



O VODĚ

ZPRAVODAJ POVODÍ MORAVY

4
2020

20 Povodí Moravy
modernizovalo další
vodárenskou nádrž

26 Povodňová situace
- říjen 2020

28 Ekologická havárie
na Bečvě - největší
v novodobé historii

39 Vyhodnocení
XV. ročníku soutěže
Voda štětcem a básní



Vážené pracovnice, vážení pracovníci státního podniku Povodí Moravy,

přivítal jsem nabídku napsat úvodní slovo do Vašeho Zpravodaje „O vodě“, jehož obsah, uspořádání a grafické zpracování výborně prezentuje činnost podniku.

Je na místě ocenit Vaši práci zejména v posledních několika letech, neboť pracovní zátěž způsobená opakovaným výskytem sucha a nedostatku vody, avšak občas i přívalovými povodněmi, vyžaduje opravdu nadstandardní úsilí jak vedoucích pracovníků, tak všech zaměstnanců v terénu a administrativě.

Příprava adaptačních opatření, která jsou nezbytná právě v povodí Moravy, nejčastěji a nejsilněji postihované výskytem sucha a jeho dopady na krajinu, zemědělství a vodní zdroje, vyžaduje opravdu kvalitní a rychlá řešení. Vždyť souběžně pracujete na realizaci vodní nádrže Vlachovice, na přípravě vodního díla Skalička, na posílení přivaděčů do vodárenské nádrže Hubenov, dokončení rekonstrukce koruny hráze Vranovské nádrže, odbahnění nádrží a úpravách vodních toků ve městech a obcích. Zdaleka jsem nevypočítal vše, ale i tento stručný výběr náročných akcí ukazuje, jak při nezvýšeném počtu pracovníků zvládáte úspěšně činnosti správce vodních toků a povodí.

Nemohu opominout kvalitní přípravu návrhů lokalit na rozšíření „Generelu lokalit chráněných pro akumulaci povrchových vod“, pro který jste, jako jediný Podnik Povodí, s obcemi projednali schválení 15 lokalit z původně 16 navržených. Nakonec se po jednání s MŽP o deseti z nich „Generel“ navýšil. I to dokládá, že důsledky změny klimatu, prodloužení bezsrážkových period, růst výparu a evapotranspirace, které vedou k nedostatečné vodní bilanci, začala vnímat i široká veřejnost a přijala Vaše zdůvodnění potřeby nových akumulací v budoucích letech.

A nejde jen o vodní zdroje pro vodárenství. Podářilo se Vám vypracovat návrh technicky proveditelného navýšení hladiny Novomlýnských nádrží o 35 cm, což je cesta, jak přispět k udržitelnému efektivnímu zemědělství jižní Moravy vytvořením podmínek pro obnovu a rozvoj závlah. Toto řešení doprovází naprosto originální podpora výskytu ohroženého rybáka obecného, jehož počty až donedávna klesaly, avšak uplatněním Vašeho technického přístupu vzrůstají počty jeho hnízdišť na plovoucím ostrově a na vyvýšených rampách bez vegetačního pokryvu. Chci věřit, že přírodě prospěšné, pozitivní postupy, které Váš podnik v praxi uplatňuje, příznivě ovlivní postoje ochránců přírody k práci vodohospodářů, a rovněž změní rétoriku sdělovacích prostředků k činnostem správců povodí a vodních toků.

Nelze vynechat ani poslední událost, která rozjitřila veřejnost, a to úhyn desítek tun ryb v části vodního toku Bečvy. Podnik Povodí Moravy při ní zareagoval velmi rychle a adekvátně na omezení následků znečištění, které se vymykalo obvyklým haváriím ropných a na hladině unášených látek, neboť zjevně šlo o látku rozpustnou. V době rozhodnutí pracovníků Povodí Moravy o potřebě ředění zvýšeným průtokem z nádrže Bystřička nebyly odpovědné instituce, především Česká inspekce životního prostředí, schopny sdělit, o jaké znečištění jde. Identifikace kyanidu byla prokázána mnohem později, a pokud vím, laboratoř Povodí Moravy tuto látku identifikovala jako jedna z prvních. Následné osočení podniku ze záměrného zvýšení průtoků „aby se nic nezjistilo“, jak se objevilo v tisku, je opravdu nepřijatelné. Navýšení průtoků, jako jediné efektivní záchrany rybního osídlení, naprosto nesouviselo s nutností rychle identifikovat jak toxickou látku, tak lokalitu, pod kterou se následky projevíly.

Závěrem musím zdůraznit, že všechny uvedené úspěšné a velmi žádoucí aktivity probíhají za koronavirové pandemie, která znemožňuje běžné chování nás všech a klade o to větší nároky na činnost každého z nás. Proto Vám všem patří o to větší uznání a díky za vykonanou práci.

Dovolte, abych Vám a Vaším rodinám popřál především pevné zdraví a víru v budoucnost, která se nikdy neobejde bez vody, jejíž dostatek určitě zajistíte.

Hezké Vánoce a úspěšný nový rok v plném zdraví!

Ing. Aleš Kendík
náměstek ministra zemědělství

Povodňové škody na Hážovickém potoce opraveny

Povodně v květnu 2019 způsobily několik škod na Hážovickém potoce. Na území Hážovic, Rožnova pod Radhoštěm a Vigantic jsou již dokončeny jejich opravy, které celkově přišly na 3,34 mil. Kč.

Rožnov pod Radhoštěm – rekonstrukce PB zdi

Zedř situovaná na soutoku Hážovického potoka a Rožnovské Bečvy v ř. km 0,0451 až 0,0921, která byla postavena z drátokamenných košů, nedokázala odolat vysokým průtokům během květnových povodní a částečně se zborčila. Po dobu zpracování projektu závodem Horní Morava byla poškozená místa dočasně sanována kamennou rovnatinou. Rekonstruovaná zedř o celkové délce 47 metrů vede v původní trase a je nově zhotovena jako železobetonová s kamenným řádkovým obkladem přecházející do kamenné dlažby.

Celkové náklady na rekonstrukci pravobřežní zdi činily 2,1 mil Kč. Tato akce byla spolufinancována z dotačního programu 129 290 podpora opatření na drobných vodních tocích a malých vodních nádržích.

Hážovice – oprava PB zdi

Další z povodňových škod na Hážovickém potoce z května 2019, která byla potřeba opravit, se nachází v Rožnově pod Radhoštěm, místní části Hážovice.

Jednalo se o opravu stávající nástavby pravobřežní opěrné zdi. Původní nástavba opěrné zdi byla tvořena z železobetonových prefabrikátů, které byly povodní poškozeny tak, že již neplnily svou funkci. Oprava nástavby byla navržena jako železobetonová zídka s římsou o celkové délce 50 metrů.

V rámci této akce bylo také opraveno navazující pravobřežní opevnění, doplněno levobřežní opevnění u opěrné zdi a opraveno opevnění příčného dřevěného prahu.

Takto provedená oprava by měla ochránit v blízkosti stojící rodinný dům před dalšími povodněmi. Celkové náklady na akci činily 535 975 Kč.



[Oprava 47 metrů dlouhé zdi v Rožnově pod Radhoštěm vyšla na 2,1 mil. Kč →](#)

Vigantice – sanace LB výtrže

V září byla dokončena také povodňová škoda na Hážovickém potoce v ř. km 5,1024–5,1266. Vzniklá výtrž na levém konkávním břehu byla provozem Valašské Meziříčí provizorně sanována kamennou rovnaninou tak, aby došlo k zajištění stabilizace svahu a přilehlé budovy. Sanace rozsáhlé výtrže byla navržena z kamenné rovnaniny prolité betonem a dosypáním výtrže nad opevněním až po břehovou hranu. Nad touto rovnaninou byla zhotovena drenážní žebra, která mají za úkol odvodnit svah nad rovnaninou, kde se objevoval

vývěr spodní vody. Zajištění stability svahu také pomůže navržená výsadba dřevin. Takto provedená sanace pomůže odolávat vysokým průtokům, které se pravidelně na Hážovickém potoce objevují. Jedná se o akci rozdělenou na část investice a část opravy.

Celková cena akce činí 698 945 Kč, kdy investiční část byla spolufinancována z dotačního programu 129 290 podpora opatření na drobných vodních tocích a malých vodních nádržích.

Ing. Petr Vitoslavský
projektový manažer závodu



Úspěšně dokončené dotační projekty

V rámci dotačního programu MZe 129 392 „Podpora opatření na drobných vodních tocích a malých vodních nádržích“ se nám podařilo dokončit několik dalších akcí.

II. etapa optimalizace Dolanského potoka v Dolanech

Po roce prací (říjen 2019 – říjen 2020) je dokončena akce s názvem „Dolanský potok, Dolany – optimalizace toku II. etapa“. Jednalo se o údržbu a stavební úpravy Dolanského potoka ve dvou úsecích (ř. km 3,370–4,384 a ř. km 6,000–6,135) v intravilánu obce Dolany.

Stávající upravené koryto toku v ř. km 3,370–4,070 bylo pročištěno od sedimentů a náletových dřevin.

Ve spodní části svahů bylo koryto stabilizováno příčnými dřevěnými prahy s opevněním kamennou rovnatinou. V místě výtrží a podemletých břehů bylo koryto stabilizováno břehovým opevněním. V úseku ř. km 4,070–4,384 byly částečně odtěženy nánosy a profil toku byl upraven do tvaru dvojitého lichoběžníku s meandrující kynetou. Opevnění kynety kamennou rovnatinou opřeno o záhozovou patku bylo provedeno pouze na konkávních březích, ve vrcholech meandrů a v úsecích, kde bylo třeba stabilizovat násypy berem.

V ř. km 6,000–6,135 bylo provedeno srovnání dna toku, byla provedena oprava levobřežní zděné patky a bylo vybudováno opevnění obou břehů kamennou dlažbou na sucho na šikmou výšku 0,5 m.

Martin Plachý
pověřený vedením TDS a projekce

↓ Stěhovavá kyneta Dolanského potoka v Dolanech





Studenecký potok v Čelechovicích na Hané je pročištěn od nánosů

V části obce Čelechovice na Hané se nám v letošním roce podařilo realizovat další stavební akci spolufinancovanou z dotačního programu. Jednalo se o opravu toku „Studeneckého potoka“ v intravilánu obce Čelechovice na Hané ř. km 0,000–0,585.

Vlastní práce byly prováděny v úseku od soutoku s Českým potokem (ř. km 0,000) po soutok s bezejmenným pravostranným přítokem (ř. km 0,549). Hlavním cílem bylo odstranění sedimentu z koryta Studeneckého potoka, očištění stávajícího opevnění a vybudování opevnění nového. Opevnění v podobě kamenné rovnániny bylo vybudováno v úseku soutoku s Českým potokem v délce cca 30 m. Celkově bylo opraveno 549 m koryta toku v intravilánu obce. Stavební akce se obešla bez větších komplikací a i přes nepřízeň počasí se zhotoviteli podařilo úspěšně akci realizovat v termínu a požadované kvalitě.

Ing. Lenka Vaculová
projektový manažer závodu

Oprava toku a skluzu Bratrušovského potoka v Šumperku

V říjnu jsme dokončili práce na Bratrušovském potoce v Šumperku v ř. km 0,000–0,960. Předmětem akce byla oprava degradovaného skluzu, těžba sedimentu, oprava příčných objektů, sanace břehových nátrží, kácení dřevin a následná náhradní výsadba.

Celkové náklady akce činily 1,144 mil. Kč.

Martin Plachý
pověřený vedením TDS a projekce

Opravený skluz Bratrušovského potoka v Šumperku ↑



Závod
Horní
Morava

Obnova břehového porostu na Dědinkovském potoce v obci Dědinka

V blízkosti obce Dědinka na Dědinkovském potoce probíhá již šestým rokem obnova břehového porostu spočívající v kácení nepůvodních topolů kanadských, které zde byly vysázeny na přelomu sedmdesátých a osmdesátých let a původně měly sloužit ke zpevnění břehu a jako větrolamy.

Postupem času se zjistilo, že topol kanadský se vyznačuje mělkým kořenovým systémem, což se projevuje zejména vývraty stromů v bezprostřední blízkosti toku. Po vývratech narušuje břehovou stabilitu a přispívá tak k urychlování půdní eroze. Zpevňovací funkce břehů byla prokázána u domácího druhu topolu černého, naopak pro topol kanadský již tato vlastnost neplatí. Také

výsadba tolika topolů za účelem větrolamu a téměř vynechání výsadby dlouhověkých stromů je považováno za prvotní omyl, který je nyní napravován.

Obnova břehového porostu Dědinkovského potoka je žádoucí s ohledem na přirozené zpevnění břehu koryta toku, částečné zastínění vodoteče a celkové začlenění toku do okolní krajiny, neboť za pokácené topoly jsou vysazovány výhradně odolné autochtonní druhy dřevin stromového a keřového patra.

Ing. Renáta Najdková
ekolog závodu

[Kácení nepůvodních topolů kanadských ↑](#)

Dílčí úpravy toku Trnávka

Účelem stavby bylo provedení nové úpravy koryta vodního toku Trnávka v pěti úsecích v obci Trnava ve Zlínském kraji. Úprava je tvořena změnou tvaru koryta, směrovou úpravou trasy toku a opevněním svahů koryta toku.

Úprava koryta vodního toku Trnávka v pěti úsecích v obci Trnava ve Zlínském kraji zajistí zvýšení kapacity a zlepšení odtokových poměrů v intravilánu obce. Přínosem je zlepšení průtočnosti koryta a zabránění povodňových škod vzniklých při případném vybřežení v období zvýšených průtoků, ochrana souběžných komunikací a svahů.

Stavba spočívala v posunutí osy toku pro optimalizaci trasy koryta případně navrácení toku na pozemky PM, opevnění svahů těžkou rovnaninou

z lomového kamene a stabilizace dna kamennými prahy. Na kapacitu Q_{20} bylo upraveno pět na sebe nenavazujících úseků o celkové délce 328 m.

Vzhledem k výskytu chráněných druhů živočichů muselo být zpracováno biologické posouzení a vydaná výjimka z podmínek ochrany zvláště chráněných druhů živočichů. Součástí stavby bylo tedy i slovení a transfer střeplí potočních, pstruhů potočních, hrouzků obecných, mřenek mramorovaných a raků říčních za dohledu stanoveného ekodozoru.

Realizace probíhala v jarních měsících a byla dokončena v červenci 2020. Akce byla realizovaná z vlastních prostředků a vyšla na 2,850 mil. Kč.

Ing. Miroslav Hradil
projektový manažer závodu

Úprava koryta Trnávky je tvořena změnou tvaru koryta, směrovou úpravou trasy toku a opevněním svahů ↓



Závod
Střední
Morava

Oprava přemostění přelivného objektu dolní zdrže VDNM

Závod Střední Morava dokončil koncem měsíce září 2020 ohlášenou stavbu na přemostění, které je součástí přelivného objektu dolní zdrže vodního díla Nové Mlýny na k.ú. Milovice u Mikulova. Stavba byla prováděna dodavatelsky odbornou firmou na dopravní stavby. Účelem udržovacích prací byla oprava přemostění v podobě nového mostního příslušenství a sanace nosné konstrukce a spodní stavby.

Stávající most je tvořen třemi prostými poli s délkou přemostění cca 15 m. Nosná konstrukce je tvořena šesti nosníky o délce 17 m. Celková délka přemostění je 57,60 m.

↓ Průběh prací

V rámci projektové dokumentace byl zpracován diagnostický průzkum spodní stavby, nosné konstrukce, předpětí a mostních ložisek. Z výsledů vyplynulo, že nebyly nalezeny výrazné poruchy betonu. Avšak průzkum objevil zatékání do nosné konstrukce nefunkční izolací na jednom místě.

Ze stávajícího mostu bylo kompletně odstraněno příslušenství až na horní povrch nosníků. Byly odbourány i vnitřní a vnější pilíře. Všechny betonové plochy od úrovně stávající hladiny byly otryskány tlakovou vodou a sanovány. Na horním povrchu nosníků a pilířů se provedla nová ŽB spřažená deska, dále byla provedena celoplošná izolace nosníků a pilířů a pod římsami také druhá vrstva izolace s kovovou vložkou, došlo k odvodnění izolace a mostu. V celém rozsahu byla provedena nová konstrukce vozovky, která plynule navazuje na stávající stav.





[Nová mostovka po dokončení ↑](#)

Po obou stranách je osazeno nové nerezové zábradlí. Dále došlo k výměně podložek pod transmisí a osazení nových nerezových poklopů šachet včetně odvodnění šachet.

Stávajících 11 ks nivelačních značek bylo před odstraněním zaměřeno a následně osazeno zpět. Zaměření bylo provedeno velmi přesnou

metodou N1 odbornou firmou provádějící technickobezpečnostní dohled na VD.

Práce byly financovány z vlastních prostředků. Oprava si vyžádala náklady 8,5 mil. Kč.

Ing. Renáta Blažková
projektový manažer závodu

Závod
Střední
Morava

Odstranění nánosů z čerpacích jímek

Závod Střední Morava dokončil koncem měsíce srpna odstranění sedimentů z čerpacích stanic, které se nachází v obvodu vodního díla Nové Mlýny. Stavba byla prováděna dodavatelsky odbornou firmou.

Práce byly prováděny na jímkách třinácti čerpacích stanic (Štinkavka, Milovice, Dolní Věstonice, Strachotín, Popický potok, Svratka Pouzdřany, Soutok, Ivaň, Jihlava, Pasohlávky, Drnholec, Novosedly, Brod nad Dyjí), které se nachází v okolí vodního díla Nové Mlýny.

Čerpací jímky byly zaneseny sedimenty z přitékající vody, které snižovaly jejich kapacitu a zvyšovaly frekvenci čerpání. Tímto materiálem pak současně docházelo k nadměrnému opotřebování mechanismu čerpadel. Ze dna celkem 63 čerpacích jímek na třinácti čerpacích stanicích byly odstraněny sedimenty v celkovém množství 491 m³.

Práce byly financovány z vlastních prostředků. Oprava si vyžádala náklady 640 tis. Kč.

Ing. Renáta Blažková
projektový manažer závodu



Závod
Střední
Morava

Servisní stání na Vodní cestě Baťův kanál

Po hlavní plavební sezoně 2019 jsme na podzim zahájili stavbu realizace pevných servisních stání, a to u plavební komory (PK) ve Veselí nad Moravou, u PK Vnorovy I. a u PK Vnorovy II. Dokončení těchto staveb bude do konce listopadu 2020. Jedná se o pokračování vybudování sítě servisních stání po celé délce vodní cesty určené k bezpečnému krátkodobému i dlouhodobému stání, která by zajistila zázemí nejenom pro správce vodního toku, ale i složky zajišťující bezpečnost pro návštěvníky a jejich dopravu – tedy složky Integrovaného záchranného systému (IZS) a Státní plavební správu zajišťující dozor na vodní cesty a plavbu.

První stavbou bylo Servisní stání Uherské Hradiště, dokončené na jaře 2019, které je jedinečné svou konstrukcí, neboť se jedná o plovoucí stání na řece Moravě, díky čemuž je plně funkční i za povodňových průtoků. Jeho funkčnost a odolnost

jsme mohli vidět už letos v říjnu při zvýšených průtocích. Jeho umístění je s ohledem na operativnost zásahů na říčním úseku, efektivitu provozu a trvalého dohledu umístěno v těsné blízkosti stávajících sjezdů a areálu PM. Návrh umístění a etapizace servisních stání je tedy dán mírou potřeby údržby a úrovní plavebního provozu a vytížeností přístavů a přístavišť.

Budování servisních stání zvyšuje bezpečnost plavby, neboť umožňují snadný přístup jednotek IZS k vodnímu toku, a tím krátí čas potřebný pro zásah. V některých lokalitách navíc dochází také k pomístnímu rozšíření profilu a zpřehlednění vodní cesty, což přispěje k bezpečnosti plavby jako takové a povede ke snížení možných hmotných škod či újem na zdraví.

Při stanovení lokalit neveřejných přístavišť se přistupovalo jako k logickému celku tak, aby bylo zajištěno pokrytí vodní cesty z pohledu jednotlivých uživatelů.

Servisní stání v Uherském Hradišti při třetím povodňovém stupni v říjnu 2020 ↑
Servisní stání ve Veselí nad Moravou →




Volba jednotlivých míst je stanovena na základě logisticko-pracovního zázemí, včetně skladovacích a dílenských prostor správce toku, které umožňuje bezpečné krátkodobé i dlouhodobé uložení materiálu potřebných pro činnost IZS a k výkonu zajišťovanému správcem toku.

Servisní stání jsou navrhována zejména na kanálových úsecích plavební cesty, kde není možné potřebnou míru servisní obslužnosti sítí přístavů a přístavišť zajistit. Zvolené řešení umožňuje rovněž kotvení dvou plavidel ve Veselí nad Moravou,

ve Vnorovech I. až pěti plavidel a ve Vnorovech II. tří plavidel a využití těchto přístavních hran zároveň i ke společné manipulaci prostředků a materiálů.

Již teď jsou připravována výběrová řízení na realizaci staveb dalších servisních stání, a to u Výklopníku v Sudoměřicích a u PK Spytihněv.

Kategorie návrhových plavidel dle délky

A) 14 m	B) 6 až 9 m	C) 2 až 5 m
		

LOKALITA	délka přístavní hrany	kapacita dle počtu lodí	typ přístavu
Baťův kanál PK Vnorovy I, Přístavní hrana	78 m	A) B) B) B) C)	chráněný
Baťův kanál PK Vnorovy II, Servisní stání obslužného plavidla	30 m	A) B) B)	chráněný
Baťův kanál PK Veselí n. M., Servisní stání plavidel	25,7 m	A) B)	
Servisní stání služebních plavidel – Uherské Hradiště	51 m	A) B) B) B) C)	
Servisní stání služebních plavidel – Spytihněv	55 m	A) B) B) B) C)	
Servisní stání služebních plavidel – Sudoměřice	55 m	A) B) B) B) C)	



Všechny akce jsou včetně přípravy projektové dokumentace, hrazeny z rozpočtu SFDI.

Ing. Zdeněk Jurček
vedoucí útvaru TDS a projekce



Závod
Dyje

Soustava nových mokřadů a tůň zpomalí povrchový odtok vody

Na téměř kilometr dlouhém úseku Knínického potoka ve Veverských Knínicích jsou dokončena přírodě blízká opatření, která díky soustavě nových mokřadů a tůň zpomalí povrchový odtok vody a zlepší retenci vody v území. Celkem se jedná o sedm neprůtočných tůň a dvě průtočné tůně s navazujícími mokřady.

Během půl roku trvajících prací byly provedeny směrové změny koryta toku, vytvořeny nepravidelné přirozenému stavu podobné oblouky a byla rozčleněna i niveleta vodního toku. V místech, kde to prostorové poměry umožnily, byla šířka koryta zvětšena a byly vybudovány tůně souběžné s korytem vodního toku oddělené hrázkou ve výšce hladiny v daném oblouku.

Takovýchto tůň je v úseku revitalizace sedm. Další dvě tůně na vodním toku jsou průtočné. Ve spodní části revitalizovaného úseku vodní tok protéká sedimentačním prostorem, nad nímž jsou umístěné dvě tůně mimo vodní tok. V úsecích, kde byla vhodná konfigurace terénu, bylo koryto rozšířené o bermy. V přímých úsecích, kde se dno toku rozšiřuje, byly tyto brodové úseky opevněny pásy a skupinami kamenů.

Na závěr byla provedena výsadba stanovištně vhodných druhů dřevin a tůně byly osázeny vodními a mokřadními rostlinami, které budou tvořit základ pro jejich přirozený rozvoj v odpovídajícím prostředí.

Náklady ve výši 10,5 mil. Kč byly hrazeny z Operačního programu Životního prostředí.

↓ Úpravu toku lemuje výsadba vhodných druhů dřevin

Ing. Aneta Hedejová
projektový manažer závodu





↓ Rozčleněná niveleta toku zpomaluje povrchový odtok vody

Dokončeny jsou také dvě průtočné a sedm neprůtočných tůní ↑



Závod
Dyje

Pěkná práce se povedla také v Želetavě

V letošním roce byla provedena oprava koryta toku Želetavky v Želetavě v okrese Třebíč na Vysočině. Během deseti měsíců bylo opraveno opevnění koryta toku a jeho zprůchodnění (odstranění překážek v toku); odstranění sedimentů z koryta a obnova opevnění opěrných

zdi, dna a svahů. Ve veřejně přístupných místech bylo osazeno ochranné zábradlí s povrchovou úpravou – žárové zinkování.

Ing. Aleš Záruba
vedoucí útvaru TDS závodu Dyje

[Želetavka ↓](#)





Závod
Dyje

Nejstarší moravská přehrada dostala na korunu nový povrch

Původní asfaltový lité povrch koruny hráze VD Jevišovice byl rozpraskaný a docházelo tak k zatékání do konstrukce hráze.

Současně vlivem klimatických podmínek byla původní betonová římsa včetně betonových podpěr značně degradovaná. V rámci provedených oprav došlo k odbourání původní konstrukční vrstvy koruny hráze a tato byla nově nahrazena betonovou vrstvou. V rámci realizovaného nového povrchu došlo pro odvodnění celého povrchu koruny hráze k osazení podélného odvodňovacího žlabu. Tento byl nově vyústěn na návodní líc přehrady.

Práce byly zahájeny koncem měsíce března. Pokračovaly vždy postupně (směrem od pravého břehu k levému), a sice odstraněním degradovaného povrchu koruny hráze v rozsahu cca 1/3 délky. V této délce bylo na vzdušné straně zřízeno trubkové lešení. Po realizaci nového povrchu koruny hráze a provedené reprofilaci jednotlivých bloků včetně podpěr se práce přesunuly do dalšího úseku. Takto byly práce prováděny postupně na všech úsecích. Na konci byl celý povrch včetně podpěr opatřen hydroizolační stěrkou pro sjednocení povrchu. Stavba byla předána objednateli dne 21. 9. 2020 bez vad a nedodělků.

Uvedenou opravou došlo k výraznému zlepšení schopnosti stavby odolávat klimatickým vlivům a tedy k prodloužení životnosti celého díla. Celková výše nákladů činila 4,498 mil. Kč.

Ing. Zdeněk Lazárek
projektový manažer závodu

Dokončený nový povrch koruny hráze VD Jevišovice →





Závod
Dyje

Vodní nádrž s rekreačním rybolovem Těšany prošla opravou

V měsících červen – srpen jsme opravili (doplnili) kamenné opevnění koruny hráze VN Těšany (na požadovanou kótu 233,2 m n. m.) a návodní strany. Dále jsme opevnili pravobřežní zavázání hráze, včetně pravobřežních přiléhajících pozemků, proti břehové abrazi. Sanovali jsme také břehové nátrže a svahy jsme opevnili kamennou rovnatinou, která zajistí ochranu břehů proti dalšímu rozplavování v nezbytně nutném rozsahu na délce 120 m. V rámci sociálních zakázek jsme provedli nátěry ochranných kovových konstrukcí vývaru.

Celkem jsme na sanaci břehových nátrží navezli 300 t zeminy a na opevnění jsme použili 900 t kameniva. To vše vlastní mechanizací (Menzi Muck, UDS a třemi Tatrami 815).

David Bušov
úsekový technik provozu Brno

Na opravě VN Těšany pracovala vlastní mechanizace ↑

Klimatologická stanice připravovaného VD Vlachovice

Jako součást připravované vodárenské nádrže Vlachovice byla přímo v lokalitě vybudována klimatologická stanice. Umístěna je ve Vlachově Lhotě, pouze několik set metrů od budoucí zátopy samotného vodního díla a v blízkosti zástavby obce.

Stanice je v rámci záměru VD Vlachovice součástí souboru stanic pro měření srážek a klimatologických veličin, měření průtoků na tocích a kvalitativních parametrů vod. Soubor se skládá ze dvou skupin stanic.

První skupinu tvoří stanice srážkoměrné a limnigrafické, které by byly situovány mimo územní rozsah vlastního VD Vlachovice. Jejich vybudováním se zlepší možnosti řízení budoucího vodního díla, prognózy prováděné vodohospodářským dispečinkem a zkvalitní se funkce integrovaného záchranného systému. Druhou skupinu stanic tvoří limnigrafické profily a analyzátorové stanice na hlavních přítocích do nádrže v územním rozsahu vodního díla, které by však byly realizovány v předstihu před výstavbou VD. To umožní ještě před uvedením díla do provozu jednak verifikovat údaje o hydrologických poměrech na přítocích a jednak vyhodnocovat účinky opatření pro zlepšení kvality vod na přítocích.

Soubor staveb je charakteristický rozmístěním jak v prostoru VD, tak v širším území. Soubor měřicích stanic by měl být realizován nezávisle na výstavbě VD, optimálně v co největším předstihu.

Příprava byla konzultována ve spolupráci s ČHMÚ a umístění bylo vybráno z několika možností v okolních obcích přímo na místě. Získané údaje jsou s ČHMÚ sdílené a doplní tak síť profesionálních meteorologických stanic, které se v takovémto osazení nachází nejbližší ve Vizovicích a Štítné nad Vláří-Popově.

Mimo nově osazenou klimatologickou stanici byly již dříve v roce 2018 v povodí na přítocích do

budoucí nádrže VD Vlachovice osazeny měřicí stanice zaznamenávající výšku hladiny a tomu odpovídající průtoky.

Už nyní tak má vodohospodářský dispečink PM mimo průtoků na přítocích do nádrže k dispozici přesné údaje o měřených prvcích, kterými jsou:

- teplota vzduchu/přízemní teplota vzduchu
- poměrná vlhkost vzduchu
- rychlost větru
- směr větru
- doba trvání slunečního svitu
- úhrn srážek
- tlak vzduchu

Pro přípravu VD Vlachovice je hodnota získaných informací významná především proto, že zpřesňují dosavadní údaje a vytvoří spojitou řadu pozorování v předstihu před jeho vybudováním.

Ing. Prokop Galatík
vedoucí útvaru strategických projektů

[Klimatologická stanice ↓](#)



Události

Povodí Moravy modernizovalo další vodárenskou nádrž

Povodí Moravy dokončilo rekonstrukci vodárenské vodní nádrže Koryčany. Cílem prací bylo zvýšit průtočnou kapacitu bezpečnostního přelivu, skluzu a vývaru

vodního díla na převedení tisícileté povodňové vlny. Odběr vody pro úpravu na vodu pitnou probíhal v plné míře i v průběhu prací.

Tři roky stavebních prací si vyžádala rekonstrukce vodní nádrže Koryčany, která slouží pro vodárenské účely. Práce proto probíhaly za přísných podmínek, aby nedošlo k ohrožení vodního zdroje. Stavební práce při modernizaci vodní nádrže Koryčany spočívaly zejména ve zvýšení kapacity funkčních



objektů a vedly ke zvýšení bezpečnosti nádrže. „Korunu hráze jsme zvýšili o 15 cm a skluz jsme rozšířili z původních 3 m v návaznosti na spadiště až na 9 m. Stejně tak jsme rozšířili, prodloužili a prohloubili vývar. Přehrada nyní zvládne bezpečně převést tisíciletou povodeň a odpovídá moderním požadavkům na zabezpečení vodních děl.

Výrazně jsme tímto snížili povodňové ohrožení oblastí pod vodním dílem,“ popisuje generální ředitel Povodí Moravy Václav Gargulák. Ode dna přibližně 20 metrů vysoká hráz tak byla zvýšena na kótu 308,25 m n. m.

V rámci rekonstrukce došlo také k vybudování další spodní výpusti. Přehrada tak získala druhou samostatně použitelnou spodní výpust. V případě

poruchy je tak např. v době povodňových průtoků možné bezproblémově manipulovat s hladinou vody a kontrolovat průběh povodně.

V průběhu rekonstrukce hráze došlo navíc k odtěžení sedimentů z konce vzdutí vodní nádrže. „Plocha o rozloze asi 6,5 hektarů byla zaplněna sedimenty, které zmenšovaly objem zátohy. Odtěžení sedimentů navýšilo zásobní prostor nádrže a vedlo ke zlepšení kvality vody v nádrži, která je využívána pro úpravu na vodu pitnou,“ říká Gargulák.

Modernizace hráze probíhala od května 2017 do června 2020. K vydání kolaudačního souhlasu pak došlo na začátku září 2020. Celkové investiční náklady stavby jsou téměř 108 mil. Kč.



Události | Zkapacitnění jezů v Hranicích

V článku je popsáno zkapacitnění, tj. rozšíření jezů a výměna technologie. Účelem stavby je zlepšení protipovodňové ochrany koryta Bečvy v Hranicích a výstavba rybího přechodu, který umožní migraci vodních živočichů přes výškový rozdíl hladin v nadjezí a podjezí. Zkapacitnění se docílí přistavením třetího jezového pole (s čelním přelivem) na levé straně současného jezů se dvěma poli.

V rámci rozšíření jezů budou u stávajících dvou polí vyměněny ocelové hradící konstrukce včetně pohonů. Nová pohyblivá hradící konstrukce a její pohon bude pak pro všechny tři pole prakticky shodná. Nová hradící konstrukce bude oproti stávajícímu řešení tvarově a konstrukčně změněna – především za účelem minimalizace zadržování vody a plavenin na konstrukci, dopadání vody na těleso segmentu, přimrzání těsnění a namrzání ledu na vzdušné straně jezů.

Zajímavá čísla:

- Šířka jednoho pole (stávajícího i nového) bude 16 metrů.
- Technologicky se jedná o tři samostatně ovládané segmenty (pole). Na každém segmentu je pro přesnější regulaci běžných průtoků osazena klapka.
- Hladina v kritickém místě nad mostem díky rozšíření jezů klesne v případě průtoků 799 m³/s o 59 cm.
- Délka rybího přechodu je 147,9 metrů a šířka ve dně 3 metry. Vtoková část rybího přechodu je řešena jako železobetonové koryto, druhá polovina potom jako přírodní koryto.

Zemní práce s komplikacemi

Před zahájením zemních prací bylo nutné provést zatěsnění stavební jámy pomocí dočasných a trvalých štětovic a zajistit stabilitu levého krajního pilíře, za kterým bude vybudováno nové jezové pole. To bude založeno na mikropilotách, nové nábrežní stěny v podjezí a nadjezí jsou založeny na pilotách, které zároveň brání průsakům do podloží.

Při beranění štětových stěn se realizátoři potýkali s problémy. Z důvodů častého výskytu „neberanitelných“ překážek (kameny, betonové kusy), kterými byl nejspíše zasypán objekt jezů při jeho výstavbě v roce 1987, nebylo často možné dosáhnout projektované úrovně.

Aby bylo možné štětovnice „doberanit“, bylo nutné ve velké části trasy štětovic provádět prohrábky, kameny vytěžit a jámu opět zasypat. Následně se znovu pokusit štětovnici zaberanit. V některých místech se musel tento postup několikrát opakovat.

Po dokončení hlavních výkopů a přípravě základové spáry začaly betonáže jezového pole. Z důvodu omezení vzniku nadměrného hydratačního tepla u masivní konstrukce jezového pole byla speciálně upravena receptura betonu.

Celkový objem betonáží:

- jezové těleso 1 907 m³,
- rybí přechod 829 m³,
- stěny nadjezí a podjezí 3 451 m³.



Nová hradicí konstrukce

Nová hradicí konstrukce bude mít stejné základní parametry, základní funkčnost a podobný vnější vzhled jako stávající dvě jezová pole. Ocelovou hradicí konstrukci tvoří tlačný zdvižný segment s nasazenou klapkou o celkové maximální hrazené výšce 3,2 metru a šířce 16 metrů. Hradicí výška nasazené klapky bude 0,8 metru a šířka 14 metrů. Projektovaná životnost celé ocelové hradicí konstrukce včetně pohonů bude 80 let (mimo nátěry a snadno vyměnitelné části).

• Těleso segmentu

Celý segment se kvůli svým rozměrům bude sestavovat až při montáži na stavbě z několika výrobně samostatných svařenců. Všechny segmentové uzávěry budou mít vyztuženou patní část v oblasti prahového těsnění a dubový odrazný trámec, aby konstrukce lépe odolávala nárazům plavenin a ledových ker ve zdvižené poloze.

• Těleso klapky

Klapka je navržena také jako dutá (typ Man) s oboustranným ovládním a bude svařena ze skružených plechů a vyztužena svíslými

a podélnými výtuhami. Horní přelivná hrana bude opatřena osmi rozrážeči vody s dostatečnou šířkou. Přepadová hrana plně vztyčené klapky (kóta 243,20 m n. m.) bude v takové poloze, aby přepadající paprsek od tloušťky max. 1 cm nedopadal na těleso segmentu, ale až za něj a nedocházelo tak z tohoto důvodu k namrzání ledu na těleso nebo namáhání a poškozování jeho povrchové ochrany.

HARMONOGRAM

- Zahájení stavby 03/2020
- Ukončení stavby 11/2021
- Důležitými milníky jsou tzv. srážky jezu, čili kompletní vyhrazení segmentů a vypuštění nadjezí, v roce 2020 a v roce 2021 (vždy od července do listopadu).

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Investor: Povodí Moravy, s.p.

Generální zhotovitel: „Společnost HOCHTIEF CZ – METROSTAV Bečva“

Ing. Lubomír Mik
(časopis Konstrukce)



Události

Vodoměrka pracuje v plném nasazení

Od začátku letošního roku provozuje vodohospodářský dispečink PM měřící loď s technologií sloužící k zaměření dna nádrží, zdrží i k zaměření sedimentů. Vlastní loď s nejnovější měřící technologií bylo možné pořídit v rámci programu přeshraniční spolupráce Interreg V-A Rakousko-Česká republika.

Česko-rakouský projekt s názvem *Sedimenty a ekosystémové služby ve vzájemném působení s povodněmi a suchem v pohraniční oblasti AT-CZ (SEDECO)* vznikl ve spolupráci s Universitát für Bodenkultur Wien a Vysokým učením technickým v Brně a umožňuje našemu podniku pro projekt čerpat finanční příspěvek z Evropského fondu pro regionální rozvoj do výše 409 723 EUR. Jedná se o rozsáhlou akci, ve které Povodí Moravy garantuje pracovní část *T1 Transport a management sedimentů*, jehož cílem je optimalizovat řízení sedimentů v nádržích v povodí řeky Dyje a na příkladu nádrže Nové Mlýny vyvinout strategii řízení. Je tedy nutné určit tok sedimentů a zaměřit dno nádrže Nové Mlýny tak, aby mohla být

vytvořena vlastní bilance sedimentu. Pro tento úkol zajišťuje vodohospodářský dispečink ověření batygrafických křivek – především objemů. Tato data jsou zásadní pro vyhodnocování hospodaření nádrží, transformace povodní a výpočty pro sucho. Batygrafické čáry jsou podkladem při zpracovávání manipulačních řádů, pro návrh protipovodňových opatření apod. Zároveň je možné zařízení využít k odhalení případných poruch konstrukcí a objektů pod vodou.

Určení pracovníci vodohospodářského dispečinku absolvovali na konci ledna letošního roku týdenní školení pro obsluhu a provoz měřící technologie norské firmy Kongsberg a ovládání měřící lodi, vyrobené firmou JESKO, na které je toto vybavení instalováno.

Měřící loď na základě podnikové ankety získala jméno Vodoměrka a první ostré nasazení v rámci projektu SEDECO, pro který byla pořízena, proběhlo 1. června na vodní nádrži Nové Mlýny – horní nádrž, kde také měření stále probíhá. Z počátku byla měřící loď každodenně dopravována na horní nádrž pomocí auta s přepravním vozíkem z provozu Dolní Věstonice. Následně bylo zapůjčeno molo od Vodní záchranné služby ČČK Brno, což významně ulehčilo manipulaci s lodí a urychlilo provádění měření.

Měřící vybavení sestává ze dvou echolotů (sonarových hlavic s vysílači a přijímači odražených ultrazvukových signálů) umístěných na výklonném rameni na přídi lodi. Tyto echoloty jsou při měření sklopeny pod hladinu a vysílají směrem ke dnu v krátkých intervalech ultrazvukové pulsy, které jsou následně echoloty zachyceny a dále vyhodnoceny,



← Měřící echoloty umístěné na výklonném rameni na přídi lodi

zobrazeny a uloženy jednotkami a počítači umístěnými v kabině. Každý z echolotů má odlišné pracovní parametry a účel a společně s dalšími vyhodnocovacími jednotkami pracují následovně:

- První echolot – EM 2040C Multibeam echo sounder – vyhodnocuje při činnosti liniový paprsek kolmý na podélnou osu lodi v max. bočním úhlu 65° od svislice. Na tomto paprsku vyhodnocuje bodově hloubkovou souřadnici dna, případně objektů ve vodním sloupci. Ultrazvukový signál má volitelnou pracovní frekvenci 200–400 kHz, obvykle užíváme 300 kHz pro maximální pokrytí.
- Druhý echolot – EA 440 Hydrographic singlebeam echo sounder – vyhodnocuje při činnosti odrazy signálů v prostoru kužele s vrcholovým úhlem 18°. V tomto prostoru vyhodnocuje intenzitu odrazu v příslušné hloubce pod úrovní dna. Ultrazvukový signál má pracovní frekvenci 15kHz.

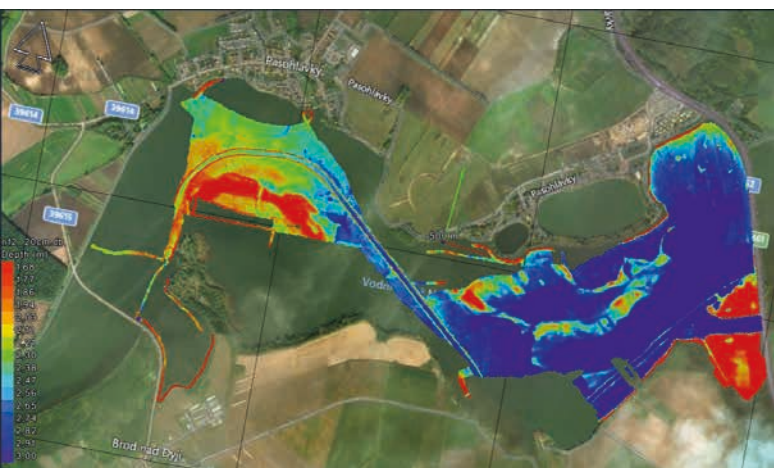
Pro zajištění polohové přesnosti naměřených bodů je během měření využívána základnová stanice (modulární GPS přijímač SPS855 firmy Trimble) umístěný na pevném bodě zaměřeném a vyznačeném kolegy z útvaru hydroinformatiky a geodetických informací.

Další důležitou součástí pevně spojenou se sestavou echolotů je referenční jednotka pohybu MRU, která zajišťuje, že naměřeným bodům je správně přiřazena polohová GPS souřadnice, i když se loď v důsledku vln a větru neustále naklání ve všech směrech.

Od začátku měření bylo na vodním díle doposud získáno přes 120 GB dat za celkových 137 hodin plavby. Největší obtíže při měření na horní nádrži způsobují překážky v plavebních liniích a nízká hloubka, způsobující malé pokrytí plochy dna u každé z měřených linií. Dalším omezujícím faktorem jsou povětrnostní podmínky, zejména snížena viditelnost a vítr způsobující větší vlny.

V tomto roce je cílem doměření horní nádrže Nové Mlýny, a poté se měřicí loď přesune na vodní dílo Vranov.

Ing. Rostislav Hamal
útvár vodohospodářského dispečinku



↑ Zaměřená plocha na horní Novomlýnské nádrži k 3. 11. 2020
↓ PC pro zpracování naměřených dat



Základnová GPS ↓

Interreg 
EVROPSKÁ UNIE
Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj

Události | Povodňová situace – říjen 2020

V polovině října přecházela přes naše území fronta s vydatným deštěm. V reakci na tyto srážky došlo na vodních tocích v zasažených oblastech k prudkým vzestupům hladin s dosažením stupňů povodňové aktivity.

V celém Česku začalo v úterý 13. října odpoledne postupně pršet a meteorologové varovali před rozvodněním řek. Výstraha se vyplnila zejména ve Zlínském, Moravskoslezském, Olomouckém kraji a Kraji Vysočina. Nejvyšší denní úhrny srážek byly naměřeny na Zlínsku (Ludkovice 60 mm, Luhačovice 53 mm). Vzhledem k velkému nasycení půdy v celém povodí Moravy docházelo k rychlým vzestupům hladin vodních toků. Během noci z 13. na 14. října dosáhly řeky v povodí Moravy stupňů povodňové aktivity (SPA).

Nejvyšší 3. SPA byl dosažen i v profilech Strážnice a Lanžhot. Situaci na Moravě mezi Strážnicí a Lanžhotem monitorovali zaměstnanci Povodí Moravy. Docházelo k rozlivům do inundací, ale k ohrožení sídel podél toku nedošlo. S ohledem na vývoj povodňové situace zahájilo Povodí Moravy odlehčování z řeky Moravy nápuštěným stavidlem v Týnci do obory Soutok. Došlo tak k poklesu průtoku v Moravě o 40 m³/s. V záloze bylo i odlehčení stavidlem v Moravské Nové Vsi, čímž by došlo k celkovému odlehčení až na 95 m³/s. V sobotu 17. října již byla situace výrazně klidnější.



Hladina Moravy ve Strážnici klesla na 2. SPA, v Lanžhotu klesla na hodnoty 2. SPA již pátek.

S ohledem na probíhající stavbu protipovodňové ochrany byl pečlivě sledován průběh povodně v Olomouci, kde se na základě předpovědi očekávalo dosažení 3. SPA. Stoupající průtok v Moravě v profilu Olomouc se však zastavil ještě na 2. SPA při průtoku 191 m³/s.

Při těchto povodních sehrály velmi významnou roli vodní nádrže v povodí Moravy. Většina nádrží v povodí významně transformovala povodňové přítoky a přispěla tak ke snížení povodňových průtoků ve vodních tocích a k ochraně obyvatelstva a majetku.

Například vodní dílo Letovice snížilo průtok z cca 12 m³/s na 1 m³/s. Tato transformace byla zásadní pro průběh povodně na řece Svitavě. V povodí řeky Svitavy i nádrž Boskovice na řece Bělé snížila povodeň o cca 7 m³/s oproti maximálnímu přítoku.

Další nádrž s velkou transformací povodně byla Vířská přehrada, kde byl maximální přítok cca 70 m³/s, snížen na 27 m³/s. Díky této manipulaci nebyl překročen ve Svatce pod Vířem neškodný průtok, který je dán hodnotou 55 m³/s.

Na VD Nové Mlýny došlo ke zvýšení odtoku, aby došlo k uvolnění ochranných prostorů nádrže, které následně zachytily a transformovaly povodňové průtoky ze Svatky, Jihlavy a Dyje. V Dyji pod Novými Mlýny byly proto řízené neškodné odtoky s dosažením i 2. SPA. O zvýšení odtoku byly informovány dotčené obce a povodňové orgány.

V povodí řeky Moravy například Luhačovická nádrž transformovala povodeň z přítoku cca 36 m³/s na maximální odtok 20 m³/s nebo nádrž Bystřička ochránila manipulacemi obec Bystřička. Zde byl přítok snížen pod hodnotu neškodného průtoku na cca 17 m³/s, maximální přítok byl vyhodnocen na 27 m³/s.

Bc. Petr Chmelař
tiskový mluvčí

← Odlehčování z řeky Moravy nápuštěným stavidlem v Týnci do obory Soutok

Události

Projekt napojení odstavených ramen Dyje zvítězil u odborné poroty i veřejnosti

Projekt napojení odstavených ramen Dyje, které Povodí Moravy společně s rakouskými partnery dokončilo v loňském roce na Břeclavsku, zvítězil v environmentální soutěži Adaptterra Awards 2020. Projekt, který soutěžil pod názvem Nový prostor pro řeku Dyji, získal cenu sympatie i cenu odborné poroty.

Soutěž Adaptterra Awards hledá inspirativní projekty, které pomáhají přizpůsobit města, domy a krajinu klimatické změně. V letošním roce posuzovala odborná porota 78 projektů, z nichž vybrala nejlepších 21. Projekt PM zvítězil v kategorii Volná krajina a navíc si odnesl Cenu sympatie. „*Ocenění v soutěži Adaptterra Awards 2020 si velice vážím. Náš projekt, v rámci kterého jsme prodloužili cestu Dyji o 900 metrů napojením tří meandrů zpět do koryta řeky, získal hlasy nejen odborné poroty, ale v rámci hlasování ho ocenila i veřejnost. Věřím, že odborníky a veřejnost zajmou i naše další projekty, v rámci kterých*

řekám vracíme původní charakter, realizujeme přírodě blízká opatření a revitalizujeme řeky v povodí Moravy v místech, kde jsou taková řešení možná,“ poděkoval porotě i všem hlasujícím generální ředitel Povodí Moravy, Václav Gargulák. V hlasování o nejsympatičtější projekt se pro 21 finalistů sešlo 8 000 hlasů, z nichž 1 370 obdržel projekt Povodí Moravy.

Povodí Moravy realizuje také řadu dalších adaptačních projektů. Mezi nejvýznamnější aktuální revitalizace státního podniku patří například dokončená renaturace Moravy u Štěpánova, dokončované revitalizace Baštýnského potoka u Novosedel a Knínického potoka u Veverských Knínic či probíhající rozsáhlé revitalizace Bečvy u Černočina a Skaličky.

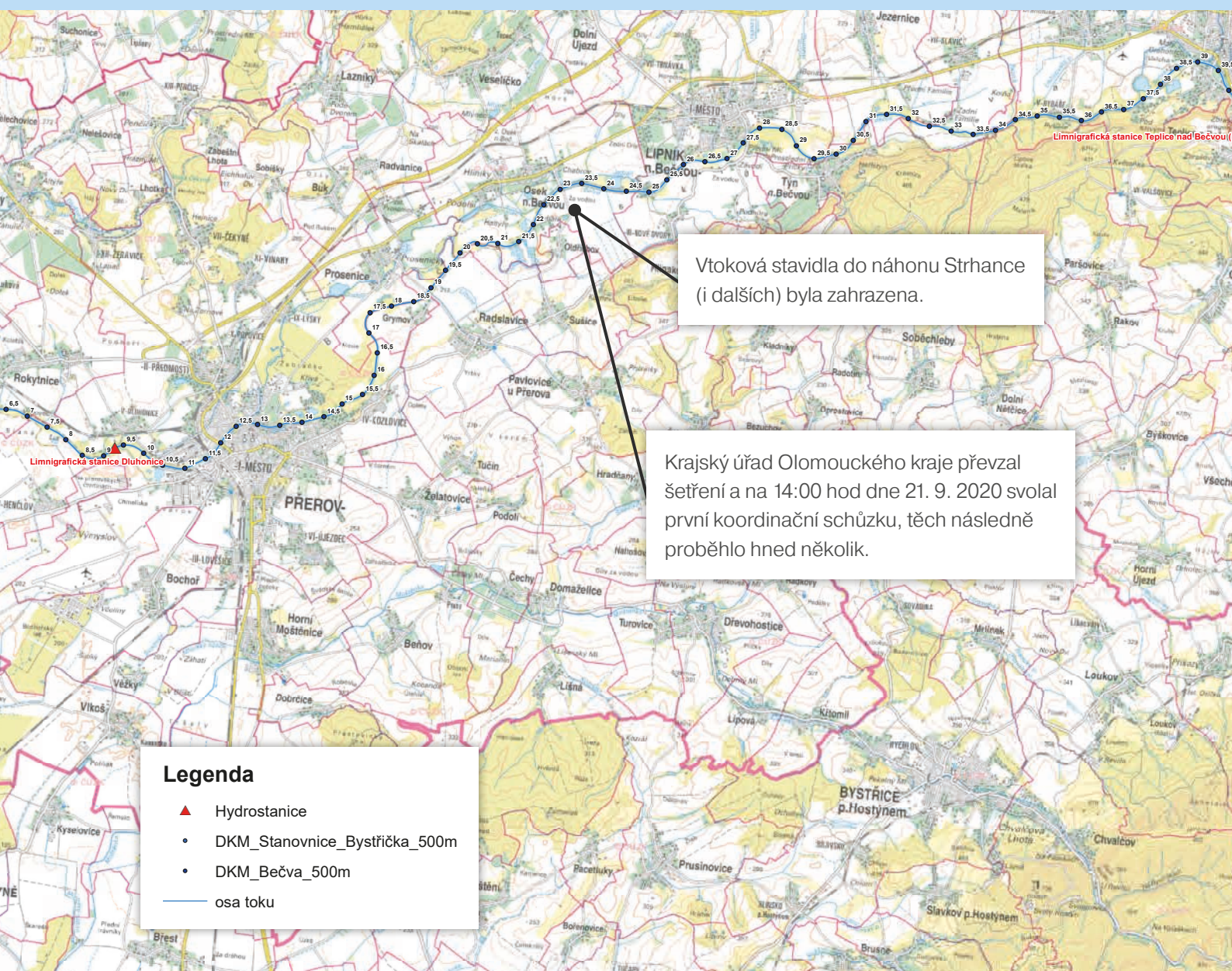
Soutěž Adaptterra Awards patří mezi adaptační projekty Nadace Partnerství, která pomáhá lidem pečovat o životní prostředí. Všechny inspirativní projekty představuje databáze na www.adaptterraawards.cz.



Ekologická havárie na Bečvě – největší v novodobé historii

Vodohospodářský dispečink PM přijal v neděli 20. září v cca 12:00 hod hlášení HZS Olomouckého kraje o zjištěném rozsáhlém úhynu ryb v úseku významného vodního toku Bečva od Choryně po Hustopeče n. Bečvou. Na místo se ihned dostavili zaměstnanci PM z provozu Valašské Meziříčí.

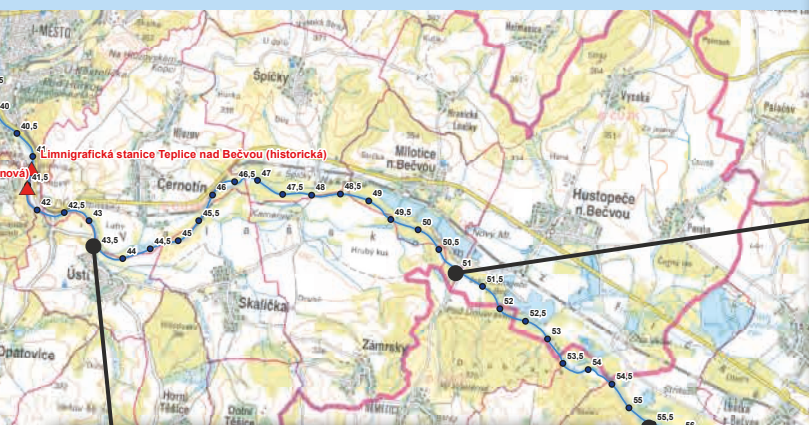
Bylo zjištěno, že masivní úhyn ryb v daném úseku Bečvy pod Valašským Meziříčím pravděpodobně způsobil únik neznámé látky, která nebyla zachytitelná nornou stěnou. Na základě této skutečnosti bylo, na podnět správce toku, přistoupeno vodoprávním úřadem k opatření nadlepšení průtoku vody v řece Bečvě, a to zvýšeným odtokem z vodní nádrže Bystřička. V době zjištění ekologické havárie byl průtok



vody v korytě Bečvy cca 3,3 m³/s. Na základě vyhodnocení stávající hydrologické situace v povodí Bečvy a hladině zásobního prostoru v nádrži byla provedena mimořádná manipulace na vodním díle, odtok byl navýšen z 0,1 m³/s až na 1,5 m³/s. Na místě zasaženého úseku vodního toku byli přítomni zástupci profesionálních hasičů HZS Olomouckého a Zlínského kraje, jednotky SDH okolních obcí, zástupci vodoprávních úřadů ORP Hranice a Valašské Meziříčí, dotčených organizací Českého rybářského svazu, ČIŽP Olomouc, PČR a Povodí Moravy, správce významného vodního toku Bečva. Ve vhodném profilu toku u obce Ústí byla instalována záchytná normá stěna pro částečný výlov uhynulých ryb. Bohužel neznámá látka ve vodě se postupně

dostávala směrem po proudu v časové ose 2–3 hodin směrem k městu Hranice, následně pak k městu Lipník nad Bečvou.

Vodoprávní úřad ORP Hranice spolu se správcem toku určil a informoval potencionálně ohrožené odběratele podzemních vod o zastavení, popř. omezení kvůli možné kontaminaci. Současně byl informován vodoprávní úřad v Lipníku n. B. a Přerově o vzniklé havárii. Správce toku také provedl opatření na náhonu Strhanec v Oseku n. B. Po celou dobu probíhalo monitorování postupného úhynu ryb, včetně intenzivního sběru ryb.



Pohled na úhyn ryb ze silničního mostu dne 20. 9. 2020



Normá stěna na řece Bečvě pro záchyt uhynulých ryb v Ústí, instalace 20. 9. 2020



PM od 13 hod dne 20. 9. 2020 navýšil odtok Spodní výpusti VD Bystřicka k naředění koncentrace kyanidů na patnáctinásobek

Vodohospodářský dispečink přijal v neděli 20. září krátce po poledni hlášení HZS Olomouckého kraje o zjištěném rozsáhlém úhynu ryb.



↑ Bečva, Ústí – záchyt uhynulých ryb 20. 9. 2020
↓ Vzorek uhynulých ryb



V rámci postiženého úseku toku v den havárie byly odebrány vodoprávním úřadem ORP Valašské Meziříčí, ČIŽP Olomouc a HZS Olomouckého kraje vzorky vody. V následujících dnech probíhala koordinační jednání vedená vodoprávním KÚ Olomouckého kraje za účasti jednotlivých správních orgánů, organizací a správce toku.

↓ Významný vodní tok Bečva Choryně



V úterý 22. 9. bylo Povodí Moravy oficiálně požádáno o součinnost v rámci analýz již odebraných vzorků ČIŽP a dále odběru vzorků v řece Bečvě až po ústí s Moravou dle požadavků a plánu ČIŽP. Po celý týden probíhal intenzivní sběr a výlov uhynulých ryb zástupci ČRS, HZS, JSDH a dobrovolníky. Dle sdělených údajů ČRS bylo vysbíráno a vyvezeno 40 tun uhynulých ryb. Současně probíhalo ze strany vodoprávního úřadu, správce toku a ČIŽP šetření, včetně odbírání vzorků z možných výustí a přítoků k určení místa havárie. Povodí Moravy také poskytlo součinnost i při šetření PČR. Výsledky analýz převzatých vzorků od ČIŽP i odebraných vzorků Povodím Moravy, s.p. byly předány objednateli – ČIŽP. S jejich souhlasem byly výsledky předány i Policii ČR k šetření původce havárie. Analýzy prokázaly vysoké koncentrace kyanidů v řece Bečvě, který byl příčinou hromadného úhynu ryb.

V takovýchto případech je potřeba vyzdvihnout přínos větších vodních nádrží (pokud se nachází nad místy havárií).

Vodní nádrž Bystřička se nachází na stejnojmenném pravostranném přítoku Vsetínské Bečvy, která pod soutokem Rožnovské Bečvy ve Valašském Meziříčí přechází v Bečvu. Vzdálenost přehrady od místa, kde byl pozorován začátek masivního úhynu ryb nad silničním mostem v Choryni, je 18 km. Po dotečení nadlepšeného množství vody v odpoledních hodinách bylo vizuálně pozorováno v profilu silničního mostu v Choryni, že zbývající přeživší rybí osádka se pohybuje ve zvýšené proudnici. Přehrada Bystřička nadlepšovala průtok v Bečvě opakovaně až do pátku 25. 9. 2020, poté dle hydrologických předpovědí zasáhly povodí Bečvy významné srážkové úhrny a došlo ke zvýšení průtoků na 200 m³/s.

Na základě odebraných vzorků vody Povodím Moravy ve vybraných profilech Bečvy od Choryně až pod Přerov během následujícího týdne, lze konstatovat, že právě nadlepšením průtoků vodním dílem Bystřička významně došlo k naředění koncentrace kyanidů v Bečvě. To bylo důležité pro řeku Moravu, která tak naštěstí, jak se dle vzorků ukázalo, nebyla ohrožena. Současně bylo přistoupeno i k nadlepšení průtoků do Moravy nádržemi Slušovice a Fryšták.



VD Bystřička 1 – významné vodní dílo pro transformaci povodní a nadlepšování průtoku v korytech VT ↑

Biologové Povodí Moravy, s.p. neprodleně po havárii prověřili její dopady na společenstvo makrozoobentosu a fyto-bentosu – na bezobratlé. Pro zjištění dopadu havárie bylo v průběhu 14 dní navštíveno ve dvou etapách celkem 8 lokalit. V první fázi dne 24. 9. 2020, a to před zvýšenými průtoky, proběhla screeningová kontrola lokalit Choryně a Černotín. Screening spočíval v kontrole oživení hrubého substrátu makrozoobentosem přímo v toku i zkráceným odběrem v proudnici včetně vyhodnocení. Po havárii nebylo zjištěno zjevné poškození společenstva makrozoobentosu, a to jak při přímé kontrole kamenů, tak prohlídce společenstva odebraného ruční sítí z hlubších partií v proudnici. Složení společenstva makrozoobentosu a početnosti jednotlivých taxonů vykazovaly běžné hodnoty a živočichové byli vitální. Po odeznění srážkových epizod proběhla druhá fáze podrobného monitoringu makrozoobentosu a fyto-bentosu. Vzorky byly odebrány na 7 lokalitách v celém úseku řeky Bečvy od soutoku Rožnovské a Vsetínské Bečvy ve Valašském Meziříčí po ústí do Moravy u Troubek. Makrozoobentos na všech lokalitách byl vzorkován podle SOP 403 multihabitatovým přístupem. Vzorky z lokalit blíže k havárii byly rozděleny na příbřežní část (břehová hrana a dno do 3 m od břehu, 2 odběrová místa) a proudnici (10 odběrových míst na zbývající ploše dna). Výsledky vyhodnocení byly porovnány s výsledky monitoringu prováděného Povodím Moravy, s.p. v minulých letech na stejných profilech a potvrdily, že počty taxonů (druhů, rodů či vyšších taxonomických úrovní) i celková početnost (abundance, tedy počet jedinců) společenstva makrozoobentosu jsou v rozsahu

obvyklých hodnot zjištěných v předchozích obdobích. V rámci mimořádného monitoringu fyto-bentosu byla zkoumána zvláště vitalita buněk fotosyntetizujících organismů a dále byl proveden zevrubný prescreening převládajících společenstev řas a sinic.

Monitoringem nebyl indikován významný negativní dopad havárie na společenstva makrozoobentosu a fyto-bentosu. Taxonomické složení i celkové abundance makrozoobentosu neprokázaly jeho narušení a zásadní odchylky od stavu v předchozích letech. Společenstva byla poměrně druhově bohatá a obsahovala všechny očekávané taxonomické i funkční skupiny. Výsledky ukázaly, že makrozoobentos i fyto-bentos jsou dostatečně rozvinuté a představují dostatečný zdroj potravy i pro další články v potravním řetězci, zejména pro ryby.

Na závěr je potřeba konstatovat, že tuto událost na řece Bečvě musíme označit za ekologickou katastrofu, která bude mít dlouhodobé následky. Jednoznačně byly postiženy všechny druhy rybí osádky v úseku řeky Bečvy dlouhém 50 km, a to zejména velikosti nad 10 cm. Pokud víme, následně v postiženém úseku toku probíhaly i biologické průzkumy za účelem zjištění výskytu ryb, ale i jiných živočichů v korytě Bečvy po havárii.

Kdo způsobil havárii, není známo a je to v současné době předmětem šetření PČR.

Ing. Pavlína Burdíková
vedoucí provozu PM Valašské Meziříčí

Rozhovor | **Při havárii...**

Zakládací listina Povodí Moravy, s.p. spolu se zákonnými normami definuje činnosti státního podniku také v oblasti havarijního znečištění vod takto: „Mezi hlavní činnosti podniku patří spolupracovat při zneškodňování havárií na vodních tocích, a v povodí jim spravovaných vodních toků, pokud mohou ohrozit jakost vody.“ Jak probíhá spolupráce při řešení mimořádného závažného zhoršení kvality povrchových vod s ostatními zainteresovanými subjekty (nejen v ČR), jsme se zeptali havarijního technika PM Ing. Ivany Harmimové.

Řekni nám, prosím, na úvod, co si máme představit pod pojmem „havárie na vodních tocích“?

Havárií na vodním toku nebo vodním díle se rozumí mimořádné závažné zhoršení nebo mimořádné závažné ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod. Může být například způsobena únikem ropných látek, chemikálií, hnojiv a podobně, do vodního toku, do kanalizace nebo na terén. Dále se obecně za havárii považuje porucha na zařízení k přepravě nebo skladování závadných látek. Jedná se tedy o situace nejčastěji způsobené nehodou nebo neopatrností.

Co je v případě zjištění havárie nutné udělat z pozice havarijního technika Povodí Moravy? Jak postupuješ při řešení?

V případě ohlášení havárie na Povodí Moravy, s.p. je aktivizována havarijní služba. Vodohospodářský dispečink přijímá, předává a eviduje informace o havárii. V případě, že se jedná o vodní tok v naší správě, se havárie oznámí příslušnému provozu, který prověří havárii v terénu. Dále se informuje příslušný vodoprávní úřad, v případě větších havárií ČIŽP. Nejedná-li se o vodní tok v naší správě, vyrozumí se příslušný správce toku. Řízení prací při zneškodňování havárií je v kompetenci vodoprávního úřadu.

Jaké jsou vlastně možnosti Povodí Moravy k řešení havárie?

Povodí Moravy navrhuje a na pokyn vodoprávního úřadu provádí na vodních dílech, které spravuje, mimořádné manipulace k odstranění škodlivých následků havárie. Zajišťuje na vodním toku a na jeho březích opatření k zachycení a odstranění závadných látek, které havárii způsobily. Zabezpečuje průzkum čistoty vod, na vyzvání vodoprávního úřadu zajišťuje odběr vzorků vody a potřebné rozbory akreditovanými nebo náležitě proškolenými pracovníky. V nezbytně nutných případech odstraňuje uhynulé ryby, jinak za účasti organizace, která rybářsky obhospodařuje



havárií dotčený úsek vodního toku. Povodí Moravy spolupracuje při řešení havárie s vodoprávním úřadem a KOPIS HZS, na vyžádání poskytuje osobní a věcnou pomoc.

Jak je dáno rozdělení kompetencí? Mám na mysli, kdo je za řešení havárie zodpovědný a kdo všechno poskytuje součinnost?

Jak již bylo řečeno, za řešení havárií je zodpovědný příslušný vodoprávní úřad. Povodí Moravy, s.p., jako správce vodních toků, má v rámci svých povinností spolupracovat při zneškodňování havárií na vodních tocích, dále má povinnost spolupracovat při zneškodňování havárií v povodí, pokud mohou ohrozit jakost vody ve významných vodních tocích. Součinnost dále poskytuje Hasičský záchranný sbor ČR, Česká inspekce životního prostředí, Policie ČR, příslušný Rybářský svaz a příslušný správce vodního toku.

Jak postupuješ v případě významné havárie s rizikem

postupu do sousedních států? Existují nějaké mezinárodní úmluvy o spolupráci?

Česká republika, Slovenská republika a Rakousko jsou začleněny do Dunajského systému včasného varování (AEWS – Accident Emergency Warning System). V případě havarijního znečištění vod, které může mít přeshraniční dopad (ať už na Slovensko nebo Rakousko), je aktivován tento systém včasného varování dle Mezinárodního provozního manuálu pro mezinárodní poplachová centra PIAC.

Mezinárodní poplachová centra PIAC (Principal International Alert Centre) jsou umístěna v ČR na vodohospodářském dispečinku Povodí Moravy, s.p. v Brně, v SR na Slovenskej inšpekcii životného prostredia v Bratislavě a v Rakousku na Zemské varovné centrále v Tullnu.

V případě havarijního zhoršení kvality vod na hraničních tocích se dále postupuje podle „Směrnice

pro hlásnou a varovnou službu při mimořádném zhoršení kvality vod česko-slovenských hraničních vodních toků“ v případě hraničních vod se Slovenskou republikou a podle „Směrnice pro varovnou službu na česko-rakouských hraničních vodách“ v případě hraničních vod s Rakouskem. V uvedených směrnících jsou jako místa pro vyrozumění uvedeny příslušné PIAC jednotlivých zemí.

Kolik havárií v průběhu roku průměrně řešíš? Jaké jsou nejčastější příčiny havárií?

Na vodohospodářský dispečink je průměrně za rok nahlášeno 40–50 čistotářských havárií.

Havárie jsou nejčastěji způsobeny ropnými látkami (nafta, benzin, olejové náplně), dále znečištěním organického původu (únik z kanalizace, ČOV, močůvka, tuky), menším množstvím chemickými látkami.

Především v letních měsících se jedná o nedostatek rozpuštěného kyslíku ve vodě.

Na mnoho těchto havárií se dá preventivně připravit např. havarijním plánem. Kdo musí mít havarijní plán zpracován a fungují v praxi?

Každý, kdo zachází se závadnými látkami ve větším rozsahu nebo kdy zacházení s nimi je spojeno se zvýšeným nebezpečím pro povrchové nebo podzemní vody, má povinnost vypracovat plán opatření pro případy havárie a předložit ho ke schválení příslušnému vodoprávnímu úřadu. Pokud může havárie ovlivnit vodní tok, projedná ho uživatel závadných látek s příslušným správcem vodního toku. Vodohospodářský dispečink vydává ročně cca 570 vyjádření k havarijním plánům cizích subjektů. Dle této povinnosti máme rovněž vypracováno 17 havarijních plánů pro naše objekty.

Moc děkuji za rozhovor.

Ptala se: Ing. Jana Kučerová

Co dělat, když...

Co dělat, když zjistím úhyn ryb v řece?

- Ohlašovací povinnost
Ohlašovací povinnost má ve smyslu vodního zákona každý občan a stačí pouhé ohlášení události na některou linku integrovaného záchranného systému např. 112, 150 nebo 158. Předání informace dalším zainteresovaným složkám je ze zákona uložena Hasičskému záchrannému sboru ČR, Policii ČR nebo správci povodí.

Co dělat, když způsobím havárii?

- Odstraňování příčin
Ten, kdo havárii způsobil, je povinen činit bezprostřední opatření k odstraňování

příčin a následků havárie. Přitom se řídí havarijním plánem, příp. pokyny vodoprávního úřadu a České inspekce životního prostředí (viz § 41, odst. 1 vodního zákona).

- Ohlašovací povinnost

Jaké sankce mohou být uplatněny v případě nedodržení povinností?

Podle § 123 vodního zákona (u fyzických osob) a § 125h vodního zákona (u právnických osob):

- Osoba, která zjištěnou havárii neohlásí – pokuta do 100 000 Kč
- Osoba, která havárii způsobí a neohlásí – pokuta do 500 000 Kč

Tři doposud nejvýznamnější havárie na řece Bečvě

1966

Dne **6. 11. 1966** došlo k úniku čpavkových vod do řeky Bečvy z n. p. Přerovské chemické závody. Při čištění zásobníků čpavku se ucpal odpad do chemické kanalizace a čpavková voda se dostala do kanalizace nezávadných vod s vyústěním do Bečvy. Pod Přerovem došlo k totálnímu úhynu ryb v Bečvě a dále k otravě kaprů v sádkách Státního rybářství v Chropyni.

1979

Dne **18. 3. 1979** došlo k úniku 33,5 t leteckého petroleje u Ústí u Vsetína ze dvou převržených železničních cisteren do potoka Senice a dále do Vsetínské Bečvy (zhruba 4 km nad prameništěm Vsetín Ohrada). Byly zastaveny vodárenské odběry Vsetín, Jablůnka, Valašské Meziříčí a krátkodobě i Hranice a Přerov. Sanace prameniště Vsetín byla provedena vypouštěním závlahových rybníků a příkopů a proplachem

čistou vodou z nezasaženého přítoku Bečvy. Vysoká postupová rychlost znemožnila jakýkoliv účinný záchyt (v Senici byl v době havárie průtok 15 m³/s) plovoucích ropných látek, vyšší průtok způsobil dostatečné naředění. Příčinou úniku (cisterny byly nepoškozeny) byla netěsná uzavírací víka v horní části cisteren, která nebyla po naplnění řádně uzavřena.

Dne **24. 4. 1979** z nedostatečně zabezpečeného objektu galvanizovny a chybnou manipulací (neodbornou manipulací došlo k vystříknutí nepřímo ohřívané lázně na podlahu galvanizovny, obsluha podlahu spláchla a látka se dostala do kanalizace a netěsností v ní do Olšovského potoka) došlo k úniku mědicí kyanidové lázně (64 kg kyanidů) z n. p. Tesla Rožnov pod Radhoštěm do řeky Bečvy. V úseku 7 km došlo k totálnímu úhynu ryb, po nezbytnou dobu byl odstaven odběr vody pro Valašské Meziříčí. Koncentrace kyanidů v Bečvě byla 3,2 mg/l.



Kyanidy

Kyanidy se řadí do skupiny nebezpečných závadných látek a jsou vysoce toxické prakticky pro všechny vodní organismy. I když mohou mít přírodní původ, primárně se do povrchových vod dostávají průmyslovými odpadními vodami.

Mezi nejvýznamnější zdroje patří povrchová a tepelná úprava kovů, tepelné zpracování uhlí, koksárenství, fotografický průmysl, výroba chemikálií, spalování plastů, používají se například v hornictví, metalurgii, při výrobě výbušnin, tvrzení oceli atd. Kyanidy se mohou ve vodách vyskytovat buď jako jednoduché nebo komplexní. Součet obou forem tvoří celkové (veškeré) kyanidy. Toxicita kyanidů závisí na jejich konstantách stability, přičemž ty s nízkou stabilitou označujeme jako snadno uvolnitelné kyanidy. Pro obě tyto skupiny stanovuje česká legislativa emisní limity pro vypouštěné odpadní vody a imisní limity pro povrchové vody (nařízení vlády č. 401/2015 Sb.) a jsou limitovány i v pitné vodě. Kyanidy podléhají chemickému i biochemickému rozkladu, v přírodních podmínkách vlivem slunečního záření dochází také k fotochemickému rozkladu komplexních kyanidů, který vede k uvolňování jednoduchých kyanidů, a tím se zvyšuje toxicita. Pro snížení obsahu kyanidů v průmyslových odpadních vodách se využívá několik metod/postupů, například oxidace s použitím chloru, peroxidu vodíku nebo ozonu nebo srážení síranem železnatým. Kyanidy působí na aerobní organismy jako dýchací jedy narušující vázání kyslíku dýchacími enzymy – dochází k udušení.

Povodí Moravy, s.p. obsah kyanidů v povrchových vodách pravidelně monitoruje. Dlouhodobě je sledována i Bečva pod Valašským Meziříčím (v Choryni) a před ústím do Moravy (v Troubkách). V roce 2020 od ledna do srpna (tedy v období před havárií) byla nejvyšší naměřená koncentrace celkových kyanidů

v tomto toku 0,013 mg/l. V rámci mimořádného monitoringu obsahu kyanidů v Bečvě a v Moravě od zaústění Bečvy, který probíhal po havárii v období od 23. 9. do 6. 10. 2020, bylo na 20 odběrných místech vodohospodářskou laboratoří PM odebráno 70 vzorků. Nejvyšší koncentrace celkových kyanidů byla zjištěna ve vzorcích z 23. 9. 2020 z Troubek – 0,058 mg/l a z Moravy pod ústím Bečvy 0,02 mg/l, kdy se projevil významný vliv naředění znečištění. V dalších dnech lze již koncentrace v obou tocích považovat za nízké, u celkových kyanidů nepřesáhly hodnotu 0,009 mg/l a u snadno uvolnitelných byly až na 2 vzorky vždy pod mezí stanovitelnosti <0,005 mg/l, což odpovídá neznečištěným vodám.

V Integrovaném registru znečištění (IRZ), databázi provozoven, za které je ohlašováno vyprodukované množství znečištění u 93 různých znečišťujících látek, jež překročilo stanovenou mez (v případě úniků kyanidů do vody je to 50 kg/rok), je v povodí Moravy za rok 2019 uvedena pouze DEZA, a.s., Valašské Meziříčí – 93,5 kg/rok a ČOV Uherský Brod – 65,12 kg/rok.

K haváriím způsobeným kyanidy dochází opakovaně, a to jak v České republice, tak i ve světě. Mezi nejvýznamnější patří únik kyanidů z Lučebních závodů Draslovka Kolín do Labe v roce 2006 nebo havárie na rumunském dole Baia Mare v roce 2000, kdy se kyanidy dostaly do řek Tisa, Samosz a Dunaj.

Z opakujících se havárií a jejich dopadů je zřejmé, že je nutné, aby došlo k úpravě legislativy a přehodnocení jak současně platných emisních limitů pro odpadní vody, tak i imisních limitů přípustného znečištění povrchových vod, které neodpovídají nebezpečnosti kyanidů pro vodní prostředí. Současně by mělo dojít ke snížení limitů, při jejichž překročení zdroj znečištění zasílá hlášení do IRZ.

Mgr. Lenka Procházková
útvár vodohospodářského plánování

Díl šestnáctý: Rostliny vázané na vodu – část třetí

Do třetice všeho dobrého... napotřetí a také naposled se budeme věnovat rostlinám vázaným na vodu. V tomto čísle Vám představíme zbývající skupiny a jejich nejvýraznější představitele. Tímto bychom zároveň opustili mimořádně obsáhlé téma vodních rostlin a na příště bychom se opět vrátili do živočišné říše.

Vynořené rostliny

- **chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*)**

Rostlina roste prakticky na celém světě, vyskytuje se nejvíce okolo vodních toků a nádrží, na zamokřených loukách, v lužních lesích, i u moře. Roste často v doprovodu s rákosem. Je odolná proti chladu, snáší drsnější klima, vyskytuje se také vysoko v horách. Vyrůstají z mohutného, hlubokého kořenového systému s hustou sítí dlouhých oddenků. Tuhé listy s plochými a dlouze zašpičatělými čepelemi dosahující délky 35 cm. Rostlina vykvétá bledě zelenou nebo načervenalou latou. Semena jsou obilky, které plavou a klíčivost mají mnoho let. Rozmnožují se také vegetativně. Má velký potenciál pro průmyslové využití (výroba buničiny a zdroj tepelné energie). Spolu s rákosem se také využívá do kořenových čistíren odpadních vod či umělých mokřadů.

- **rákos obecný (*Phragmites australis*)**

Rákos je celosvětově hojně rozšířen. Roste na březích tekoucích i stojatých vod, v bažinách a obecně zamokřených půdách. Je běžnou a důležitou součástí litorálních pásem. Svými rychle rostoucími bohatě větvenými oddenky vytváří husté souvislé porosty zvané rákosiny. Na vrcholu stonku vyrůstá velká mnohokvětá lata dlouhá až 50 cm. Kvete od června do září. Množí se také vegetativně. Stébla dorůstají výšek od 50 cm do 4 m, vzácně i více. Čepele listů jsou většinou ploché. Rákos se pro svou čistící schopnost často využívá v rybnících a zahradních jezírkách či v kořenových čistírnách. Má také energetický potenciál



Rákos obecný ↑

a částečně se využívá i ve stavebnictví jako krytina či podestýlka. Obsahuje také množství léčivých látek. Působí jako antitusikum, diuretikum, léčí artritidu či bolesti břicha.

- **orobinec úzkolistý a širokolistý (*Typha sp.*)**

Podobně jako rákos se jedná se o vytrvalé rostliny s oddenky vázané na vodní prostředí. Často vytvářejí rozsáhlé jednodruhové porosty. Listy jsou jednoduché, se souběžnou žilnatinou. Květ je v hustých tlustých klasech ve tvaru palice. Orobinec úzkolistý má užší listy než orobinec širokolistý a mezi samčí a samičí palicí je výrazná mezera, naopak u orobince širokolistého je minimální nebo žádná. Jsou to jednodomé rostliny. Plodem je měchýřek, který šíří pomocí větru díky chlupům okvětí. Celé plodenství připomíná doutník.

Orobinec ↓



Vzplývavé rostliny

- **leknín (*Nymphaea* sp.)**

Leknínny jsou vytrvalé vodní byliny s plazivými, vystoupavými nebo vzpřímenými oddenky. Leknín zakořeňuje v bahně rybníků, tůní a ostatních vodních plochách. Kořenem je oddenek, který může být dlouhý až 1 m. Oddenek přežívá zimu s kořeny v půdě dna. Na jaře z něj vyrůstají nové listy a květy. Listy jsou většinou plovoucí. Květy jsou nejčastěji bílé a růžové, na dlouhých stopkách, plovoucí nebo vynořené. Plod je bobulovitý a semena jsou kulovitá a plavou na hladině. Rod leknín zahrnuje asi 50 druhů, z toho se v ČR vyskytují dva – leknín bílý (*Nymphaea alba*) a leknín bělostný (*Nymphaea candida*). Oba druhy leknínu jsou v ČR chráněny zákonem jako kriticky ohrožené. Pro svoji estetickou stránku jsou často součástí okrasných jezírek.

↓ Leknín



- **rdesno obojživelné (*Persicaria amphibia*)**

Rdesno obojživelné je vytrvalá plevelná bylina, rostoucí ve vodě i na zemi ve vlhkém prostředí. V ČR roste prakticky ve všech nadmořských výškách. Má hladké větvené lodyhy s mnoha listy. Roste-li ve vodě, koření na dně – pod hladinou má splývající lodyhu, která dosahuje délky až 3 m. Listy má lesklé a hladké, dlouhé kolem 10 cm, plovoucí na hladině. Květy jsou růžové až načervenalé ve tvaru přímých klasů. Kvetou od června do srpna, plodem je nažka. Rozmnožuje se semeny a oddenky.



Rdesno obojživelné ↑

- **kotvice plovoucí (*Trapa natans*)**

Kotvice roste ve stojatých nebo mírně tekoucích vodách, v nížinách, ve slepých ramenech, jezerech a rybnících. V ČR roste vzácně v jižních Čechách, na jižní Moravě a v okolí řeky Odry. Je to jednoletá rostlina, částečně ponořená a částečně plovoucí s až 2 metry dlouhou lodyhou ukotvenou v bahně kořeny. Kotvice má dva druhy listů. První jsou dočasné, rostoucí na lodyze, než dosáhne rostlina hladiny. Jakmile začne vytvářet listy nad hladinou, spodní listy opadnou a jsou nahrazeny kořínky. V červnu až srpnu vyrůstají na stopkách bílé květy velké

Kotvice plovoucí ↓



asi 1 cm. Plodem je oříšek velký asi 3 cm. Zralý plod se uvolní a spadne na dno. Množí se i vegetativně. Je považována za kriticky ohrožený druh a je chráněna zákonem. Není však bez zajímavosti, že v Americe nebo Austrálii je silně invazní a celosvětově je na seznamu 100 nejnebezpečnějších invazních druhů. Ostatně i v ČR (právě například na Odersku) působí značné problémy na rybníčních soustavách, které intenzivně zarůstá a znemožňuje rybářské hospodaření.

Ponořené rostliny

- **lakušníky (*Batrachium* sp.)**

Jedná se o rod rostlin z čeledi pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*). Jsou to jednoleté až vytrvalé vodní byliny, stonek může být ve vodě i několik metrů dlouhý. Listy jsou střídavé a často se zde vyskytuje heterofylie (na hladině plovoucí lupenité listy a zcela jiné ponořené – nitovité). Vykvétají nad hladinou a jsou opylovány hmyzem. Plodem je nažka a šíří se vodou. V ČR se vyskytuje 8 druhů, nejznámější jsou lakušník vodní, okrouhlý a vzplývavý (*Batrachium aquatile*, *circinatum*, *fluitans*).

- **rdesty (*Potamogeton* sp.)**

Jedná se o vytrvalé vodní rostliny s oddenky, kořenicí ve dně. U některých druhů se projevuje stejně jako u lakušníků heterofylie (listy plovoucí na hladině jsou jiné než listy ponořené). Květy jsou v hroznech až klasech. Plod je nažka. Celosvětově je známo asi 100 druhů. V ČR je zhruba 10 až 15 druhů. Mnohé jsou velmi vzácné a kriticky ohrožené, protože jsou vázány na oligotrofní vody a jsou citlivé ke znečištění vod a eutrofizaci, popř. k nevhodnému rybářsko-mysliveckému hospodaření (kapro-kachní rybníky). Nejběžnější jsou rdest kadeřavý (*Potamogeton crispus*) a rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*).

- **růžkatec (*Ceratophyllum* sp.)**

Růžkatce jsou vodní bezkořenné byliny s přeslenitými, vidličnatě větvenými listy a drobnými nenápadnými květy. Existuje asi jen 6 druhů, přesto je růžkatec hojně rozšířen na celém světě. V ČR rostou 2 druhy – růžkatec bradavčitý a růžkatec ostnitý. Rostliny jsou často ukotveny pomocí specializovaných, postranních, bezbarvých větévek, nahrazujících



Růžkatec ↑

kořeny. Květy jsou velmi nenápadné, plodem je nažka. Růžkatce slouží za potravu migrujícím vodním ptákům. V některých oblastech jsou růžkatce invazivní rostliny zarůstající masově vodní cesty. V porostech růžkatců prosperuje vodní hmyz a slouží jako úkryt pro rybí potěr. Listy růžkatců jsou používány v čínské medicíně při nechutenství, žloutence, kožních problémech a vyrábí se z nich hojivá mast.

- **vodní mor kanadský (*Elodea canadensis*)**

Je vytrvalá rostlina z čeledi voňankovité kořenicí ve dně nebo se volně vznášející, s jednoduchými přeslenitými listy. Je dvoudomá rostlina s jednopohlavními květy. Plodem je tobolka. V ČR se pravděpodobně vyskytují jen samičí rostliny, a tudíž se plody vůbec nevytváří, rostliny se množí výhradně vegetativní cestou. Jak název napovídá, pochází ze Severní Ameriky, kde roste hlavně v USA a v jižní Kanadě. Do zbytku světa byl zavlečen a mnohde se stal invazní rostlinou. V ČR roste ve stojatých i tekoucích vodách prakticky na celém území.

Ing. Jiří Šrámek
ekolog závodu Dyje

(Pozn. autora: užití fotografie autorsky volná díla pod licenci www.pixabay.com)

Soutěž

Vyhodnocení XV. ročníku soutěže Voda štětcem a básní

Již patnáct let vyhlašuje Povodí Moravy, s.p. soutěž Voda štětcem a básní. Vyhodnocení soutěže probíhá vždy na jaře, takže výsledky soutěže bývají zveřejněny ve druhém čísle Zpravodaje o vodě, resp. v jeho samostatné příloze. Letos proběhlo vyhodnocení, díky epidemie koronaviru, až v listopadu.

Výsledky soutěže naleznete v samostatné příloze Zpravodaje o vodě č. 4 nebo na webu Povodí Moravy.



Speciální škola st., 1. místo Rozálie Štřelcová, →
Život u vody, ZŠ a PŠ Vídeňská, Brno

Zapojte se do dalšího ročníku soutěže na téma **Barvy vody**. Přihlásit se mohou děti ze základních, mateřských, uměleckých i speciálních škol. Svá díla zasílejte do 31. 3. 2021. Více informací na webu www.pmo.cz v sekci O podniku/Akce a soutěže.

VODA ŠTĚTCEM A BÁSNÍ

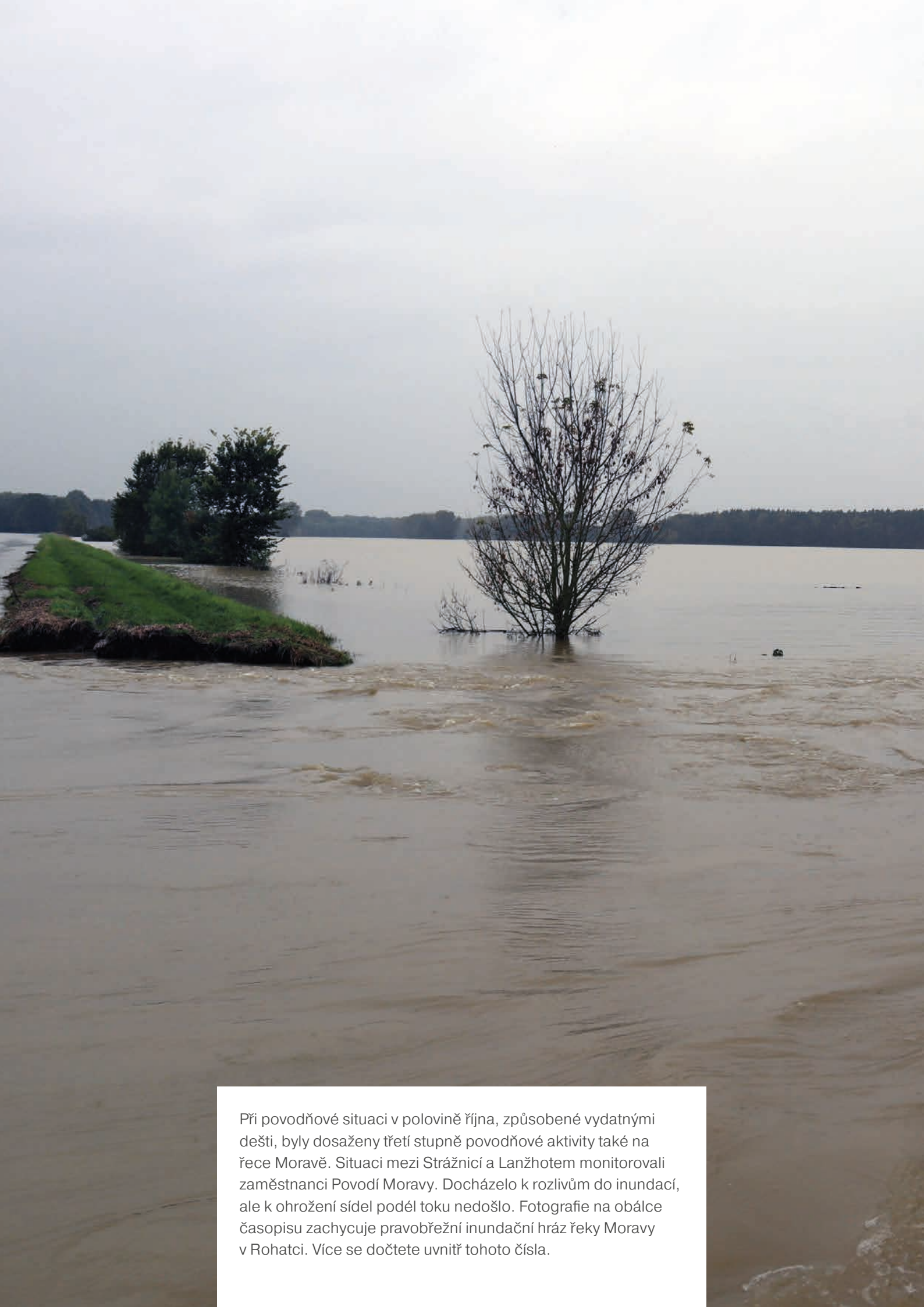
Zapojte se do 16. ročníku
výtvarné a literární
soutěže, letos na téma:

BARVY VODY

Díla posílejte do 31.3.2021
na adresu Povodí Moravy v Brně,
Ivana Frýbortová

Přihlásit se mohou děti
ze základních, uměleckých,
mateřských i speciálních škol

VÍCE INFORMACÍ NA WWW.PMO.CZ



Při povodňové situaci v polovině října, způsobené vydatnými dešti, byly dosaženy třetí stupně povodňové aktivity také na řece Moravě. Situaci mezi Strážnicí a Lanžhotem monitorovali zaměstnanci Povodí Moravy. Docházelo k rozlivům do inundací, ale k ohrožení sídel podél toku nedošlo. Fotografie na obálce časopisu zachycuje pravobřežní inundační hráz řeky Moravy v Rohatci. Více se dočtete uvnitř tohoto čísla.