

Hodnocení mimořádné události v regionu Jižní Moravy

David Joch

Bakalářská práce
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **David Joch**
Osobní číslo: **L20068**
Studijní program: **B1032A020002 Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Hodnocení mimořádné události v regionu Jižní Moravy**

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte literární rešerši na předmětné téma.
2. Proveďte popis a vyhodnocení zásahu složek integrovaného záchranného systému a orgánů státní správy a územní samosprávy při likvidaci následků mimořádné události úhynu ryb na vodním toku řeky Dyje.
3. Na základě vyhodnocení zásahu navrhněte doporučení k řešení mimořádné události.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Zákony pro lidi.cz [online]. AION CS 2010-2022. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>
2. POULÍČKOVÁ, Aloisie. *Základ ekologie sinic a řas*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 2011. ISBN 978-802-4427-515.
3. POSTEL, Sandra a Brian RICHTER. *Rivers for Life: Managing Water For People And Nature*. London: ISLAND PRESS. 2012. ISBN 1-55963-444-8.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **5. května 2023**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 5. 5. 2023

Jméno a příjmení studenta: David Joch

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

V této práci se autor věnuje vyhodnocení zásahu složek integrovaného záchranného systému, orgánů státní správy a orgánů územní samosprávy při mimořádné události úhynu ryb na toku řeky Dyje. V rámci literární rešerše byl vymezen pojem mimořádné události a za pomoci domácí i zahraniční literatury přiblížena problematika úhynu ryb. Výsledkem práce je vyhodnocení dat ze získaných zpráv o zásahu, a zpracování těchto dat pomocí metody Checklist a metody What-If, a následného návrhu opatření ke zlepšení stavu řešení a předcházení podobným situacím. Výsledky práce je možno aplikovat v oblastech řešení mimořádných událostí s úhynem ryb.

Klíčová slova: Dyje, mimořádná událost, sinice, úhyn ryb

ABSTRACT

In this thesis the author evaluates the intervention of the integrated rescue system, state administration and local government authorities during an incident of fish mortality on the river Dyje. In the framework of a literature search, the concept of an incident was defined, and the issue of fish mortality was approached with the help of domestic and foreign literature. As a result, the thesis evaluated the data from the collected intervention reports and processed these data using Checklist and What-If methods, and then proposed measures to improve the state of the solution and prevent similar situations. The results of the work can be applied in the field of dealing with fish mortality incidents.

Keywords: cyanobacteria, Dyje, fish kill, incident

Tímto bych chtěl poděkovat panu Ing. Janu Strohmandlovi, Ph.D. za cenné rady poskytnuté při psaní této práce. Mé díky také patří panu Ing. Jiřímu Pelikánovi za umožnění přístupu k interním informacím k mimořádné události. Velké díky patří také mé rodině za podporu při studiu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST	10
1.1 ROZDĚLENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ	11
1.2 LEGISLATIVA SOUVISEJÍCÍ S VYBRANOU MIMOŘÁDNOU UDÁLOSTÍ.....	16
2 SUBJEKTY ŘEŠÍCÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI.....	18
3 POČETNÝ ÚHYN RYB	20
4 VYBRANÉ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI S POČETNÝM ÚHYNEM RYB.....	21
5 CYANOBACTERIA – SINICE	23
6 ZNEČIŠTĚNÍ POVRCHOVÝCH VOD	28
7 CÍLE A POUŽITÉ METODY V PRÁCI.....	30
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	31
8 PŘÍČINY ÚHYNU RYB NA TOKU ŘEKY DYJE	32
9 CHARAKTERISTIKA MÍSTA ZÁSAHU	33
10 HODNOCENÉ ČINNOSTI.....	37
10.1 PŘEDÁNÍ INFORMACE O HAVÁRII	37
10.2 VAROVÁNÍ OBCÍM A OBČANŮM	38
10.3 ODBĚR A ANALÝZA VZORKŮ	39
10.4 ŘÍZENÍ ČINNOSTÍ LIKVIDACE NÁSLEDKŮ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI	45
10.5 LIKVIDACE KADÁVERŮ.....	46
11 HODNOCENÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI.....	56
11.1 METODA CHECKLIST	56
11.2 METODA WHAT-IF	58
11.3 NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ	60
ZÁVĚR	62
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	64
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	67
SEZNAM OBRÁZKŮ	69
SEZNAM TABULEK.....	70
SEZNAM GRAFŮ	71

ÚVOD

Region Jižní Moravy v minulých letech zasáhlo nespočet mimořádných událostí, jejichž likvidace následků trvaly v rozmezí, od pár desítek minut, i do doby několika měsíců. Mezi největší mimořádné události, co se do škod na majetku, ztrátě na životech osob i zvířat a environmentálních škod týče, můžeme s jistotou zařadit tornádo, které napáchalo velké škody v oblasti mezi Břeclaví a Hodonínem, a také masový úhyn ryb na řece Dyji.

Některé mimořádné události byly zapříčiněny vlivem lidské činnosti, tzv. antropogenní mimořádné události nebo spojené s přírodními živly a vlivy, tzv. naturogenní mimořádné události. Ze statistických ročenek vydávaných Hasičským záchranným sborem můžeme vysledovat, že vlivem klimatických změn jsou mimořádné události naturogenního původu na vzestupu.

Jako mimořádnou událost k hodnocení jsem zvolil již výše zmíněný úhyn ryb na řece Dyji. Na její likvidaci se podílely jednotky z řad integrovaného systému a orgány státní a územní samosprávy. K události došlo v druhé půli měsíce července, kdy k největšímu úhynu došlo v úseku řeky Dyje mezi stavidly od Novomlýnské nádrže po stavidla u obce Bulhary.

První část práce se zabývá rešerší knižních a elektronických zdrojů, s úkolem definovat pojem mimořádná událost. Dále seznámením s legislativou související s vybranou mimořádnou událostí a seznámením se se subjekty řešící mimořádné události. Za pomoci domácí i zahraniční literatury autor objasňuje důvody úhynu ryb s příklady podobných událostí, které se staly ve světě. Příčiny těchto událostí byly antropogenního i naturogenního původu. Častým důvodem úhynu ryb naturogenního původu je přemnožení sinic a vodního květu sinic, který z velké části přispěl ke spotřebě rozpuštěného kyslíku ve vodě a s tím úzce spojená eutrofizace povrchových vod.

Cílem této práce je vyhodnotit zásah složek IZS, orgánů státní správy a orgánů územní samosprávy a navrhnout případná opatření ke zlepšení stavu a předcházení podobným situacím. Toho autor docílí zpracováním dat pomocí analýzy a syntézy ze získaných zpráv o zásahu a následné analýzy použitím metod Checklist a What-If.

I. TEORETICKÁ ČÁST

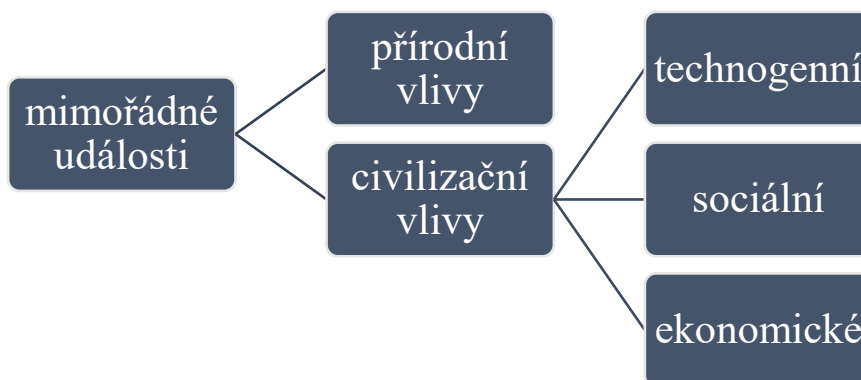
1 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST

Pojem mimořádná událost je v České republice ukotven a definován v § 2 písm. b) zákoně č.239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému „jako škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.“ Mimo to, můžeme její definici najít v Terminologickém slovníku pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu vydaným Ministerstvem vnitra jako „událost nebo situace vzniklá v určitém prostředí v důsledku živelní pohromy, havárie, nezákonnou činností, ohrožením kritické infrastruktury, nákazami, ohrožením vnitřní bezpečnosti a ekonomiky, která je řešena obvyklým způsobem orgány a složkami bezpečnostního systému podle zvláštních právních předpisů. Pod tímto pojmem je v současných právních předpisech ČR uváděna řada pojmů, jako jsou např. mimořádná situace, nouzová situace, pohroma, katastrofa, havárie.“ (Ministerstvo vnitra České republiky, 2016), kdy v souvislosti s jadernou bezpečností ji definuje jako „událost důležitá z hlediska jaderné bezpečnosti nebo radiační ochrany, která vede nebo může vést k nepřipustnému ozáření zaměstnanců, popřípadě dalších osob nebo k nepřipustnému uvolnění radioaktivních látek nebo ionizujícího záření do prostor jaderného zařízení nebo pracoviště nebo do životního prostředí, případně ke vzniku radiační nehody nebo radiační havárie, a tím i ke vzniku radiační mimořádné situace.“ (Ministerstvo vnitra České republiky, 2016) Můžeme se však také setkat s definicí, kdy mimořádnou událost lze definovat jako „nenadálou, neočekávanou, časově a prostorově omezenou událost, která vznikne v souvislosti s provozem technických zařízení, neodborným či neopatrným zacházením s chemickými a jinými nebezpečnými látkami nebo jiným nebezpečím způsobeným lidskou chybou či chybou technickou.“ (Mimořádná událost. Definice, druhy a řešení prostřednictvím IZS, © 2023). S výkladem tohoto pojmu se také můžeme setkat v tematicky zaměřené literatuře. Například autor Vejbera (1996, s. 6) píše, že mimořádná událost je „...nenadálý, částečně, nebo zcela neovládaný, časově a prostorově ohraničený děj, který vznikl v souvislosti s provozem technických zařízení, působením živelních pohrom, neopatrným zacházením s nebezpečnými látkami nebo v souvislosti s epidemiemi“, kdy Marádová (2007, s. 6) ve své publikaci na tuto definici navazuje a doplňuje ji o „...nebo jiného nebezpečí, které ohrožuje životy a zdraví lidí, značné majetkové hodnoty, nebo životní prostředí“. Obecně lze říci, že pojem mimořádná událost převážně charakterizuje negativní změnu systému. Hrivnák (2009, s. 144) však ve své

publikaci v poznámkách uvádí, že „Naopak mimořádná událost pozitivní je přínosem pro systém, na který působí. V jejím důsledku dosahuje systém neočekávaného výnosu (zisku).“

1.1 Rozdělení mimořádných událostí

Publikace s názvem Právní rámec krizového managementu: management záchranných prací dělí mimořádné události na dvě hlavní kategorie, a to na kategorie, které mohou být způsobeny přírodními nebo civilizačními vlivy. (Šenovský a Adamec, 2005)



Obrázek 1. - Vlivy působící při vzniku mimořádných událostí (Zdroj: vlastní)

Jakub Šedivý pak ve své bakalářské práci toto dělení na mimořádné události přírodní povahy (naturogenní) a mimořádné události způsobené činností člověka (antropogenní) rozvádí více dopodrobna a uvádí konkrétnější dělení i s příklady.

Naturogenní mimořádné události

Mimořádné události naturogenního původu jsou události zapříčiněny živly a přírodními vlivy. Dělíme je na abiotické a biotické.

Abiotické:

- požáry způsobené přírodními vlivy
- kosmické záření, radioaktivita přírodního prostředí, únik radonu, zvýšené radioaktivní pozadí
- dlouhodobá sucha
- dlouhodobé inverzní situace

- zemětřesení
- sopečná činnost
- posun říčního koryta, povodně a záplavy, přívalové deště
- půdní eroze
- silné mrazy a vznik námraz
- sněhové kalamity
- zemské sesuvy
- krupobití
- vichřice, větrné poryvy, větrné víry – tornáda
- mlhy – dlouhodobá ztráta viditelnosti
- atmosférické výboje
- geomagnetické anomálie
- narušování ozónové vrstvy z důvodů velké produkce metanu
- narušování krajinných celků a celkové ekologické rovnováhy
- přepólování zemských pólů
- globální změna klimatu
- pád kosmických těles, meteorických dešťů
- výbuch supernovy

Biotické:

- epifytie – rozsáhlá nákaza rostlin
- epizootie – rozsáhlá nákaza zvířat
- epidemie – velká nákaza lidí
- přemnožení přírodních škůdců
- parazité

- živočišní a rostlinní vetřelci
- přemnožení plevelů
- rychlé vymírání druhů
- genové a biologické manipulace

Antropogenní mimořádné situace

Mimořádné události antropogenního původu jsou zapříčiněny činností člověka a technického pokroku. Dle povahy je dělíme na:

Technogenní mimořádné události

- radiační havárie velkého rozsahu
- technologické havárie spojené s výronem nebo únikem nebezpečných látek
- havárie v dopravě s výronem toxických látek
- rozsáhlé ropné havárie
- požáry
- rozsáhlé dopravní havárie v silniční, železniční, letecké, městské a vnitrozemské lodní dopravě a na lanovkách
- důlní neštěstí
- mechanické a statické poruchy staveb a zařízení
- mimořádné události v tunelech a jiných podzemních stavbách
- technické a technologické havárie – požáry, exploze, destrukce
- nepříznivé působení člověka na životní prostředí (ekologické havárie) – smog, skleníkový efekt, ztenčování ozónové vrstvy, toxické a infekční dopady, likvidace ekologické rovnováhy, neodborné používání agrochemikálií, odpady ve vodních tocích apod.

Sociogenní mimořádné události – interní

- narušení finančního a devizového hospodářství státu
- narušení dodávek ropy a ropných produktů
- narušení dodávek elektrické energie, plynu a tepla
- narušení dodávek potravin
- narušení dodávek pitné vody
- narušení dodávek léčiv a zdravotnického materiálu
- narušení funkčnosti dopravních systémů
- narušení funkčnosti informačních systémů a komunikačních vazeb
- narušení funkčnosti systému pro varování a vyrozumění obyvatelstva
- totální zhroucení ekonomiky státu
- migrační vlny a rozsáhlá emigrace ze státu
- rozvoj rasové, národnostní a náboženské nesnášenlivosti
- hromadné postižení osob mimo epidemii
- hrozba teroristických akcí, aktivity vnitřního a mezinárodního zločinu terorismu
- závažné narušení veřejného pořádku, nárůst závažné majetkové a násilné kriminality, soupeření militantních nebo extrémistických politických skupin mezi sebou
- ohrožení života a zdraví občanů jiných zemí takového rozsahu, kdy je vyžadována humanitární pomoc nebo nasazení záchranných sil v rámci zahraniční pomoci
- ohrožení demokratických základů státu extrémistickými politickými skupinami
- psychosociální negativní jevy
- záměrné šíření poplašných a nepravdivých zpráv, vyvolávání stavu paniky
- záměrné šíření drogových závislostí
- působení toxických odpadů na okolí
- použití zbraní hromadného ničení jaderných, chemických a biologických
- decimování a vyhlazování obyvatelstva

- vliv přelidnění
- narušení zákonitosti velkého rozsahu

Sociogenní mimořádné události – externí

- násilné akce subjektů cizí moci spojené s použitím vojenských sil a prostředků na území, ke kterému jsou plněny spojenecké závazky, nebo je poskytována mezinárodní humanitární pomoc
- diverzní činnost spojená s přípravou vojenské agrese nebo v průběhu vojenské agrese
- vnější vojenské napadení státu nebo jeho spojenců
- ohrožení základních demokratických hodnot v takovém rozsahu, že je požadováno nasazení ozbrojených sil pro provedení mezinárodní mírové nebo humanitární operace
- hospodářské sankce a hospodářský nátlak
- rozsáhlé ekologické havárie, přesahující hranice státu
- politický nátlak
- přenos hospodářských krizí z důvodu propojení ekonomik

Agrogenní mimořádné události

- eroze půdy
- degradace kvality půdy
- splavování půd do vodních toků
- zhutňování půd z důvodu používání těžké mechanizace
- nevhodné používání hnojiv a agrochemikálií
- vysychání a znehodnocování vodních zdrojů
- monokulturní zemědělská výroba
- zhoršení kvality zemědělské produkce vlivem velkoprodukce

(Šedivý, 2016)

1.2 Legislativa související s vybranou mimořádnou událostí

Česká republika je zemí, která si zakládá na dodržování zásad právního státu, což platí i pro bezpečnostní, krizové a mimořádné situace. Ústavní zákony České republiky spolu se zákony a předpisy poskytují komplexní rámec pro řešení bezpečnostních, krizových a mimořádných situací způsobem, který je v souladu s demokratickými principy země a respektem k lidským právům.

Zákon o integrovaném záchranném systému

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, je český právní předpis, který stanovuje pravidla pro organizaci a činnost integrovaného záchranného systému (IZS) v České republice. Cílem tohoto zákona je zajistit efektivní spolupráci mezi jednotlivými složkami záchranného systému a zvýšit schopnost státu, krajů a obcí reagovat na různé mimořádné události, jako jsou například povodně, požáry, dopravní nehody, chemické nehody, teroristické útoky, havárie a další.

Integrovaný záchranný systém je složen ze tří základních složek – Hasičského záchranného sboru, Zdravotnické záchranné služby a Policie ČR, a z ostatních složek integrovaného záchranného systému – vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, které společně tvoří tzv. záchranný řetězec. Tyto složky spolupracují a koordinují svou činnost za účelem ochrany obyvatel, majetku a životního prostředí v případě mimořádných situací. Zákon stanovuje, jakým způsobem mají jednotlivé složky IZS spolupracovat a koordinovat své činnosti, aby bylo zajištěno co nejefektivnější řešení mimořádných situací.

Celkově lze říci, že zákon o integrovaném záchranném systému má za cíl zlepšit koordinaci a spolupráci jednotlivých složek záchranného systému a zajistit efektivní řešení mimořádných událostí v České republice. (ČESKO, 2000)

Zákon o Hasičském záchranném sboru

Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky, je právní předpis, který stanoví pravidla pro organizaci, činnost a řízení Hasičského záchranného sboru (HZS) v České republice. Cílem tohoto zákona je zajistit ochranu obyvatelstva a majetku před požáry, jinými mimořádnými událostmi a jejich následky. Zákon definuje úkoly HZS, jako

jsou zásahy při požárech, živelních katastrofách a jiných mimořádných událostech, prevence a výchova v požární ochraně a ochraně životního prostředí. Zákon rovněž stanovuje způsob financování HZS, včetně financování ze státního rozpočtu, obecních rozpočtů a z jiných zdrojů. Dalšími důležitými tématy, která zákon upravuje, jsou výkon služby hasičů, jejich vzdělávání a odborná příprava, kontrola činnosti HZS, spolupráce s jinými složkami integrovaného záchranného systému a úprava postupů při mimořádných událostech ohrožujících životy a majetek. (ČESKO, 2015)

Zákon o vodách

Zákon č. 254/2001 Sb. je český právní předpis, který stanovuje pravidla pro hospodaření s vodou v České republice. Tento zákon se týká ochrany vodních zdrojů, kvality vody, regulace vodního hospodářství a využívání vodních zdrojů v různých oblastech, jako jsou například průmysl, zemědělství nebo rekreační činnosti. Hlavními cíli zákona o vodách jsou ochrana vodních zdrojů, udržení vodních ekosystémů a regulace využívání vod v souladu s principy udržitelného rozvoje. Zákon také stanovuje pravidla pro správu vodních zdrojů, správu vodních toků a úpravu vodních toků v případě potřeby. Další důležitou oblastí, kterou zákon o vodách pokrývá, je ochrana před povodněmi. Zákon stanovuje povinnosti orgánů veřejné správy při prevenci a řešení povodňových situací.

Celkově lze říct, že zákon o vodách má za cíl zabezpečit udržitelné a efektivní využívání vodních zdrojů v České republice a zároveň zajistit ochranu vodních zdrojů a ekosystémů pro současné i budoucí generace. (ČESKO, 2001)

Vyhláška o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků

Vyhláška č. 450/2005 Sb. stanovuje pravidla pro nakládání se závadnými látkami a náležitosti plánu opatření pro případ havárie, že dojde k havárii s těmito látkami. Cílem vyhlášky je minimalizovat rizika pro lidské zdraví a životní prostředí v případě úniku závadných látek. Vyhláška určuje způsob a rozsah hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků. Vyhláška také stanovuje povinnosti pro odborně způsobilé osoby, které mají povolení k nakládání se závadnými látkami, a požadavky na zachytné vany. (ČESKO, 2005)

2 SUBJEKTY ŘEŠÍCÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

Mimořádné události v České republice jsou obvykle řešeny několika subjekty a institucemi v závislosti na povaze události a měřítku jejího dopadu. V případě přírodních katastrof, jako jsou záplavy nebo povodně, je nejprve aktivován Integrovaný záchranný systém (IZS), který koordinuje činnosti hasičů, policie a zdravotnických záchranných služeb. Pokud se jedná o mimořádnou událost v oblasti bezpečnosti, jako je například teroristický útok, odpovědnost nese Ministerstvo vnitra, které řídí bezpečnostní složky státu. Pro krizové situace v oblasti veřejného zdraví, jako jsou pandemie nebo hromadné otravy, je odpovědné Ministerstvo zdravotnictví. V závislosti na konkrétní situaci se mohou do řešení mimořádných událostí zapojit i další subjekty, jako jsou obce a kraje, nevládní organizace a dobrovolníci.

Integrovaný záchranný systém

V kapitole věnující se legislativě spojené s mimořádnou událostí, konkrétně v části pojednávající o zákonu č. 240/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, jsme si definovali základní a ostatní složky IZS a jejich náplň a cíle. Schéma struktury IZS a vazby mezi prvky krizového řízení jsou vyobrazeny na Obrázku 2.

V případě zásahu IZS mluvíme o situaci, kdy je na místě mimořádné události dvě a více složek IZS, a dochází tak k součinnosti. Počet a druh zasahujících složek provádějící likvidační a záchranné práce závisí především na rozsahu a druhu mimořádné události. Obecně lze rozdělit způsob do tří úrovní řízení:

- taktické
- operační
- strategické

Taktická úroveň

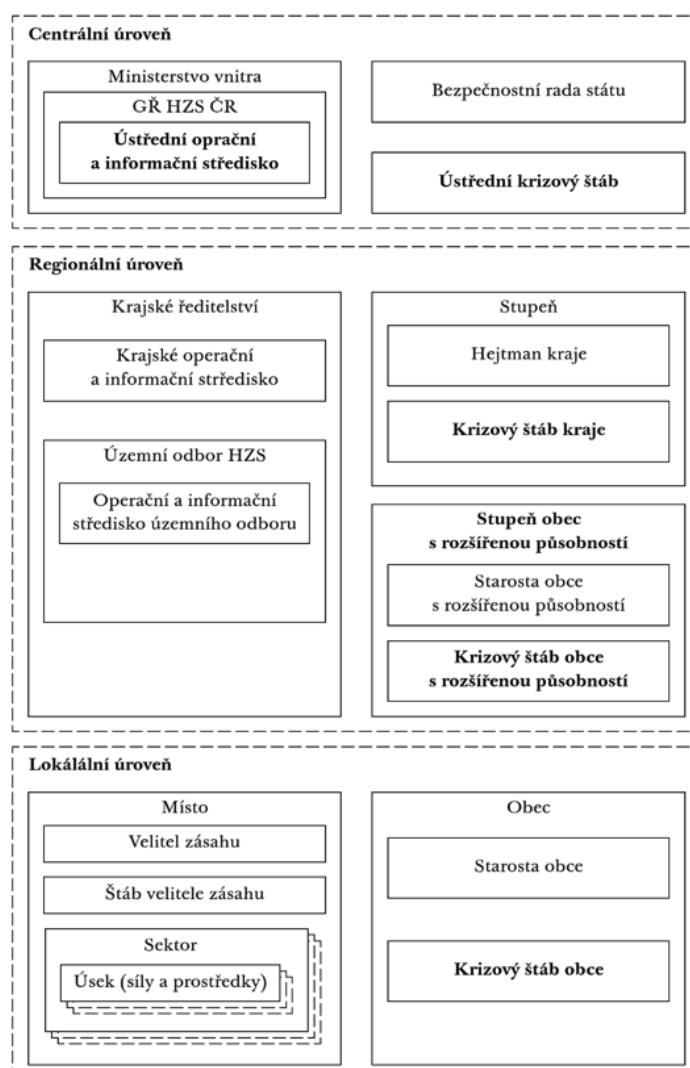
Nestanoví-li právní předpis jinak, je taktická úroveň řízení velitelem zásahu, odpovídajícím za veškerou činnost, spojenou se záchrannými a likvidačními pracemi. Velitel zásahu, dle svých pravomocí daných zákonem o IZS a vyhláškou Ministerstva vnitra ČR č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, může zřídit na místě zásahu výkonný orgán – štáb velitele zásahu. (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014)

Operační úroveň

Zajištění obsluhy linek tísňového volání 150, 155 a 158 mají na starost příslušná operační střediska, která jsou zřízena v krajích a na Ministerstvu vnitra. Krajské operační a informační středisko (KOPIS) HZS ČR je současně operačním i informačním střediskem IZS. A právě na úrovni KOPIS probíhá operační řízení. (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014)

Strategická úroveň

V případě potřeby může velitel zásahu požádat o koordinační činnost při provádění záchranných a likvidačních prací starosty obecního úřadu s rozšířenou působností, hejtmana kraje nebo Ministerstvo vnitra. Strategická úroveň řešení mimořádných situací nastává automaticky ve chvíli, kdy je mimořádná situace klasifikována nejvyšším stupněm poplachu, podle příslušného poplachového plánu. V případě takovéto situace je využit havarijní plán kraje ke koordinaci činností složek IZS. (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014)



Obrázek 2. – Struktura IZS a vazby mezi prvky krizového řízení (Zdroj: Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014)

3 POČETNÝ ÚHYN RYB

O početném úhynu ryb můžeme mluvit ve chvíli, kdy se jedná o velké množství uhynulých, ať už volně žijících nebo chovaných ryb, které zemřou neočekávaně. Nejčastěji se tak děje v období záplav a období sucha. (Fish deaths, 2022)

Příčiny početného úhynu ryb

Nejčastější příčiny masového úhynu ryb můžeme dělit do dvou hlavních kategorií. Těmito kategoriemi jsou příčiny způsobené naturogenní podstatou anebo příčiny způsobené činností člověka. Častým důvodem, proč k úhynu dochází, je kombinace těchto kategorií, více faktorů a následného spuštění dominového efektu.

Příčiny naturogenního původu

Příčinou masového úhynu ryb naturogenního původu je nejčastěji nedostatek kyslíku ve vodě. K úhynu ryb však může dojít i z neznámých příčin. V letním období mohou být důvodem vysoké teploty země a vody, které zapříčiňují úbytek množství kyslíku ve vodě, přemnožení sinic a řas, které v nočních hodinách zpracovávají kyslík nebo mohou být při přemnožení pro ryby toxické. Důvodem může také být nízký stav průtoku v říčních korytech, způsobeným suchými letními dny bez srážek. Při nízkém obsahu kyslíku ve vodě mohou vodní živočichové trpět stresem, dusit se a umírat.

K okysličení vody dochází při kontaktu vzduchu s vodou, kdy se kyslík přirozeně rozpouští, zejména když:

- vítr nebo vlny způsobují pohyb vody na hladině, čímž se zvyšuje množství vzduchu, který přichází do styku s vodou
- proudění vody v potocích a řekách je rychlejší, což opět zvyšuje množství vzduchu, které přichází do styku s vodou
- vodní rostliny fotosyntetizují a uvolňují do vody kyslík (Fish deaths, 2022)

Příčiny způsobené činností člověka

Mezi lidské činnosti, které mohou způsobit úhyn ryb nebo volně žijících živočichů, patří úniky toxických chemikálií, pesticidů, hnojiv, ropy, použitého oleje, odpadních vod a chlorované vody. Změny biotopů, jako jsou údržba přehrad a vytváření slepých kanálů, které mohou vést k dopadům na přírodní zdroje, včetně úhynu ryb a volně žijících živočichů. (Kills and Spills Team, b.r.)

4 VYBRANÉ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI S POČETNÝM ÚHYNEM RYB

Uhynulé ryby na řece Schozach

Dne 5. 4. 2019 byl úřady v jihozápadním německém městě Heilbronn oznámen únik chemikálií z místní lodní přepravní společnosti ze dne 2. 4. 2019, z důsledku nehody. Tento únik přibližně 1 000 litrů toxických nebezpečných látek zapříčinil úhyn několika tun ryb, vodního ptactva a jelena, v 16kilometrovém úseku řeky Schozach. Prvotní rozbory vody zjistily vysokou koncentraci glykolu, ethylenglykolu, alkoholu a vyšší než obvyklé množství amoniaku. Přibližně 100 hasičů, policistů a záchranářů se snažilo čerpáním čisté vody z okolních jezer a rybníků zředit chemikálie a také vylovit mrtvá zvířata ve snaze zamezit růstu škod. Podle místních rybářů může zotavení řeky trvat roky. (Shelton, 2019)



Obrázek 3. – Fotografie z místa výlovu uhynulých ryb na řece Schozach (Foto: C. Schmidt/picture-alliance/dpa)

Hromadný úhyn ryb na řece Odře

Z důvodu vyššího množství soli, zjištěného rozbořem vody, vedoucího k následného růstu slanostních řas, které jsou pro sladkovodní ryby toxické, bylo v řece Odře lemuující hranici mezi Polskem a Německem, v průběhu měsíce srpna vyloveno přes 300 tun mrtvých ryb. Na likvidaci uhynulých živočichů, jen na Pólské straně, spolupracovalo více než 500 polských hasičů, kteří za pomoci norných stěn, člunů, čtyřkolek, bagrů a dokonce dronů, nakládali uhynulé živočichy do kontejnerů a odváželi k likvidaci, viz foto.

Polsko a Německo byly po této katastrofě dlouhodobě ve sporu. Berlín nejprve obvinil Varšavu, že o problému neinformovala, zatímco Polsko obviňovalo Německo z šíření falešných zpráv o nálezu herbicidů a pesticidů ve vodě. Podle výsledků vyšetřování organizace Greenpeace mohla být důvodem zvýšené koncentrace soli ve vodě vyšší hladina soli v měděném dole ve městě Glogow. (Noryskiewicz, 2022)

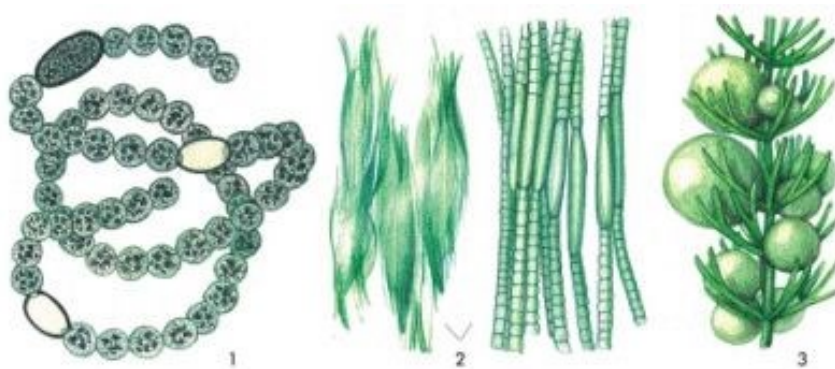


Obrázek 4. – Pracovníci nakládající uhynulé ryby na řece Odře pomocí nakladače (Foto: Marcin Bielecki/AFP/Getty Images)

5 CYANOBACTERIA – SINICE

Sinice (nebo také Cyanobacteria) jsou drobnohledné rostlinné (fotoautotrofní, fotolitotrofní) organismy, jejichž tělo není rozlišeno na kořen, stonek a list, ale je tvořeno stélkou. Proto jim také říkáme rostliny stélkaté a řadíme je do umělé skupiny tzv. nižších rostlin v protikladu k tzv. vyšším rostlinám. (Pouličková, 2011)

Sinice jsou nejstarší fotoautotrofní prokaryotické organismy na Zemi, jejichž nejstarší fosílie má stáří pravděpodobně 3,5 miliardy let. (Babula, 2008) Spolu s řasami, pokročilejšími organismy, tvoří tzv. fytoplankton, tj. společenstvo mikroskopických vodních organismů podobných zeleným rostlinám se schopností provádět fotosyntézu.



Obrázek 5. - Ukázky sinic. Vlevo kolonie jednobuněčných sinic, vpravo vláknité sinice a sinice tvořící stélku (Zdroj: <http://www.sinice.cz/res/image/popular/sinice2.jpg>)

Vyskytují se jako jednobuněčné organismy nebo se sdružují do kolonií a vytvářejí stélky. Buňky se často sdružují do pravidelných nebo nepravidelných kolonií, které mohou být vláknité, a to nevětvené nepravě větvené (vlákna jsou spojena slizovou pochvou) nebo větvené. V rámci kolonií stélky sinic se nacházejí buňky se specializovanou funkcí. Jedná se o heterocyty a akinety. (Babula, 2008)

Heterocyty jsou silnostěnné specializované buňky, větší než ostatní buňky kolonie, které se vyskytují u některých druhů sinic a jsou schopné vázat molekulární dusík z atmosféry a přeměnit ho na formy, které jsou pro buňky využitelné. Tento proces se nazývá fixace dusíku. (Co jsou sinice, 2023)

Akinety nacházíme u heterocytálních druhů sinic. Tyto buňky zajišťují sinicím přežívání za nepříznivých podmínek, jako jsou nízká teplota, sucho, nedostatkem fosforu nebo velmi nízkou intenzitou osvětlení. Jejich životnost může být v řádech několika desítek let. (Babula, 2008)

Sinice dělíme do čtyř řádů, které mají dále své rody:

- Chroococcales
 - Gleobacter
 - Microcystis
 - Chamaesiphon
 - Chroococciopsis
- Oscillatoriales
 - Arthrospira
 - Phormium
 - Oscillatoria
- Nostocales
 - Anabaena
 - Aphanizomenon
 - Cylandrospermopsis
 - Nostoc
 - Trichormus
- Stigonematales
 - Hapalosiphon
 - Mastigocladus
 - Stigonema

Stavba sinic

DNA – stočená molekula, ve které se ukrývá genetická informace

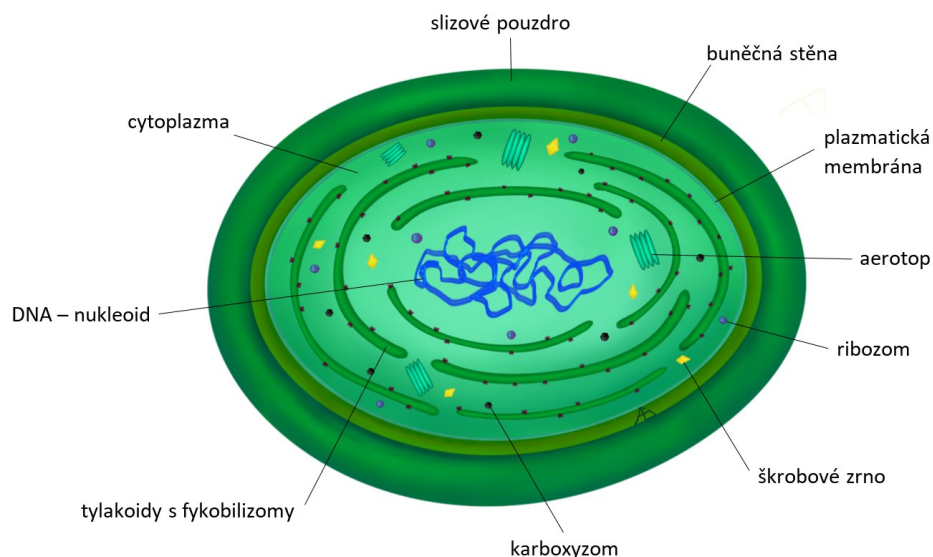
Karboxyzom – útvary uvnitř buněk sloužící k fixaci uhlíku v temnostní fázi fotosyntézy

Aerotop – válcovité struktury uvnitř buňky sloužící k pohybu

Ribozom – syntéza proteinových řetězců z aminokyselin

Cytoplazma – ohraničuje ji **plazmatická membrána**, kolem které je **buněčná stěna** – udává tvar buňky

Slizové pouzdro – ochrana před vyschnutím a nepříznivými vlivy prostředí



Obrázek 6. – Stavba sinic (Zdroj: <https://isibalo.com/upload/1-1.png>)

Výskyt sinic

Sinice jsou rozšířeny po celém světě a vyskytují se ve vodách, půdě a na různých površích jako jsou skály, uvnitř kamenů, na kůře stromů, nebo na budovách. Vzhledem k tomu, že jsou jednobuněčné organismy, mohou se vyskytovat jak samostatně, tak v koloniích. Ve vodách se sinice vyskytují v různých typech, včetně sladkovodních, brakických a mořských. Mnoho druhů sinic je schopno tvořit vodní květy, což jsou velká množství sinic, která se hromadí na hladině vody a mohou být viditelná pouhým okem. Tyto vodní květy mohou mít vliv na kvalitu vody a mohou být škodlivé pro život vodních organismů i pro lidské zdraví. Sinice se také vyskytují v půdě, kde mohou být důležitými symbiotickými

organismy pro některé rostliny. Například sinice z rodu *Anabaena* nebo *Nostoc* jsou schopné fixovat dusík a mohou poskytovat rostlinám dostatek tohoto živinového prvku. Vzhledem k tomu, že jsou schopny přežít v extrémních a nehostinných podmínkách, jsou sinice schopné vyrůstat i na površích, které jsou pro ostatní organismy nevhodné. Například některé druhy sinic se vyskytují v pouštních skálách, termálních pramenech, ledovcích, polárních oblastech, nebo v srsti lenochodů či ledních medvědů. Celkově lze tedy říci, že sinice jsou velmi rozšířené a důležité organismy v přírodě. (Co jsou sinice, 2023)

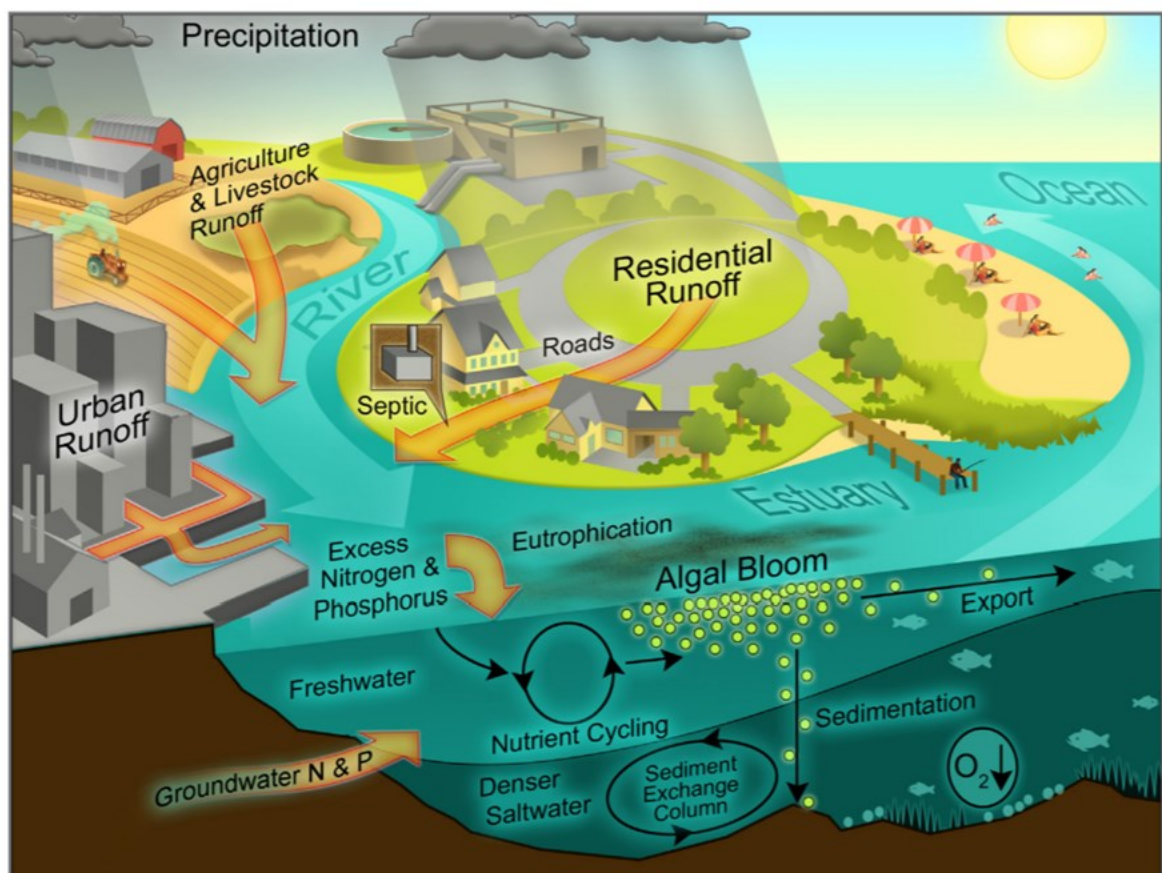
Vodní květ sinic

Vodní květ sinic je okem viditelné přemnožení řas a zejména sinic, které se hromadí u hladiny. Vrstva sinic připomíná zelenou kaši a mohou v ní být patrné drobné vločky nebo jehličky o velikosti několika milimetrů. Vodní květ sinic vzniká v letních dnech, a to v rozmezí od konce května a setrvávají ve vodě až do října. V poslední době můžeme být svědky přemnožení vodního květu, obzvláště ve stojatých vodách nebo pomalu tekoucích řekách, které díky příznivým faktorům k jejich tvorbě, jako jsou teplota, pH, obsah kyslíku, obsah oxidu uhličitého, sluneční záření a samozřejmě množství minerálních živin, a to především dusíku a fosforu. Uvádí se, že k masovému rozvoji vodního květu dochází už při koncentraci 10 µg fosforu na litr. (Co jsou sinice, 2023)



Obrázek 7. – Sinice na hladině (Zdroj: https://www.nkz.cz/sites/default/files/public/styles/content_lg/public/2019-06/sshutterstock1218235150.jpg?itok=6RMOJiFo)

Většina vodních ploch u nás je eutrofizovaná, tzn. obsah velkého množství živin. Živiny se buď přirozeně vyskytují v sedimentu, jsou splachovány do vody z okolí, nedostatečně vyčištěných odpadních vod nebo důsledkem hnojení organickými hnojivy. Hlavní zdroj fosforu ve vodách je uložen v sedimentech a uvolňován do vody bakteriální aktivitou, kdežto mezi vnější zdroje patří hnojiva, prací a mycí prostředky a spady dešťové vody. To, který druh bude dominovat ve složení vodního květu, ovlivňuje dostupnost dusíku a fosforu. Životnost jednotlivých řas a sinic není vysoká, tudíž brzy umírají a jsou nahrazovány dalšími. Mrtvé buňky klesají ke dnu a rozkládají se za spotřeby kyslíku. V hloubkách v blízkosti dna vzniká zóna hypoxie – snížené sycení tkání kyslíkem (Kapounková a Pospíšil, © 2013) až anoxie – nepřítomnost kyslíku v orgánech (Anoxie, 2023), ve které hrozí rybám a dalším živým organismům uhynutí.



Obrázek 8. - Biologické, chemické a fyzikální faktory přispívající k tvorbě vodního květu sinic. (Zdroj: <https://www.tamug.edu/phytoplankton/projects/Harmful-Algal-Blooms/images/factors.png>)

6 ZNEČIŠTĚNÍ POVRCHOVÝCH VOD

Z čistě lidského hlediska plní zdravé řeky řadu „ekosystémových služeb“ - procesů, které přírodní ekosystémy vykonávají, a které jsou prospěšné pro lidskou společnost a ekonomiku. (POSTEL, 2012) V České republice je kvalita vody pravidelně klasifikována a vyhodnocována na základě výpočtu charakteristické hodnoty odebraných vzorků, a jejich následné porovnání se soustavou mezních hodnot a následné zařazení do jedné z pěti tříd kvality vody. V této problematice přechází v platnost norma ČSN 75 7221. (Mičaník et al., 2017)

Klasifikace tekoucí povrchové vody se podle kvality vody zařazují do pěti tříd kvality:

- I. neznečištěná voda
- II. mírně znečištěná voda
- III. znečištěná voda
- IV. silně znečištěná voda
- V. velmi silně znečištěná voda

Eutrofizace

Eutrofizace neboli obohacování živinami a jeho důsledky, je obecně považována za problém střední a pozdní fáze 20. století. V tomto kontextu se jedná o umělou eutrofizaci; důsledek využívání živin rostlinami ve městech, průmyslu a zemědělství a jejich následné likvidace ze strany společnosti. Eutrofizace však není pouze problémem způsobeným člověkem, protože jakékoli změny v povodí, ať už přirozené, či nikoli, ovlivňují biologický stav jezer a řek. Navíc není nová; v některých částech světa člověk využíval výhod umělého obohacování prostřednictvím zvýšených výnosů ryb z rybníků a jezer po mnoho staletí. To, co je ve 20. století nové, je rozsah obohacování jezer a řek po celém světě a donedávna i naše relativní nedostatečná kontrola nad zdroji živin nebo nad jejich účinky na vodní ekosystém.

Eutrofizace je termín používaný pro popis biologických účinků zvýšení koncentrace rostlinných živin – obvykle dusíku a fosforu, ale někdy i dalších, jako křemíku, draslíku, vápníku, železa nebo manganu na vodní ekosystémy. Je obtížné jej přesně definovat, protože popis trofické povahy každého jezera, řeky nebo ústí se obvykle provádí ve vztahu k předchozímu stavu nebo k referenčnímu stavu s nižší koncentrací živin, nazývanému mezotrofní (střední) nebo oligotrofní (s nízkým obsahem živin).

Tato nepřesnost definice je částečně způsobena individuální povahou každého vodního útvaru v jeho reakci na živiny a částečně zavedením a počátečním používáním tohoto termínu. Přídavné jméno eutrofní poprvé použil německý botanik Weber k popisu živinových podmínek, které určují rostlinná společenstva v počátečních fázích vývoje vrchovištních rašelinišť. Ta začínají život bohatý na živiny, ale jak se hromadí organická hmota a rašeliniště roste vzhůru, živiny se vyplavují srážkami. (Harper, © 1992)

Dílčí závěr teoretické části

Hlavním cílem teoretické části bylo seznámit čtenáře s problematikou mimořádných událostí a subjekty řešící mimořádné události. Toho docílil autor za pomoci literární rešerše, díky níž definoval pojem mimořádná událost. Dělení mimořádných událostí autor zpracoval za pomoci dostupné literatury a odborných prací. Autorem zvolená mimořádná událost je kombinací naturogenního a antropogenního původu, jejíž následkem byl úhyn ryb. Z tohoto důvodu autor věnuje prostor k seznámení s mimořádnými situacemi s podobnými následky, které se udály ve světě. K úhynu ryb na řece Dyji došlo kvůli znečištění povrchových vod Novomlýnských nádrží, ve kterých docházelo k eutrofizaci vody, čímž docházelo k vytváření vhodných podmínek k růstu vodního květu sinic. Z tohoto důvodu autor věnuje prostor teoretické části sinicím a znečištěním povrchových vod.

7 CÍLE A POUŽITÉ METODY V PRÁCI

Cílem práce je hodnocení složek a orgánů státní správy a samosprávy likvidující následky mimořádné události uhynulých ryb na toku řeky Dyje. Toho autor docílí popisem situace a za pomoci sběru dat a informací od zasahujících a ze zpracovaných zpráv o zásahu od HZS ČR. Na základě zanalyzovaných dat budou poté navržena případná opatření pro řešení a předcházení podobných situací.

Použité metody pro zpracování bakalářské práce:

1. Literární rešerše

Metodu literární rešerše autor použil k vymezení definice pojmu mimořádné události, jakožto stěžejní pojem pro celou bakalářskou práci.

2. Analýza a syntéza

Za použití této metody autor zpracovává získaná data a poznatky od HZS ČR, úřadů ORP Břeclav, Povodí Moravy, s.p., týkající se konkrétní mimořádné události úhynu ryb na řece Dyji a porovnávám s legislativou spojenou s řešením mimořádné události.

3. Checklist

Tuto metodu autor použije jako doplňující metodu k metodě What-If, kdy za pomoci checklistu vytvoří kontrolní seznam otázek souvisejících s řešením mimořádné události a zásahem složek IZS a orgánů státní správy a územní samosprávy.

4. What-If

Na základě výstupu zpracované metody checklist, autor negativně zodpovězené otázky rozvíjí pomocí metody What-If. Na základě výsledků této metody autor navrhne následná opatření.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 PŘÍČINY ÚHYNU RYB NA TOKU ŘEKY DYJE

Od výskytu prvních uhynulých ryb na hladině řeky Dyje obviňují členové rybářských spolků provozovatele MVE Nové Mlýny a správce jezu, jímž je Povodí Moravy, s.p., za špatné hospodaření na vodním toku, a tím zapříčinění úhynu ryb. Jejich obvinění bylo postaveno na informacích, že i přes úhyn ryb a požadavky rybářů o zvýšení průtoku přes stavidla jezu, Povodí Moravy, s.p. propouštělo vodu přes MVE Nové Mlýny, a tak nedocházelo k dostatečnému okysličení vody.

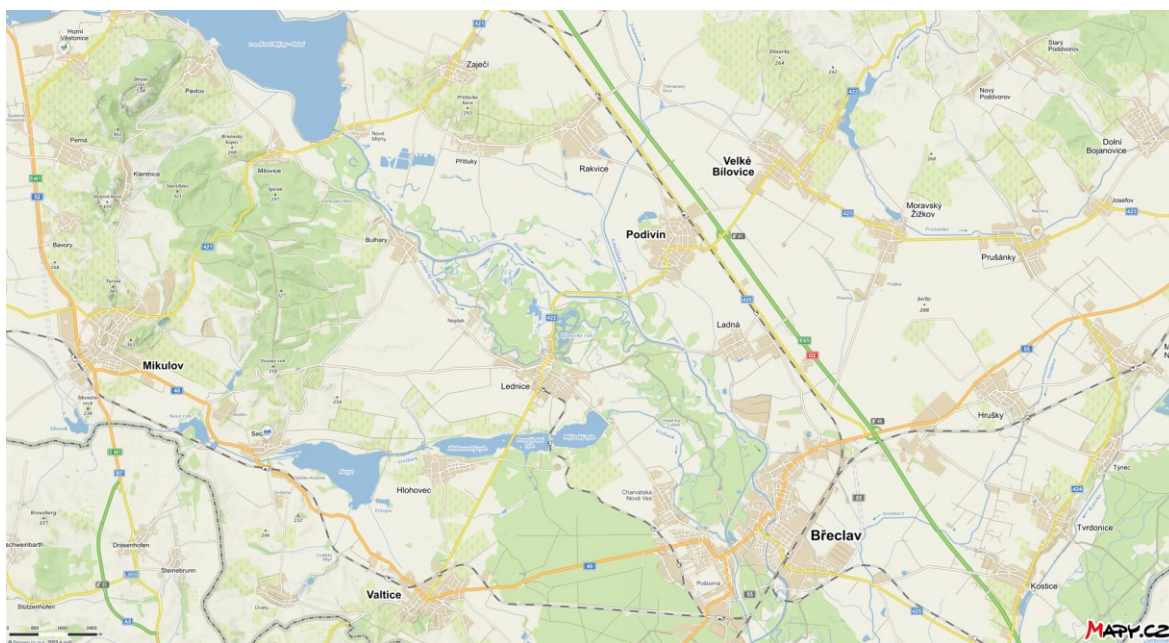
Biologické centrum Akademie věd České republiky dne 10. 3. 2023 prezentovalo možné příčiny vyčerpání kyslíku a následného úhynu ryb na společném setkání zástupců Jihomoravského kraje, města Břeclavi, Povodí Moravy, s.p. a Moravského rybářského svazu.

Zástupce z řad AV Jakub Borovec uvedl, že dle závěrů AV nemůže za úhyn ryb provoz malé vodní elektrárny, jak tvrdili členové rybářského spolku, nýbrž znečištění povrchových vod, které napomáhali procesům dějícím se v nadjezí a vykazující řadu anomálií. Situaci popsal Jakub Borovec následovně. *„Příkladem je situace, kdy ani v denních hodinách při příznivých světelných podmínkách nedocházelo k dostatečnému dosycení vody kyslíkem fotosyntézou. Ke spotřebě kyslíku docházelo nejen v nočních hodinách, ale nadměrně také během dne. Ani okysličená voda odpouštěná z nádrže, případně doplněná rozstříkem pomocí segmentů, nebyla schopná do nadjezí dotéct tak, aby množstvím kyslíku umožnila udržet vysoké množství ryb při životě,“*

Vědecké zhodnocení příčin úhynu potvrzuje dřívější vyjádření Povodí Moravy. *„Jsme přesvědčeni, že příčinou je enormní vypouštění nedostatečně čištěných odpadních vod v celém povodí, zejména živin, pokles průtoků a nárůst teplot vlivem klimatické změny. Je však třeba zdůraznit, že při stávajícím zatížení povrchových vod živinami z odpadních vod, vysokých objemech biomasy, vysokých teplotách vzduchu a vody v letních měsících, snížených průměrných průtocích v tocích a původním druhovým složením rybí obsádky a jejího množství nelze havarijní stav při souběhu nepříznivých faktorů předvídat a vyloučit,“* zdůraznil ředitel pro správu povodí Antonín Tůma z Povodí Moravy, s. p.

9 CHARAKTERISTIKA MÍSTA ZÁSAHU

Zvolená mimořádná událost se udála v regionu Jižní Moravy, konkrétně v okrese Břeclav na řece Dyji. Následky byly přítomny v úseku od Novomlýnských nádrží po jez ve městě Břeclav. Délka tohoto úseku činí okolo 20 km.



Obrázek 9. – Zasažený úsek Dyje (Zdroj: <https://mapy.cz/>)

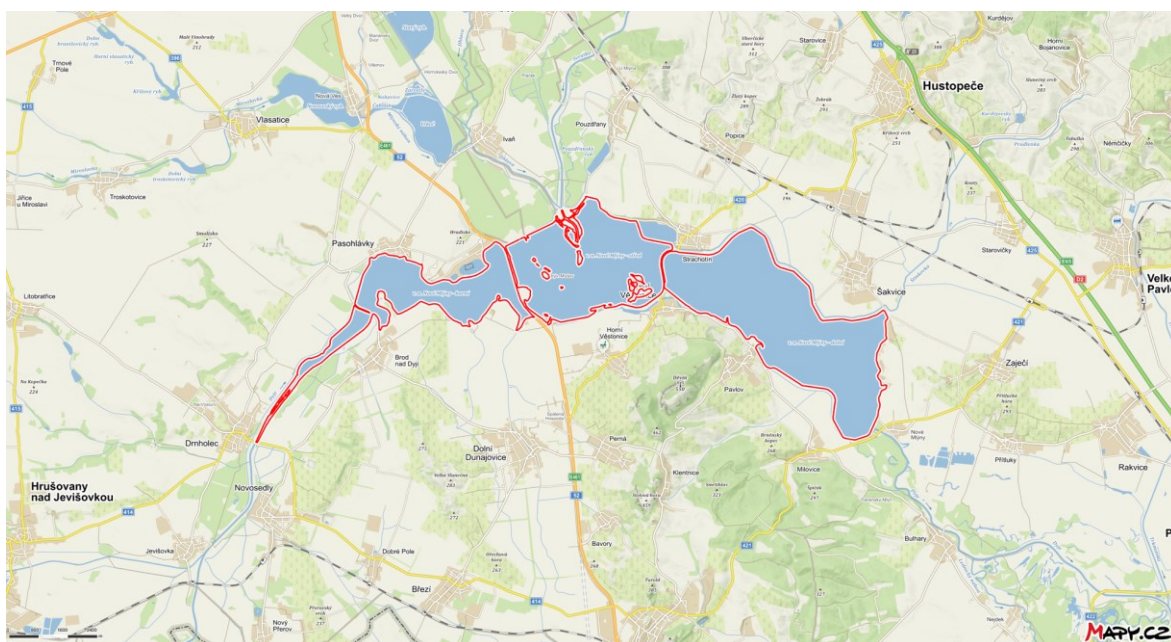
V okrese Břeclav leží 69 katastrálních území, jejichž celková rozloha činí 1 037,96 km². V době mimořádné události byl úřadujícím starostou města Břeclavi Bc. Svatopluk Pěček.

Vodní dílo Nové Mlýny

Vodní dílo Nové Mlýny vznikalo v 70. až 80. letech 20. století s úmyslem zábrany záplav na spodním toku řeky Dyje a zvýšení zavlažovací schopnosti okolních zemědělských družstev. Výstavbou těchto tří kaskádovitých nádrží, viz Obrázek 10., byla zcela zaplavena obec Mušov se 113 rodinnými domy a 152 byty. Obyvatelům zaplavené obce bylo nabídnuto náhradní ubytování v okolních Pasohlávkách, Mikulově a Pohořelicích.

Přítoky nové vody do VD Nové Mlýny zajišťují řeky Dyje, Jihlava, Svratka, Štinkovka, Dunajovický potok a Popický potok. Ty jsou díky plnění, ať už zpracovanou vodou z čistíren odpadních vod nebo splavem nečistot v případě dešťů z okolí, eutrofizovány. To v kombinaci teplých letních dnů a téměř stojatou vodou v Novomlýnských nádržích vytváří ideální podmínky pro život sinic a dává prostor k jejich rozkvětu.

Vodní dílo Nové Mlýny vyúsťuje zpět v řeku Dyji průtokem vody přes segmenty jezu u Bulhar nebo upouštěním vody přes MVE Nové Mlýny, která je zabudována v hrázi a navazuje na jez. Jez využívají vodohospodáři k regulaci průtoků řeky Dyje, kdy se v případech předpokládaných dob sucha mohou předzásobit vodou, a naopak v období záplav ovlivňovat množství protékající vody. Oblast řeky Dyje je specifická výskytem lužních lesů, které jsou známé pro své podmáčené podloží, vysokou hladinu podzemní vody a záplavové cykly, které jsou pro tento biotop důležité. Díky Novým Mlýnům tak mohou vodohospodáři se správci lesů řídit zavodňování těchto lesů.



Obrázek 10. – Vodní dílo Nové Mlýny (Zdroj: <https://mapy.cz/>)

Jez Nové Mlýny a MVE Nové Mlýny

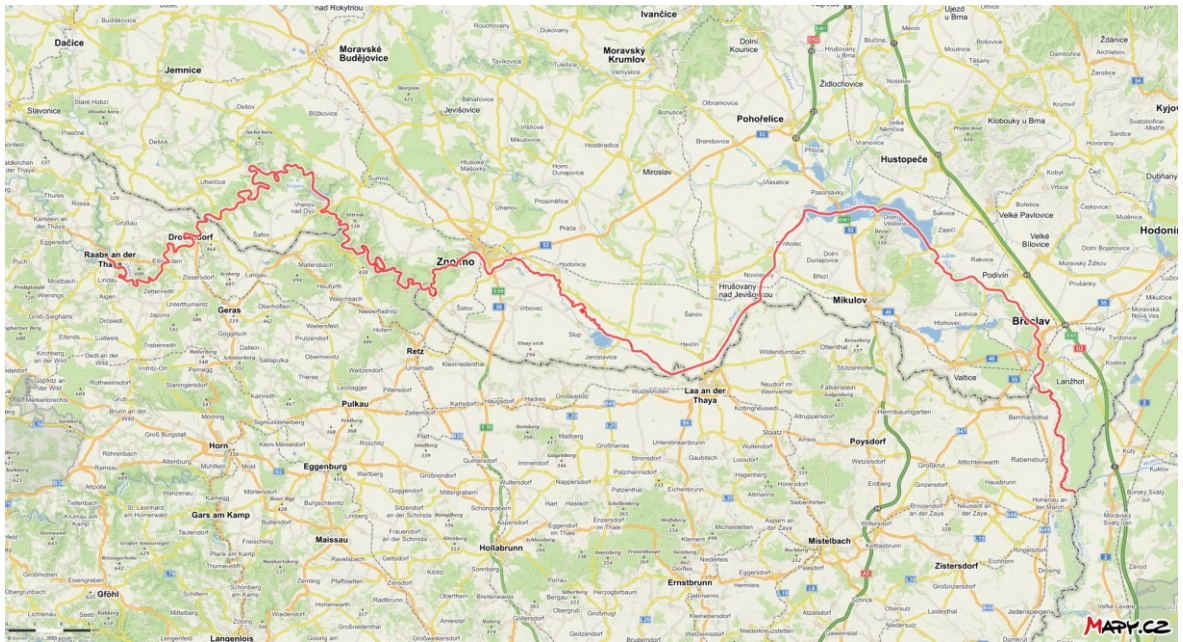
Povodí Moravy, s.p., které spravuje vodní tok řeky Dyje a VD Nové Mlýny, provozuje celkově 15 malých vodních elektráren o celkovém instalovaném výkonu 3,588 MW, z čehož MVE Nové Mlýny má instalovaný výkon 2 210 kW, řadí se tak mezi nejvýkonnější MVE provozovanou Povodím Moravy, s.p. Je součástí jezu s třemi stavitelnými segmenty a osazena dvěma Kaplanovými turbínami, jednou hlavní a druhou pro využití asanačního průtoku. Pro představu druhou nejvýkonnější MVE Ivančice, instalovanou na toku řeky Jihlavy, je s instalovaným výkonem 320 kW. Na Obrázku 11. lze vidět tři stavitelné segmenty a budovu strojovny MVE, pod níž se nacházejí turbíny a výpusť z turbín.



Obrázek 11. – Jez Nové Mlýny a MVE Nové Mlýny (Zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/ff/Nové_Mlýny_lock_03.JPG)

Dyje

Řeka tekoucí převážně po Moravě, má délku 311 km a svůj pramen má částečně v Rakousku a částečně na Moravě, viz Obrázek 12. Rakouská část řeky pramení u Schweiggersu v Dolním Rakousku, zatímco moravská část vychází z obce Panenská Rozsídka, vzdálené 14 km severovýchodně od Telče. Řeka Svratka a řeka Jihlava jsou největšími přítoky řeky Dyje a spojují se v prostoru střední nádrže Vodní Mlýny. Řeka Dyje má absolutní spád 506 m a ústí do řeky Moravy u obce Lanžhot v okrese Břeclav, kde tento soutok utváří hranice mezi Slovenskou republikou, Českou republikou a Rakouskem. (Významné řeky, © 2020)



Obrázek 12. - Řeka Dyje (Zdroj: <https://mapy.cz/>)

Jez Břeclav

Je pevný betonový jez o výšce 3 m a délce 72 m, který je vybaven balvanitým rybím přechodem. Spádu jezu využívá MVE s pěti turbínami dosahující instalovaného výkonu 450 kW, která je vybudována na levém břehu toku.



Obrázek 13. - Jez v Břeclavi (Zdroj:

<https://www.vodackanavigace.cz/GetImage.aspx?fileguid=2a6ecf32-246f-4036-a335-32f5c7191683>)

10 HODNOCENÉ ČINNOSTI

Jelikož byla mimořádná událost rozsáhlého typu, bylo na její řešení zapotřebí spolupráce řady subjektů na úrovni státní správy, územní samosprávy a jednotek z řad IZS. Konkrétně se jedná o zástupce z řad:

- **Moravského rybářského svazu** - spolek Břeclav, spolek Bulhary, spolek Lednice, spolek Podivín
- **Povodí Moravy, s.p.** - prostřednictvím Závodu Střední Morava
- **Policie ČR**, - PČR ÚO Břeclav
- **ČIŽP** - prostřednictvím OŽP Břeclav
- **ORP Břeclav** - prostřednictvím starosty obce Břeclav, starosty obce Bulhary, městská policie Břeclav, referent bezpečnosti státu
- **HZS ČR** - prostřednictvím HS Břeclav, HS Mikulov, Pracoviště laboratoř Tišnov
- **JSDH** - prostřednictvím JSDH Stará Břeclav, JSDH Poštorná, JSDH Bulhary, JSDH Rakvice, JSDH Horní Bojanovice, JSDH Ladná, JSDH Týnec

10.1 Předání informace o havárii

Havárie dle § 40 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., vodního zákona „*je mimořádné závažné zhoršení nebo mimořádné závažné ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod.*“

Způsob a rozsah hlášení havárie je upraven v § 7 vyhlášky MŽP č. 450/2005 Sb., podle kterého se „*hlášení havárie subjektům uvedeným v § 41 odst. 2 a 3 vodního zákona provádí jakýmkoliv dostupnými spojovacími prostředky nebo osobně. Hlášení havárie operačnímu a informačnímu středisku hasičského záchranného sboru kraje se provádí na linku tísňového volání.*“

Dle § 41 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., vodního zákona (dále „vodní zákon“) „*jsou HZS ČR, Policie ČR a správce povodí povinni neprodleně informovat o jim nahlášené havárii příslušný vodoprávní úřad a Českou inspekci životního prostředí.*“ (Seitlová, 2021)

Zjištěná skutečnost

Dne 19. 7. 2022 v 09:34:36 přijal KOPIS tísňové volání s informací o výskytu i tuny uhynulých ryb na řece Dyji. V čase 09:53:59 byl vyhlášen poplach JPO HS Mikulov, která vyjela s vozem CAS 20/4000/400-S2T v čase 09:35:59 v počtu 1+3. Při příjezdu na místo

události (jez u obce Bulhary) v čase 09:51:25 byla jednotka očekávána pověřenými osobami z řad rybářského svazu. Velitel zásahu si na místo povolal Pracoviště laboratoř Tišnov. Na místo se vzápětí dostavili zástupci z Povodí Moravy, s.p., Policie ČR, pracovníci z ČIŽP – OŽP Břeclav, starosta obce Bulhary. Komunikace a následná koordinace činností v následujících dnech mezi vedoucími pracovníky jednotlivých subjektů byly stanoveny za pomoci telefonického kontaktu a výměnou telefonních čísel.

Dne 20. 7. 2022 v 8:04:03 došlo k nahlášení uhynulých ryb na toku řeky Dyje ve městě Břeclav. V 08:04:55 byla na místo vyslána jednotka HS Břeclav, která provedla monitoring a zjištěnou skutečnost nahlásila na KOPIS. KOPIS o situaci následně informoval Povodí Moravy, OŽP – Břeclav, Městskou policii a Pracoviště laboratoř Tišnov. Výstupem bylo, že se jedná o uhynulé ryby z oblasti nadjezí v Bulharech ze dne 19. 7. 2022, které byly vlivem zvýšeného průtoku odplaveny dále po řece.

Dílčí závěr

Z dostupných informací lze usoudit, že všechny subjekty postupovaly dle právních předpisů, čímž bylo předání informací o havárii dodrženo.

10.2 Varování obcím a občanům

Hlavní role při varování je podle zákona o IZS svěřena především stálým orgánům pro koordinaci složek integrovaného systému, kterými jsou operační a informační střediska integrovaného záchranného systému (dále jen OISIZS), operační střediska Hasičského záchranného sboru kraje, informační středisko generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru. OISIZS je dle § 5 odst. 3 písm. c) zákona č. 239/2000 Sb., o IZS oprávněno provést při nebezpečí z prodlení varování obyvatelstva na ohroženém území, pokud zvláštní právní předpis nestanoví jinak. Subjektem, kterému je uložena primární povinnost zabezpečit varování a vyrozumění, je HZS kraje.

Obecním úřadům je pak ustanovením § 15 odst. 2 písm. c) zákona o IZS uloženo varování osob zajistit. Konkrétní forma ani situace, kdy má obecní úřad k varování přistoupit, není blíže upravena. S ohledem na povinnosti HZS a obecního úřadu v oblasti varování osob právní předpisy rozlišují mezi pojmy „zabezpečit“ a „zajistit“. Lze se tak domnívat, že HZS splní své povinnosti v oblasti varování i způsobem, že zabezpečí, aby bylo varování zajištěno ze strany obecního úřadu. Příslušné právní předpisy rovněž nespécifikují lhůty, ve kterých je nezbytné varování obyvatelstva provést. (Seitlová, 2021)

Zjištěná skutečnost

Výsledky provedené analýzy Pracovištěm laboratoře Tišnov prokázaly mírně zvýšené koncentrace volného amoniaku, fosforečnanů a chemické spotřeby kyslíku. Jednalo se však o mírně zvýšené hodnoty, nejednalo se o havarijní (kritický) stav. Nebyly tak zjištěny skutečnosti, které by vyžadovaly varování obyvatelstva. Velitel zásahu a ani informační centrum neobdrželi požadavek na zajištění varování obyvatel od starostů nebo vodoprávních úřadů podle zákona o IZS, proto nedošlo k varování obyvatelstva.

Dílčí závěr

Občané se o mimořádné události a jejích následcích mohli dozvědět z veřejně dostupných médií v podobě televizního a rádiového vysílání, internetových zpravodajských deníků nebo na sociálních sítích, kde se informace o úhynu ryb nacházely. Je potřeba podotknout, že podané informace se týkaly převážně příčiny a množství uhynulých ryb, nezmiňovali se zde možná rizika spojená s tímto úhynem.

10.3 Odběr a analýza vzorků

Ve vodním zákoně, v § 41 povinnostech při havárii, není výslovně řešena situace, kdy není znám původce havárie. Částečné řešení můžeme najít v § 10 odstavce 5 vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 178/2012 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků. Spolupráce správce vodního toku při zneškodňování havárií na vodních tocích *„Pro potřeby zneškodňování havárií na vodních tocích provádí správce vodního toku technická opatření podle plánu opatření, popřípadě ve spolupráci s Hasičským záchranným sborem nebo též s dalšími správci vodních toků v povodí, pokud hrozí nebezpečí z prodlení a pokud správce vodního toku havárii sám zjistí nebo je mu ohlášena podle § 41 odst. 2 vodního zákona, zejména v případě, že původce havárie nebyl dosud zjištěn, a to do doby, než bude původce havárie znám, nebo hrozí-li závažné ohrožení nebo znečištění povrchových a podzemních vod.“*

V žádném z těchto předpisů se neřeší řízení odběru vzorků. Ministerstvo životního prostředí vydalo roku 2005 metodický pokyn pro analýzu rizik kontaminovaného území (Věštník Ministerstva životního prostředí, č. 9, září 2005), který tímto pokynem stanovuje všeobecné principy analýzy rizik kontaminovaného území a dále základní obsah a formu analýzy rizik tak, aby byl zabezpečen jednotný charakter jejího zpracování. V daném metodickém pokynu

jsou řešeny konkrétní postupy z technického hlediska, nikoliv rozložení odpovědnosti za řádný odběr vzorků. (Seitlová, 2021)

Zjištěná skutečnost

Hasičský záchranný sbor České republiky prostřednictvím Pracoviště laboratoř Tišnov provádělo v době řešení mimořádné události celkem tři analýzy, a to ve dnech 19. 7. 2022 a 25. 7. 2022, kdy dne 19. 7. 2022 byl odběr proveden na třech místech, viz obrázek 14. Konkrétně se jedná o místa 1. oblast jezu v katastru obce Bulhary, 2. oblast výpusti z čistírny odpadních vod obce Bulhary, 3. oblast výtoku z vodní nádrže Nové Mlýny. Mimo odebrání vzorků provedli příslušníci Pracoviště laboratoře Tišnov také měření koncentrace rozpuštěného kyslíku, teploty a pH v místech odběru vzorků. Ze zjištěných výsledků a šetření na místě samotném nebylo možné stanovit typ pravděpodobného znečištění, a proto byly vzorky převezeny do stacionární laboratoře k podrobnější analýze. Výsledky analýzy jsou uvedeny v tabulce 1. níže.



Obrázek 14. – Lokality odběrů vzorků dne 19. 7. 2022 (Zdroj: <https://mapy.cz/>)

Tabulka 1. – Výsledky analýzy z 19. 7. 2022 (Zdroj: Protokol k zásahu ECUD 6222011298)

Parametry analýzy	Vzorek 1.	Vzorek 2.	Vzorek 3.	Legislativní ukazatel
pH	8,04 ^{a)}	7,95 ^{a)}	8,47 ^{a)}	6 - 9 ^{b)}
teplota	23,2°C ^{a)}	25,5°C ^{a)}	23,2°C ^{a)}	29°C
koncentrace rozpuštěného kyslíku	2,36 mg/l ^{a)}	7,14 mg/l ^{a)}	5,59 mg/l ^{a)}	≥ 7 mg/l ^{b)}
NO ₂ ⁻	0,10 mg/l ^{a)}	0,24 mg/l ^{a)}	0,06 mg/l ^{a)}	≤ 0,60 mg/l ^{b)}
NO ₃ ⁻	1,01 mg/l	74,1 mg/l	0,76 mg/l	≤ 24 mg/l ^{c)}
NH ₄ ⁺	0,74 mg/l ^{a)}	0,22 mg/l ^{a)}	0,58 mg/l ^{a)}	≤ 1,0 mg/l ^{b)}
Volný NH ₃	0,038 mg/l	0,011 mg/l	0,074 mg/l	≤ 0,025 mg/l ^{b)}
PO ₄ ³⁻	2,57 mh/l ^{a)}	0,08 mh/l ^{a)}	2,29 mh/l ^{a)}	≤ 0,46 mh/l ^{c)}
CHSK _{Cr}	49,8 mg/l	35,1 mg/l	25,4 mg/l	≤ 26 mg/l ^{c)}
HCN	<0,002 mg/l	<0,002 mg/l	<0,002 mg/l	0,01 mg/l ^{c)}
VOC's	NEGATIVNÍ	NEGATIVNÍ	NEGATIVNÍ	-

a) Hodnota měřená na místě události.

b) Ukazatele a hodnoty jakosti povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů, podle přílohy č. 2 nařízení vlády č. 71/2003 Sb.

c) Ukazatel a hodnoty přípustného znečištění povrchových vod a vod užívaných pro vodárenské účely, koupání osoba lososovitě a kaprovitě vody, podle přílohy č. 3 nařízení vlády č. 401/2015 Sb., část A – povrchová voda (roční průměr P a N-NO₃ po přepočtu na PO₄³⁻ a NO₃).

d) Stanovení VOC's, jedná se o těkavé organické látky, které se v přírodě přirozeně nevyskytují. Agentura pro ochranu životního prostředí (EPA), spadající pod Federální vládu Spojených států amerických, pověřená ochranou lidského zdraví a životního prostředí definuje dle EPA 502/524 seznam sledovaných látek.

POZITIVNÍ – znamená, že jedna nebo více látek se ve vzorku vyskytují v koncentraci vyšší než 0,1 mg/l.

NEGATIVNÍ – znamená, že nebyla identifikována žádná z vyjmenovaných látek, tzn. jsou pod mezí detekce použité metody tzn., že koncentrace těchto látek je pod hodnotou 0,001 mg/l.

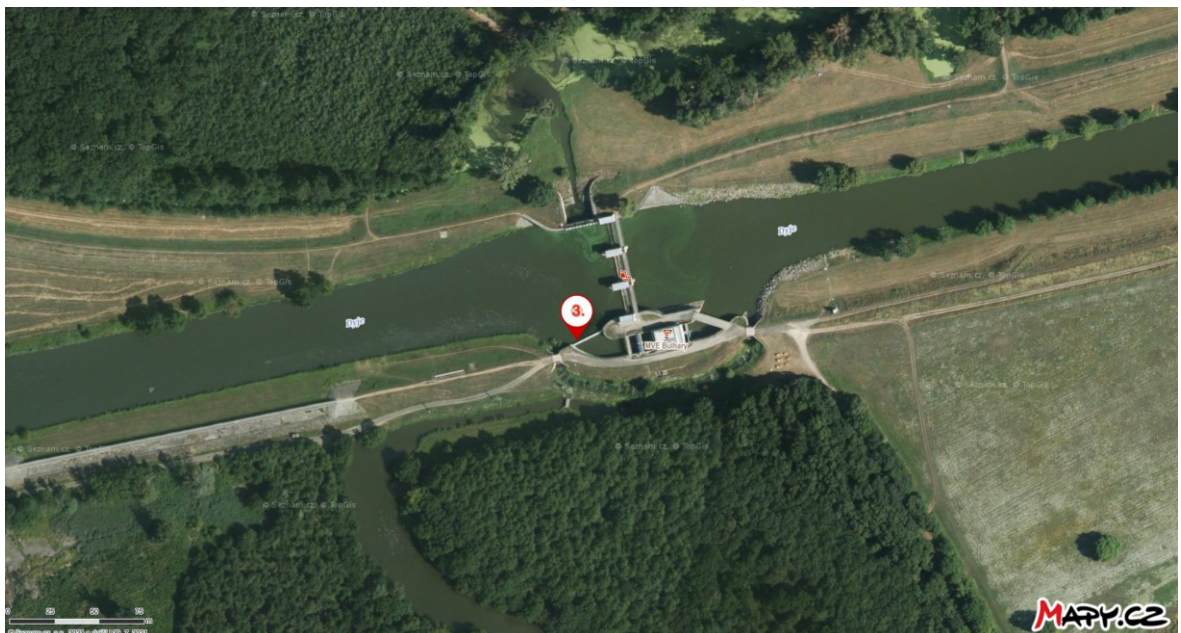
Provedené analýzy ze dne 19. 7. 2022 prokázaly mírně zvýšené koncentrace volného amoniaku, fosforečnanů a chemické spotřeby kyslíku. Jedná se však pouze o mírně zvýšené hodnoty, nejedná se o havarijní (kritický) stav.

Dne 25. 7. 2022 byla na místo události opět povolána jednotka z Pracoviště laboratoře Tišnov na žádost ÚŘD HZS ČR s žádostí o provedení opětovného měření koncentrací rozpuštěného kyslíku, pH, teploty a vybraných chemických parametrů v místech určených velitelem zásahu, kterým byl právě ÚŘD HZS ČR. Odběry byly provedeny ve čtyřech lokalitách, a to v oblasti nádrže Nové Mlýny, u obce Bulhary, u obce Nejdek a v obci Břeclav. Konkrétní lokace jsou vyznačeny na Obrázek 15., 16., 17. Odebrané vzorky tentokrát nebyly odvezeny do stacionární laboratoře k podrobnější analýze kvůli faktu, že

předchozím rozbořem nebyl potvrzen výskyt toxických látek, které by měly zapříčinit úhyn ryb, nýbrž byly potvrzeny projevy eutrofizace. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v Tabulce 2. a 3.



Obrázek 15. - Lokality odběru vzorků Nejdek z 25. 7. 2022 (Zdroj: <https://mapy.cz/>)



Obrázek 16. - Lokality odběru vzorků Bulhary z 25. 7. 2022 (Zdroj: <https://mapy.cz/>)



Obrázek 17. - Lokality odběru vzorků Nové Mlýny z 25. 7. 2022 (Zdroj: <https://mapy.cz/>)

Tabulka 2. - Výsledky analýzy z 25. 7. 2022 (Zdroj: Protokol k zásahu ECUD 6222011753)

Parametry analýzy	Vzorek 1.	Vzorek 2.	Vzorek 3.	Vzorek 4.	Vzorek 5.	Legislativní ukazatel
pH	7,8 ^{a)}	7,9 ^{a)}	8,3 ^{a)}	8,0 ^{a)}	8,4 ^{a)}	6 - 9 ^{b)}
teplota	26,4°C ^{a)}	26,7°C ^{a)}	26,9°C ^{a)}	25,8°C ^{a)}	26,8°C ^{a)}	29°C
koncentrace rozpuštěného kyslíku	2,33 mg/l ^{a)}	2,47 mg/l ^{a)}	3,99 mg/l ^{a)}	5,92 mg/l ^{a)}	3,6 mg/l ^{a)}	≥ 7 mg/l ^{b)}
NO ₂ ⁻	0,05 mg/l ^{a)}	parametr neměřen	0,03 mg/l ^{a)}	0,026 mg/l ^{a)}	parametr neměřen	≤ 0,60 mg/l ^{b)}
NH ₄ ⁺	1,11 mg/l ^{a)}	parametr neměřen	0,94 mg/l ^{a)}	0,773 mg/l ^{a)}	parametr neměřen	≤ 1,0 mg/l ^{b)}
Volný NH ₃	0,043 mg/l	parametr neměřen	0,109 mg/l	0,044 mg/l	parametr neměřen	≤ 0,025 mg/l ^{b)}
PO ₄ ³⁻	2,59 mh/l ^{a)}	parametr neměřen	2,65 mh/l ^{a)}	3,02 mh/l ^{a)}	parametr neměřen	≤ 0,46 mh/l ^{c)}

a) Hodnota měřená na místě události.

b) Ukazatele a hodnoty jakosti povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů, podle přílohy č. 2 nařízení vlády č. 71/2003 Sb.

c) Ukazatel a hodnoty přípustného znečištění povrchových vod a vod užívaných pro vodárenské účely, koupání osoba lososovité a kaprovité vody, podle přílohy č. 3 nařízení vlády č. 401/2015 Sb., část A – povrchová voda (roční průměr P a N-NO₃ po přepočtu na PO₄³⁻ a NO₃).

Analýza odebraných vzorků prokázala významně zvýšené koncentrace fosforečnanů, amonných iontů a volného amoniaku. Současně všechny vzorky vykazovaly nízký obsah kyslíku, který byl mírně zvýšen v souvislosti s místy, kde docházelo k provzdušňování vody (jezy, splavy) tekoucí v Dyji dne 25. 7. 2022. Vlivem rozkladu velkého množství

organického materiálu zvýšená koncentrace kyslíku ve vodě se vzdáleností od provzdušňovacího prvku pokaždé brzy poklesla.



Obrázek 18. - Lokality odběru vzorků Břeclav z 25. 7. 2022 (Zdroj: <https://mapy.cz/>)

Tabulka 3. - Výsledky analýzy z 25. 7. 2022 (Zdroj: Protokol k zásahu ECUD 6222011753)

Parametry analýzy	Vzorek 1.	Vzorek 2	Vzorek 3.	Legislativní ukazatel
pH	7,9 ^{a)}	7,9 ^{a)}	8,0 ^{a)}	6 - 9 ^{b)}
teplota	26,7°C ^{a)}	26,2°C ^{a)}	27,3°C ^{a)}	29°C
koncentrace rozpuštěného kyslíku	2,78 mg/l ^{a)}	2,85 mg/l ^{a)}	6,16 mg/l ^{a)}	≥ 7 mg/l ^{b)}
NO ₂ ⁻	0,05 mg/l ^{a)}	parametr neměřen	parametr neměřen	≤ 0,60 mg/l ^{b)}
NH ₄ ⁺	1,22 mg/l ^{a)}	parametr neměřen	parametr neměřen	≤ 1,0 mg/l ^{b)}
Volný NH ₃	0,06 mg/l	parametr neměřen	parametr neměřen	≤ 0,025 mg/l ^{b)}
PO ₄ ³⁻	2,57 mh/l ^{a)}	parametr neměřen	parametr neměřen	≤ 0,46 mh/l ^{c)}

a) Hodnota měřená na místě události.

b) Ukazatele a hodnoty jakosti povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů, podle přílohy č. 2 nařízení vlády č. 71/2003 Sb.

c) Ukazatel a hodnoty přípustného znečištění povrchových vod a vod užívaných pro vodárenské účely, koupání osoba lososovitě a kaprovitě vody, podle přílohy č. 3 nařízení vlády č. 401/2015 Sb., část A – povrchová voda (roční průměr P a N-NO₃ po přepočtu na PO₄³⁻ a NO₃).

Analýza odebraných vzorků prokázala významně zvýšené koncentrace fosforečnanů, amonných iontů a volného amoniaku. Současně všechny vzorky vykazovaly velmi nízký obsah kyslíku s tím, že u pravého břehu pod jezem, vlivem přepadu vody přes korunu jezu, byla koncentrace kyslíku vyšší o 50 % oproti výpusti z elektrárny.

Dílčí závěr

Na základě porovnání zjištěné skutečnosti s platnou legislativou, udávající pokyny k odběru vzorků v případě havárie, nelze zvolenému postupu nic vytknout. HZS ČR, v zastoupení Pracovištěm laboratoří Tišnov, provedlo odběry vzorků dle pokynu daným Ministerstvem životního prostředí a získané výsledky, v podobě protokolů, zaslaly na OŽP Břeclav.

10.4 Řízení činností likvidace následků mimořádné události

Řízení prací při zneškodňování havárií dle § 41 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., vodního zákona „přísluší vodoprávnímu úřadu, který o havárii neprodleně informuje správce povodí“.

Koordinování záchranných a likvidačních prací dle § 19 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému „v místě nasazení složek integrovaného záchranného systému a v prostoru předpokládaných účinků mimořádné události (dále jen "místo zásahu") a řízení součinnosti těchto složek provádí velitel zásahu, který vyhlásí podle závažnosti mimořádné události odpovídající stupeň poplachu podle příslušného poplachového plánu integrovaného záchranného systému. Pokud zvláštní právní předpis nestanoví jinak, je velitelem zásahu velitel jednotky požární ochrany nebo příslušný funkcionář Hasičského záchranného sboru s právem přednostního velení.“

Starosta obce s rozšířenou působností dle § 13 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému „koordinuje záchranné a likvidační práce při řešení mimořádné události vzniklé ve správním obvodu obecního úřadu obce s rozšířenou působností, pokud jej velitel zásahu o koordinaci požádal. Pro koordinaci záchranných a likvidačních prací může starosta obce s rozšířenou působností použít krizový štáb své obce.“ (Seitlová, 2021)

Zjištěná skutečnost

Jelikož docházelo k opakovanému úhynu ryb z důvodu příčin, zmíněných v kapitole č. 8, nebyla tato událost vyřešena v rámci likvidačních prací během jednoho dne. Likvidace uhynulých ryb pokračovala od nahlášení prvního úhynu dne 19. 7. 2022 do dne 28. 7. 2022. Z analýzy zpracovaných dat ze zpráv o zásahu a výpovědi úřadujících řídicích důstojníků

z řad HZS ČR, lze tvrdit, že koordinaci likvidačních prací prováděli pracovníci zainteresovaných subjektů, starostové dotčených obcí, členové příslušných rybářských spolků a ÚŘD (úřadující řídicí důstojník). Řízení likvidačních prací bylo prováděno v katastru příslušných obcí, kdy v každém z katastrů řídil likvidaci jiný subjekt. Z prvo počátku bylo řízení likvidačních prací chaotické, a to z důvodu nejasného legislativního vymezení, kdy nebylo možné identifikovat jasného viníka vzniklého úhynu ryb. Z tohoto důvodu si zodpovědnost za povinnost řízení likvidace uhynulých ryb přehazovaly subjekty mezi sebou. Ve výsledku nebyl v řízení jeden hlavní orgán, ale docházelo ke kooperaci mezi jednotlivými subjekty. Na místě zásahu však likvidační práce řídili velitelé z řad HZS ČR. V případě absence velitele zásahu řídili likvidaci příslušníci HZS ČR.

Dílčí závěr

Ze zjištěné skutečnosti lze tvrdit, že hlavním problémem v efektivitě řízení likvidace následků úhynu ryb bylo nejasné legislativní vymezení, kdy není znám původce havárie. To vedlo k přehazování zodpovědnosti za řízení likvidace uhynulých ryb, což mělo za následek prodlevu a neefektivitu při řešení celé události.

10.5 Likvidace kadáverů

Událost, při které dojde k úhynu většího množství ryb, lze klasifikovat jako mimořádnou událost, kdy dle § 2 zákona č. 239/2000 Sb., o IZS definujeme „*mimořádnou událostí škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací*“.

Likvidačními pracemi rozumíme dle § 2 zákona č. 239/2000 Sb., „*činnosti k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí*“, které provádějí v koordinaci složky IZS společně s obecními úřady s rozšířenou působností a starosty obcí s rozšířenou působností.

Z odstavce 1 § 41 zákona č. 245/2001 Sb., o vodách se dozvídáme, že „*Ten, kdo způsobil havárii (dále jen "původce havárie"), je povinen činit bezprostřední opatření k odstraňování příčin a následků havárie. Přitom se řídí havarijním plánem, popřípadě pokyny vodoprávního úřadu a České inspekce životního prostředí.*“ (Seitlová, 2021)

Zjištěná skutečnost

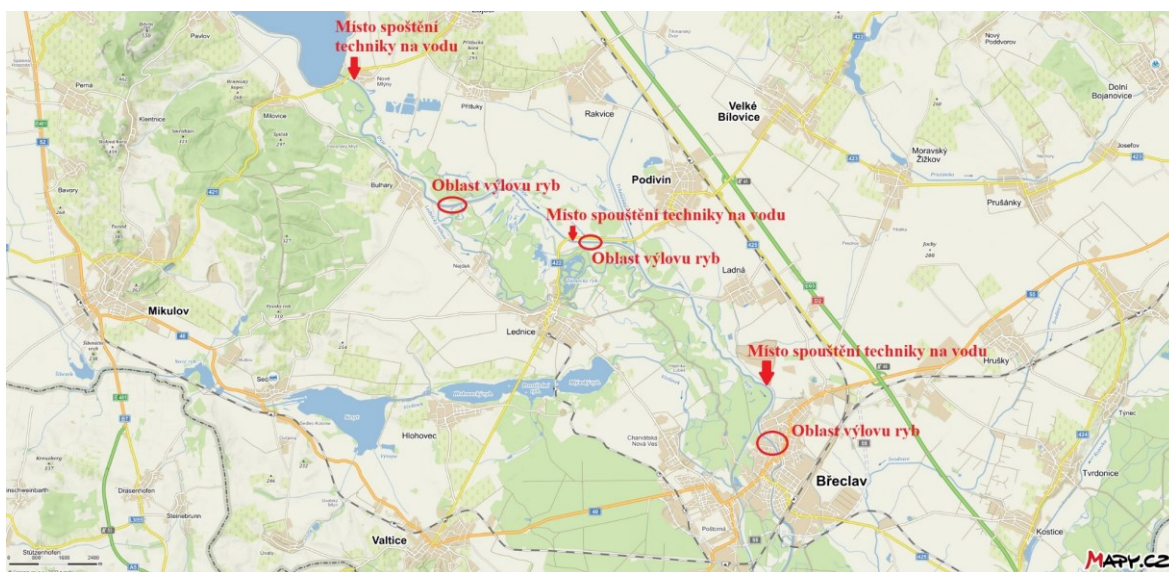
Z výše zmíněných zákonů a ze skutečnosti, že původce havárie není znám, a tudíž se nedalo postupovat dle odstavce 1 § 41 zákona č. 245/2001 Sb., o vodách, přistupovalo se k úhynu ryb jako k mimořádné události, u níž byly prováděny likvidační práce. Odvoz uhynulých ryb zajistili pracovníci ORP Břeclav přes kafilérii AGRIS spol. s r.o. se sídlem v obci Medlov, která provedla odbornou likvidaci. Společnost AGRIS spol. s r.o. také poskytla kontejnerové vany ke sběru a následnému odvozu mršin ryb.

Na likvidačních pracích se podílely tyto konkrétní subjekty:

- **Moravský rybářský svaz** – spolek Břeclav, spolek Bulhary, spolek Lednice, spolek Podivín
- **HZS ČR** – prostřednictvím HS Břeclav, HS Mikulov, pracoviště laboratoř Tišnov
- **JSDH** – prostřednictvím JSDH Bulhary, JSDH Horní Bojanovice, JSDH Ladná, JSDH Lednice, JSDH Poštorná, JSDH Rakvice, JSDH Stará Břeclav, JSDH Týnec

Místa likvidace kadáverů

Na řece Dyji v úseku od nádrže Nové Mlýny po Břeclav se nachází dva jezy a jeden splav. Právě tyto jezy a splav tvořily místa k výlovu uhynulých ryb, jelikož utváří překážku na toku, ve které se uhynulé ryby unášející proudem zadržovaly. Na Obrázku 19. jsou tyto lokace vyobrazeny, a navíc doplněny o místa pokládání techniky na vodní hladinu.



Obrázek 19. – Lokace výlovu uhynulých ryb a pokládání techniky na vodu (Zdroj: <http://mapy.cz/> úprava autor)

Jak je z obrázku vidět, vzdálenost mezi oblastmi výlovu a místy, kde byla pokládána technika na hladinu vody, jsou v relativně velkých vzdálenostech. Z provedeného průzkumu také vyplývá, že na březích toku řeky Dyje, v úseku od Nových Mlýnů po jez ve městě Břeclav, se nachází jen jedno místo, které má zpevněný břeh a umožňuje najetí techniky do vody pro potřeby spuštění člunu na vodu. Kvůli těmto nedostatkům byli nuceni příslušníci pokládat techniku za pomoci hydraulických ramen, kterými je vybaveno vozidlo ze stanice HS Břeclav. Konkrétně se jedná o automobil s označením ANK12-S2 na podvozku značky Scania.



Obrázek 20. – Pokládání člunu pomocí hydraulické ruky na hladinu řeky Dyje (Zdroj: autor)

Likvidace kadáverů v oblasti jezu v Bulharech

Dne 19. 7. 2022 v 9:34:36 došlo k nahlášení uhynulých ryb na řece Dyji, v oblasti nadjezí u vodní elektrárny u obce Bulhary. Na místo byla povolána jednotka HS Mikulov. Na místě události již čekaly pověřené osoby z rybářského svazu. Po příjezdu jednotky na místo události bylo průzkumem zjištěno, že se jedná o masivní úhyn ryb. Velitel zásahu si na místo vyžádal Pracoviště laboratoř Tišnov. Na místo zásahu se dostavili zástupci Povodí Moravy,

Policie ČR, pracovníci životního prostředí a starosta obce Bulhary. Jednotka Mikulov byla následně odvolaná na jinou událost. Na místě zásahu zůstala jednotka Pracoviště laboratoř Tišnov a prováděla odběry vzorků.

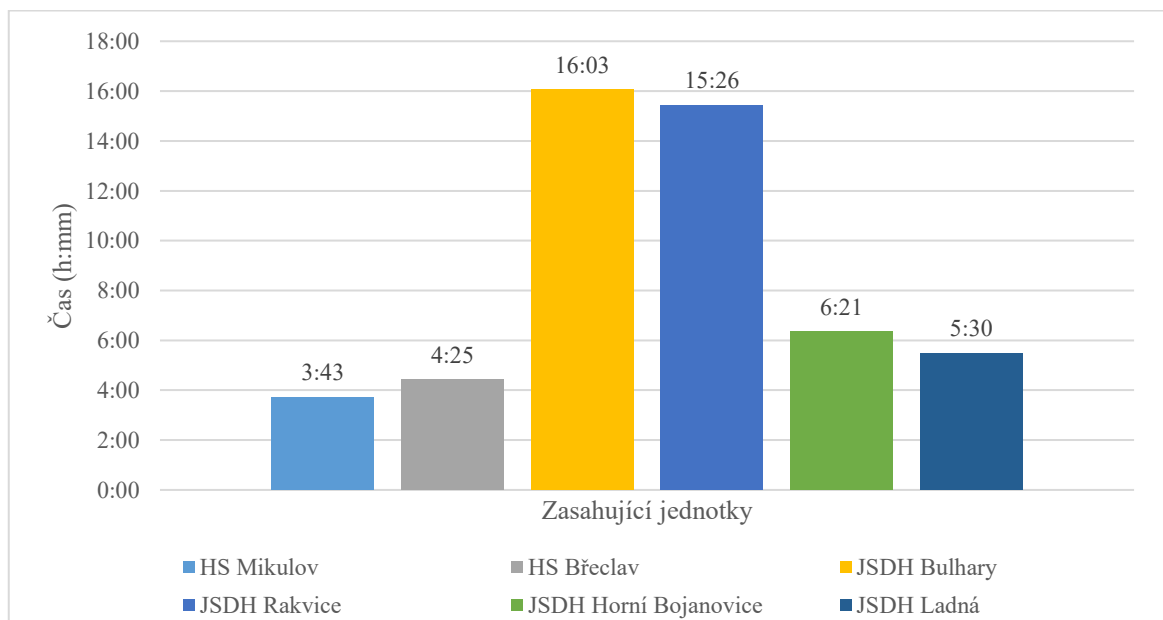
Na základě další analýzy dat ze zpráv o zásahu týkajících se likvidace uhynulých ryb v oblasti jezu v Bulharech můžeme říci, že veškeré činnosti prováděli zasahující JPO za asistence členů rybářského spolku Bulhary. Likvidace probíhala ve dnech 25. července 2022 a 26. července 2022. Taktika likvidace spočívala v uvolňování zachycených ryb v travinách při břehu řeky, kdy posádka v člunu za pomoci trhacích háků nebo vidlí, posunovala ryby více do proudu. Ty následně za pomoci proudu doplávaly k jezu, kde se zachytily o mříže, které chrání vtok do náhonu MVE před nežádoucími objekty. Tento vtok je vybaven systémem česel (viz Obrázek 21.), které zachycené ryby odebírají a pomocí kanalizace posílají do nedaleké jímky (viz Obrázek 22). Z této jímky byly za pomoci kolového nakladače mršiny nakládány do přistaveného kontejneru společnosti AGRIS spol. s r.o., která vždy na konci prací odvezla naplněný kontejner do kafilerie k likvidaci. Čas jednotek strávených na místě zásahu je uveden v Grafu 1. Vstupní data pro tvorbu grafu jsou získána z vypracovaných zpráv o zásahu.



Obrázek 21. – Česla jezu v Bulharech vytahující uhynulé ryby (Zdroj: HZS JMH)



Obrázek 22. – Jímka s uhynulými rybami (Zdroj: HZS JMH)

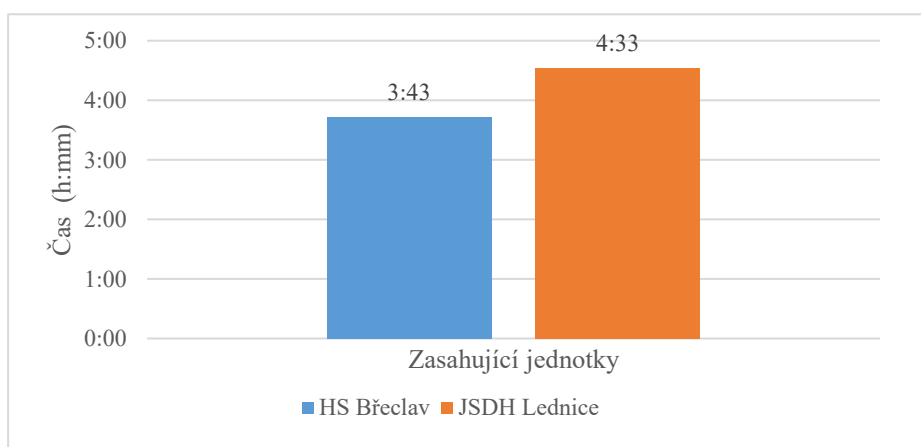


Graf 1. – Čas jednotek strávených na místě zásahu v Bulharech (Zdroj: autor, na základě pořízených dat od HZS JHM)

Likvidace kadáverů v oblasti splavu poblíž Lednice

Na základě vstupních dat pořízených ze zpráv o zásahu zpracovaných HZS JHM lze říci, že likvidace následků úhynu ryb v oblasti poblíž splavu v Lednici a zámeckého toku probíhala za spolupráce členů rybářského spolku v Lednici a JPO. Taktika likvidace spočívala ve sběru uhynulých ryb, kdy posádka člunu, tvořená příslušníky HS Břeclav, členy JSDH Lednice a členy rybářského spolku, nakládala za pomoci zapůjčených rybářských podběráků vytažené uhynulé ryby do laminátových kádí, které byly taktéž zapůjčeny rybáři. Naplněné kádě se vyprazdňovaly do přistaveného kontejneru, jehož obsah byl odvezen k likvidaci.

Čas jednotek strávených na místě zásahu je vyobrazen v Grafu 2. níže.



Graf 2. - Čas jednotek strávených na místě zásahu v Bulharech (Zdroj: autor, na základě pořízených dat od HZS JHM)

Likvidace kadáverů v oblasti jezu v Břeclavi

K prvnímu ohlášení uhynulých ryb na toku řeky Dyje v oblasti Břeclavi došlo 20.7.2022 v 8:04:55. Konkrétně byla jednotka povolána na ul. Říční č.p. 3245/9. Při příjezdu na místo v 8:15:09 následoval průzkum a odběr vzorků vody. Celá situace byla komunikována s KOPIS. Jednotka byla posléze odvolána zpět na stanici.

Téhož dne v 17:07:14 byly na žádost ÚŘD povolány jednotky HS Břeclav, JSDH Stará Břeclav a JSDH Poštorná k asistenci výlovu kadáverů členům rybářského spolku. Před samotnou činností bylo zasahujícím hasičům zapůjčeno od členů rybářského spolku 5 kusů laminátových kádí a 7 kusů rybářských podběráků, jelikož těmito prostředky jednotky nedisponují. Jednotky za pomoci člunů a rybářských podběráků prováděli sběr kadáverů do zapůjčených laminátových kádí. Po naplnění laminátových kádí byl jejich obsah vyprázdněn do černých plastových pytlů. Ty byly po naplnění zavázány a uloženy na břehu.

Odvoz těchto pytlů s kadávery byl zajištěn odbornou firmou, která byla předem zajištěna zástupci města Břeclav. Po domluvě s ÚŘD, členy rybářského spolku a zástupci města Břeclav bylo domluveno opakované vytažení kadáverů po provedeném průzkumu a zjištění stavu na následující den v ranních hodinách. Obdobný průběh měla likvidace i v následujících dnech, kdy rozdíl tvořily povolané jednotky.

Dne 21. 7. 2022 byly k výlovu uhynulých ryb povolány jednotky JSDH Poštorná a JSDH Stará Břeclav, které asistovaly při výlovu členům rybářského spolku.

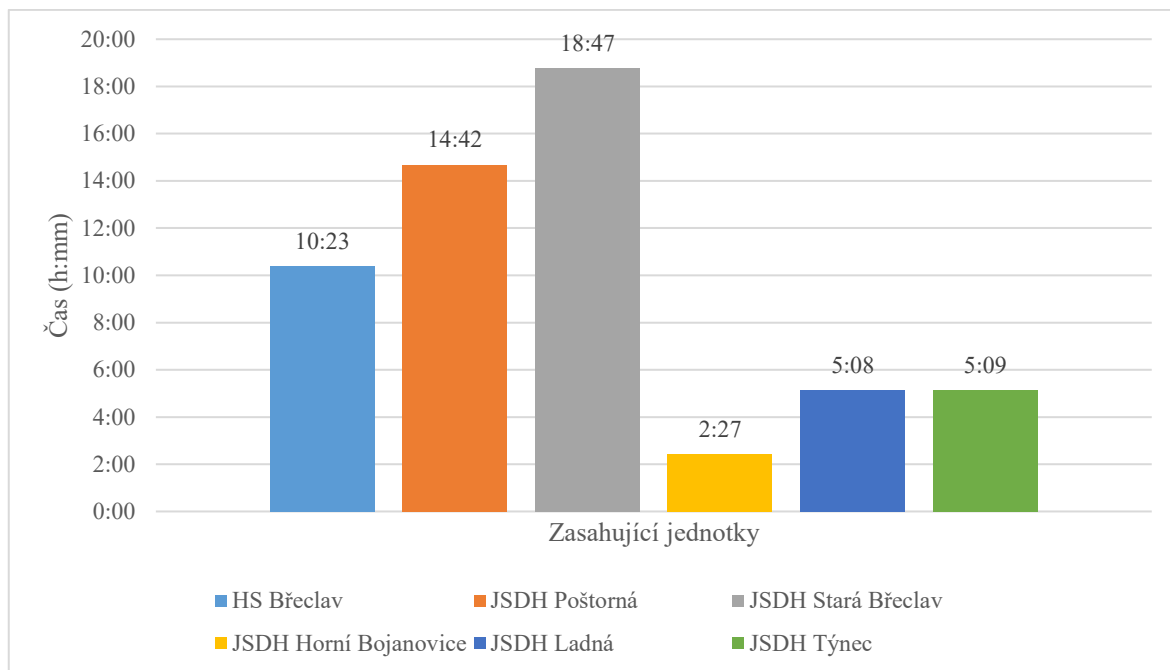
Dne 22. 7. 2022 na žádost ÚŘD byly na místo povolány jednotky JSDH Poštorná, JSDH Stará Břeclav, opět k asistenci výlovu kadáverů z řeky Dyje členům rybářského spolku.

Dne 25. 7. 2022 byly na žádost ÚŘD povolány jednotky JSDH Stará Břeclav a JSDH Poštorná k asistenci členům rybářského spolku při výlovu kadáverů. Následně byla na místo povolána JSDH Horní Bojanovice, která vystřídala JSDH Stará Břeclav v činnosti. JSDH Stará Břeclav byla vyslána k činnosti okysličování vody v řece Dyji. ÚŘD si tohoto dne také povolal na místo události Pracoviště laboratoř Tišnov k provedení odběru vzorků a jejich analýzy. Výsledek analýzy viz Tabulka 3.

Dne 26. 7. 2022 byly k výlovu kadáverů povolány JSDH Týnec, JSDH Ladná a HS Břeclav. Jednotce SDH Týnec byly zapůjčeny suché obleky od HS Břeclav, díky nimž mohla jednotka provádět sběr kadáverů přímo z vody. Jednotka SDH Ladná prováděla přemístění vylovených kadáverů do přistaveného kontejneru. Jednotka HS Břeclav prováděla rozvoz potřebné techniky na určená místa a spolu s JSDH prováděla výlov uhynulých ryb po březích toku. Následně vylovené ryby převezla do kontejneru přistaveného u jezu v Břeclavi.

Dne 28. 7. 2022 byla povolána jednotka HS Břeclav s člunem k asistenci členům rybářského spolku při výlovu uhynulých ryb, které byly za pomoci rybářských podběráků nakládány do laminátových kádí do člunu a následně převezeny na břeh, kde členové rybářského spolku vyprazdňovaly laminátové kádě do přistaveného kontejneru.

Čas strávený na místě zásahu jednotlivých jednotek v Břeclavi je vyobrazen v Grafu 3. na další straně.



Graf 3. - Čas jednotek strávených na místě zásahu v Břeclavi (Zdroj: autor, na základě pořízených dat od HZS JHM)

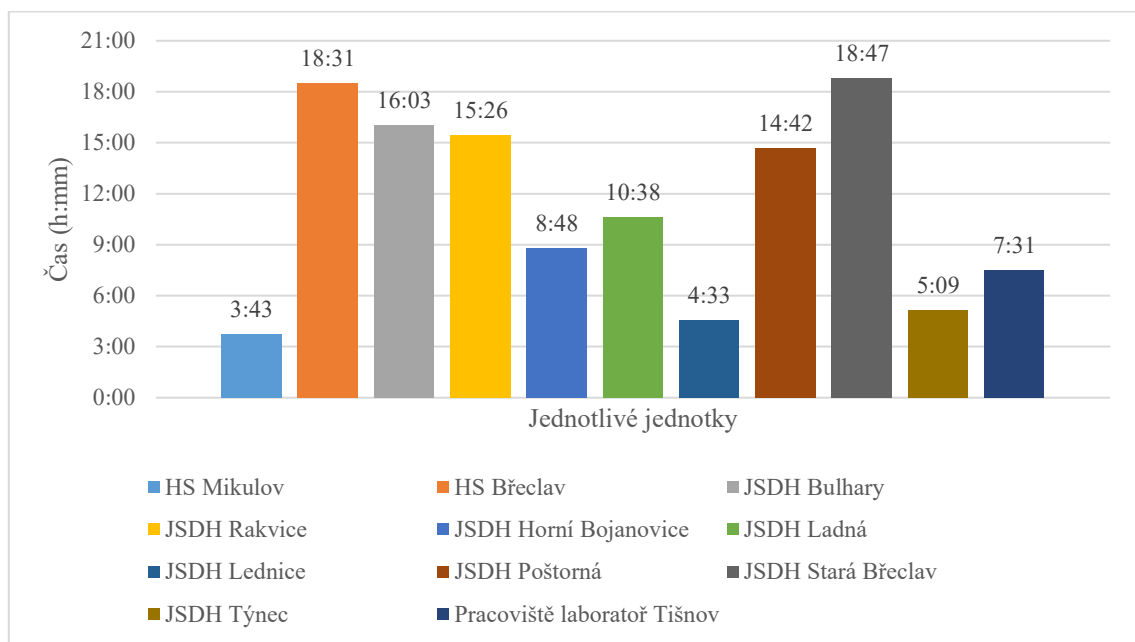


Obrázek 23. – Fotografie příslušníků JSDH Poštorná při výlovu kadáverů. (Zdroj: HZS JMH)

Dílčí závěr

Níže přiložený Graf 4. vyobrazuje celkový čas, který strávily jednotlivé jednotky na místě zásahu. Čas na místě zásahu odpovídá času provádění likvidačních prací. V tomto čase je zahrnut i čas odpočinku.

Celkový čas vyobrazený pro Pracoviště laboratoř Tišnov odpovídá času, který jednotka strávila odběrem a analýzou vzorků na místě zásahu. Tento čas nemá vypovídající hodnotu ohledně času, kterou strávila jednotka analýzou na svém pracovišti v Tišnově.



Graf 4 – Čas jednotek strávený likvidací kadáverů (Zdroj: autor, na základě pořízených dat od HZS JHM)

Přesné množství vylovených uhynulých ryb není známo. Dostupné internetové zdroje však uvádějí, že by se mělo jednat přes 40 tun vylovených a zlikvidovaných uhynulých ryb. Při likvidaci mimořádné události zasahovalo 11 jednotek dobrovolných i profesionálních hasičů. Seznam zasahujících jednotek a povolané techniky k řešení mimořádné události je v seznamu níže.

Celkově lze průběh likvidace kadáverů vyhodnotit kladně. V první řadě je potřeba vyzdvihnout velké nasazení dobrovolných jednotek, kdy členové těchto jednotek, i přes nepříznivé podmínky, prováděli likvidační práce ve svém volném čase a bez nároku na finanční kompenzaci. Také je potřeba zmínit, že při provádění likvidačních prací nedošlo k žádnému zranění.

Mezi nedostatky můžeme zařadit, v prvotní fázi, chybějící prostředky pro likvidaci kadáverů, které byly z části pokryty zapůjčením těchto prostředků rybářskými spolky. Za zmínku také stojí nedostatek zpevněných vstupů pro techniku na vodní hladinu.

Výpis techniky jednotek povolanych na místa zásahu (volací znak)

HS Břeclav

- CAS 20/4000/240-S2T (PBV 101)
- VEA-L2Z – ÚŘD (PBV 560)
- VEA-L2Z (PBV 105)
- člun-MARINE
- ANK12-S2 (PBV 118)
- KPO-POVODŇOVÝ

HS Mikulov

- CAS 20/4000/240-S2T (PBV 121)

JSDH Bulhary

- CAS 25/2500/400-S2Z (HBV 431)

JSDH Horní Bojanovice

- DA-L2Z (HBV 548)
- člun DULKAN

JSDH Ladná

- DA-L1Z (HBV 308)

JSDH Lednice

- DA-L1Z (HBV 108)

JSDH Poštorná

- CAS 20/3400/210-S3Z (HBV 201)
- CAS 32/8200/800-S3R (HBV 207)
- TA-L2Z (HBV 206)
- člun-honWave T35-AE1

JSDH Rakvice

- CAS 20/3400/210-S3Z (HBV 621)
- DA-L1Z (HBV 628)
- člun-ADVENTURE MASTER

JSDH Stará Břeclav

- CAS 24/3500/400-S1T (PBV 121)
- DA-L1Z (HBV 128)
- TA-L2Z (HBV 126)
- člun-ADVENTURE MASTER

JSDH Týnec

- DA-L1Z (HBV 248)

Pracoviště laboratoř Tišnov

- TA-L1CH (PBO 077)

11 HODNOCENÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

Hodnocení mimořádné události se bude týkat těchto částí:

1. Předání informací o havárii
2. Varování obcím a občanům
3. Odběr a analýza vzorků
4. Řízení činností likvidace následků mimořádné události
5. Likvidace kadáverů

Hodnocení bude zpracováno za pomoci metody checklist, ve které budou položeny otázky týkající se jednotlivých částí. Na základě odpovědí na položené otázky, bude v případě záporně zodpovězené otázky využita otázka v metodě What-If. Na základě výsledků metody What-If budou navržena případná opatření ke zlepšení.

11.1 Metoda Checklist

Tabulka je tvořena otázkami souvisejícími s řešenou mimořádnou událostí. Na pokládání otázek, za pomoci brainstormingu, spolupracovali zasahující hasiči a ÚŘD znalí této problematiky.

Tabulka 4. – Checklist (Zdroj: vlastní)

<u>Číslo</u>	<u>Otázka</u>	<u>Ano</u>	<u>Ne</u>
1.	Můžeme úhyn ryb vyhodnotit jako mimořádné závažné zhoršení nebo mimořádné závažné ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod?		
2.	Došlo k ohlášení havárie operačnímu a informačnímu středisku hasičského záchranného sboru kraje?		
3.	Ohlásilo HZS ČR havárii příslušnému vodoprávnímu úřadu a České inspekci životního prostředí?		
4.	Postupovali orgány pověřené varováním obyvatelstva dle platné legislativy?		

Tabulka 4. – Checklist (Zdroj: vlastní)

5.	Vyhodnotilo Pracoviště laboratoř Tišnov, na základě provedené analýzy, zda se jednalo o havarijní stav a je zapotřebí varování obyvatelstva?		
6.	Bylo obyvatelstvo zasažené oblasti vyrozuměno o mimořádné situaci za pomoci dostupných sdělovacích prostředků?		
7.	Bylo obyvatelstvu zasažené oblasti sděleno riziko spojené s kadávery ryb?		
8.	Jsou na úseku řeky zařízení k měření okysličení vody?		
9.	Postupovalo Pracoviště laboratoř Tišnov dle metodického pokynu pro analýzu rizik kontaminovaného území vydaného Ministerstvem životního prostředí?		
10.	Zvolili příslušníci Pracoviště laboratoř Tišnov vhodná místa k odběru vzorků?		
11.	Byly výsledky zpracovaných analýz odebraných vzorků předány odpovědným subjektům?		
12.	Řídil práce při zneškodňování následků havárie vodoprávní úřad?		
13.	Řídil koordinaci složek IZS při likvidačních pracích na místě zásahu velitel zásahu HZS ČR?		
14.	Koordinoval likvidační práce při vzniklé mimořádné situaci starosta ORP?		
15.	Byl úhyn ryb klasifikován dle § 2 zákona č. 239/2000 Sb., o IZS jako mimořádná událost?		
16.	Bylo využito k likvidaci následků mimořádné události více složek IZS?		
17.	Je znám původce havárie?		
18.	Měli zasahující složky dostatečné vybavení k likvidaci kadáverů?		

Tabulka 4. – Checklist (Zdroj: vlastní)

19.	Byl vzniklý nedostatek vybavení vyřešen?		
20.	Nachází se v úseku řeky dostatečné množství zpevněných přístupů na vodní hladinu?		
21.	Probíhaly likvidační práce bez zranění?		
22.	Probíhaly likvidační práce bez škod na technice?		
23.	Bylo zasahujícím zajištěno dostatečné množství ochranných nápojů a stravy?		
24.	Byla zajištěna odborná likvidace kadáverů?		
25.	Byli zasahující seznámeni s možnými riziky nákazy?		

11.2 Metoda What-If

Metoda What-If je tvořena na základě negativně zodpovězených otázek ze zpracované metody checklist. Pomocí metody What-If jsou vyjádřeny nedostatky při řešení mimořádné události. Na základě těchto nedostatků jsou navrhována případná opatření pro řešení mimořádných událostí podobného typu.

Tabulka 5. – Metoda What-If (Zdroj: vlastní)

<u>Číslo</u>	<u>Příčina</u>	<u>Následek</u>	<u>Návrh na opatření</u>	<u>Zodpovědný subjekt</u>
7.	Obyvatelstvu zasažené oblasti nebylo sděleno riziko spojené s kadávery ryb a možnou toxicitou vody.	Na základě špatné informovanosti mohlo dojít k nákaze obyvatel nebo domácích mazlíčků.	V rámci dostupných informačních prostředků zmínit možná rizika nákazy. Instalace dočasných tabulí s varováním.	HZS ČR, starosta ORP

Tabulka 5. – Metoda What-If (Zdroj: vlastní)

8.	Absence zařízení k měření koncentrace rozpuštěného kyslíku ve vodě.	Zvýšená šance úhynu ryb z důvodu opožděné reakce vodohospodářů, např. zvýšení průtoků pod stavidly nebo odstavení MVE.	Instalace oxymetrů v místech určených za pomoci analýzy.	Příslušný vodoprávní úřad
12.	Vodoprávní úřad neplnil své zákonem dané povinnosti v oblasti řízení prací při zneškodňování následků havárie.	Přehazování zodpovědnosti za řízení prací při zneškodňování následků havárie vedoucí k časovým prodlevám.	Úprava legislativy pro případ řízení prací spojených s likvidací následků havárie, kdy není znám původce havárie.	Vodoprávní úřad
17.	Neznámý původce havárie.	Chaos při převzetí zodpovědnosti za řízení likvidačních prací.	Úprava legislativy	Vodoprávní úřad
18.	Nedostatečné vybavení k likvidaci následků mimořádné události zasahujících složek.	Překážka při likvidačních pracích v podobě nízké efektivity práce.	Pořízení potřebného vybavení pro práci s kadávery ryb.	HZS ČR, JSDH
20.	Absence zpevněných přístupů na vodní hladinu.	Překážka při pokládání techniky nebo vstupu na vodní hladinu.	Vybudování zpevněných přístupů na vodní hladinu.	Povodí Moravy, s.p.

11.3 Navrhovaná opatření

Na základě zpracované analýzy pomocí metody What-If jsou navrženy opatření ke zlepšení stavu řešení a předcházením podobných situací.

Varování obcí a občanům

Ze zpracovaných analýz se dozvídáme, že tato mimořádná událost nevyžadovala varování obyvatelstva. Dále se dozvídáme, že obyvatelstvo bylo převážně informováno skrze televizní, rádiová a internetová média, kdy se obsah těchto informací týkal spíše příčin a množství uhynulých ryb. Z tohoto důvodu jsou navrhovaná opatření ke zlepšení následující. V rámci televizních, rádiových a internetových médií by v budoucnu měla zaznít i související varování se vzniklou mimořádnou událostí. V tomto konkrétním případě alespoň vydání varování o možné toxicitě vody, v důsledku přemnožení vodního květu sinic a kadáverů ryb, a o možném zápachu hnijících kadáverů ryb.

Odběr a analýza vzorků

Na základě zpracované nelze průběhu odběru a analýzy vzorků nic vytknout. Získané výsledky z jednotlivých analýz byly zaslány na OŽP Břeclav. Z tohoto důvodu jsou provedené odběry a analýzy vzorků hodnoceny jako bezchybné, tudíž k nim nejsou navržena žádná doporučení.

Na základě analýzy z odebraných vzorků a důvodů, proč k úhynu ryb docházelo, je na místě zvážit, pro případ prevence před opakujícím úhynem, instalaci oxymetrů, které by mohly varovat před snižující se hladinou rozpuštěného kyslíku ve vodě. Na základě těchto dat by poté mohli vodohospodáři reagovat změnou průtoků, případně odstavením vodních elektráren, které k okysličování vody nepřispívají.

Řízení činností likvidace následků mimořádné události

V prvních dnech mimořádné události docházelo k přehazování zodpovědnosti za řízení likvidačních prací mezi Povodím Moravy, s.p. a Moravským rybářským svazem z důvodu nejasnosti původce havárie. Legislativa totiž jasně neudává povinnosti řízení v případě neznámého původce havárie. Z tohoto důvodu byly první dny likvidace neefektivní. To se v následujících dnech podařilo zlepšit díky komunikaci mezi členy rybářského spolku, ÚŘD a starosty, a tím zefektivnit likvidaci uhynulých ryb. Na základě těchto poznatků by bylo na místě vzít v potaz úpravu legislativy a jasně tak vymezit řídicí orgán pro havárie, kdy není znám původce.

Likvidace kadáverů

Z konečné analýzy zpráv ze zásahu lze vyhodnotit kladně především nasazení JSDH a členů rybářských spolků. Ty strávily velké množství svého volného času likvidací následků mimořádné události, a to i přes vysoké venkovní teploty.

Mezi nedostatky bychom mohli zařadit nedostatečné vybavení JPO pro likvidaci uhynulých ryb na vodní hladině, a to konkrétně rybářských podběráků a laminátových nádob. Tento nedostatek byl dočasně vyřešen zapůjčením vybavení rybářskými spolky. Za zmínku také stojí potřeba vybudování zpevněných nájezdů pro přístup na vodní hladinu v délce toku od Nových Mlýnů po město Břeclav. Tato místa by bylo vhodné vybudovat i z důvodu možnosti havárie na vodním toku, kdy bude zapotřebí použití norných stěn ke sběru zachycené látky. Vytipování vhodných míst pro vybudování těchto zpevněných přístupů k vodnímu toku by bylo vhodné na základě provedené analýzy rizik v oblasti toku řeky Dyje.

Celkové hodnocení

Celkově lze činnosti jednotek IZS, orgánů státní správy a územní samosprávy při likvidaci následků uhynulých ryb vyhodnotit jako zdárně zvládnutou. Dle veřejných zdrojů bylo vyloveno přes 40 tun kadáverů. Při činnostech nedošlo k žádnému zranění ani škodám na technice. Nedostatky během této mimořádné události, zmíněné v předešlých bodech, nebyly takového rozsahu, že by bránily nebo významně zhoršovaly kvalitu provádění likvidačních prací.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo vyhodnocení činnosti složek IZS, orgánů státní správy a územní samosprávy při likvidaci následků mimořádné události úhynu ryb na toku řeky Dyje a navržení opatření ke zlepšení stavu řešení a předcházení podobným situacím.

Pro účely práce bylo zapotřebí vymezit příčiny vzniku mimořádné události úhynu ryb a charakterizovat místa zásahu, ve kterých složky IZS a orgány státní správy a územní samosprávy zasahovaly. Poté, za pomoci analýzy a syntézy platné legislativy a získaných informací ze zpracovaných zpráv o zásahu, se autor za použití metod Checklist a What-If dopracovává k hodnocení činností souvisejících s likvidací následků mimořádné události s úhynem ryb. Činnosti, které autor hodnotí, se týkají předání informací o havárii, varování obcím a občanům, odběr a analýza vzorků, řízení činností likvidace následků mimořádné události a likvidace kadáverů. Autor se za pomoci vypracovaných metod dopracoval k hodnocení vybraných činností, u kterých byly zjištěny nedostatky a hodnocení mimořádné události s úhynem ryb jako celku. Na základě zpracované metody What-If autor navrhuje případná opatření pro zlepšení řešení událostí podobného typu.

Navrhovaná opatření v oblasti varování obcí a občanům se zabývají předáním adekvátních informací zprostředkovaných pomocí veřejných médií. Obsah těchto informací by se neměl věnovat jen příčině a výše škod, ale také vydání varování před hrozícím nebezpečím, např. v podobě toxicity vody nebo přenosu nákazy. V oblasti odběru a analýzy vzorků nelze nic zasahujícím subjektům vyčíst. Jako doporučení autor navrhuje instalaci oxymetrů. Místa pro instalaci oxymetrů by měla být zvolena na základě zpracované analýzy a v režii Povodí Moravy, s.p. Jejich přínos autor sledává převážně v časně informovanosti vodohospodářů v případě snižujícího stavu rozpuštěného kyslíku ve vodě, díky čemu mohou vodohospodáři podniknout včasná opatření. Řízení činností likvidace následků mimořádné události bylo v prvních dnech neefektivní z důvodu nejasného legislativního vymezení, a to z důvodu, že není znám původce havárie. Proto autor jako návrh k opatření navrhuje legislativní úpravu, která by vedla k jasnému určení řízení činností spojených s likvidací následků havárie v případě, kdy není znám původce havárie. Při hodnocení likvidačních prací je v první řadě vyzdvihnout nasazení jednotek SDH a členů rybářských spolků, kteří bez nároku na honorář strávili mnoho hodin likvidačními pracemi, i přes vysoké venkovní teploty. Ze zpracovaných metod vyplývá, že byl nedostatek materiálního vybavení pro provádění likvidačních prací, který byl pokryt formou vypůjčení ze strany rybářských spolků. Problém při provádění likvidačních prací na vodní hladině také představuje absence zpevněných

břehů pro vstup na vodní hladinu, které by v návrhu autora, mělo pro potřeby řešení případných havárií vybudovat Povodí Moravy, s.p. za konzultace s HZS ČR, které je hlavním subjektem při řešení mimořádných situací.

Dle zpracovaných závěrů lze konstatovat, že stanovené cíle v úvodu práce byly splněny. Autor vyhodnotil zásah složek IZS, orgánů státní správy a orgánů územní samosprávy, a na základě zpracovaného vyhodnocení navrhl případná opatření ke zlepšení stavu řešení a předcházení podobným situacím.

Přínos práce je v oblasti řešení mimořádných událostí na vodních tocích, kdy dojde k většímu úhynu ryb, a není znám původce havárie. Zásahuje také do oblasti prevence před opakováním úhynu ryb na řece Dyji, a do oblasti provádění likvidačních prací vzniklých havárií na vodním toku. Konkrétně ve špatném přístupu na vodní hladinu pro zasahující složky.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Anoxie, 2023. *NZIP - Národní zdravotnický informační portál* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR [cit. 10. 3. 2023]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/1456>

BABULA, Petr, 2008. *Archebakterie, bakterie, houby, protista*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. ISBN 978-80-7305-057-3.

Co jsou sinice, 2023. *Centrum pro cyanobakterie a jejich toxiny - sinice.cz*: [online]. Brno: Centrum pro cyanobakterie a jejich toxiny [cit. 18. 1. 2023]. Dostupné z: <http://www.sinice.cz/index.php?pg=o-sinicich>

ČESKO. Vyhláška č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků – znění od 1. 9. 2014. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2023 [cit. 22. 1. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-450#p1-1>

ČESKO. *Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů* – znění od 1. 1. 2022. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2023 [cit. 17. 1. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>

Fish deaths, 2022. *Murray–Darling Basin Authority* [online]. Australian Government [cit. 14. 3. 2023]. Dostupné z: <https://www.mdba.gov.au/issues-murray-darling-basin/fish-deaths>

HARPER, David, © 1992. *Eutrophication of Freshwaters: Principles, problems and restoration*. Suffolk: Springer Science+Business Media Dordrecht. ISBN 978-94-010-5366-2.

HRIVNÁK, Ján, BURDOVÁ, Lenka, POLÍVKA, Lubomír. *Metody a nástroje řešení krizových situací: metody nástroje řízení bezpečnosti, základní údaje*. 1. Vydání. Praha: Policejní akademie České republiky, 2009. ISBN 978-80-7251-304-8.

KAPOUNKOVÁ, Kateřina a Zdeněk POSPÍŠIL, © 2013. *Hypoxie organismu. Obecná patofyziologie* [online]. Brno: Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity Brno [cit. 25. 2. 2023]. Dostupné z: <https://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/patofyziologie/hypoxie.html>

Kills and Spills Team, b.r. *Texas Parks & Wildlife Department* [online]. Austin: Texas Parks and Wildlife Department [cit. 14. 3. 2023]. Dostupné z: https://tpwd.texas.gov/landwater/water/environconcerns/kills_and_spills/kills.phtml

MARÁDOVÁ, Eva. *Ochrana člověka za mimořádných událostí*. [1. vydání]. Praha: Vzdělávací institut ochrany dětí, 2007. 40 s. ISBN 978-80-86991-24-5.

MIČANÍK, Tomáš et al., 2017. Klasifikace kvality povrchových vod. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*. **59(6)**. ISSN 03228916. Dostupné z: doi:10.46555/VTEI.2017.09.001

Mimořádná událost. Definice, druhy a řešení prostřednictvím IZS, © 2023. *BOZP a PO - bezpečnost práce moderně a efektivně* [online]. Praha 2: CRDR spol. s r.o. [cit. 2023-04-17]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/mimoradna-udalost/>

MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY, 2016. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky [cit. 7. 2. 2023]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>

NORYSKIEWICZ, Anna, 2022. Toxic algae blamed for 300 tons of dead fish in Oder River on German-Polish border: "A man-made environmental disaster." In: *CBS News* [online]. CBS News [cit. 13. 3. 2023]. Dostupné z: <https://www.cbsnews.com/news/germany-poland-oder-river-fish-deaths-off-toxic-algae-man-made/>

POSTEL, Sandra a Brian RICHTER. *Rivers for Life: Managing Water For People And Nature*. London: ISLAND PRESS. 2012. ISBN 1-55963-444-8.

POULÍČKOVÁ, Aloisie. *Základ ekologie sinic a řas*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 2011. ISBN 978-802-4427-515.

SEITLOVÁ, Jitka, 2021. *Postup orgánů veřejné správy a státu dotčených havárií na Bečvě v září 2020 a komentář jejich posouzení*. Přerov. Dostupné také z: https://www.seitlova.cz/dokumenty/tiskove_zpravy/60e70ceadaac28.85334446.pdf

SHELTON, Jon, 2019. Tons of fish killed in German river contamination. In: *Deutsche Welle* [online]. Deutsche Welle [cit. 13. 3. 2023]. Dostupné z: <https://www.dw.com/en/tons-of-fish-killed-in-german-river-contamination/a-48233190>

ŠEDIVÝ, Jakub, 2016. *Charakteristika druhů a případů mimořádných událostí v ČR. Praha.* Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce Mgr. Ing. Miloš Fiala Ph.D.

ŠENOVSKÝ, Michail a Vilém ADAMEC, 2005. *Právní rámec krizového managementu: management záchranných prací.* Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-866-3455-8.

Úhyn ryb v jezu Bulharech způsobily znečištěné povrchové vody, © 2020. *Jihomoravský kraj* [online]. Brno: Jihomoravský kraj [cit. 2023-04-17]. Dostupné z: <https://www.jmk.cz/content/28143>

VEJBĚRA, Jiří; MARTINEK, Jiří; ZEMAN, Petr. *Mimořádná událost vás už nepřekvapí.* 1. vydání. Hradec Králové: Garamond, 1996. 63. s. ISBN 80-900682-2-7.

VILÁŠEK, Josef, Miloš FIALA a David VONDRÁŠEK, 2014. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století.* Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2477-8.

Významné řeky, © 2020. *Povodí Moravy* [online]. Brno: Media Age Digital [cit. 2020-11-19]. Dostupné z: <http://www.pmo.cz/cz/o-podniku/vyznamne-vodni-toky/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ANK – automobilový nosič kontejnerový

AV – Akademie věd

CAS – cisternová automobilová stříkačka

ČIŽP – Česká inspekce životního prostředí

ČR – Česká republika

DA – dopravní automobil

GŘ HZS ČR – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky

HS – hasičská stanice

HZS – Hasičský záchranný sbor

IZS – integrovaný záchranný systém

JPO – jednotky požární ochrany

JSDH – jednotka sboru dobrovolných hasičů

km – kilometr

KOPIS – krajské operační a informační středisko

KPO – kontejner povodňový

kW – kilo watt

m – metr

MVE – malá vodní elektrárna

MW – mega watt

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

OISIZS – operační a informační střediska integrovaného záchranného systému

OISIZS – operační a informační středisko integrovaného záchranného systému

ORP – obec s rozšířenou působností

OŽP – odbor životního prostředí

PČR – Policie České republiky

s.p. – státní podnik

TA – technický automobil

ÚŘD – úřadující řídicí důstojník

VEA – velitelský automobil

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. - Vlivy působící při vzniku mimořádných událostí (Zdroj: vlastní)	11
Obrázek 2. – Struktura IZS a vazby mezi prvky krizového řízení (Zdroj: Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014).....	19
Obrázek 3. – Fotografie z místa výlovu uhynulých ryb na řece Schozach (Foto: C. Schmidt/picture-alliance/dpa).....	21
Obrázek 4. – Pracovníci nakládající uhynulé ryby na řece Odři pomocí nakladače (Foto: Marcin Bielecki/AFP/Getty Images)	22
Obrázek 5. - Ukázky sinic. Vlevo kolonie jednobuněčných sinic, vpravo vláknité sinice a sinice tvořící stélku (Zdroj: http://www.sinice.cz/res/image/popular/sinice2.jpg)	23
Obrázek 6. – Stavba sinic (Zdroj: https://isibalo.com/upload/1-1.png).....	25
Obrázek 7. – Sinice na hladině (Zdroj: https://www.nkz.cz/sites/default/files/public/styles/content_lg/public/2019-06/sshutterstock1218235150.jpg?itok=6RMOJiFo).....	26
Obrázek 8. - Biologické, chemické a fyzikální faktory přispívající k tvorbě vodního květu sinic. (Zdroj: https://www.tamug.edu/phytoplankton/projects/Harmful-Algal-Blooms/images/factors.png)	27
Obrázek 9. – Zasažený úsek Dyje (Zdroj: https://mapy.cz/)	33
Obrázek 10. – Vodní dílo Nové Mlýny (Zdroj: https://mapy.cz/).....	34
Obrázek 11. – Jez Nové Mlýny a MVE Nové Mlýny (Zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/ff/Nové_Mlýny_lock_03.JPG)	35
Obrázek 12. - Řeka Dyje (Zdroj: https://mapy.cz/)	36
Obrázek 13. - Jez v Břeclavi (Zdroj: https://www.vodackanavigace.cz/GetImage.aspx?fileguid=2a6ecf32-246f-4036-a335-32f5c7191683).....	36
Obrázek 14. – Lokality odběrů vzorků dne 19. 7. 2022 (Zdroj: https://mapy.cz/).....	40
Obrázek 15. - Lokality odběru vzorků Nejdek z 25. 7. 2022 (Zdroj: https://mapy.cz/)	42
Obrázek 16. - Lokality odběru vzorků Bulhary z 25. 7. 2022 (Zdroj: https://mapy.cz/).....	42
Obrázek 17. - Lokality odběru vzorků Nové Mlýny z 25. 7. 2022 (Zdroj: https://mapy.cz/)	43
Obrázek 18. - Lokality odběru vzorků Břeclav z 25. 7. 2022 (Zdroj: https://mapy.cz/)	44
Obrázek 19. – Lokace výlovu uhynulých ryb a pokládání techniky na vodu (Zdroj: http://mapy.cz/ úprava autor).....	47
Obrázek 20. – Pokládání člunu pomocí hydraulické ruky na hladinu řeky Dyje (Zdroj: autor).....	48
Obrázek 21. – Česla jezu v Bulharech vytahující uhynulé ryby (Zdroj: HZS JMH)	49
Obrázek 22. – Jímka s uhynulými rybami (Zdroj: HZS JMH).....	50
Obrázek 23. – Fotografie příslušníků JSDH Poštorná při výlovu kadáverů. (Zdroj: HZS JMH).....	53

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. – Výsledky analýzy z 19. 7. 2022 (Zdroj: Protokol k zásahu ECUD 6222011298)	41
Tabulka 2. - Výsledky analýzy z 25. 7. 2022 (Zdroj: Protokol k zásahu ECUD 6222011753)	43
Tabulka 3. - Výsledky analýzy z 25. 7. 2022 (Zdroj: Protokol k zásahu ECUD 6222011753)	44
Tabulka 4. – Checklist (Zdroj: vlastní)	56
Tabulka 5. – Metoda What-If (Zdroj: vlastní)	58

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. – Čas jednotek strávených na místě zásahu v Bulharech (Zdroj: autor, na základě pořízených dat od HZS JHM).....	50
Graf 2. - Čas jednotek strávených na místě zásahu v Bulharech (Zdroj: autor, na základě pořízených dat od HZS JHM).....	51
Graf 3. - Čas jednotek strávených na místě zásahu v Břeclavi (Zdroj: autor, na základě pořízených dat od HZS JHM).....	53
Graf 4 – Čas jednotek strávený likvidací kadáverů (Zdroj: autor, na základě pořízených dat od HZS JHM).....	54