

**VÝZKUMNÝ ÚSTAV  
VODOHOSPODÁŘSKÝ  
T.G. MASARYKA**

veřejná výzkumná instituce

## Zpracování návrhu managementu lokalit s výskytem autochtonních populací raků

EVL Luční potok – Třebušín a EVL Bezejmenný přítok Trojhorského potoka

Řešitelé:

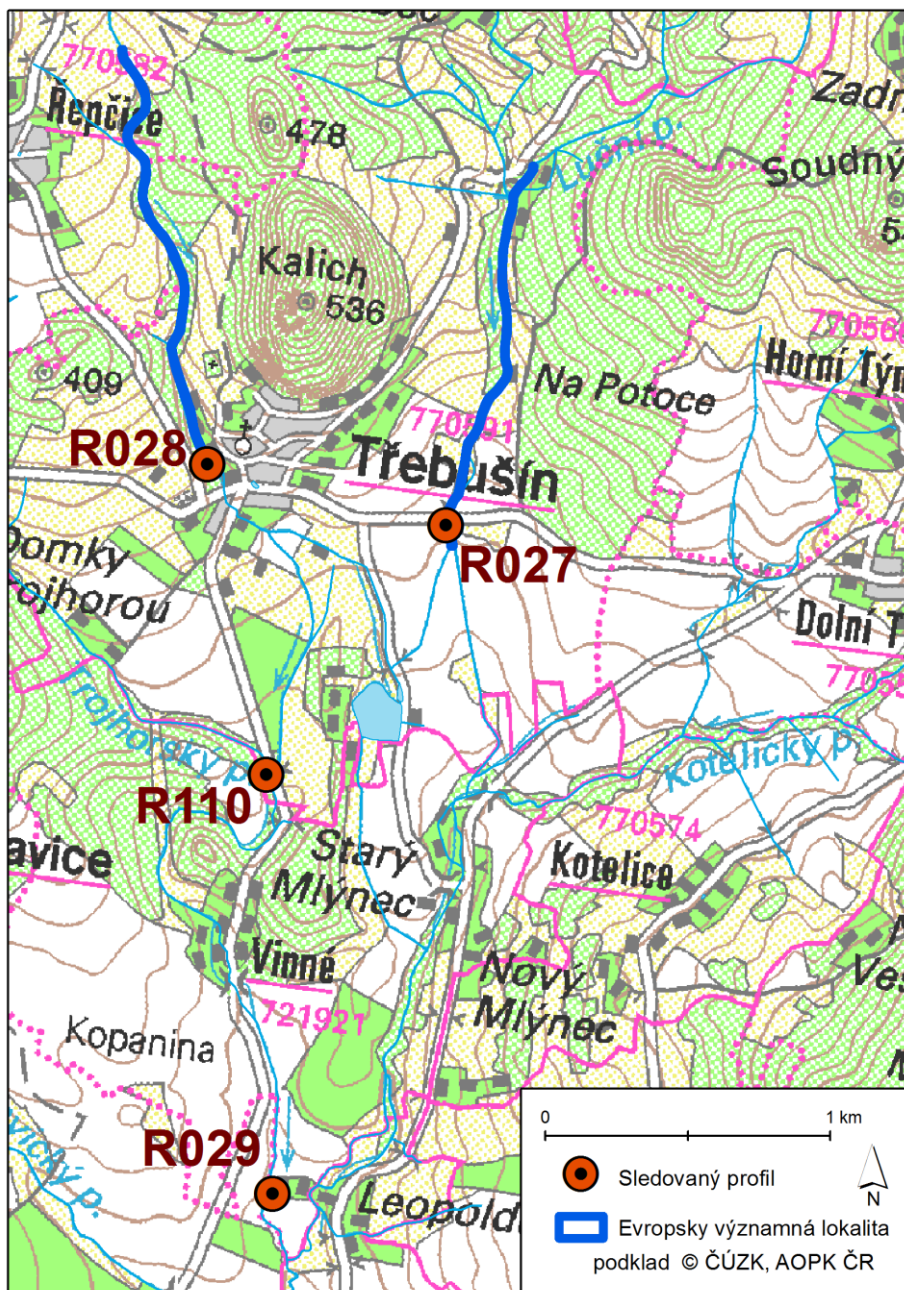
RNDr. Jitka Svobodová, Mgr. Libuše Opatřilová, Mgr. David Fischer,  
RNDr. Pavel Vlach Ph.D.

*V Praze 20.12.2016*

## EVL Luční potok – Třebušín a EVL bezejmenný přítok Trojhorského potoka

### EVL Luční potok – Třebušín

EVL Luční potok zahrnuje horní část toku Lučního potoka u obce Třebušín. Jedná se o jednu ze dvou EVL v povodí Trojhorského potoka - tou druhou je bezejmenný potok obtékající Třebušín ze západu. V horním toku (tedy v ploše EVL) vytváří rak kamenáč (*Austropotamobius torrentium*) početnou a vitální populaci, níže po proudu se pak vyskytuje spíše sporadicky. Stabilní populace raka kamenáče obývá ale přímo Trojhorský potok. Ten však již součástí EVL není.



Mapa 1: EVL s místy monitorovacích bodů

## Výskyt raků

V této EVL se vyskytuje rak kamenáč. Jeho výskyt je evidován jak v hlavním toku Lučního potoka, tak především v náhonu rybníka Machčák. Výskyt pokračuje po proudu až téměř k soutoku s Trojhorským potokem, kde je ale početnost tohoto druhu velmi nízká. V poslední době se zdá, že početnosti tohoto druhu v EVL klesají.

### Jednotlivé profily

#### **R027 Luční p. - Třebušín**

- 50.5990028N, 14.2151444E
- Abundance raka kamenáče 2015 - 34 jedinců/100 úkrytů
- Abundance raka kamenáče 2016 – 25 jedinců/100 úkrytů
- V době monitoringu byl velmi nízký stav vody
- Koryto je přírodní z 50%, dále napřímené, pod mostkem zatrubněné
- Šířka koryta je 1,5m, hloubka 5 – 10 cm, na 25% se nacházejí tůně o hloubce 25 cm
- Sediment je bahnito-písčité s jílem a kameny, hloubka sedimentu je 3 cm
- Úkryty se nacházejí pod kameny, v kořenovém systému živých stromů a vyhrabané ve břehu
- Pokrytí dna kameny je 25%
- V okolí jsou pole a les, v bezprostředním okolí olše, vrba, jasan, bez černý, javor, šípek a nitrofilní vegetace

### **Jakost vody**

V roce 2015 byly odebrány z lokalit 4 vzorky vody k chemickým analýzám, v roce 2016 dva vzorky vody. Vyhodnocení jakosti vody na konci roku 2015 probíhalo podle Nařízení vlády č.61/2003 Sb., ve znění Nařízení vlády č. 23/2011 Sb., dále podle Nařízení vlády č.71/2003 Sb., podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU a podle dvou metodik - Metodika hodnocení ekologického stavu/potenciálu útvarů povrchových vod – specifické znečišťující látky a Metodika hodnocení všeobecných fyzikálně-chemických složek ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích - upravené verze podle podniků Povodí, s.p..

V prosinci roku 2015 byla schválena novela Nařízení vlády č. 61/2003 Sb. - NV č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, která zahrnovala i směrnici Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU. Nařízení vlády č. 71/2003 Sb., o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zjišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod je stále platné. Na konci projektu v roce 2016 jsme všechna data znovu vyhodnotili podle dvou Nařízení vlády platných v roce 2016 (č. 401/2015 Sb. a č. 71/2003 Sb.).

V profilu R027 byl plný rozsah sledovaných parametrů: fyzikálně chemické parametry, organické látky, farmaka, pesticidy.

### Seznam sledovaných ukazatelů:

acetochlor a jeho metabolity, hliník, alachlor, anthracen, halogeny adsorbovatelné organicky vázané, arsen, baryum, benzo[a]pyren, beryllium, bisfenol A, bromovaný difenylether, PBDE, biochemická spotřeba kyslíku 5-ti denní, kadmium a jeho sloučeniny, rozpuštěné kadmium a jeho sloučeniny kobalt, chrom, měď, uhlovodíky C10-C40, DDT: p,p'-DDT, DDT: suma, dimethachlor, fluoridy, fenantren, železo, fluoranthen, fluoren, lindan, hexachlorcyklohexan, rtuť a její sloučeniny, malathion, metazachlor, metolachlor a jeho metabolity, hořčík, mangan, amonné ionty, nikl a jeho sloučeniny, nerozpuštěné látky při 105°C, dusík amoniakální, dusík dusitanový, dusík celkový, rozpuštěný kyslík, olovo a jeho sloučeniny, reakce vody, fosfor celkový, selen, sírany, polychlorované bifenyly: suma, teplota vody, terbuthylazin a jeho metabolity, vanad, zinek

V tabulce 1 a 2 je seznam ukazatelů, které v roce 2015 neplnily imisní limity stanovené platnou legislativou. V roce 2016 byl rozsah sledovaných parametrů upraven (odkaz <http://crayfish2015.vuv.cz>).

**Tabulka 1 Seznam ukazatelů, které nesplňují limit v roce 2015**

ID	Název	Tok	Ukazatel	jednotky	PRM	MAX	MIN	MED	soulad	rok
R027	Třebušín	Luční potok	B-A-PYREN	µg/l	0,007	0,013	0,001	0,007	nesplňuje	2015
R027	Třebušín	Luční potok	BFENOL-A	µg/l	0,16867	0,442	0,009	0,055	nesplňuje	2015
R027	Třebušín	Luční potok	C10-C40	mg/l	0,71667	1,95	0,05	0,15	nesplňuje	2015
R027	Třebušín	Luční potok	FLUORANTEN	µg/l	0,0155	0,028	0,005	0,015	nesplňuje	2015
R027	Třebušín	Luční potok	NL105	mg/l	29,6	41	6,4	35,5	nesplňuje	2015

**Tabulka 2 Seznam ukazatelů, které nesplňují limit v roce 2016**

ID	Název	Tok	Ukazatel	jednotky	PRM	MAX	MIN	MED	soulad	rok
R027	Třebušín	Luční potok	B-A-PYREN	µg/l	0,0208	0,0208	0,021	0,021	nesplňuje	2016
R027	Třebušín	Luční potok	FLUORANTEN	µg/l	0,0524	0,0524	0,052	0,052	nesplňuje	2016
R027	Třebušín	Luční potok	NL105	mg/l	26,8	46	7,6	26,8	nesplňuje	2016

V toku v profilu R027 byly překročeny koncentrace některých PAU, jako např. benzo(a)pyren a fluoranten, a to jak v roce 2015, tak i v roce 2016. V toku byly rovněž zaznamenány ropné látky. Z organických látek překračoval imisní limit ukazatel Bisfenol A. V roce 2015 zde byla naměřená vysoká koncentrace nerozpuštěných látek.

Na lokalitě byla naměřena nad mezí stanovitelnosti p,p'- DDT. Ve vodě tento metabolit byl pouze na Lučním potoce a na PP Trojhorského.

### Výskyt farmak ve vodě v roce 2015

Vzorek na analýzu farmak byl v roce 2015 odebrán 18. července. Limity pro výskyt farmak nejsou stanoveny, v návrhu je pouze limit pro diclofenac. V grafech je porovnán výskyt farmak v Zlatém

potoce s ostatními sledovanými lokalitami (grafy viz Příloha 1 Grafy koncentrací farmak a pesticidů ve vodě a sedimentu). V roce 2015 byly všechny farmaka pod mezí stanovitelnosti.

### Výskyt farmak a pesticidů ve vodě v roce 2016

Vzorek na analýzu farmak byl v roce 2016 odebrán 12.dubna. V tabulce je seznam látek, které byly nad mezí stanovitelnosti. Limity pro výskyt farmak nejsou stanoveny, v návrhu je pouze limit pro diclofenac. V grafech je porovnán výskyt farmak ve Zlatém potoce s ostatními sledovanými lokalitami (grafy viz Příloha 1 Grafy koncentrací farmak a pesticidů ve vodě a sedimentu). V tabulce 3 je seznam parametrů, které byly ve vzorku nad mezí stanovitelnosti.

**Tabulka 3 Výskyt farmak a pesticidů ve vodě v roce 2016**

ID	Název	Tok	Ukazatel	jednotky	rok
R027	Třebušín	Luční potok	Chloridazon desphen.	ng/l	2016
R027	Třebušín	Luční potok	Chloridazon met.des.	ng/l	2016
R027	Třebušín	Luční potok	Imidacloprid	ng/l	2016
R027	Třebušín	Luční potok	Ibuprofen	ng/l	2016

Pozitivní nález byl u herbicidů a jejich metabolitů a u insekticidů. U farmak byl pozitivní nález u nesteroidních protizánětlivých látek.

### Makrozoobentos

Lokalita byla z hlediska sledování makrozoobentosu (bezobratlých živočichů žijících na dně toků) zařazena do typu malých pahorkatinných toků. Charakteristický úsek pro odběr makrozoobentosu byl z hydromorfologického hlediska mírně modifikovaný. V substrátu toku byly zastoupeny především balvany a kameny, ale s významnou příměsí bahna, což je z hlediska makrozoobentosu méně vhodný substrát. Z hlediska mrtvého dřeva ve vodním toku, které významně přispívá ke zlepšení životních podmínek společenstva makrozoobentosu, byl jeho výskyt hojný. V povodí je zastoupeno zhruba 54 % lesů a asi 4 % orné půdy.

Na lokalitě bylo celkem determinováno celkem 116 taxonů. Největší taxonomická diverzita byla zjištěna u čeledi pakomárovití, kde bylo determinováno 30 taxonů. Nejpočetnější byly skupiny jepice (47% všech jedinců ve vzorku) a pakomáři (28%), dále pak méně početné skupiny koryši (11%), ostatní dvoukřídlí (4%), chrostíci (3%), atd. V biomase jarního vzorku byly nejvíce zastoupeny skupiny jepice (cca 50% celkové biomasy vzorku), koryši (cca 25%) a chrostíci (cca 10%).

Společenstvo makrozoobentosu se na dané lokalitě nacházelo na jaře v dobrém stavu, tj. ve třídě ekologického stavu 2, a na podzim 2015 ve středním stavu, tj. ve třídě ekologického stavu 3, kdy nejlepší třída může být 1 (velmi dobrý stav) a nejhorší 5 (zničený stav). Především na jaře bylo společenstvo velmi diverzifikované a odpovídalo druhovým složením referenčnímu. V jarní sezóně byla nižší (tj. horší) hodnota indexu vyjadřujícího početní zastoupení jedinců druhů ze skupin jepice, pošvatky a chrostíci, v podzimní sezóně bylo výrazně méně početné zastoupení jepic. Hodnoty indexu vyjadřujícího potravní preference (RETI) byly nižší v obou sezónách. Naopak hodnoty metrik (a i terénní průzkum) ukazovaly na pouze mírné nebo žádné ovlivnění hydrologického režimu (dobré zastoupení jedinců preferujících zónu toku metaritrál). Podstatná příměs bahna v substrátu dna zřejmě způsobila nižší zastoupení jedinců preferujících kameny a štěrky. Hodnoty saprobního indexu v obou sezónách ukazovaly na mírné ovlivnění organickým znečištěním.

**Tabulka 4 Výsledky hodnocení ekologického stavu podle společenstva makrozoobentosu na lokalitě Luční potok - Třebušín**

SAPR	LIT	RETI	EPT_Abu	MARG	Meta	Bind	JEP_Abu	EPI	EPT	POS_Abu	SPAS	
1,39	31,16	0,42	34,12	9,13	25,99	1,00	19,83	18,86	27	4,49	26,30	
SAPR_EQR	LIT_EQR	RETI_EQR	EPT_Abu_EQR	MARG_EQR	Meta_EQR	Bind_EQR	JEP_Abu_EQR	EPI_EQR				MMI
0,71	0,54	0,47	0,49	1,00	0,63	1,00						0,73
SAPR2	LIT2	RETI2	EPT_Abu2	MARG2	Meta2	Bind2	JEP_Abu2	EPI2	EPT2	POS_Abu2	SPAS2	
1,87	26,81	0,40	42,11	5,60	26,30	0,53	19,38	17,24	14	8,46	20,55	
SAPR_EQR2	LIT_EQR2	RETI_EQR2	EPT_Abu_EQR2	MARG_EQR2	Meta_EQR2	Bind_EQR2	JEP_Abu_EQR2	EPI_EQR2	EPT_EQR2	POS_Abu_EQR2	SPAS_EQR2	MMI2
0,64	0,48	0,44	0,60	0,65	0,75	0,53	0,40		0,50		0,49	0,55
<b>SAPR</b>	Český saprobní index											
<b>LIT</b>	Procentuální zastoupení jedinců druhů preferujících kameny a štěrky											
<b>RETI</b>	RETI - poměrné zastoupení potravních strategií ve společenstvu											
<b>EPT_Abu</b>	Procentuální zastoupení jedinců skupin jepice, pošvatky, chrostiči											
<b>MARG</b>	Margalefův index diverzity											
<b>Meta</b>	Procentuální zastoupení jedinců druhů preferujících zónu metaritrál											
<b>Bind</b>	B index z predikčního modelu; nabývá hodnot od 0 do 1 v závislosti na podobnosti nalezeného a predikovaného (referenčního) společenstva											
<b>JEP_Abu</b>	Procentuální zastoupení jedinců jepic											
<b>EPI</b>	Procentuální zastoupení jedinců druhů preferujících zónu hyporitrál											
<b>EPT</b>	Počet taxonů jepic, pošvatek a chrostičů											
<b>POS_Abu</b>	Procentuální zastoupení jedinců pošvatek											
<b>SPAS</b>	Procentuální zastoupení jedinců druhů s potravní strategií spásáčů a seškrabávačů											
<b>EQR</b>	EQR výše uvedených metrik (uvedeno vždy pouze u těch metrik, které vstupují do výpočtu multimetrického indexu, v závislosti na typu toku, ke kterému patří hodnocená lokalita); nabývá hodnot od 0 (zničený stav) do 1 (velmi dobrý stav)											
<b>MMI</b>	Celkový multimetrický index daného vzorku; nabývá hodnot od 0 (zničený stav) do 1 (velmi dobrý stav)											
<b>modrá barva</b>	velmi dobrý stav											
<b>zelená barva</b>	dobrý stav											
<b>žlutá barva</b>	střední stav											
<b>oranžová barva</b>	poškozený stav											
<b>červená barva</b>	zničený stav											

## Ryby

**Tabulka 5 Druh a počet odlovených ryb v roce 2015**

V toku nebyl zaznamenán výskyt ryb.

## Sediment

Sediment na vybraných lokalitách byl odebíráán v průběhu roku 2015, na Lučním potoce byl odebrán 14. dubna 2015. Odběr sedimentu byl prováděn ze čtyř dílčích vzorků v úseku cca 50 m mezi silničním mostkem a zemědělsky užívaným brodem. Vzorek byl odebíráán z tůňek a v tišinách těsně u břehu. Hloubka sedimentu je v místě odběru cca cca 1 – 10 8 cm. Vzhled sedimentu: bahnito-písčité (viz Protokol o odběru sedimentu R027). Grafy koncentrací ukazatelů vyskytujících se v sedimentu jsou uvedeny v Příloze 2 Grafy farmak a organických látek v sedimentu.

Z grafů je patrné, že na bezejmenném přítoku Trojhorského potoka byla vyšší koncentrace p,p'- DDT.

## EVL bezejmenný přítok Trojhorského potoka

EVL Bezejmenný přítok Trojhorského potoka zahrnuje horní část drobného toku u obce Třebušín. Jedná se o jednu ze dvou EVL v povodí Trojhorského potoka - tou druhou je Luční potok obtékající Třebušín z východu.

V roce 2006 byli kamenáči v toku zřejmě kompletně vyhubeni v důsledku otravy koncentrovaným kapalným hnojivem. Tato havárie zahubila veškeré vodní živočichy v toku až po soutok s Trojhorským potokem. Ani před touto událostí nebyla ale místní populace raků příliš početná, k čemuž přispívá i zanášení koryta bahnitými sedimenty a občasně vysychání některých jeho částí. Stabilní populace

kamenáče naštěstí obývá Trojhorský potok. Odtud mohou raci EVL v případě zlepšení podmínek opět osídlit.

#### **R028 PP Trojhorského p. - Třebušín**

- 50.5998736N, 14.2030208E
- Abundance raka kamenáče 2015 - 0 jedinců/100 úkrytů
- Abundance raka kamenáče 2016 – 0 jedinců/100 úkrytů
- V době monitoringu byl velmi nízký stav vody
- Koryto je plné stavebního odpadu, z 0% přírodní, napřímené
- Šířka koryta je 1 m, hloubka 2 – 10 cm, na 20% se nacházejí tůně o hloubce 15 cm
- Sediment je bahnitý a jemnozrný, hloubka sedimentu je 15 cm
- Úkryty se nacházejí pod kameny, spadnými větvemi a listím, mimo kameny a pod cihlami, střešní mi taškami
- Pokrytí dna je kameny 25%
- V bezprostředním okolí se nachází les a chatová osada. Porost tvoří bez, platan, olše, vrba, javor, buk, dub, smrk. Tok se vine podél silnice.

#### **Jakost vody**

V roce 2015 byly odebrány z lokalit 4 vzorky vody k chemickým analýzám, v roce 2016 dva vzorky vody. Vyhodnocení jakosti vody na konci roku 2015 probíhalo podle Nařízení vlády č.61/2003 Sb., ve znění Nařízení vlády č. 23/2011 Sb., dále podle Nařízení vlády č.71/2003 Sb., podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU a podle dvou metodik - Metodika hodnocení ekologického stavu/potenciálu útvarů povrchových vod – specifické znečišťující látky a Metodika hodnocení všeobecných fyzikálně-chemických složek ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích - upravené verze podle podniků Povodí, s.p..

V prosinci roku 2015 byla schválena novela Nařízení vlády č. 61/2003 Sb. - NV č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, která zahrnovala i směrnici Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU. Nařízení vlády č. 71/2003 Sb., o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zjišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod je stále platné. Na konci projektu v roce 2016 jsme všechna data znovu vyhodnotili podle dvou Nařízení vlády platných v roce 2016 (č. 401/2015 Sb. a č. 71/2003 Sb.).

V profilu R028 byl plný rozsah sledovaných parametrů: fyzikálně chemické parametry, organické látky, farmaka, pesticidy.

#### **Seznam sledovaných ukazatelů:**

acetochlor a jeho metabolity, hliník, alachlor, anthracen, halogeny adsorbovatelné organicky vázané, arsen, baryum, benzo[a]pyren, beryllium, bisfenol A, bromovaný difenylether, PBDE, biochemická spotřeba kyslíku 5-ti denní, kadmium a jeho sloučeniny, rozpuštěné kadmium a jeho sloučeniny kobalt, chrom, měď, uhlovodíky C10-C40, DDT: p,p'-DDT, DDT: suma, dimethachlor, fluoridy, fenantren, železo, fluoranthen, fluoren, lindan, hexachlorcyklohexan, rtuť a její sloučeniny,

malathion, metazachlor, metolachlor a jeho metabolity, hořčík, mangan, amonné ionty, nikl a jeho sloučeniny, nerozpuštěné látky při 105°C, dusík amoniakální, dusík dusitanový, dusík celkový, rozpuštěný kyslík, olovo a jeho sloučeniny, reakce vody, fosfor celkový, selen, sírany, polychlorované bifenyly: suma, teplota vody, terbutylazin a jeho metabolity, vanad, zinek

V tabulce 6 a 7 je seznam ukazatelů, které v roce 2015 neplnily imisní limity stanovené platnou legislativou. V roce 2016 byl rozsah sledovaných parametrů upraven (odkaz <http://crayfish2015.vuv.cz>).

**Tabulka 6 Seznam ukazatelů, které nesplňují limit v roce 2015**

ID	Název	Tok	Ukazatel	jednotky	PRM	MAX	MIN	MED	soulad	rok
R028	Třebušín	přítok Trojhorského	B-A-PYREN	µg/l	0,00525	0,014	0,001	0,003	nesplňuje	2015
R028	Třebušín	přítok Trojhorského	BFENOL-A	µg/l	0,03525	0,048	0,022	0,036	nesplňuje	2015
R028	Třebušín	přítok Trojhorského	C10-C40	mg/l	0,29	0,56	0,05	0,26	nesplňuje	2015
R028	Třebušín	přítok Trojhorského	FLUORANTEN	µg/l	0,01225	0,027	0,002	0,01	nesplňuje	2015
R028	Třebušín	přítok Trojhorského	NL105	mg/l	42,75	92	16	31,5	nesplňuje	2015

**Tabulka 7 Seznam ukazatelů, které nesplňují limit v roce 2016**

ID	Název	Tok	Ukazatel	jednotky	PRM	MAX	MIN	MED	soulad	rok
R028	Třebušín	přítok Trojhorského	B-A-PYREN	µg/l	0,00147	0,0015	0,001	0,001	nesplňuje	2016
R028	Třebušín	přítok Trojhorského	FLUORANTEN	µg/l	0,00658	0,0066	0,007	0,007	nesplňuje	2016

V toku v profilu R028 byly překročeny koncentrace některých PAU, jako např. benzo(a)pyren a fluoranten, a to jak v roce 2015, tak i v roce 2016. V toku byly rovněž zaznamenány ropné látky. Z organických látek překračoval imisní limit ukazatel Bisfenol A. V roce 2015 zde byla naměřená vysoká koncentrace nerozpuštěných látek.

Na lokalitě byla naměřena nad mezí stanovitelnosti p,p'- DDT. Ve vodě tento metabolit byl pouze na Lučním potoce a na PP Trojhorského.

#### **Výskyt farmak ve vodě v 2015**

Vzorek na analýzu farmak byl v roce 2015 odebrán 24. července. Limity pro výskyt farmak nejsou stanoveny, v návrhu je pouze limit pro diclofenac. V grafech je porovnán výskyt farmak v Zlatém potoce s ostatními sledovanými lokalitami (grafy viz Příloha 1 Grafy koncentrací farmak a pesticidů ve vodě a sedimentu). V tabulce 8 je seznam parametrů, které byly ve vzorku nad mezí stanovitelnosti.



**Tabulka 8 Výskyt farmak ve vodě v roce 2015**

ID	Název	Tok	Ukazatel	jednotky	rok
R028	Třebošín	přítok Trojhorského	Ibuprofen	ng/l	2015
R028	Třebošín	přítok Trojhorského	Saccharin	ng/l	2015
R028	Třebošín	přítok Trojhorského	Paracetamol	ng/l	2015

**Výskyt farmak a pesticidů ve vodě v roce 2016**

Vzorek na analýzu farmak byl v roce 2016 odebrán 12. května. Limity pro výskyt farmak nejsou stanoveny, v návrhu je pouze limit pro diclofenac. V grafech je porovnán výskyt farmak ve Zlatém potoce s ostatními sledovanými lokalitami (grafy viz Příloha 1 Grafy koncentrací farmak a pesticidů ve vodě a sedimentu). V tabulce 9 je seznam parametrů, které byly ve vzorku nad mezí stanovitelnosti.

**Tabulka 9 Výskyt farmak a pesticidů ve vodě v roce 2016**

ID	Název	Tok	Ukazatel	jednotky	rok
R028	Třebošín	přítok Trojhorského	Atrazine-2-hydroxy	ng/l	2016
R028	Třebošín	přítok Trojhorského	Metolachlor ESA	ng/l	2016
R028	Třebošín	přítok Trojhorského	Benzotriazol	ng/l	2016
R028	Třebošín	přítok Trojhorského	Ibuprofen	ng/l	2016
R028	Třebošín	přítok Trojhorského	Caffein	ng/l	2016
R028	Třebošín	přítok Trojhorského	Saccharin	ng/l	2016

Positivní nález byl u herbicidů a jejich metabolitů. Vyskytly se i látky, které se používají jako prostředek proti zamrzání. U farmak byl pozitivní nález u nesteroidních protizánětlivých látek.

**Makrozoobentos**

Lokalita byla z hlediska sledování makrozoobentosu (bezobratlých živočichů žijících na dně toků) zařazena do typu malých pahorkatinných toků. Charakteristický úsek pro odběr makrozoobentosu byl z hydromorfologického hlediska mírně modifikovaný. V substrátu toku byly zastoupeny především kameny a štěrky, s malou příměsí písku a bahna, což je z hlediska makrozoobentosu vhodný substrát. Z hlediska mrtvého dřeva ve vodním toku, které významně přispívá ke zlepšení životních podmínek společenstva makrozoobentosu, byl jeho výskyt velmi nízký. V povodí je zastoupeno zhruba 40 % lesů a žádná orná půda.

Na lokalitě bylo celkem determinováno celkem 91 taxonů. Největší taxonomická diverzita byla zjištěna u čeledi pakomárovití, kde bylo determinováno 23 taxonů. Nejpočetnější byly skupiny korýši (44% všech jedinců ve vzorku) a pakomáři (28%), dále pak méně početné skupiny jepice (13%), měkkýši (5%), chrostíci (3%), atd. V biomase jarního vzorku byla výrazně nejvíce zastoupena skupina korýšů (cca 55% celkové biomasy vzorku), dále výrazně méně skupiny ostatních dvoukřídlých (cca 15%) a jepice (cca 15%).

Společenstvo makrozoobentosu se na dané lokalitě nacházelo na jaře i na podzim 2015 ve středním stavu, tj. ve třídě ekologického stavu 3, kdy nejlepší třída může být 1 (velmi dobrý stav) a nejhorší 5 (zničený stav). Všechny biologické indexy kromě indexu diverzity a saprobního indexu vykazovaly zhoršené (tj. nižší EQR) hodnoty. Hodnoty metrik (a i terénní průzkum) však ukazovaly pouze na mírné nebo žádné ovlivnění hydrologického režimu (dobré nebo téměř dobré zastoupení jedinců preferujících zónu toku metaritrál). Přes přítomnost vhodného stabilního substrátu nedosahovalo

zastoupení jedinců preferujících kameny dostatečně vysokých hodnot, především v jarní sezóně. To mohlo být způsobeno skutečně velmi malou velikostí toku (šířka hladiny od 0,3 do 1,5 m). Hodnoty saprobního indexu v obou sezónách ukazovaly pouze na mírné ovlivnění organickým znečištěním.

**Tabulka 10 Výsledky hodnocení ekologického stavu podle společenstva makrozoobentosu na lokalitě Přítok Trojhorského potoka - Třebušín**

SAPR	LIT	RETI	EPT_Abu	MARG	Meta	Bind	JEP_Abu	EPI	EPT	POS_Abu	SPAS	
1,52	26,27	0,43	23,05	5,37	21,97	0,57	9,83	16,61	10	3,88	25,04	
SAPR_EQR	LIT_EQR	RETI_EQR	EPT_Abu_EQR	MARG_EQR	Meta_EQR	Bind_EQR	JEP_Abu_EQR	EPI_EQR				MMI
0,66	0,45	0,48	0,33	0,62	0,54	0,57						0,54
SAPR2	LIT2	RETI2	EPT_Abu2	MARG2	Meta2	Bind2	JEP_Abu2	EPI2	EPT2	POS_Abu2	SPAS2	
1,68	29,82	0,38	36,39	6,13	24,89	0,49	19,66	17,11	15	3,82	19,91	
SAPR_EQR2	LIT_EQR2	RETI_EQR2	EPT_Abu_EQR2	MARG_EQR2	Meta_EQR2	Bind_EQR2	JEP_Abu_EQR2	EPI_EQR2	EPT_EQR2	POS_Abu_EQR2	SPAS_EQR2	MMI2
0,71	0,53	0,42	0,52	0,72	0,71	0,49	0,40		0,54		0,47	0,56
SAPR	Český saprobní index											
LIT	Procentuální zastoupení jedinců druhů preferujících kameny a štěrky											
RETI	RETI - poměrné zastoupení potravních strategií ve společenstvu											
EPT_Abu	Procentuální zastoupení jedinců skupin jepice, pošvatky, chrostitci											
MARG	Margalefův index diverzity											
Meta	Procentuální zastoupení jedinců druhů preferujících zónu metaritrál											
Bind	B index z predikčního modelu; nabývá hodnot od 0 do 1 v závislosti na podobnosti nalezeného a predikovaného (referenčního) společenstva											
JEP_Abu	Procentuální zastoupení jedinců jepic											
EPI	Procentuální zastoupení jedinců druhů preferujících zónu hyporitrál											
EPT	Počet taxonů jepic, pošvatek a chrostitků											
POS_Abu	Procentuální zastoupení jedinců pošvatek											
SPAS	Procentuální zastoupení jedinců druhů s potravní strategií spásáčů a seškrabávačů											
EQR	EQR výše uvedených metrik (uvedeno vždy pouze u těch metrik, které vstupují do výpočtu multimetrického indexu, v závislosti na typu toku, ke kterému patří hodnocená lokalita); nabývá hodnot od 0 (zničený stav) do 1 (velmi dobrý stav)											
MMI	Celkový multimetrický index daného vzorku; nabývá hodnot od 0 (zničený stav) do 1 (velmi dobrý stav)											
modrá barva	velmi dobrý stav											
zelená barva	dobrý stav											
žlutá barva	střední stav											
oranžová barva	poškozený stav											
červená barva	zničený stav											

I přes nízký výskyt mrtvého dřeva ve zkoumaném úseku toku a ovlivnění potravních preferencí společenstva, se na lokalitě nacházel pakomár *Orthocladus lignicola*, druh vázaný k přírodním typům toků, kde se do vody dostává dřevo.

## Ryby

**Tabulka 11 Druh a počet odlovených ryb v roce 2015**

EVL	EVL bezejmenný přítok Trojhorského potoka	
	přítok Trojhorského	Trojhorský p
<b>Profil</b>		
<b>mihule potoční (j/m2)</b>		
pstruh obecný		280
mřenka mramorovaná		1000
<b>Celkem</b>	<b>0</b>	<b>1280</b>
N	0	2
H	-	0,693
E	-	0,758

V přítoku Trojhorského potoka nebyl zjištěn výskyt ryb.

## Sediment

Sediment na vybraných lokalitách byl odebírán v průběhu roku 2015, na přítoku Trojhorského potoka byl odebrán 14. dubna 2015. Odběr sedimentu byl prováděn ze čtyř dílčích vzorků v úseku toku cca 10 – 30 m mezi soukromými pozemky. Vzorek byl odebírán z tůňek a v tišinách těsně u břehu. Hloubka sedimentu je v místě odběru cca cca 3 – 8 cm. Vzhled sedimentu: bahnito-písčité (viz Protokol o odběru sedimentu R028). Grafy koncentrací ukazatelů vyskytujících se v sedimentu jsou uvedeny v Příloze 2 Grafy koncentrací farmak a organických látek v sedimentu.

Z grafů je patrné, že na bezejmenném přítoku Trojhorského potoka byla nejvyšší koncentrace p,p'-DDT.

## Doplňkové profily k EVL

Profily R110 Trojhorský p. – soutok s bezejmenným přítokem a R029 Trojhorský p. – přítok Lučního p. se nacházejí mimo evropsky významné lokality. Na obou profilech byl uskutečněn monitoring jakosti vody a raků. Rak kamenáč se vyskytuje na Trojhorském potoce v profilu R110 na soutoku s bezejmenným přítokem, který je vyhlášený jako EVL, a na kterém se raci od roku 2006 nevyskytují. Další profil R029 se nachází o 2 km níže po toku, před soutokem s Lučním potokem.

### R029 Trojhorský p. – přítok Lučního p.

- 50.5772936N, 14.2112539E
- Abundance raka kamenáče 2015 - 0 jedinců/100 úkrytů
- V době monitoringu byl velmi nízký stav vody
- Koryto je přírodní ze 100%
- Mírně meandrující tok
- Šířka koryta 4 m, hloubka 5 – 10 cm, na 50% se nacházejí tůňe o hloubce 40 cm
- Sediment je bahnito-písčité se štěrkem a kameny, hloubka sedimentu je 2 cm
- Úkryty se nacházejí pod kameny, spadányými větvemi, listím, v kořenovém systému živých stromů a pod podezletými břehy
- Pokrytí dna kameny je 60%
- V okolí je les a chatová osada, v bezprostředním okolí javor, olše a jasan s nitrofilní vegetací na okraji pole

### Jakost vody

V profilu R029 byl v roce 2015 zkrácený rozsah sledovaných parametrů: fyzikálně chemické parametr. V roce 2016 se profil nesledoval.

### Seznam sledovaných ukazatelů:

biochemická spotřeba kyslíku 5-ti denní, fluoridy, amoniak volný, amonné ionty, nerozpuštěné látky při 105°C, dusík amoniakální, dusík dusitanový, dusík dusičnanový, dusík celkový, rozpuštěný kyslík, reakce vody, fosfor celkový, sírany, teplota vody, vodivost

Žádný ze sledovaných ukazatelů v roce 2015 nepřekračoval imisní limity stanovené platnou legislativou.

## R110 Trojhorský p. – soutok s bezejmenným přítokem

- 50.5903978N, 14.2080600E
- Abundance raka kamenáče 2015 – 21 jedinců/100 úkrytů
- Abundance raka kamenáče 2016 – 26 jedinců/100 úkrytů
- Koryto je přírodní z 90%
- Mírně meandrující tok
- Šířka koryta je 4 m, hloubka 5 – 10 cm, na 50% se nacházejí tůň o hloubce 40 cm
- Sediment je bahnito-písčité se štěrkem a kameny, hloubka sedimentu je 2 cm
- Úkryty se nacházejí pod kameny, spadányými větvemi, listím, v kořenovém systému živých stromů a pod podezletými břehy
- Pokrytí dna kameny je 45%
- V okolí se nachází les se zastoupením javoru, olše a jasanu, potok protéká jabloňovým sadem a podél fotbalového hřiště a pastvin

### Jakost vody

Profil R110 se v roce 2015 nesledoval. V roce 2016 byl v profilu sledován zkrácený rozsah parametrů: fyzikálně chemické parametry.

### Seznam sledovaných ukazatelů:

biochemická spotřeba kyslíku 5-ti denní, fluoridy, amoniak volný, amonné ionty, nerozpuštěné látky při 105°C, dusík amoniakální, dusík dusitanový, dusík dusičnanový, dusík celkový, rozpuštěný kyslík, reakce vody, fosfor celkový, sírany, teplota vody, vodivost a kovy

V tabulce 12 je seznam ukazatelů, které v roce 2016 neplnily imisní limity stanovené platnou legislativou.

### Tabulka 12 Seznam ukazatelů, které nesplňují limit v roce 2016

ID	Název	Tok	Ukazatel	jednotky	PRM	MAX	MIN	MED	soulad	rok
R110	Vinné	Trojhorský potok	BSK-5	mg/l	1,855	2,51	1,2	1,855	nesplňuje	2016
R110	Vinné	Trojhorský potok	P-V	mg/l	0,188	0,272	0,104	0,188	nesplňuje	2016

Profil R110 na Trojhorském potoce se nachází pod soutokem s bezejmenným přítokem (EVL), který protéká obcí Třebušín. V měrném profilu byl v roce 2016 mírně překročený limit pro biologickou spotřebu kyslíku a celkový fosfor, které však neohrožují populaci raka kamenáče. Zdrojem znečištění jsou pravděpodobně splaškové vody a zemědělské hospodaření.

### Závěr:

### Jakost vody

V toku v profilu R027 na Lučním potoce i v profilu R028 na PP Trojhorského potoka byly překročeny koncentrace některých PAU, jako např. benzo(a)pyren a fluoranten, a to jak v roce 2015, tak i v roce 2016. V toku byly rovněž zaznamenány ropné látky. Z organických látek překračoval imisní limit ukazatel Bisfenol A. V roce 2015 zde byla naměřena vysoká koncentrace nerozpuštěných látek.

Na lokalitě byla ve vodě naměřena nad mezí stanovitelnosti p,p'- DDT. Ve vodě tento metabolit byl pouze na Lučním potoce a na PP Trojhorského u Třebušína.

Benzo(a)pyren se do vody, kromě přímých zdrojů (např. koksárenství, z asfaltových izolací atd.) dostává atmosférickou depozicí převážně při nedokonalých spalovacích procesech. Jedná se o látku s karcinogenními účinky. Bisfenol A je látka, která vykazuje estrogení aktivitu a patří mezi potenciální karcinogeny, a uvolňuje se při výrobě plastů, z epoxidových pryskyřic a nátěrů, z elektroniky atd. Ropné látky se do toku dostávají ze zemědělských ploch a silnic. U p,p'- DDT se nejspíš jedná o starou zátěž, která se v celém povodí vyskytuje ve vysokých koncentracích, takže dochází i k uvolňování do vody.

Pozitivní nález byl u herbicidů a jejich metabolitů a u insekticidů. Vyskytly se i látky, které se používají jako prostředek proti zamrzání. U farmak byl pozitivní nález u nesteroidních protizánětlivých látek a jejich metabolitů.

### **Znečištění – návrh opatření**

Většina znečištění v povodí bezejmenného přítoku Trojhorského potoka a i Lučního potoka pochází z hospodaření na zemědělských plochách. Jedná se o již dávno zakázané pesticidy, jako je DDT, které se v povodí obou toků vyskytuje jako stará zátěž v půdách nebo sedimentech toků. Také herbicidy na hubení dvouděložných plevelů pocházejí z hospodaření na zemědělských pozemcích. U zemědělských ploch je třeba dodržovat zásady správného zemědělské praxe

(<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/plany-povodi-pro-1-obdobi/podpurne-dokumenty/katalogove-listy-katalogu-opatreni.html>, list 10 až 18). Část znečištění jako např. benzo(a)pyren a fluoranten může vznikat nedokonalým spalováním v domácích topeništích nebo se dostávají atmosférickou depozicí z okolních průmyslových měst, tedy z Ústí nad Labem nebo z Litoměřic.

### **Raci**

EVL bezejmenný přítok Trojhorského potoka je jeden z toků, kde došlo v roce 2006 k decimaci celé populace raka kamenáče po havárii cisterny s hnojivem Lovodam 30 (vodný roztok dusičnanu amonného s močovinou). Profily R110 Trojhorský p. – soutok s bezejmenným přítokem a R029 Trojhorský p. – přítok Lučního p. se nacházejí mimo evropsky významné lokality. Na obou profilech byl uskutečněn monitoring jakosti vody a raků. Rak kamenáč se vyskytuje na Trojhorském potoce v profilu R110 na soutoku s bezejmenným přítokem. Další profil R029 se nachází o 2 km níže po toku, před soutokem s Lučním potokem. V tomto úseku raci nebyli nalezeni. Vzhledem ke znečištění vody i sedimentů zatím není vhodné raka kamenáče vracet na území EVL.

## **Údržba toku, renaturace, revitalizace**

### **Rybářské hospodaření**

Na lokalitě neprobíhá rybářský management.

### **Ostatní vlivy**

Tok Lučního potoka je v horních partiích masivně zanášen splachy z okolních polí. Do budoucna je třeba tomuto jevu účinně zamezit (nelze zde např. pěstovat širokořádkové plodiny, je třeba dodržovat osevní postupy, v případě nutnosti je třeba vytvořit široké zatravněné pásy při okrajích polí)

### **Prevence proti šíření račího moru**

Při pohybu v korytech toků (např. během činností, spojených s rybářským využitím toku) je třeba dodržovat preventivní opatření proti šíření račího moru (dezinfekce výstroje, omezení pohybu mezi lokalitami, zejména v případě, že na některé z nich lze předpokládat výskyt nepůvodních severoamerických raků či přímo račího moru)

V případě vysazování ryb do celého povodí je třeba vždy znát jejich původ (nelze sem vysazovat ryby z toků s výskytem nepůvodních severoamerických raků, popř. prokázaným výskytem račího moru). To samé platí i pro hospodářské druhy ryb nasazované do rybníků a nádrží v povodí Bradavy.