

Průzkum makrozoobentosu Lukaveckého potoka (2020)



OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. SEZNAM PODKLADŮ	3
3. METODIKA, PRACOVNÍ POSTUPY	4
4. VÝSLEDKY ODLOVU	5
5. SHRNUÍ VÝSLEDKŮ	9
6. FOTODOKUMENTACE	11

1. Úvod

Zpracovatel

ŠINDLAR s.r.o.
Na Brně 372/2a, 500 06 Hradec Králové

Řešitelský tým

Mgr. Jan Zapletal: terénní průzkum, determinace zoobentosu, finální zpracování dokumentace, koordinace prací

Mgr. Jana Navrátilová: terénní průzkum, zpracování dílčích výsledků, kompletace, tisky

V rámci aktualizace plánu péče o přírodní památku Lukavecký potok na období 2022-2032 byl proveden v souladu s požadavky zadávací dokumentace průzkum makrozoobentosu ve dvou úsecích Lukaveckého potoka. První lokalita se nacházela pod mostem u obce Černín, druhá lokalita je u obce Tikov. Situování lokalit je obdobné s prvním průzkumem řešeným v roce 2010. Cílem bylo zjištění druhového zastoupení společenstva makrozoobentosu, vyhodnocení základních biotických ukazatelů (druhová diverzita, vyrovnanost, saprobní index a ASPT index).

Zájmové území se nachází v Královéhradeckém kraji v katastrálním území Černín u Lukavce, Šárovcova Lhota, Dolní Nová Ves.

Správcem vodního toku jsou Lesy ČR, s. p. IDVT je 10176904. Vodní útvar HSL 1380 – Javorka od pramene po ústí do toku Cidlina. Celková délka Lukaveckého potoka je 7,383 km dle Centrální evidence vodních toků (CEVT), přičemž vymezení PP se nachází v ř. km 0,000 – 1,870.

2. Seznam podkladů

- Plán péče o přírodní památku Lukavecký potok na období 2011-2021. Krajský úřad Královéhradeckého kraje. 2011
- Vojtásek, S.: Biologický průzkum, společenstvo vodních bezobratlých – makrozoobentos. Lukavecký potok. Ostrava. 2010
- Nálezová databáze AOPK ČR, stav srpen 2020
- Plán dílčího povodí Horního a středního Labe. Povodí Labe, státní podnik. Hradec Králové. 2015
- Kokeš J., Němejcová D.: Metodika odběru a zpracování vzorků makrozoobentosu broditelných tekoucích vod metodou Perla, VÚV TGM, v.v.i., 2006

- Farkač, J., Král, D. & Škorpík, M.: Červený seznam ohrožených druhů České republiky, Bezobratlí. AOPK ČR. Praha. 2005.760 s.
- ČSN EN ISO 10870 (757703) Kvalita vod – Návod pro výběr metod a zařízení pro odběr vzorků sladkovodního makrozoobentosu
- ČSN 757716 Kvalita vod – Biologický rozbor – Stanovení saprobního indexu

3. Metodika, pracovní postupy

Odběrové lokality byly určeny s ohledem na charakteristické parametry pro dané úseky toků s tím, aby byla postižena co možná nejširší biotopová škála říčního ekosystému. Zvláštní pozornost byla věnována partiím, kde dochází k projevům antropogenního vlivu na samotný tok (nevhodné úpravy koryta atd.). Odběry makrozoobentosu byly provedeny pomocí bentické sítě. Vzorkování bylo prováděno rozrýváním dna nohou a omýváním velkých kamenů rukou v proudu a následným zachycováním materiálu v síťce umístěné po proudu (ČSN 75 7703). Doba vzorkování probíhala vždy přibližně 3 min. Vzorky byly odebrány ze všech typů dnového substrátu přítomného na daných profilech (zejména kameny, doplňkově štěrk, písek, organický sediment, příbřežní rostliny). Z odebraného materiálu byly následně na misce odebrány zachycené kameny, listí a další hrubozrnný materiál. Následně proběhla fixace materiálu roztokem lihu. Samotná determinace makrozoobentosu probíhala za pomoci lupy a mikroskopu. Na lokalitě byly zjišťovány základní parametry vody (teplota, pH, konduktivita a rozpuštěné látky). K vyhodnocení bentických společenstev a stanovení indexů vyjadřující kvalitu společenstva byl použit software HOBENT® (VÚV TGM v.v.i.).

INDEX DIVERZITY:

Diverzita (rozmanitost) postihuje základní vlastnosti společenstva: počet druhů, druhovou pestrost a vyrovnanost.

BIOTICKÉ INDEXY:

Saprobní index Si dle (ČSN 75 7716)

Systém saprobity je založen na vztahu vodních organismů k množství rozkládajících se organických látek. Druhové spektrum společenstva vodních živočichů a početnost jednotlivých druhů tohoto společenstva indikuje míru zatížení toku organickými látkami (saprobitu). Zatímco chemické rozboru vody zhodnotí kvalitu vody platnou pouze v době odběru vzorku, tak biologickým rozbohem zjistíme jakost vody zpětně pro delší dobu a lze jím zachytit vliv dočasné vlny odpadní vody s toxickým působením i za více dnů po jejím přechodu. V saprobitě povrchových vod rozlišujeme 5 základních saprobních stupňů, ke kterým se dají přiřadit i některá jiná členění vod ve vztahu k chemickým ukazatelům vody.

xenosaprobity: -0,5 – 0,5

oligosaprobity: 0,5 – 1,5

β – mezosaprobity: 1,5 – 2,5

α – mezosaprobity: 2,5 – 3,5

polysaprobity: 3,5 – 4,5

Klasifikace tekoucí povrchové vody se podle jakosti vody zařazuje do 5. tříd jakosti (viz ČSN 75 7221):

Třída čistoty vody	Hodnoty Si	Komentář
I.	<1,5	Velmi čistá voda
II.	1,5 - 2,19	Čistá voda
III.	2,2 - 2,99	Znečištěná voda
IV.	3,0 - 3,49	Silně znečištěná voda
V.	>3,5	Velmi silně znečištěná voda

ASPT index. Princip hodnocení je založen na bodovém ohodnocení rozdílných čeledí bezobratlých podle jejich stupně tolerance k organickému znečištění. Používá pouze kvalitativní odběr a determinaci na úrovni čeledí. Výpočet indexu je následující. Každé nalezené čeledi se přiřadí individuální skóre (0-10), jež je stanoveno empiricky. Sečtením všech skór získáme celkové skóre. Toto skóre dělené počtem přítomných čeledí dává ASPT index. Podle hodnoty ASPT indexu rozlišujeme následující třídy čistoty:

ASPT index	Třída čistoty	Kvalita
1,0 - 2,5	5	Velmi nízká
2,5 - 4,0	4	Nízká
4,0 - 5,5	3	Střední
5,5 - 7,0	2	Dobrá
> 7,0	1	Výborná

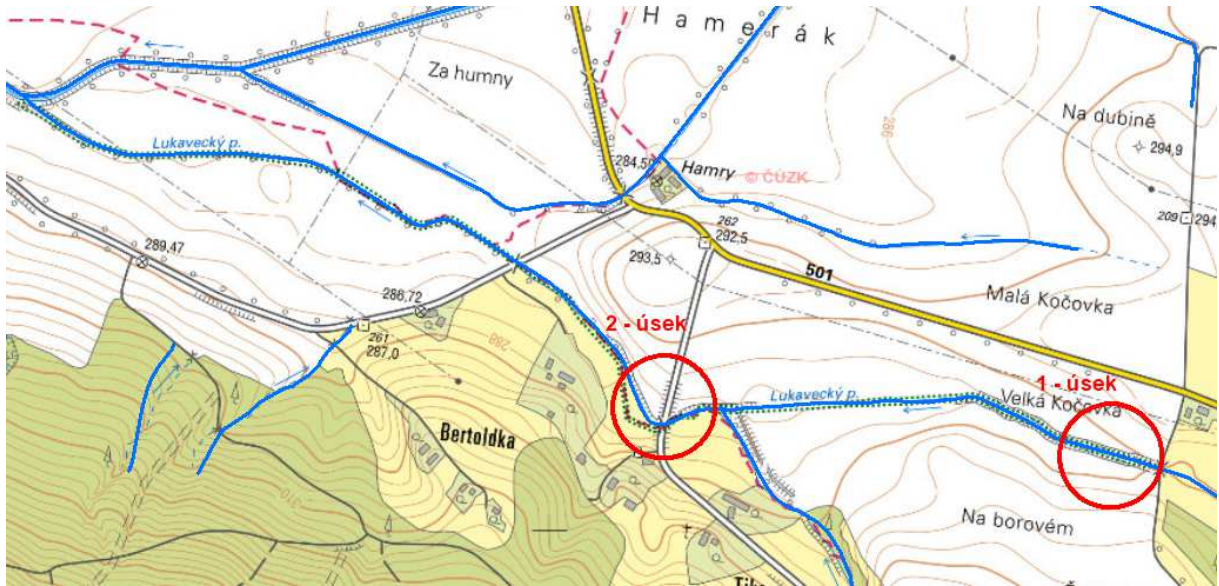
4. Výsledky odlovu

V rámci jednorázové odběru makrozoobentosu na Lukaveckém potoce ve dvou úsecích bylo determinováno 40 taxonů makrozoobentosu. Mezi odlovenými druhy se na lokalitě č. 2 vyskytoval rak říční (*Astacus astacus*), který je zařazen do kategorie „kriticky ohrožený druh“ dle Vyhlášky č. 395/1992 Sb. Souhrnný seznam výskytu ryb je uveden v následující tabulce tab. č. 1., detailní informace o dosažených výsledcích a jejich interpretace jsou rozpracovány v rámci popisu jednotlivých lokalit.

Tab. č. 1. Seznam taxonů makrozoobentosu

		Taxon	Úsek 1 - Černín	Úsek 2 - most Tikov
Oligochaeta	1	<i>Nais sp.</i>	8	16
	2	<i>Tubifex sp.</i>	3	
	3	<i>Limnodrilus sp.</i>		12
Hirudinea	4	<i>Erpobdella octoculata</i>	1	5
Mollusca	5	<i>Pisidium sp.</i>	14	6
Isopoda	6	<i>Asellus aquaticus</i>	18	8
Ephemeroptera	7	<i>Baetis rhodani</i>	84	62
	8	<i>Baetis vernus</i>	35	

		Taxon	Úsek 1 - Černín	Úsek 2 - most Tikov
	9	<i>Baetis sp.</i>		8
	10	<i>Ephemera danica</i>	4	6
	11	<i>Serratella ignita</i>	8	
	12	<i>Heptagenia flava</i>	15	
Odonata	13	<i>Calopteryx virgo</i>	2	8
Trichoptera	14	<i>Anabolia furcata</i>	4	2
	15	<i>Athripsodes bilineatus</i>	3	
	16	<i>Brachycentrus subnubilus</i>	2	
	17	<i>Halesus digitatus</i>	8	
	18	<i>Hydropsyche angustipennis</i>	12	5
	19	<i>Hydropsyche siltalai</i>	6	3
	20	<i>Hydropsyche sp.</i>		5
	21	<i>Limnephilus sp.</i>	6	
	22	<i>Mystacides nigra</i>	7	3
	23	<i>Micropterna sequax</i>		6
Simuliidae	24	<i>Odagmia ornata</i>	54	24
Chironomidae	25	<i>Cricotopus sp.</i>	11	21
	26	<i>Diamesa sp.</i>	16	
	27	<i>Eukiefferiella sp.</i>	8	6
	28	<i>Orthocladus sp.</i>	6	6
	29	<i>Prodiamesa olivacea</i>	16	
	30	<i>Brillia modesta</i>		11
	31	<i>Micropsectra praecox sk.</i>		10
Diptera	32	<i>Dicranota sp.</i>	12	6
	33	<i>Limnophora sp.</i>	2	
	34	<i>Tipula sp.</i>	3	5
	36	<i>Atherix sp.</i>	3	
Heteroptera		<i>Micronecta sp.</i>	12	27
Coleoptera	37	<i>Platambus maculatus lv.</i>	2	1
	38	<i>Elmis sp. lv.</i>	38	6
	39	<i>Limnius sp. lv.</i>	14	2
Malacostraca	40	<i>Astacus astacus</i>		2



Obr. č. 1. Situování odběrových lokalit pro makrozoobentos

Lokalita č. 1

Lokalita se nachází přibližně 60 m pod mostem komunikace Černín – Tikov, který je hranicí přírodní památky. Koryto toku je zahloubené pod okolní nivou (1,5 – 2 m) a dochází k částečné renaturaci upraveného koryta se střídáním brodových úseků s tůňmi. Břehy koryta jsou zarostlé rákosem a ruderním doprovodem se sporadickým výskytem skupin olší. Kyneta koryta rovněž zarůstá rákosem, popřípadě chřasticí rákosovitou. V úsecích, kde dochází k částečné renaturaci dochází k obnažení kořenového systému olší, které poskytují úkryt a třecí substrát. Šířka toku v břehových hranách je přibližně do 1 m a hloubka se pohybovala v době odlovu od 10 do 20 cm. Dnový substrát je v tůňích a v místech s malou unášecí schopností toku složen převážně ze štěrkopísku, v brodových úsecích ze štěrku. Na dně se vyskytují balvany z původní břehové stabilizace. Pod mostkem se vyskytuje stabilizační stupeň, pod kterým je vytvořena tůň do hloubky cca 1,5 m s písčito – bahnitým dnovým substrátem. V korytě se pomístně vyskytuje mech *fontinalis antipyretika*.

Tab. č. 2. Výsledky z lokality č. 1

Parametr	Hodnota
Teplota vody °C	16,7 °C
pH	7,2
Vodivost μS	657 μS
Rozpuštěné látky TDS	328 ppm

Tab. č. 3. Výsledky z lokality č. 1

Parametr	Hodnota	Hodnocení
Počet taxonů	34	
Index druhové diverzity (Shannon – Wiener)	2,96	vysoký
Index vyrovnanosti (Pielou)	0,85	

ASPT index	5,72	dobrá kvalita
Saprobni index	1,63	β – mezosaprobita
Třída čistoty vody ČSN 75 7221	II.	čistá voda

Na lokalitě bylo zaznamenán výskyt 34 taxonů zoobentosu. Nejpočetnější skupinou s 11 taxony byl dvoukřídlý hmyz *Diptera*, následovaný zástupci chrostíků *Trichoptera* s 8 taxony, kde je početně nejvíce zástupců bezschránkatých chrostíků rodu *Hydropsyche*. Početně dominantními taxony jsou jepice Ephemeroptera, konkrétně *Baetis rhodani*, *Baetis vernus*. Dalším početně významným druhem je muchnička *Odagmia ornata*. Dalším početně významným zástupcem jsou drobní vodní brouci r. *Elmis*.

Ve vzorku zástupců nebyl nalezen druh vyžadující zvláštní ochranu dle vyhlášky 395/1992 sb. V rámci rodu *Atherix* je zařazen jeden druh mezi chráněné organismy, konkrétně *Atherix ibis*. Na lokalitě byly nalezeny 3 drobné larvy, které bylo obtížně určit. Nebyl potvrzen nález zástupců měkkýšů *Union crassus* viz NDOP (rok 2010, 2018).

Saprobni index má hodnotu 1,63 která odpovídá beta-mezosaprobite a II. třídě jakosti vody (voda čistá). ASPT index má hodnotu 5,72 což odpovídá dobré kvalitě. Druhová diverzita je s hodnotou 2,96 výborná. Celkově lze lokalitu ohodnotit jako druhově bohatou ve vazbě na okolní antropogenně využívanou krajinu. Pozitivní je probíhající dílčí renaturace úseků (břehové nátrže) a neupravené dno, ve kterém jsou zastoupen substrát od jemných materiálů po větší valouny. Mezi zástupci makrozoobentosu převažují druhy euryvalentní, z nichž některé se vyskytují i v prostředí s vyšším organickým znečištěním (*Asellus aquaticus*, *Chironomidae*, *Oligochaeta*).

Lokalita č.2

Sledovaný úsek se nachází u mostu komunikace Hamry – Tikov. V uvedeném úseku jsou sporadicky vyvinuty břehové porosty (olše lepkavá, vrba sp.) s doprovodnou makrovegetací (rákos obecný, kopřiva dvoudomá, chrastice rákosovitá, kyprej vrbice atd.), které má tendenci prorůstat do samotné kynety vodního toku. Koryto je zahloubené průměrně o 1,5 m pod úroveň navazující nivy. V místech s výskytem břehových porostů dochází k částečné diverzifikaci stanovištních podmínek vytvářením brodových úseků s tůněmi a aktivními nátržemi. Šířka koryta toku je přibližně 1,5 m a hloubka se pohybovala od 20 do 40 cm. Dnový substrát je převážně šterko-písčité. V okolí mostu se vyskytují pomístně větší kameny z břehové stabilizace, pod mostem je dno vydlážděné kamennou dlažbou.

Tab. č. 4. Výsledky z lokality č. 2

Parametr	Hodnota
Teplota vody °C	17,5 °C
pH	7,7
Vodivost μS	577 μS
Rozpuštěné látky TDS	288 ppm

Tab. č. 5. Výsledky z lokality č. 2

Parametr	Hodnota	Hodnocení
Počet taxonů	28	
Index druhové diverzity (Shannon – Wiener)	2,74	dobrá
Index vyrovnanosti (Pielou)	0,86	
ASPT index	5,38	střední kvalita
Saprobní index	1,88	β – mezosaprobita
Třída čistoty vody ČSN 75 7221	II.	čistá voda

Na lokalitě bylo zaznamenán výskyt 28 taxonů zoobentosu. Nejpočetnější skupinou s 9 taxony byl dvoukřídlý hmyz *Diptera*, následovaný zástupci chrostíků *Trichoptera* s 6 taxony. Početně dominantními taxony jsou stejně jako na lokalitě č. 1 jepice *Ephemeroptera*, konkrétně *Baetis rhodani* a muchnička *Odagmia ornata*. Hojnými byli zástupci drobných ploštic *Micronecta sp.*, početnými byli také zástupci dvoukřídlych *Diptera*, především pakomáři *Chironomidae*. Přítomné jsou rovněž druhy indikující jistý stupeň organického zatížení *Oligochaeta*, pijavice *Erpobdella octculata*, korýš *Asellus aquaticus* a některé druhy pakomárů *Chironomidae*.

V úseku pod mostem byli zjištěni dva zástupci raka říčního *Astacus astacus*, který je zařazen mezi kriticky ohrožené druhy dle vyhlášky 395/1992 sb. V uvedené lokalitě došlo k potvrzení nálezů uvedených v NDOP (2005, 2006).

Saprobní index má hodnotu 1,88 která odpovídá beta-mezosaprobite a II. třídě jakosti vody (voda čistá). ASPT index má hodnotu 5,38 což odpovídá střední kvalitě. Druhová diverzita je s hodnotou 2,74 dobrá. Celkově lze lokalitu ohodnotit jako středně bohatou. Oproti předcházející lokalitě je menší diverzita dnových útvarů a dnového substrátu. Pozitivním prvkem jsou probíhající dílčí renaturace úseků (břehové nátrže), obnažené kořenové náběhy a neupravené dno.

5. Shrnutí výsledků

V rámci jednorázového odběru makrozoobentosu v přírodní památce Lukavecký potok na dvou lokalitách bylo celkem determinováno 40 taxonů.

V druhovém bohatství dominantní skupinu tvořily zástupci *Diptera* s 12 taxony a *Trichoptera* s 10 taxony. Z hlediska početnosti, tak dominantními taxony na obou lokalitách jsou jepice *Baetis rhodani* a muchnička *Odagmia ornata*. Mezi nalezenými taxony převažují druhy vázané ve vodních ekosystémech na reofilní stanoviště s vyšší rychlostí proudu, šterkovito – kamenitý substrát s dostatečným vstupem organického materiálu (detrit). Dále zde byly zaznamenány druhy euryvalentní snášející i vyšší stupeň organického zatížení toku např. (*Asellus aquaticus*, *Chironomidae*, *Oligochaeta*, pijavice *Erpobdella octoculata*). Celkově ve společenstvu na obou lokalitách převládají běžné tolerantní druhy.

Byl potvrzen výskyt kriticky ohroženého druhu dle Vyhlášky č. 395/1992 Sb. raka říčního v počtu dvou exemplářů na lokalitě č. 2. Dle NDOP se v řešeném úseku Lukaveckého potoka

vyskytuje chráněný druh, konkrétně velevrub tupý *Union crassus* a vzácný druh hrachovka říční *Pisidium amnicum*. Nálezy jsou datovány k roku 2020.

Vybrané strukturální znaky společenstev makrozoobentosu byly zjištěny pomocí Shannon-Wienerova indexu druhové diversity a druhové vyrovnanosti (ekvitability) podle Pielou. Hodnoty indexu diversity se pohybovaly v rozmezí 2,74 – 2,96, což odpovídá hodnotám „dobrý a vysoký“. V indexu vyrovnanosti společenstva (ekvitability) jsou hodnoty 0,85 a 0,86. Získané hodnoty indikují skutečnost, že bentická zoocenóza vykazuje dobrou taxonomickou bohatost i vyrovnanost v zastoupení jednotlivých taxonů. Hodnoty ASPT indexu se pohybují v rozpětí hodnot 5,38 (lokalita č. 2) – 5,72 (lokalita č. 1). To odpovídá střední a dobré kvalitě vody.

Stupeň organického zatížení byl získán pomocí výpočtů saprobního indexu. Z dosažených výsledků vyplývá, že hodnoty indexu jednotlivých lokalit na toku se pohybují v rozpětí hodnot od 1,63 lokalita č. 1 po 1,88 lokalita č. 2. Podle ČSN 75 7716 tyto naměřené hodnoty odpovídají beta-mezosaprobítě a podle ČSN 75 7221 patří do II. třídy čistoty vody (voda čistá).

Dosažené výsledky s porovnáním z roku 2010 vykazují mírné zlepšení ve všech sledovaných indikátorech. Lze konstatovat, Lukavecký potok je charakteristickým příkladem drobných vodotečí v ČR situovaných v zemědělsky vysoce exploatované krajině. Většina vodních toků je směrově upravená, koryto je probíhajícími fluviaálními procesy výrazně zahloubeno pod navazující nivou, v místech se sníženou unášecí schopností vodního proudu dochází k akumulaci jemných splavenin. Dalším znakem je absence břehových porostů a silný zárust břehů makrovegetací s ruderalními zástupci. Uveden porosty na jednu stranu zastiňují lokalitu a významným způsobem ovlivňují tvorbu morfologických prvků a prostupnost koryta především v málo vodném období. Na druhou stranu doprovodná makrovegetace vytváří pufrační zónu mezi polem a samotným vodním tokem a jsou refugiem pro další organismy v zem. krajině. Z těchto důvodů doporučujeme podporovat procesy k zpřírodnění vodoteče, zákaz technické úpravy břehů a dna koryta v extravilánu s výjimkou zabezpečení technické infrastruktury před povodněmi. Dále změnit hospodaření z orné půdy min. na TTP v pásu podél vodoteče o šířce min 8. na každou stranu a doplnit výsadbu břehových porostů. Dále podporovat opatření v povodí eliminující erozní procesy. V případě stavebních činností v povodí, které by mohly způsobit zákal vody a usazování sedimentů, striktně kontrolovat a dodržovat technologické postupy a termíny realizace.

V Hradci Králové 20.8. 2020

6. Fotodokumentace



Foto č. 1 – Pohled z mostu u obce Černín nad úh pod stabilizačním stupněm a navazující koryto zarostlé makrovegetací



Foto č. 2 – Charakteristický úsek pod obcí Černín, zarostlé břehy makrovegetací



Foto č. 3 – Charakter koryta, šterkový substrát, prorostlý makrovegetací



Foto č. 4 – Chrostíci rodu *Hydropsyche* (proudňý úsek č. 1)



Foto č. 5 – Pohled po proudu z mostu na Tikov. Výskyt raka říčního. Úsek č. 2



Foto č. 6 – Jeden z odlovených jedinců raka říčního v úseku č. 2.



Foto č. 7 – Charakter břehového substrátu v úsek č. 2. Písčité dno s valouny a štěrkem.



Foto č. 8 – Larva motýlice „*Calopteryx virgo*“ a jepice „*Ephemera danica*“ z úseku č. 2.



Foto č. 9 – Druhý exemplář raka říčního. Délka cca 15 cm.



Foto č. 10 – Odlov makrozoobentosu v úseku č. 2.