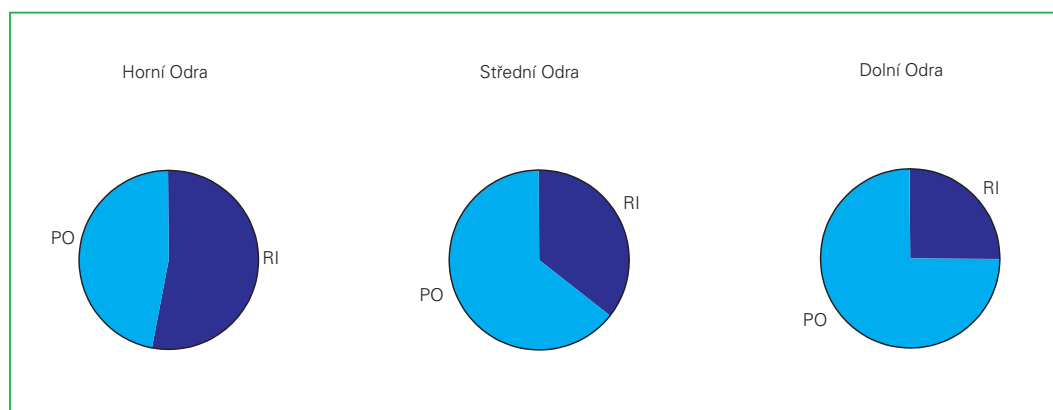
V letech 1998–2001 bylo na Odře zjištěno celkem cca 270 druhů, popř. vyšších taxonů (příloha 1). Přidáme-li k tomu dřívější (od 1992) podrobná zkoumání německo–polské hraniční Odry, dospějeme cca k 370 druhům. Významní jsou především ploštěnky (*Tricladida*), měkkýši (*Molluska*), máloštětinatci (*Olichochaeta*), pijavice (*Hirudinea*), raci (*Crustacea*), hmyz (*Ephemeroptera*, *Trichoptera*, *Plecoptera*, *Chironomidae*), sladkovodní houby (*Spongillidae*) a mechovky (*Bryozoa*).

Hustoty jednotlivců kolísají podle úseku Odry, polohy v příčném řezu a ročního období a pohybují se mezi 0 a několika 10 000 jedinců/m<sup>2</sup>.

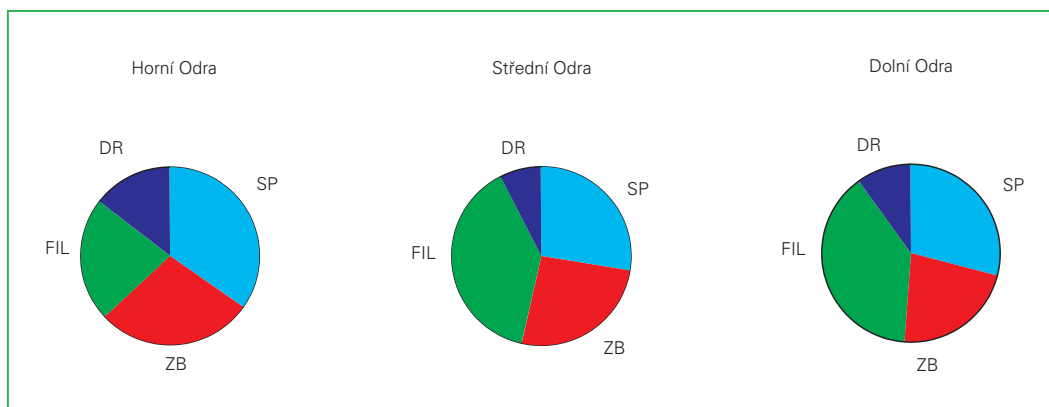
Fyziografie vodního toku představuje nepřetržitou změnu většiny fyzikálních a chemických parametrů jako např. teploty, průtoku, obsahu kyslíku a biogenních látek, proudění, jakosti sedimentů, spádu atd. Vodní toky lze proto rozdělit na úseky, které vykazují charakteristické biocenózy. To platí také pro Odru, ovšem s tím omezením, že přirozené **podélné členění** – jak je uvedeno výše – je silně ovlivněno antropogenními zásahy.

Z rozboru biocenózy podle **biocenotických oblastí** na Odře vyplývá typický druhový inventář vodního toku (obr. 4), tzn., že druhy horního toku převažují v Oderském pohoří, zatímco druhů dolního toku přibývá na střední Odře a dolní Odře. Kromě toho dochází obzvláště na středním toku a v úsecích regulovaných vodními stupni k narušení tohoto pořádku, což vede k potamalizaci biocenózy, tzn., že druhy horního toku jsou nahrazovány druhy dolního toku nebo ubikvisty.

Podle funkčního rozdělení biocenózy na základě **potravních typů** se většina organismů řadí k typům filtrátoři, dravec, spásači nebo sběrači. Filtrátorů přibývá směrem od horní ke střední Odře (obr. 5).

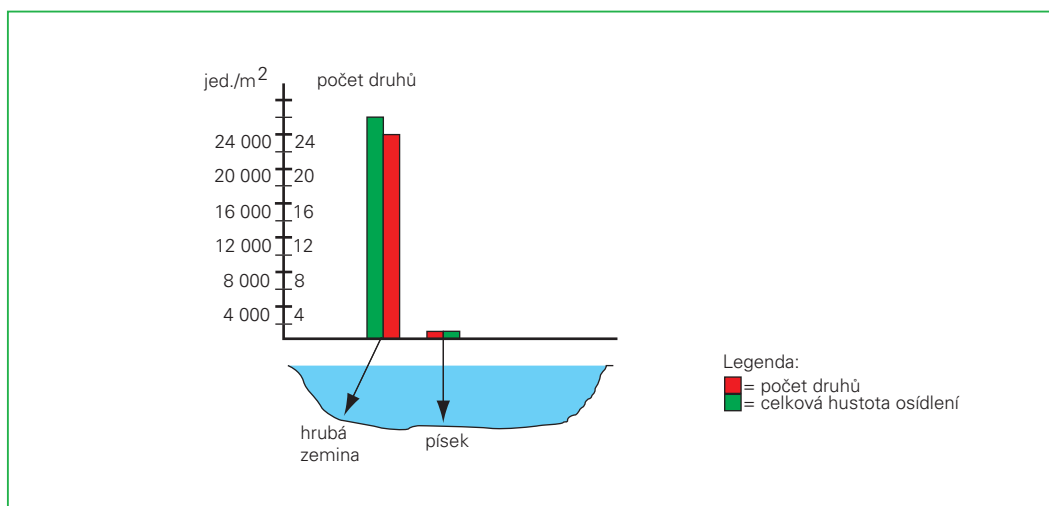


Obr. 4. Rozdělení makrozoobentosu podle biocenotických regionů v podélném profilu Odry. RI = Rhithral (podíl druhů horního toku), PO = Potamal (podíl druhů dolního toku)



Obr. 5. Rozdělení organismů podle typů výživy v podélném profilu Odry. WEID: spásáči, SED: sběrači, FIL: filtrátoři, RAU: dravci

Zatímco společenství organismů v horním toku řeky osídluje celé dno relativně homogenně, soustřeďuje se zoocenóza nížeji po proudu v **příčném profilu** na velkých pevně zakotvených bludných kamenech při březích (obr. 6). Tam je počet sesilných a polosetilných makroinvertebrát a hustota jedinců největší, protože nacházejí vhodné substráty. Naopak na dně toku žije málo druhů. Zde jsou životní podmínky pro většinu makrozoí v důsledku zvýšeného pohybu splavenin, který způsobuje neustálé překládání dna toku, extrémně nepříznivé. Oblasti bez významného pohybu splavenin, jako např. nad jezy, se liší od typického rozmístění osídlení znázorněného na obrázku.



Obr. 6. Faunistické osídlení v příčném profilu Odry v km 556

V následující části se podrobněji hovoří o akvatické biocenóze v jednotlivých úsecích Odry.

#### 4.2. HORNÍ ODRA (OBR. 7 A 8, PŘÍLOHA 1–2)

Pramen Odry leží v Oderských horách, na horském hřebetu pokrytém smíšeným lesem. Několik pramínek brzy vytváří horský potok Odru. Pro tento typ středohorského potoka je typická vysoká rychlost proudu, kamenité dno, vysoké nasycení kyslíkem a nízké teploty vody. V takových biotopech žijí především pošvatky (*Plecoptera*), z hlediska historického vývoje starodávné skupiny hmyzu jako např. *Perla burmeisteriana* a *Leuctra albida*, jež byly prokázány na hranici epirhithralu a metarhithralu u Jakubčovic. Typickými druhy jsou tu dále chrostíci *Hydropsyche saxonica* a *Potamophylax* sp. Pod Jakubovicemi se začínají tvořit meandry horní Odry. Na vodním toku leží řetězec rybníků, které způsobují lehké zhoršení kvality vody. Především druhy jepic dokazují (*B. buceratus*, *Baetis fuscatus*, *Heptagenia coerulans*), že Odra u Svinova má již charakter epipotamalu. Biocenóza přítoků Opavy, Olše a Ostravice, které byly zkoumány ve svých dolních tocích, se podobá biocenóze Odry. Pozoruhodná je dorso-ventrálně zploštělá larva jepice *Ecdyonurus starmachi*, která v samotné Odře nebyla prokázána.



Fot. 8. Pošvatka *Perla* sp – larva



Fot. 9. Pošvatka *Perla* sp – imago



Fot. 10. Jepice *Ecdyonurus* sp – larva



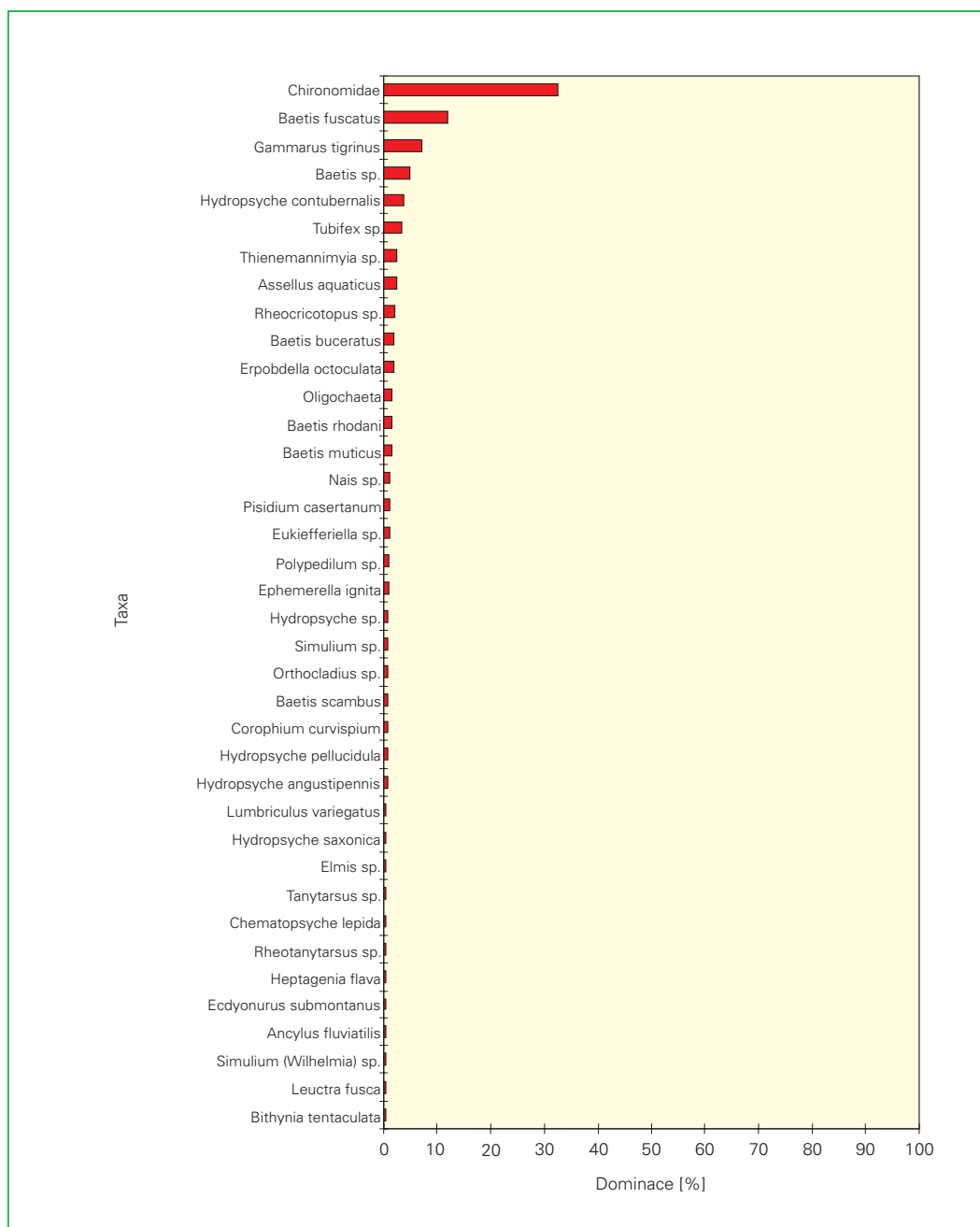
Fot. 11. Jepice *Ecdyonurus* sp – imago

S rostoucím množstvím odpadních vod z aglomerace Ostrava/Bohumín se zvyšuje počet pijavic (*Erpobdella octoculata*, *Glossiphonia heteroclita*). Fauna chrostíků a jepic se už velmi silně podobá dolním tokům velkých řek (*Baetis rhodani*, *B. fuscatus*, *Hydropsyche contubernalis*, *H. pellucidula*). Pozoruhodný je výskyt pošvatky druhu *Siphonoperla torrentium* pod Bohumínem.

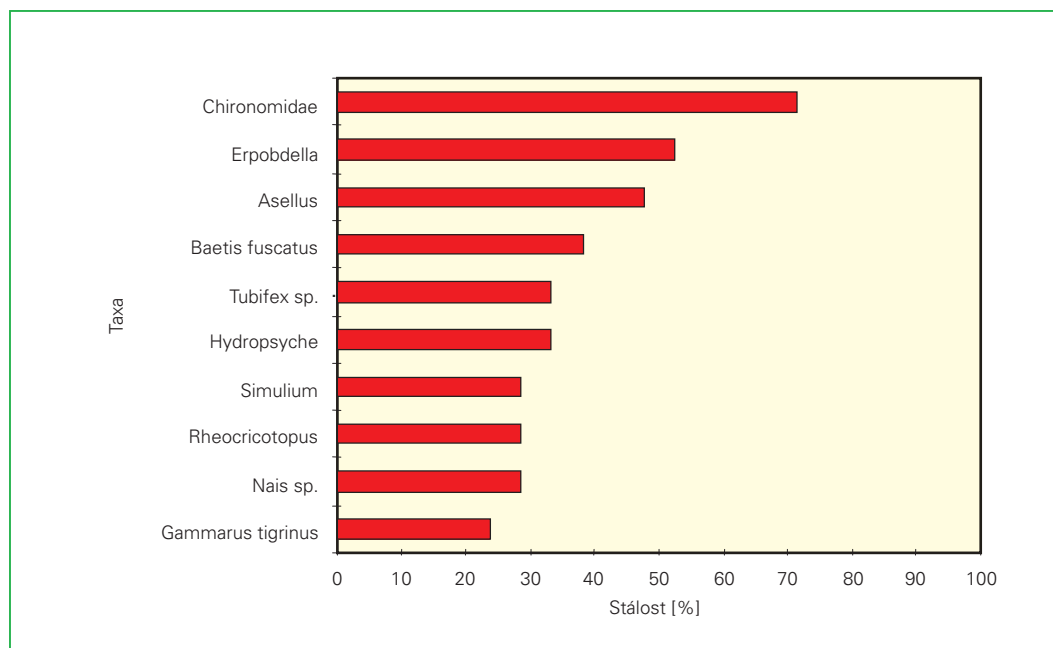


Fot. 12. Pijavice *Erpobdella octoculata*

Od města Kožle začíná splavná, cca 185 km dlouhá, vodními stupni regulovaná část Odry, končící pod Vratislaví. Vodní stupně, v jejichž důsledku se snižuje rychlost toku a ukládá se jemnozrnný materiál, způsobují restrukturalizaci biocenózy. V tomto druhově chudém úseku horní Odry chybí druhy typické pro tekoucí vody.



Obr. 7. Struktura dominance horní Odry (= relativní výskyt jednoho druhu ve srovnání s ostatními druhy, vztažený na určitou velikost biotopu).



Obr. 8. Konstantní struktura horní Odry (= relativní rozmístění jednoho druhu ve srovnání s ostatními druhy, vztažené na určitou velikost biotopu)

#### 4.3. STŘEDNÍ ODRA (OBR. 9 A 10, PŘÍLOHA 1–2).

Vodními stupni regulovaný úsek střední Odry je stále více obýván blešivcem *Gammarus tigrinus*. Druhy z rodu *Baetis*, *Hydropsyche* a *Cheumatopsyche* dokazují, že se i na zdržích v místech s proudící vodou, např. bezprostředně pod jezy, usazují druhy typické pro tekoucí vody, i když hustota jedinců je nepatrná.

Pod posledním jezem v místě Brzeg Dolny se charakteristické druhy vyskytují v hojném počtu, který je typický pro velké řeky a toky. Významnou část tvoří ploštěnky (*Dendrocoelum lacteum*, *Dugesia lugubris*, *Dugesia tigrina*), plži (*Bithynia tentaculata*, *Potamopyrgus antipodarum*) a mlži (*Dreissena polymorpha*, *Sphaerium corneum*, *S. rivicola*, řidčeji *S. solidum*). Mezi 5 prokázanými velkými mlži dominují *Anodonta cygnea*, *A. anatina*, *Unio pictorum* a *U. tumidus*, řidčeji *Pseudanodonta complanata*.



Fot. 13. Ploštěnka *Dendrocoelum lacteum*



Fot. 14. Slimák *Bithynia tentaculata*



Bludné kameny jsou pokryty rourkami blešivců *Corophium curvispinum*, které místy dosahují hustoty přes 100 000 jedinců/m<sup>2</sup>. Jako sesilní druhy tvořící kolonie tam žijí také sladkovodní houby (*Spongilla fragilis*), mechovky (*Paludicella articulata*) a láčkovci (*Cordylophora caspia*). Hmyzí faunu tvoří převážně chvostíci jako *Hydropsyche contubernalis* a *Hydropsyche bulgaromanorum*, jepice obecné (obzvláště *Heptagenia sulphurea*) a pakomáři.

Mezi nimi převažují druhy rodu *Chironomus*, *Robackia demeijerei* a *Glyptotendipes pallens*. Pozoruhodný je výskyt *Robackia demeijerei* a *Lipinella araeicola*. Jejich larvy žijí v písčných substrátech potamonu velkých řek, jejichž tvar a poloha se mění v závislosti na měnící se vodnatosti toku. Existující dynamické říční písky Odry nabízejí struktury vhodné pro usazení stabilní populace těchto vzácných druhů chironomidů.

V rámci těchto šetření byly zkoumány také četné přítoky těsně před jejich vyústěním do Odry. Biocenóza těchto tekoucích vod se přibližně podobá biocenóze Odry.



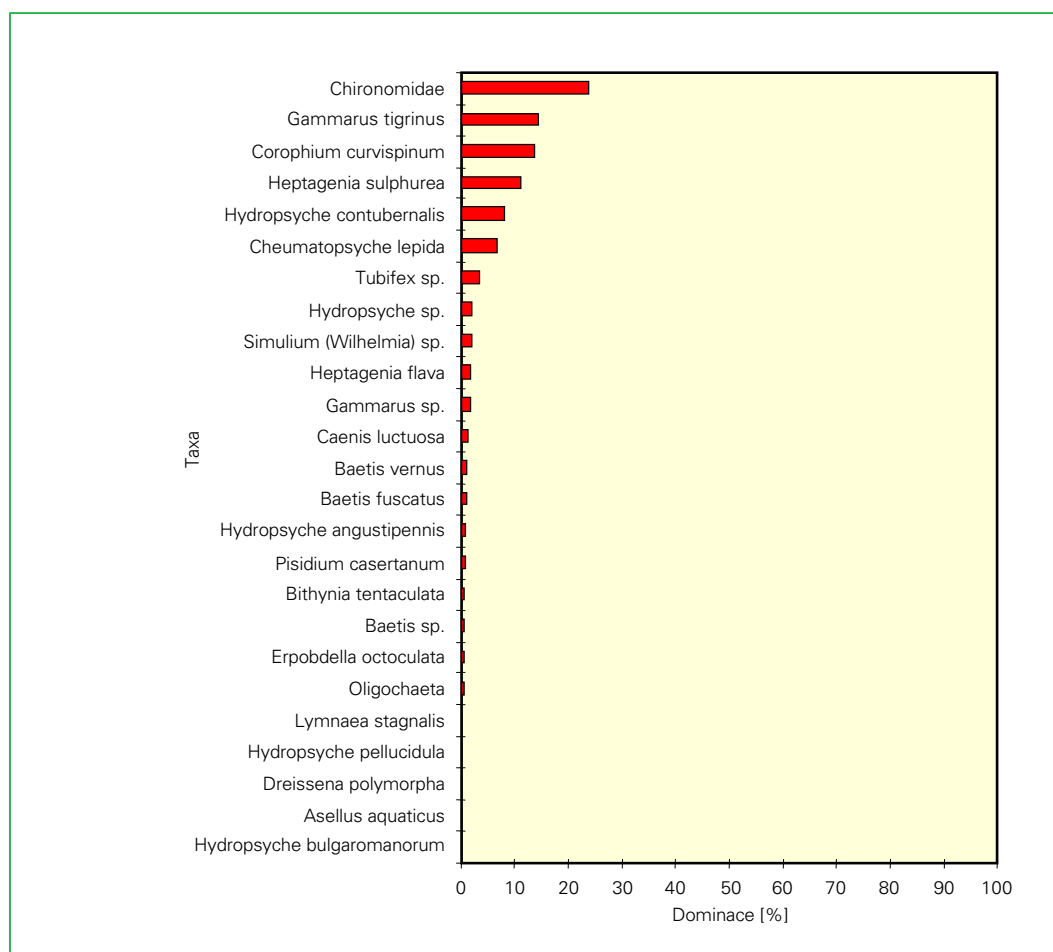
Fot. 15. Houby *Spongilla* sp.



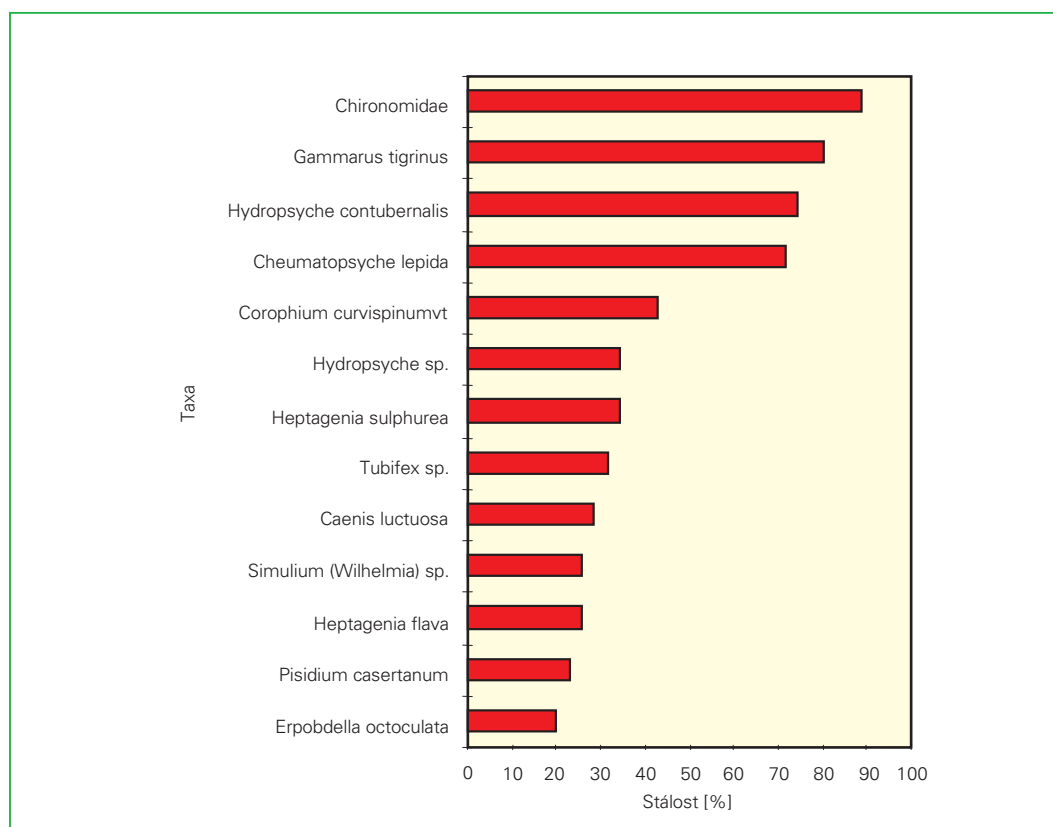
Fot. 16. Houby *Spongilla* sp.



Fot. 17. Chrostík *Hydropsyche* sp. – larva



Obr. 9. Struktura dominance střední Odry



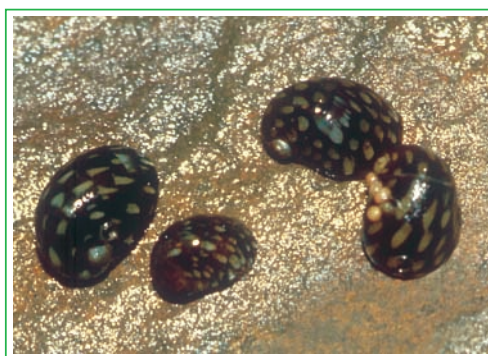
Obr. 10. Konstantní struktura střední Odry

#### 4.4. DOLNÍ ODRA (OBR. 11 A 12, PŘÍLOHA 1–2)

Biocenóza dolní Odry se jen velmi málo liší od biocenózy německo–polského hraničního úseku po ústí Warty. Pozoruhodný je stálý výskyt bahenky živorodé (*Viviparus viviparus*) a zubatky *Theodoxus fluviatilis*, jejichž hustota často převyšuje 100 jedinců/m<sup>2</sup>. Na Rýnu a Labi se tyto druhy vyskytují pouze lokálně nebo vůbec ne. Dále je častá ploštice hlubenka skrytá (*Aphelocheirus aestivalis*), která obývá obzvláště štěrkopísčité oblasti dna toků se střední rychlostí proudění. Z brouků osídlují dolní Odru *Limnius volckmari* jako typické potamonní prvky fauny.



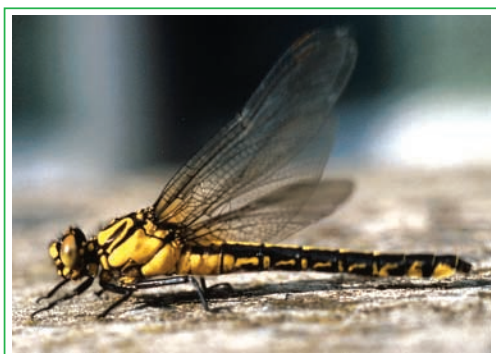
Fot. 18. Slimák *Viviparus viviparus*



Fot. 19. Slimák *Theodoxus fluviatilis*

Fauna vážek dolní Odry je pozoruhodně bohatá. Jako typické říční druhy byly prokázány klínatka žlutonohá (*Gomphus flavipes*), klínatka obecná (*Gomphus vulgatissimus*), klínatka *Ophiogomphus cecilia* a motýlice lesklá (*Calopteryx splendens*). Šidélko větší (*Ischnura elegans*) má naproti tomu větší ekologickou valenci a osídluje také stojaté vody.

Kamenné násypy výhonů jsou osídleny četnými druhy plžů, které žijí přednostně ve stojatých vodách, jako např. *Anisus vortex*, *Bathyomphalus contortus*, *Gyraulus albus*, *Planorbis planorbis*, *Lithoglyphus naticoides* a *Planorbarius corneus*. Na březích žijí také plži rodu *Stagnicola*, kteří jsou známi svou odolností vůči přechodným suchým obdobím. Úseky s mírným prouděním jsou dále osídleny brouky (*Agabus undulatus*, *Helochares obscurus*, *Hydrobius fuscipes*, *Laccophilus hyalinus*, *Rhantus latitans*) a plošticemi (*Gerris lacustris*, *Hesperocorixa sahlbergi*, *Ilyocoris cimicoides*, *Notonecta* sp., *Plea leachi*, *Ranatra linearis*, *Sigara concinna*, *Sigara striata*).



Fot. 20. *Gomphus vulgatissimus* – imago



Fot. 21. Slimák *Planorbis planorbis*

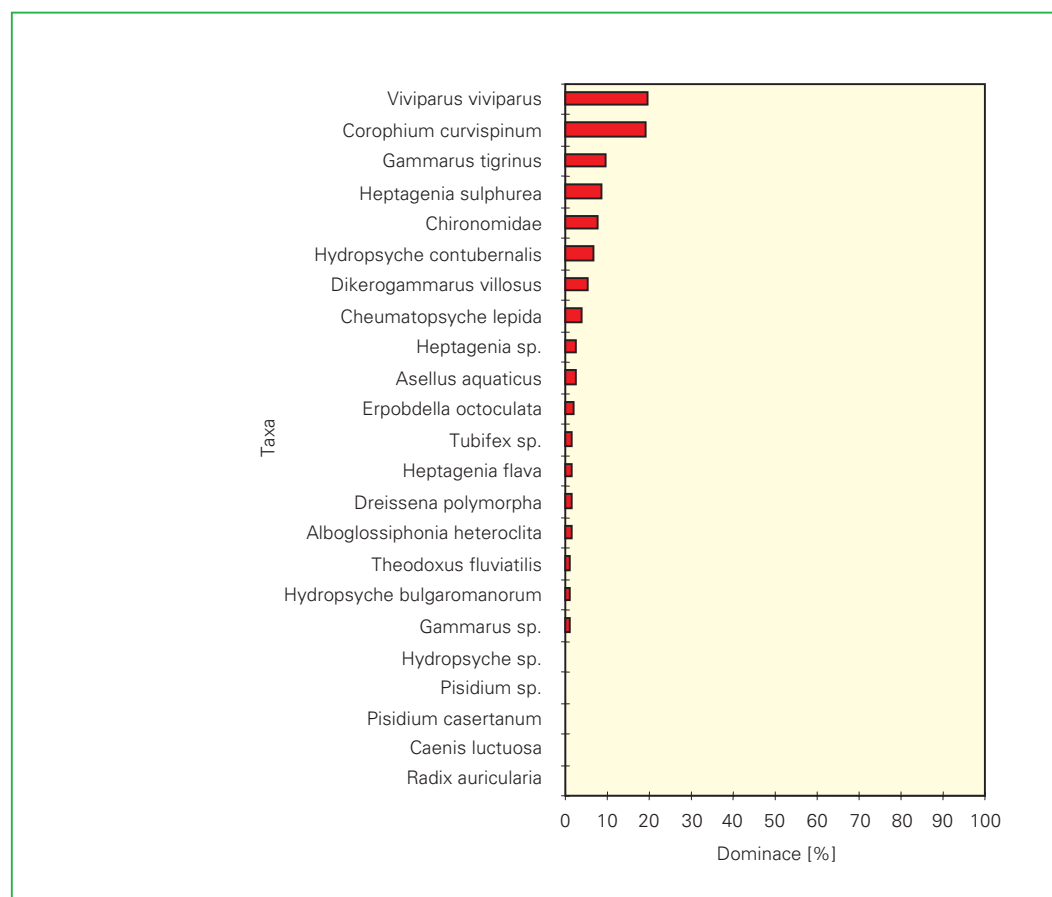


Úsek Odry mezi Ratzdorfem a Widuchowou s vysokým přírodním potenciálem je osídlen četnými druhy z „červeného seznamu“ (tab. 2).

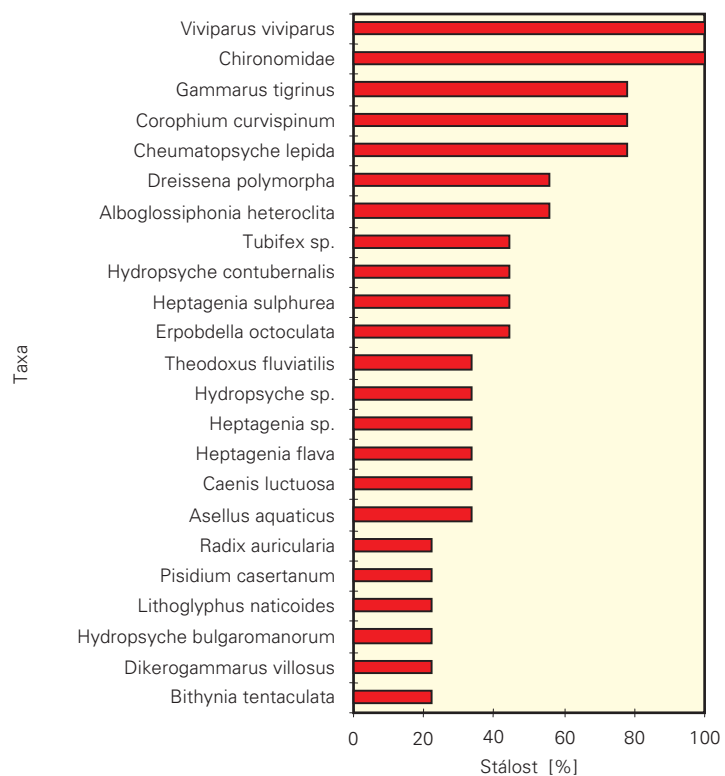
GASTROPODA – plži			Hydropsyche bulgaromanorum	2
Ancylus fluviatilis		3	EPHEMEROPTERA – jepice	
Bithynia leachii	2		Caenis beskidensis	1
Lithoglyphus naticoides	2	3	Cloeon dipterum	R
Stagnicola corvus	3		Ephemerella ignita	R
Theodoxus fluviatilis	2	3	Heptagenia flava	3 2
Viviparus viviparus	2		Heptagenia sulphurea	R
LAMELLIBRANCHIATA – mlži			Procloeon bifidum	3
Anodonta anatina	V		ODONATA – vážky	
Anodonta cygnea	2	3	Calopteryx splendens	V
Pisidium amnicum	2	3	Gomphus flavipes	3
Pisidium casertanum		3	Gomphus vulgatissimus	2 2
Pseudanodonta complanata	1	2	Ophiogomphus cecilia	2 2
Sphaerium rivicola	2	2	HETEROPTERA – ploštice	
Sphaerium solidum	1	1	Aphelocheirus aestivalis	V 1
Unio pictorum	3		COLEOPTERA – brouci	
Unio tumidus	2		Limnius volckmari	3
TRICHOPTERA – chrostíci			Rhantus latitans	3
Brachycentrus subnubilus	3	1		

Tab. 2. Druhy z „červeného seznamu“ vyskytující se v Odře mezi Ratzdorfem a Widuchowou.

Symboly: D = Německo, BB = Braniborsko, O = vymřelý, 1 = ohroženo vymřením,  
 2 = silně ohroženo, 3 = ohroženo, V = druh z předběžného výstražného seznamu,  
 R = druh vyskytující se lokálně, D = nedostatek údajů



Obr. 11. Struktura dominance dolní Odry



Obr. 12. Konstantní struktura dolní Odry

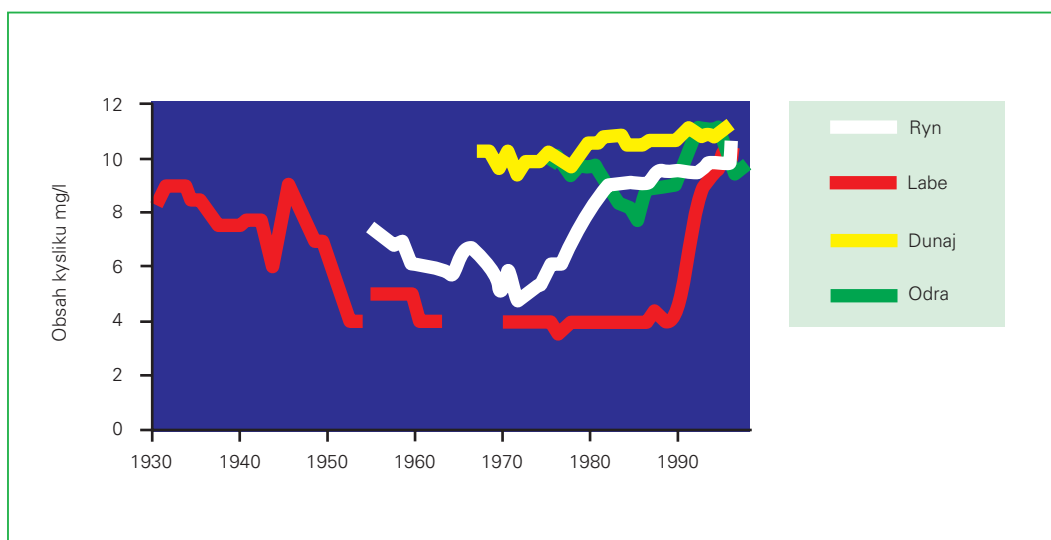
## 5. VÝVOJ BIOCENÓZY ODRY

Dokreslení vývoje biocenózy na Odře je spojeno s několika obtížemi, protože o fauně Odry neovlivněné člověkem nejsme tak obsáhle informováni jako třeba o fauně Rýna. Mimo to je srovnání v důsledku rozdílné intenzity zkoumání a taxonomického přiřazování jednotlivých druhů obtížné. Historické pojednání o vývoji biocenózy Odry nemůže tudíž přinést statisticky přesné údaje. Přesto lze rozpoznat určité tendence. Příčiny změn v rostlinném a živočišném společenství Odry lze v podstatě vysvětlit změnami v kvalitě vody, hydrotechnickými úpravami a přistěhováním neozoí. Příčiny změn biocenózy Odry, v jejichž pozadí stojí více činitelů, lze od sebe jen těžko oddělit, protože různé vlivy často působily současně a byly vzájemně podmíněné.

**Kvalita vody** je určitě rozhodujícím faktorem pro rozvoj zoocenózy Odry.

Nynější saprobní hodnocení Odry podle DIN 38410 se pohybuje mezi indexem 1,77 (Odra u Jakubovic) a 2,22 (Odra u Svinova) a odpovídá tím jakostní třídě II (mírné zatížení) nebo II – III (kritické zatížení). Při porovnání obsahu kyslíku v Odře, Labi, Rýnu a Dunaji je ovšem zřejmé, že Odra nebyla nikdy zatížena tak silně jako třeba Rýn a Labe (obr. 13). To se odráží také ve fauně řek. V Odře se např. vyskytuje několik druhů jako *Theodoxus fluviatilis*, *Pseudanodonta complanata* a *Unio tumidus*, které v Labi v dobách nejsilnějšího zatížení odpadními vodami vymřely a z nedostatku vhodných refugiálních biotopů se dosud do Labe nevrátily, ačkoli se mezitím kvalita vody v Labi dostala na úroveň, která by byla pro existenci těchto druhů dostatečná.

Citlivější druhy, zejména ze skupiny měkkýšů, pošvatek a jepic, ovšem vymřely také v Odře (tab. 3). Pro tyto druhy není jakost vody II. – III. třídy dostatečná. Výskyt a další rozšíření třeba i jednoho druhu typického pro Odru, který je uveden v tab. 3, lze hodnotit jako pozitivní znamení pro rozvoj biocenózy typické pro Odru.



Obr. 13. Obsah kyslíku (průměrné roční hodnoty) v Rýnu (u Bimmenu), v Dunaji (u Jochensteinu), v Labi (u Magdeburku) a v Odře (u Schwedtu)

Jak bylo uvedeno výše, vykazuje Odra přes četné antropogenní zásahy v porovnání s jinými středoevropskými toky vysokou strukturální rozmanitost. Nicméně i **hydrotechnické úpravy** přispěly ke změně biocenózy Odry. Například hráze, zřízené v průběhu regulace nízkých průtoků, zlepšily biocenózu pro litofilní druhy (např. *Ancylus fluviatilis*, *Bithynia tentaculata*, *Dreissena polymorpha* atd.). Na druhé straně se v důsledku zkráceného, popř. regulovaného řečiště a s tím spojené zvýšené průtokové rychlosti vody, popř. eroze, zhoršil biotop na dně řeky.

Změny jakosti vody, hydrotechnické úpravy, ale také **přistěhování nových druhů živočichů** vedlo k přeměně struktury biocenózy Odry. Celkem bylo v Odře zjištěno 14 druhů neozoi (tab. 4), což je ve srovnání s Rýnem (30 přistěhovalců) nepatrný počet. Většina neozoi se objevila v Odře již začátkem minulého století, jako např. *Corophium curvispinum* (obr. 14), jiné teprve později (např. *Gammarus tigrinus* pravděpodobně kolem roku 1980).

Výměna fauny mezi Rýnem a Dunajem, pozorovaná v 90. letech po dokončení kanálu Mohan–Dunaj v roce 1992, zasáhla také Odru. V roce 2000 byl v Odře poprvé prokázán blešivec *Dikerogammarus villosus* (obr. 15). Je pravděpodobné, že přes Rýn a severoněmecký systém kanálů bude docházet k dalšímu rozšíření druhů z Dunaje do Odry, protože se mezitím ukázalo, že jako hlavní přepravní mechanismus těchto výměn působí chladicí filtry motorových lodí. U některých neozoi, např. mlžů z rodu *Corbicula*, které se v posledních letech razantně rozšířily v Porýní, se ovšem zdá, že kontinentálnější, tzn. ochlazující se klima, bude pro rozšíření směrem na východ limitujícím faktorem.

Taxa
BIVALVIA
Unio crassus
EPHEMEROPTERA – jepice
Ephoron virgo
Palingenia longicauda
PLECOPTERA
Agnetina elongatula
Isogenus nubecula
Isoperla pawlowskii
Isoperla obscura
Isoptena serricornis
Leuctra geniculata
Nemoura avicularis
Nemoura cinera
Perlodes dispar

Tab. 3. Historicky doložené druhy typické pro Odru, jež se dnes v Odře už nevyskytují (sestavil HASTRICH 1994), upraveno podle ZWICKU (1984)



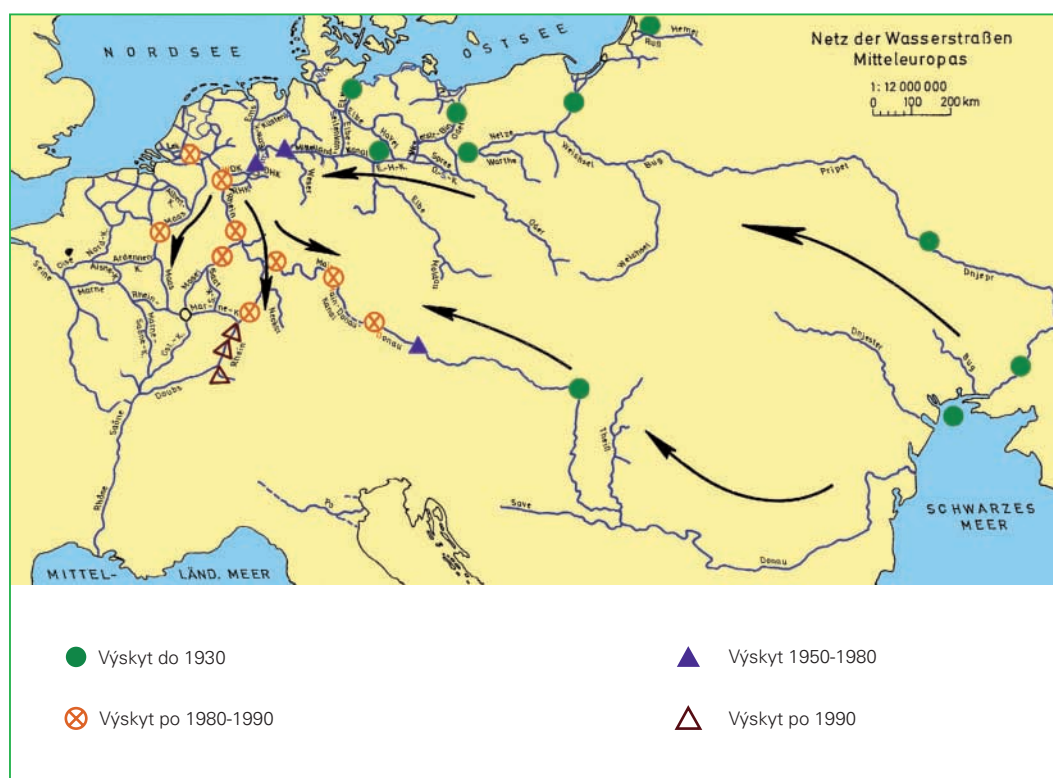
Fot. 22. *Corophium curvispinum*



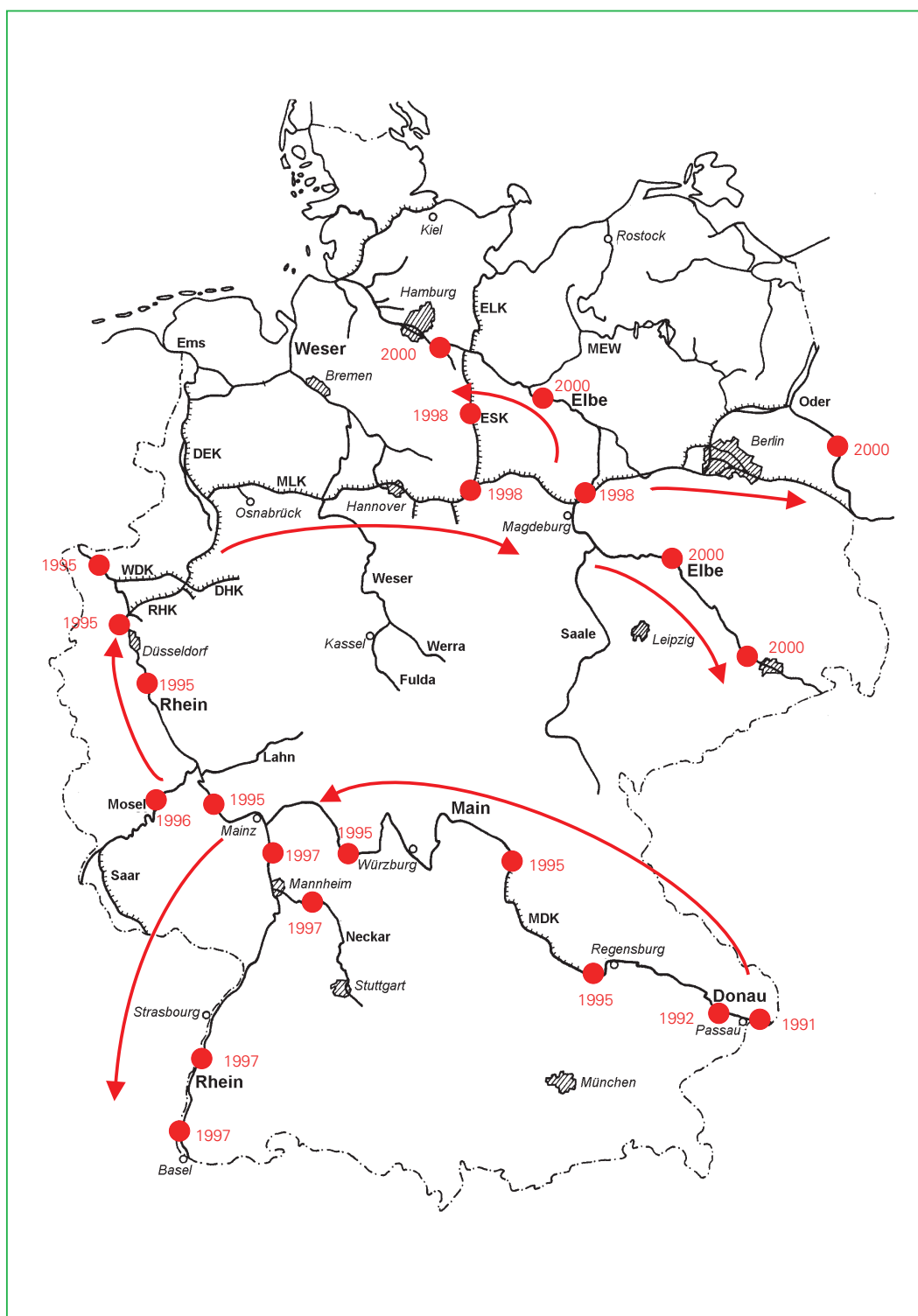
Fot. 23. *Dikerogammarus villosus*

Taxa	Způsob rozšíření	Země nebo oblast původu	Vlastnosti
<b>Coelenterata</b>			
<i>Cordylophora caspia</i>	kanály, lodi	Pontokaspis	tolerantní vůči soli
<b>Turbellaria</b>			
<i>Dugesia tigrina</i>	akvária	S. Amerika	eurytök/eurytop
<b>Annelida</b>			
<i>Branchiura sowerbyi</i>	lodi, akvária	J. Asie ?	tolerantní vůči teplotě
<b>Gastropoda</b>			
<i>Viviparus viviparus</i>	kanály, lodi	V. Evropa	
<i>Potamopyrgus jenkinsi</i>	lodi, ptáci	Australská oblast	tolerantní vůči soli
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	lodi	Pontokaspis	
<i>Physa acuta</i>	kanály, vysaz.	Pontokaspis	euryök/eurytop
<i>Ferrissia wautieri</i>	kanály, ptáci	Středozeří a Podunají	
<b>Bivalvia</b>			
<i>Dreissena polymorpha</i>	kanály, lodi	Pontokaspis	tolerantní vůči soli
<b>Decapoda</b>			
<i>Orconectes limosus</i>	kanály, vysaz.	S. Amerika	euryök/eurytop
<b>Amphipoda</b>			
<i>Chaetogammarus ischnus</i>	kanály	Pontokaspis	
<i>Corophium curvispinum</i>	kanály	Pontokaspis	tolerantní vůči soli
<i>Dikergammarus villosus</i>	kanály	Pontokaspis	
<i>Gammarus tigrinus</i>	vysazení	S. Amerika	tolerantní vůči soli

Tab. 4. Neozoa v Odři



Obr. 14. Rozšíření druhu *Corophium curvispinum*



Obr. 15. Rozšíření druhu *Dikerogammarus villosus* v Německu

## 6. EKOLOGICKÉ HODNOCENÍ

Od prosince 2000 platí nová Rámcová směrnice EU o vodní politice. Jako biologické složky pro hodnocení jakosti vodních toků předpokládá RS EU o vodní politice vedle makrozoobentosu také fytoplankton, makrofyty/fytobentos a také ryby. Operativním cílem směrnice je dosažení „dobré“ ekologické jakosti tekoucích vod. Tím se zvyšuje nutnost přeshraničního, metodicky srovnatelného ekologického hodnocení toku Odry. Zatím ovšem neexistuje žádný normovaný postup, který by umožňoval popis ekologického stavu toků na základě makrozoobentosu. V následující části proto představíme nově vyvinutou metodu, která se snaží popisovat a hodnotit ekologický stav Odry z dílčího hlediska makrozoobentosu. Tato metoda je zatím ve zkušební fázi. Výsledky je proto nutno považovat za předběžné.

### 6.1. INDEX POTAMONTYPIE

*Směrodatné* hodnocení velkých vodních toků (Rýn, Labe, Mosela, Mohan atd.) je spojeno se značnými obtížemi, protože kvůli antropogennímu vlivu, k němuž dochází už několik století, nelze referenční biocenózu popsat, nebo ji lze popsat pouze nedokonale. Kromě toho se v posledních letech v důsledku přistěhování nových živočišných druhů (neozoi) vícekrát výrazně změnilo spektrum druhů velkých vodních toků.

Uvedené potíže spojené se směrodatným hodnocením velkých vodních toků lze obejít tím, že se pro hodnocení nepoužije referenční biocenóza, tedy předem daný seznam druhů, nýbrž existující a všechny potenciálně se vyskytující druhy, tedy otevřený seznam druhů. Protože podélný profil vodního toku vykazuje vedle nepřetržité změny většiny fyzikálních a chemických parametrů také výskyt charakteristické biocenózy (tzv. zónování), lze pomocí otevřeného seznamu přidělit vyskytujícím se druhům indikační hodnoty (ECO), jejichž vazba na biotop řeky je charakteristická. Při klasifikaci se každému taxonu typickému pro řeku (celkem 299 druhů) přiřadí hodnota (ECO) mezi 1 a 5. Ty taxony, které znamenají vysokou indikační hodnotu pro potamon, budou ohodnoceny 5, a ty, které mají jen nepatrnou indikační hodnotu, obdrží 1 (SCHÖLL & HAYBACH 2001).

Pro hodnocení velkých vodních toků se zavádí „index potamontypie“ *Potamon–Typie–Index* (PTI), který se vypočítá podle vzorce

$$PTI = \frac{\sum_{i=1}^n ECO_i^2}{n}$$

PTI = Potamon–Typie–Index,  
n = počet taxonů,  
 $ECO_i^2$  = hodnota taxonu i

PTI má teoreticky hodnotu 1 až 25, prakticky se podle prvních výpočtů pohybuje (rovněž na základě historických údajů pro Rýn) mezi 3,5 a 13. Klasifikace

ekologické hodnoty zkoumaného úseku vodního toku není ještě uzavřenou záležitostí a bude ji nutno ještě projednat. Předběžně se navrhuje tato klasifikace ekologické hodnoty:

PTI*	Ekologický stav Dílčí aspekt makrozoobentos	Kategorie jakosti
> 9	1	velmi dobrý
7 – 8,9	2	dobrý
5 – 6,9	3	přiměřený
3 – 4,9	4	neuspokojivý
1 – 2,9	5	špatný

\* předběžná klasifikace

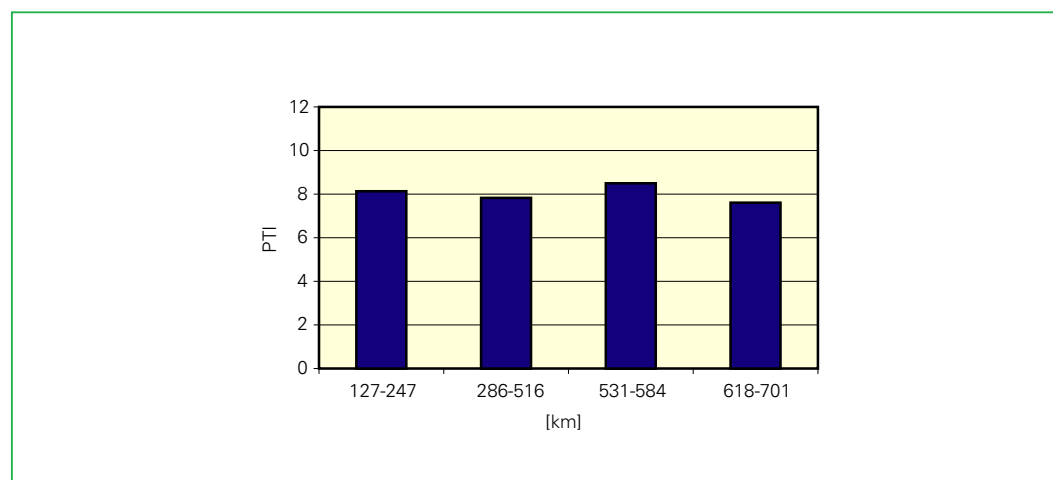
## 6.2. VÝPOČET INDEXU POTAMONTYPIE ODRY

Index potamontypie se hodí jako metoda hodnocení pro střední a dolní Odru. Pro rhitrální úseky horní Odry je třeba použít jiné metody, které se v současné době teprve vyvíjejí.

Pro výpočet indexu potamontypie v podélném profilu Odry byly vzaty v úvahu větší (původně) ekologicky funkčně související říční úseky. Výsledky ukazují, že index potamontypie zpravidla přidělí Odře „dobrý“ ekologický stav (obr. 15).

Spojením větších úseků vodního toku (až přes 100 km) se integrují a hodnotí rozdílné vodní struktury a v nich žijící druhy. Při hodnocení menších úseků Odry v rámci těchto oblastí Odry, které zde byly představeny a hodnoceny, se však mohou objevit odchylky, které zpravidla (ne vždycky) mohou vést k podhodnocení.

Obzvláště oblasti regulované pomocí nádrží, ale také jiné strukturálně deficitní úseky Odry, mají ekologickou jakost, kterou lze v nejlepším případě označit jako „přiměřenou“.



Obr. 16. Index potamontypie v podélném profilu Odry v období 1998 – 2001





Při hodnocení ekologického stavu Odry se musí dále brát v úvahu, že při kvantitativním posuzování se biocenóza skládá ve značné míře ne z autochtonních, nýbrž přistěhovaných druhů zvířat. Kromě toho lze především u hmyzu pozorovat deficit druhů, který stále ještě není vyrovnán. Ekologický stav střední a dolní Odry, v dílčím aspektu makrozoobentosu, se proto – podle dané lokality – hodnotí předběžně jako „**přiměřený**“ nebo „**dobrý**“.

## 7. OPATŘENÍ KE ZLEPŠENÍ ŽIVOTNÍCH PODMÍNEK VODNÍ FAUNY



MAKROZOOBENTOS  
ODRY  
1996–2001

Pomocí trvale udržitelného rozvoje by měla být Odra a její přítoky uvedena do stavu, v němž by řeka ve svém vodním a terestrickém systému včetně dna, břehů a niv tvořila ekologicky fungující biotop pro zvířata a rostliny. Usiluje se o navrácení do Odry dnes vymizelých druhů, které se zde dříve vyskytovaly.

Následující zásady jsou obecnými doporučeními majícími sloužit k udržení, popř. ekologické sanaci ekosystému Odry, a mohou dobře posloužit i vodní fauně. Vyplyvají z rozboru výsledků dosavadních průzkumů.

### Jakost vody

Udržení a zlepšení jakosti vody v Odře, a tím také plavenin, sedimentů a podzemních vod.

- Maximální zamezení, snížení a odstranění znečištění způsobeného škodlivými a biogenními látkami z bodových zdrojů (např. průmyslových, komunálních a z báňské činnosti), z difúzních zdrojů (např. ze zemědělství a dopravy) a z lodní dopravy (výstavba moderních čistíren odpadních vod, nepoužívání hnojiv a pesticidů v oblasti niv, přechod na výrobní technologie s nižšími emisemi).
- Zlepšení provozní bezpečnosti průmyslových výrobních zařízení a předcházení poruchám a nehodám především v souvislosti s povodněmi.

### Vodní režim

- Udržení a zlepšení velkého kolísání vodních stavů, typických pro nivy, se změnou ekologicky významných nízkých a vysokých vodních stavů.
- Udržení a zlepšení přirozených průtoků v jejich celkové prostorové a časově proměnlivé různorodosti.
- Zachování ekologicky zdůvodněných nejnižších průtoků.

### Struktura vod

Pro ekologickou funkčnost má vedle jakosti vody a vodního režimu rozhodující význam struktura biotopu. Zde je nutno rozlišovat mezi říčním korytem a zátopovou nivou.

### Zátopová niva

- Biotopy přírodní a kulturní krajiny v oderské nivě by se měly vzájemně doplňovat a měly by tvořit propojený systém podél vodního toku. Velikost biotopů a vzájemný odstup biotopů by měl být pro tento systém optimální. Součástí krajiny typické pro nivu (měkké a tvrdé lužní lesy atd.) je nutno zachovat (nedopustit zasahování do vodního režimu, zamezit odlesňování, stanovit chráněné oblasti) nebo nově vytvořit revitalizačními opatřeními.
- Protipovodňová ochranná zařízení je nutno odsunout nebo provozovat ve shodě se zásadami ochrany přírody. Celkově je nutno udržet, popř. zvětšit, podíl zátopového území.
- Rozsah zastavěné plochy by se neměl zvětšovat a tam, kde je to možné, by se měla zástavba a zpevnění odstranit.
- Zemědělsky využívané plochy v nivách by měly být extenzivně obhospodařovány jako louky a pastviny ve shodě se zásadami ochrany přírody.

### Říční koryto

- Je nutno usilovat o biologickou průchodnost (kontinuitu) mezi hlavním vodním tokem a jeho přítoky a také slepými rameny.
- Říční koryto by mělo mít v mnoha směrech přirozenou strukturální pestrost (lavice, ostrůvky, výmoly), jež bude náležitě chráněna a udržována. Hojně se vyskytující antropogenně vytvořené struktury (např. výhony) by měly přirozenou strukturální pestrost doplňovat, a to ekologicky zaměřenou úpravou a údržbou.
- Všude tam, kde je to možné, je nutno uvést břehy Odry do stavu blízkého přírodnímu.
- Při plánování hydrotechnických úprav vodního toku v oblasti protipovodňové ochrany, lodní dopravy a energetického využití, je třeba dát přednost ekologickým požadavkům. Kvůli zpravidla závažným ekologickým dopadům to platí obzvláště pro další plánované vodní stupně (hledání alternativních řešení, posudky vlivu na životní prostředí). Existující technické stavby je nutno postupně přestavět, aby se obnovily ekologické funkce jako např. průchodnost pro ryby.
- Zabránit erozi dna pomocí cílených, ekologicky zaměřených opatření.

# LITERATURA



BALZER, I. (1998): Die Chironomidenfauna der Oder im Abschnitt Ratzdorf –Merschin. – Unveröffentl. Bericht der Bundesanstalt für Gewässerkunde

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.)(1998): Rote Liste der gefährdeten Tiere in Deutschland. – Schriftenreihe für Landespflege und Naturschutz 55.

DEUTSCHES GEWÄSSERKUNDLICHES JAHRBUCH (1990): Elbegebiet, Teil II, Havel mit deutschem Odergebiet.

GEWÄSSERGÜTEATLAS DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND 1995

HASTRICH, A. (1994): Makrozoobenthos in der mittleren Oder im Herbst 1992 und im historischen Vergleich. – Limnologica 24, 369–388.

HAUNSCHILD, A.(1997): Korngrößenzusammensetzung der Odersohle zwischen Ratzdorf und Widuchowa (Oder–km 542,4–704,1). BfG–Bericht 1069, Koblenz. IHP/OHP JAHRBÜCHER

JEDICKE, E. (Hrsg.)(1997): Die Roten Listen: gefährdete Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften und Biotope in Bund und Ländern. – Ulmer, Stuttgart.

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (1998): Das Sommerhochwasser an der Oder 1997. – Studien und Tagungsberichte 16.

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (1998): Biologische Untersuchungen in Bezug zur Gewässergüte der Oder 1997 (unveröffentl.).

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (1999): Erfassung und Bewertung an ausgewählten Meßstellen von Fließgewässern Brandenburgs (unveröffentl.).

MÜLLER, O., ZETTLER, M.L., & GRUSZKA, P. (Verbreitung und Status von *Dikerogammarus villosus* (SOVINSKI 1894) (Crustacea: Amphipoda) in der mittleren und unteren Stromoder und den angrenzenden Wasserstraßen. – Lauterbornia 41, 105–112

REINHOLD, M. & TITTIZER, T. (1997): Zur Rolle von Schiffen als Vektoren beim Faunenaustausch Rhein/Main/Main–Donau–Kanal/Donau. – DGM 41/5: 199–204.

SCHMIDT, U. (1999): Zur Verbreitung von Flohkrebse im unteren Odertal und dessen Einzugsgebiet.– Limnologie aktuell 9, 353–367.

SCHMIDT, U. (1999): Das Makrozoobenthos des Unteren Odertals – Faunenzusammensetzung und Besiedlungsdynamik in einer Flußaue.– Limnologie aktuell 9, 317–336.

SCHWARZ, U. (1993): Untersuchung des Makrozoobenthon im Unteren Odertal und seine Bedeutung für die Gewässergütebewertung. – Diplomarbeit Freie Universität Berlin. 105 S.

SIEFERT, J., BRAUCKS, H. & PUSCH, M. (1998): Hartsubstrat-Habitate als Hochwasserrefugium für das Makrozoobenthos der Oder nach dem Jahrhunderthochwasser 1997.– Abstracts der Jahrestagung der DGL 1998 in Klagenfurt.

STEINHART, M.(1999): Die Chironomiden des unteren Odertals – Untersuchungen möglicher Adaptationen an das Überflutungsgeschehen. – Limnologie aktuell 9, 337–351

TITTIZER, T. (1996): Vorkommen und Ausbreitung aquatischer Neozoen (Makrozoobenthos) in den Bundeswasserstraßen. In: Gebietsfremde Tierarten Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope – Situationsanalyse. – ecomed Verlag 49–85.

TITTIZER, T. & SCHLEUTER, A. (1986): Eine neue Technik zur Entnahme quantitativer Makrozoobenthosproben aus Sedimenten größerer Flüsse und Ströme. – Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen 30: 147–149.

#### ZAHLENTAFELN DER IKSÖ

ZWICK, P. (1984): Notes on the Genus Agnetina (= Phasganophora) (Plecoptera: Perlidae). – Aquatic Insects 6: 71–79.

# SEZNAM OBRÁZKŮ



MAKROZOOBENTOS  
ODRY  
1998–2001

<b>Obr. 1</b>	Povodí Odry . . . . .	11
<b>Obr. 2</b>	Průtok na vodočtu Hohensaaten–Finow, průměrné měsíční hodnoty 1971–1990 . . . . .	11
<b>Obr. 3</b>	Zrnitost dna na úseku německo–polské hraniční Odry . . . . .	13
<b>Obr. 4</b>	Rozdělení makrozoobentosu podle biocenotických regionů v podélném profilu Odry . . . . .	16
<b>Obr. 5</b>	Rozdělení organismů podle typů výživy v podélném profilu Odry . . . . .	17
<b>Obr. 6</b>	Faunistické osídlení v příčném profilu Odry v km 556 . . . . .	17
<b>Obr. 7</b>	Struktura dominance horní Odry . . . . .	19
<b>Obr. 8</b>	Konstantní struktura horní Odry . . . . .	20
<b>Obr. 9</b>	Struktura dominance střední Odry . . . . .	22
<b>Obr. 10</b>	Konstantní struktura střední Odry . . . . .	22
<b>Obr. 11</b>	Struktura dominance dolní Odry . . . . .	24
<b>Obr. 12</b>	Konstantní struktura dolní Odry . . . . .	25
<b>Obr. 13</b>	Obsah kyslíku (průměrné roční hodnoty) v Rýnu (u Bimmenu), v Dunaji (u Jochensteinu), v Labi (u Magdeburku) a v Odře (u Schwedtu) . . . . .	26
<b>Obr. 14</b>	Rozšíření druhu <i>Corophium curvispinum</i> . . . . .	28
<b>Obr. 15</b>	Rozšíření druhu <i>Dikerogammarus villosus</i> v Německu . . . . .	29
<b>Obr. 16</b>	Index potamontypie v podélném profilu Odry v období 1998–2001 . . . . .	31



MAKROZOOBENTOS  
ODRY  
1998–2001

## SEZNAM FOTOGRAFIÍ

<b>Fot. 1</b>	Pramen Odry . . . . .	10
<b>Fot. 2</b>	Horní úsek Odry na české straně . . . . .	10
<b>Fot. 3</b>	Meandrující Odra na polsko–české hranici . . . . .	12
<b>Fot. 4</b>	První vodní stupeň na Odře u Kędzierzyna–Kozle . . . . .	12
<b>Fot. 5</b>	Dolní Odra . . . . .	12
<b>Fot. 6</b>	Dolní Odra . . . . .	12
<b>Fot. 7</b>	Odběr vzorku z bagru pomocí polypového drapáku . . . . .	14
<b>Fot. 8</b>	Pošvatka <i>Perla</i> sp – larva . . . . .	18
<b>Fot. 9</b>	Pošvatka <i>Perla</i> sp – imago . . . . .	18
<b>Fot. 10</b>	Jepice <i>Ecdyonurus</i> sp – larva . . . . .	18
<b>Fot. 11</b>	Jepice <i>Ecdyonurus</i> sp – imago . . . . .	18
<b>Fot. 12</b>	Pijavice <i>Erpobdella octoculata</i> . . . . .	19
<b>Fot. 13</b>	Ploštěnka <i>Dendrocoleum lacteum</i> . . . . .	20
<b>Fot. 14</b>	Slimák <i>Bithynia tentaculata</i> . . . . .	20
<b>Fot. 15</b>	Houba <i>Spongila</i> sp . . . . .	21
<b>Fot. 16</b>	Houba <i>Spongila</i> sp . . . . .	21
<b>Fot. 17</b>	Chrostitk <i>Hydropsyche</i> sp. – larva . . . . .	21
<b>Fot. 18</b>	Slimák <i>Viviparus viviparus</i> . . . . .	23
<b>Fot. 19</b>	Slimák <i>Theodoxus fluviatilis</i> . . . . .	23
<b>Fot. 20</b>	<i>Gomphus vulgatissimus</i> – imago . . . . .	23
<b>Fot. 21</b>	Slimák <i>Planorbis planorbis</i> . . . . .	23
<b>Fot. 22</b>	<i>Corophium curvispinum</i> . . . . .	27
<b>Fot. 23</b>	<i>Dikerogammarus villosus</i> . . . . .	27

# DODATEK

## PŘÍLOHA 1. SEZNAM VŠECH DRUHŮ

X = druh byl v letech 1998–2001 prokázán v příslušném úseku Odry

\* = druh byl mezi 1992 a 1996 prokázán na německo–polské hraniční Odře

E = druh byl prokázán sběrem exuvií

Úseky Odry	Horní Odra	Střední Odra	Dolní Odra
<b>TRICLADIDA</b>			
Dendrocoelum lacteum (O.F.M.)		X	X
Dugesia lugubris (SCHMIDT)		X	X
Dugesia polychroa (SCHMIDT)			X
Dugesia tigrina (GIR.)		X	X
Planaria torva (O.F.M.)			*
<b>NEMERTINI</b>			
Prostoma graecense (BÖHM.)			*
<b>NEMATHELMINTHES</b>			
Nematoda		X	X
Nematomorpha		*	*
<b>OLIGOCHAETA</b>			
Branchiura sowerbyi BEDD.			*
Chaetogaster limnaei VONBAER			*
Criodrilus lacuum (HOFF.)		X	X
Eiseniella tetraedra (SAV.)		*	X
Enchytraeidae		*	*
Fridericia sp.			*
Limnodrilus claparedeanus RAT.			*
Limnodrilus hoffmeisteri CLAP.		*	*
Lumbriculus sp.			X
Lumbriculus variegatus MÜLL.	X	X	
Nais sp.	X	X	*
Nais bretscheri MICH.		*	*
Nais simplex PIG.		*	*
Peloscolex sp.			*
Potamotheix moldaviensis (VE.&MR.)		*	*
Psammoryctides albicola (MICH.)			*
Psammoryctides barbatus (GRUBE)		*	*
Stylaria lacustris (L.)		X	X
Tubifex sp.	X	X	X
<b>HIRUDINEA</b>			
Alboglossiphonia heteroclita (L.)	X	X	X
Dina lineata (O.F.M.)		*	
Erpobdella monostrata (GEDR.)	X		
Erpobdella nigricollis (BRAN.)		X	X
Erpobdella octoculata (L.)	X	X	X
Erpobdella testacea (SAV.)		X	X
Glossiphonia complanata (L.)	X	X	X
Glossiphonia concolor (APAT.)			X
Glossiphonia nebulosa KALBE			*
Glossiphonia paludosa (CAR.)			X
Haemopsis sanguisuga (L.)			X
Helobdella stagnalis (L.)	X	X	X
Hemiclepsis marginata (O.F.M.)		*	X



1	2	3	4
Hirudo medicinalis L.			*
Piscicola geometra (L.)		X	X
Theromyzon tessulatum (O.F.M.)		*	X
<b>GASTROPODA</b>			
Acroloxus lacustris (L.)			*
Ancylus fluviatilis (O.F.M.)	X	X	X
Anisus vortex L.			*
Bathymorphus contortus (L.)			*
Bithynia leachi (SHEP.)			*
Bithynia tentaculata (L.)	X	X	X
Ferrissia wautieri (MIROLLI)			*
Galba truncatula MÜLLER		*	X
Gyraulus albus (O.F.M.)		*	*
Lithoglyphus naticoides (GRAY)		*	X
Lymnaea stagnalis L.	X	*	*
Physa fontinalis (L.)		*	*
Physella acuta (DRAP.)		*	*
Physella heterostrophia (SAY)			*
Planorbarius corneus (L.)			*
Planorbis planorbis (L.)		*	X
Potamopyrgus antipodarum (E.A. SMITH)		X	X
Radix auricularia (L.)		X	X
Radix ovata (DRAP.)		X	X
Radix peregra (O.F.M.)		X	*
Stagnicola sp.		*	
Stagnicola corvus (GMELIN)			*
Stagnicola glaber (O.F.M.)			*
Stagnicola palustris (O.F.M.)			*
Theodoxus fluviatilis (L.)		X	X
Valvata piscinalis (O.F.M.)		X	*
Viviparus viviparus (L.)		X	X
<b>LAMELLIBRANCHIATA</b>			
Anodonta anatina (L.)		X	*
Anodonta cygnea (L.)		*	*
Dreissena polymorpha (PALL.)	X	X	X
Pisidium amnicum (O.F.M.)			*
Pisidium casertanum (POLI)	X	X	X
Pisidium henslowanum (SHEPP.)		*	*
Pisidium subtruncatum MALM.			*
Pisidium supinum (SCHMIDT)			*
Pseudanodonta complanata (ROSS.)		*	*
Sphaerium corneum (L.)		X	X
Sphaerium rivicola (LAMARCK)		*	X
Sphaerium solidum (NORM.)			X
Unio pictorum (L.)		X	X
Unio tumidus (PHILL.)		X	X
<b>HYDRACARINA</b>			
Hydracarina	X		X
<b>CRUSTACEA</b>			
Argulus sp.		*	
Asellus aquaticus (L.)	X	X	X
Corophium curvispinum SARS	X	X	X
Dikerogammarus haemobaphes (EICHW.)		X	X
Dikerogammarus villosus SOV.		X	X
Echinogammarus ischnus STEBBING		*	*
Gammarus sp.	X	X	X
Gammarus pulex (L.)			*
Gammarus roeseli (GERV.)		X	*
Gammarus tigrinus (SEX.)	X	X	X

1	2	3	4
Orconectes limosus (RAFI.)		*	X
<b>EPHEMEROPTERA</b>			
Baetis sp.	X	X	X
Baetis alpinus PICT.	X		
Baetis buceratus ETN.		*	
Baetis fuscatus (L.)	X	X	X
Baetis muticus (L.)	X	X	
Baetis niger L.	X		
Baetis rhodani PICT.	X		
Baetis scambus ETN.	X		
Baetis vernus CURT.	X	X	X
Caenis sp.	X	*	X
Caenis beskidensis SOWA		*	*
Caenis horaria L.			X
Caenis luctuosa (BURM.)	X	X	X
Caenis luctuosa / macrura			*
Caenis pseudrivulorum KEFF.		*	*
Centroptilum luteolum MÜLL.		*	
Cloeon dipterum L.	X	*	*
Ecdyonurus submontanus LANDA	X		
Habroleptoides confusa SART. & JAC.	X		
Habrophlebia lauta ETN.	X		
Heptagenia sp.		X	X
Heptagenia coerulans (ROST.)	X		
Heptagenia flava (ROST.)	X	X	X
Heptagenia sulphurea (MÜLL.)	X	X	X
Procloeon bifidum (BENGTSSON)		*	
Seratella ignita (PODA)	X	X	X
<b>PLECOPTERA</b>			
Leuctra sp.	X		
Leuctra albida KMP.	X		
Leuctra fusca L.	X		
Perla burmeisteriana CLSSN.	X		
Siphonoperla torrentium PICTET	X		
<b>ODONATA</b>			
Calopteryx splendens (HARR.)	X	X	X
Coenagrionidae		*	*
Erythromma najas (HANSEMANN)			X
Gomphus flavipes (CHARPENTIER)		*	X
Gomphus vulgatissimus SELYS		X	X
Ischnura elegans (LINDEN)		*	X
Ophiogomphus cecilia (FOURCROY)		X	X
Ophiogomphus serpentinus (CHARP.)		*	
Platynemesis pennipes (PALL.)		X	
Sympetrum sp.		*	
<b>HETEROPTERA</b>			
Aphelocheirus aestivalis (F.)			X
Corixinae			*
Corixidae		*	
Corixa sp.	X		
Gerris lacustris (L.)		*	*
Hesperocorixa sahlbergi (FIEB.)			*
Ilyocoris cimicoides (L.)		*	
Nepa cinerea L.		X	
Notonecta sp.		*	
Plea leachi MCGREG & KIRK.		*	
Paracladius conversus (WALK.)			*
Ranatra linearis (L.)		*	
Sigara striata (FIEB.)		*	

1	2	3	4
<b>COLEOPTERA</b>			
Agabus undulatus (SCHR.)		*	
Colymbetes sp.			*
Elmis sp.	X	X	
Gyrinus sp.		*	
Haliplus sp.			*
Helochares obscurus (MÜLL.)		*	
Hydraena sp.		*	
Hydrobius fuscipes L.		*	X
Hydrophilidae		*	
Hygrotus versicolor (SCHALL.)		*	
Laccobius sp.		*	*
Laccophilus hyalinus (DEG.)		*	*
Laccophilus minutus (L.)		*	
Limnius volckmari PANZ.			*
Orectochilus villosus MÜLL.		X	
Oulimnius sp.	X		
Platambus maculatus (L.)		*	
Rhantus latitans SHARP		*	X
<b>MEGALOPTERA</b>			
Sialis lutaria (L.)	X		
<b>PLANIPENNIA</b>			
Sisyra sp.		*	
<b>TRICHOPTERA</b>			
Anabolia furcata BRAUER		X	*
Anabolia nervosa (CURT.)		X	X
Brachycentrus subnubilus (KLAP.)		X	*
Ceraclea sp.		X	X
Ceraclea albimacula RAMB.		*	
Ceraclea dissimilis (STEPH.)		X	*
Chaetopteryx villosa (FABR.)			*
Cheumatopsyche lepida (CURT.)	X	X	X
Cyrnus flavidus McL.			*
Cyrnus trimaculatus (CURT.)			*
Ecnomus tenellus (RAMB.)		X	*
Halesus sp.		X	
Hydropsyche sp.	X	X	X
Hydropsyche angustipennis (CURT.)	X	X	
Hydropsyche bulgaromanorum MAL.		X	X
Hydropsyche contubernalis (McL.)	X	X	X
Hydropsyche pellucidula (CURT.)	X	X	*
Hydropsyche saxonica McL.	X		
Hydroptila sp.		X	
Leptoceridae		*	*
Limnephilidae	X	X	
Limnephilus sp.			*
Lype phaeopa L.			*
Micropterna testacea GMELIN		X	
Neureclipsis bimaculata (L.)			*
Orthotrichia sp.			X
Polycentropidae			*
Polycentropus flavomaculatus (PICT.)	X		
Potamophylax sp.	X		
Psychomyia pusilla (FABR.)		*	
Rhyacophila nubila ZETT.	X		
Stactobia sp.			*
Tinodes waeneri (L.)			*
<b>DIPTERA</b>			
<b>Athericidae</b>			

1	2	3	4
Atherix ibis F.	X	*	
Ibisia marginata F.	X		
Brachyceridae			
<b>Brachycera</b>		*	*
Ceratopogonidae			
Ceratopogonidae	X	X	X
Bezzia–Gr.		*	
<b>Chironomidae</b>	X	X	X
<b>T a n y p o d i n a e</b>			
Ablabesmyia monilis (L.)			E
Procladius (Holotanypus) choreus (MEIG.)		E	E
Procladius (Holotanypus) sagittalis (KIEF.)		E	E
Rheopelopia ornata (MEIG.)		E	E
Tanypus punctipennis (MEIG.)			E
Thienemannimyia sp.	X		
<b>D i a m e s i n a e</b>			
Diamesa sp.	X		
<b>O r t h o c l a d i i n a e</b>			
Cricotopus sp.	X		
Cricotopus (Cricotopus) bicinctus (MEIG.)		*	E
Cricotopus (Cricotopus) triannulatus (MAC.)		E	E
Cricotopus (Isocladius) intersectus (STAEGER)		E	E
Cricotopus (Isocladius) sylvestris (FABRICIUS)			E
Nanocladius bicolor (ZETTERSTEDT)		E	E
Nanocladius rectinervis (KIEFFER)		E	E
Orthocladius sp.	X		
Orthocladius (Orthocladius) rubicundus (MEIG.)		E	
Paratrachocladius sp.	X		
Rheocricotopus sp.	X		
Rheocricotopus ( Psilocricotopus) chalybeatus (EDW.)		E	E
Tvetenia veralli (EDWARDS, 1929)		E	
<b>C h i r o n o m i n a e: Chironomini</b>			
Chironomus plumosus (L.)		*	E
Chironomus riparius (MEIG.)		E	
Chironomus Pe17 (LANGTON)		E	E
Chironomus spec. (cf. longistylus)			E
Chironomus thummi–Gr.	X		
Cladopelma virescens (MEIG.)		E	E
Cryptochironomus sp.	X		
Cryptochironomus rostratus (KIEFFER)		E	E
Cryptochironomus obreptans (WALKER)			E
Cryptochironomus supplicans (MEIGEN)			E
Dicrotendipes nervosus (STAEGER)		E	E
Einfeldia pectoralis K.	X		
Endochironomus albipennis (MEIG)			E
Glyptotendipes pallens (MEIG.)		E	E
Glyptotendipes paripes (EDWARDS)			E
Glyptotendipes signatus (KIEFFER)			E
Harnischia curtilamellata (MALLOCH)		E	E
Harnischia fuscimana (K.)	X		
Lipiniella araneicola (SHILOVA)			E
Microchironomus tener (KIEFFER)		E	E
Microtendipes chloris–Gr.	X		
Parachironomus arcuatus (GOETGHEBUER)			E
Parachironomus frequens (JOHANNSEN)		E	E
Paratendipes albimanus (MEIG.)		E	
Phaenopsectra flavipes (MEIG.)		E	
Polypedilum sp.	X		
Polypedilum (Pentapedilum) sordens (V. D WULP)			E

1	2	3	4
Polypedilum (Polypedilum) convictum (WALKER)		E	
Polypedilum (Polypedilum) cultellatum (GOETGHE.)		E	E
Polypedilum (Polypedilum) nubeculosum (MEIG.)		E	E
Robackia demeijerei (KRUSEMAN)		E, X	E, X
Xenochironomus xenolabis (KIEFFER)			
<b>C h i r o n o m i n a e: Tanytarsini</b>			
Cladotanytarsus atridorsum (KIEFFER)			E
Cladotanytarsus mancus (WALKER)		E	E
Paratanytarsus inopertus (WALKER)			E
Rheotanytarsus sp.	X	X	X
Rheotanytarsus photophilus (GOETGHEBUER)		E	E
Rheotanytarsus pentapoda (KIEFFER)			E
Rheotanytarsus rhenanus (KLINK)		E	E
Stempellinella minor (EDWARDS)		E	
Tanytarsus sp.	X		
Tanytarsus brundini (LINDBERG)			E
Tanytarsus ejuncidus (WALKER)		E	E
Tanytarsus heusdensis (GOETGHEBUER)			E
Tanytarsus mendax (KIEFFER)			E
<b>Dolichopodidae</b>			*
<b>Empididae</b>			*
Hemerodromia sp.		X	X
Hemerodromia unilineata ZETTERST.	X		
<b>Limoniidae</b>			
Antocha vitripennis MEIG.	X		
Dicranota sp.	X		
Hexatoma sp.	X		
<b>Psychodidae</b>			
Psychoda sp.	X		
Simuliidae		X	X
Simulium sp.	X	X	*
Simulium erythrocephalum (DE GEER)		*	*
Simulium lineatum (MEIG.)		*	
Simulium noelleri			X
Simulium reptans (L.)		X	*
<b>Tipulidae</b>			X
Tipula sp.	X		
Tipula lateralis Gr.			X
<b>SPONGILLIDAE</b>		X	
Ephydatia fluviatilis (L.)		*	*
Spongilla fragilis (LEIDY)		*	*
Spongilla lacustris (L.)		*	*
<b>BRYOZOA</b>		X	X
Cristatella mucedo CUV.			X
Fredericella sultana (BLUMENB.)		X	X
Hyalinella punctata (HANCOCK)			X
Paludicella articulata (EHRENB.)		X	X
Pectinatella magnifica (LEIDY)		X	X
Plumatella sp.		X	X
Plumatella emarginata ALLM.		X	X
Plumatella fructicosa ALLM.			X
Plumatella fungosa (PALLAS)		X	X
Plumatella repens (LINNÉ)		*	*
Urnatella gracilis LEIDY		*	*
<b>HYDROZOA</b>			
Cordylophora caspia (PALL.)		X	X
Hydra sp.		*	X

## PŘÍLOHA 2. SEZNAM VŠECH DRUHŮ U VYBRANÝCH PŘÍTOKŮ ODRY

x = druh byl prokázán v letech  
1998–2001 v příslušném přítoku Odry

Přítok	Opava – Děhylov	Olše – Závada	Ostravice – Muglinov	Olza	Bierawka	Kłodnica	Osobloga	Mala Panew	Nysa Kłodzka	Olawa	Śleza	Widawa RT	Kaczawa	Zimnica	Barycz	Rudna	Obrzyca	Bóbr	Nysa (u Ratzdorfu)	Ilanka	Warta (u Świerkocina)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>TRICLADIDA</b>																					
Dugesia gonocephala (DUGES)																			X	X	
<b>OLIGOCHAETA</b>																					
Oligochaeta			X	X			X		X	X			X	X			X	X	X	X	
Eiseniella tetraedra (SAV.)		X	X																		
Lumbriculus variegatus MÜLL.						X			X									X			
Nais sp.	X	X	X																		
Pristina sp.		X																			
Tubifex sp.	X	X	X																		
<b>HIRUDINEA</b>																					
Erpobdella octoculata (L.)	X		X	X				X	X		X		X		X	X	X	X	X		X
Glossiphonia complanata (L.)	X			X									X							X	
Helobdella stagnalis (L.)		X																			
Piscicola geometra (L.)										X											
<b>GASTROPODA</b>																					
Ancylus fluviatilis (O.F.M.)	X						X	X	X											X	
Bithynia tentaculata (L.)						X	X														X
Radix auricularia (L.)							X				X										
Radix peregra (O.F.M.)										X											
Lymnaea stagnalis L.						X	X	X									X	X		X	X
Planorbis corneus (L.)											X		X			X	X				
Theodoxus sp.										X											
Theodoxus fluviatilis (L.)																					X
Viviparus viviparus (L.)					X			X		X				X	X		X	X			X
<b>LAMELLIBRANCHIATA</b>																					
Dreissena polymorpha (PALL.)										X											X
Pisidium sp.	X									X										X	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Pisidium casertanum (POLI)									X	X					X		X	X	X	X	X
Sphaerium sp.	X																				
<b>HYDRACARINA</b>																					
Hydracarina		X																			
<b>CRUSTACEA</b>																					
Asellus aquaticus (L.)	X	X	X	X		X		X		X	X	X	X		X	X	X			X	X
Corophium curvispinum SARS																					X
Gammarus sp.						X												X			
Dikergammarus villosus SOV.																					X
Gammarus fossarum (KOCH)	X																				
Gammarus roeseli (GERV.)							X												X		
Gammarus tigrinus (SEX.)						X		X								X		X		X	
Orconectes limosus (RAFI.)																			X		
<b>EPHEMEROPTERA</b>																					
Baetis sp.							X	X	X												
Baetis buceratus ETN.	X		X																		
Baetis fuscatus (L.)	X	X	X						X						X						
Baetis muticus (L.)				X			X		X				X						X		
Baetis rhodani PICT.		X	X				X	X		X		X		X	X			X		X	
Baetis scambus ETN.											X										
Baetis vernus CURT.									X												
Caenis luctuosa (BURM.)									X	X					X			X			X
Caenis macrura STEPH.		X	X																		
Ecdyonurus starmachi SOVA	X	X	X																		
Ecdyonurus submontanus LANDA			X																		
Ephemerella danica MÜLL.								X	X						X					X	
Ephemerella ignita PODA	X		X																		
Ephemerella notata ETN.		X																			
Habroleptoides confusa SART. & JAC.			X																		
Heptagenia sp.			X																		
Heptagenia sulphurea (MÜLL.)								X	X	X					X					X	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>PLECOPTERA</b>																					
Leuctra sp.	X																				
Leuctra albida KMP.			X																		
<b>ODONATA</b>																					
Gomphus vulgatissimus SELYS																			X		
Ischnura elegans (LINDEN)																					X
Ophiogomphus serpentinus (CHARP.)								X													
<b>HETROPTERA</b>																					
Aphelocheirus aestivalis (F.)								X													
Corixa sp.										X											
<b>COLEOPTERA</b>																					
Elmis sp.		X																			
Gerris sp.																					
Gyrinus sp.							X		X	X				X							
Gyrinus substriatus STEPHENS								X													
Oulimnius sp.			X																		
Potamophilus acuminatus FABR.							X													X	
<b>TRICHOPTERA</b>																					
Anabolia nervosa (CURT.)									X						X					X	
Athripsodes cinereus (CURT.)									X												
Cheumatopsyche lepida (CURT.)																		X			X
Hydropsyche sp.		X	X				X														
Hydropsyche angustipennis (CURT.)				X	X	X	X	X	X		X		X		X	X					X
Hydropsyche contubernalis (McL.)	X		X	X				X	X									X		X	X
Hydropsyche pellucidula (CURT.)	X							X	X			X									
Limnophilus sp.							X									X	X				
Polycentropus flavomaculatus (PICT.)			X																		
Polycentropus irroratus CURT.										X											
Rhyacophila sp.	X		X																		
Stenophylax mucronatus McL.									X												
<b>DIPTERA</b>																					



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ceratopogonidae			X																		
Chaborus sp.																				X	
Chironomidae				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cricotopus sp.	X	X	X																		
Dicrotendipes sp.		X																			
Eristalis tenax (L.)							X														
Eukiefferiella sp.	X	X	X																		
Harnischia fuscimana (K.)		X																			
Microtendipes chloris K.	X		X																		
Odagmia sp.	X																				
Orthocladius sp.	X	X	X																		
Polypedilum sp.		X	X																		
Rheocricotopus sp.	X	X	X																		
Rheocricotopus effesus (WALK.)		X	X																		
Rheotanytarsus exiguus	X		X																		
Simuliidae		X																			
Simulium sp.	X		X		X	X	X	X	X	X				X	X	X				X	
Synorthocladius semivirens (K.)	X																				
Tanytarsus sp.	X																				
Tanytarsus gregarius (K.)			X																		
Tabanus sp.		X																			
Thienemannimyia sp.	X	X	X																		
Tipula sp.		X			X										X			X			

## **DOSAVADNÍ PUBLIKACE MKOOPZ:**

1. PROGRAM NALÉHAVÝCH OPATŘENÍ ZAMĚŘENÝCH  
NA OCHRANU ŘEKY ODRY PŘED ZNEČIŠTĚNÍM 1997-2002
2. HODNOCENÍ STAVU REALIZACE INVESTIC ZAHRNUTÝCH  
DO PROGRAMU NALÉHAVÝCH OPATŘENÍ ZAMĚŘENÝCH  
NA OCHRANU ŘEKY ODRY PŘED ZNEČIŠTĚNÍM 1997-1999
3. POVODEŇ 1997. POVODÍ ODRY
4. SPOLEČNÁ STRATEGIE A ZÁSADY OCHRANY PŘED  
POVODNĚMI V POVODÍ ODRY
5. HLÁSNÁ A PŘEDPOVEDNÍ POVODŇOVÁ SLUŽBA V POVODÍ  
ODRY



[www.mkoo.pl](http://www.mkoo.pl)

ISBN 83-919533-1-9