**Memorandum o spolupráci a vzájemné podpoře při výzkumu vodního a látkového režimu v povodí Želivky \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.** | | | |
| Sídlem | Bělidla 986/4a, 603 00 Brno | | |
| IČO | 86652079 | DIČ CZ86652079 |  |
| zapsaná | v Rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeném MŠMT | | |
| zastoupena | prof. RNDr. Ing. Michalem V. Markem, DrSc., dr. h. c., ředitelem | | |

**(dále „CzechGlobe“)**

**a**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i.** | | | |
| Sídlem | Žabovřeská 250, 156 00 Praha 5 | | |
| IČO | 00027049 | DIČ CZ00027049 |  |
| zapsaná | v Rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeném MŠMT | | |
| zastoupena | prof. Ing. Radimem Váchou, Ph.D., ředitelem | | |

**(dále „VÚMOP“)**

uzavírají za účelem výzkumu vodního a látkového režimu v povodí Želivky a aplikaci modelového systému pro analýzu současných i budoucích rizik a plánování funkčně a ekonomicky efektivních adaptačních opatření v podmínkách změny klimatu toto memorandum následujícího znění:

1. **Preambule**

Smluvní partneři tohoto memoranda mají zájem o spolupráci proti negativním dopadům změny klimatu v celém regionu povodí Želivky, a proto deklarují zájem o výměnu informací o stavu a aktivitách v rámci pilotního projektu v regionu povodí Želivka, který bude směrovat k analýze vlivu klimatických změn a zlepšení systému informovanosti, stanovení rizik, hodnocení efektivity a výběru adaptačních opatření a varování před negativními důsledky těchto jevů.

1. **Obsah memoranda**
   1. Obsahem memoranda je spolupráce na vyjmenovaných aktivitách – především při aplikaci modelových systémů AdaptŽelivka v rámci existujících výzkumných aktivit, na výměně informací a dat s ohledem na existující smluvní vztahy mezi partnery a přípravě a podpoře aktivit směřujících k udržitelnému a dlouhodobému fungování systému AdaptŽelivka. Forma a způsob sdílení dat (měřených, zpracovaných a vypočtených) se bude upřesňovat v průběhu sjednané spolupráce stejně jako etapy vývoje systému AdaptŽelivka. Plán práce na následující období bude přijímán výroční schůzí výboru smluvních partnerů memoranda, a to na základě návrhu připraveného pověřenými zástupci smluvních partnerů. Data a výstupy spolupráce, u nichž to budou dotčení partneři vyžadovat, nebudou poskytovány třetím stranám bez písemného souhlasu těchto dotčených partnerů.
   2. Smluvní partneři se dohodli na spolupráci plnění cílů vývoje systému AdaptŽelivka a na plánu plnění cílů pro rok 2024 – 2026.
2. **Rámec memoranda**
   1. Smluvní partneři memoranda se dohodli na spolupráci při výzkumu vodního režimu v povodí Želivky a vývoji modelového systému pro analýzu současných i budoucích rizik a plánování funkčně a ekonomicky efektivních adaptačních opatření v podmínkách změny klimatu – AdaptŽelivka. Tato spolupráce má za cíl vznik modelového systému AdaptŽelivka, který umožní:
      * 1. Posoudit vliv klimatické změny na vodní zdroje v horizontu 21. století;
        2. Posoudit látkové toky v systému – půda – podzemní voda – povrchové toky – nádrže – konkrétní přírodě blízká či technická opatření v rámci celého povodí Želivky, a to nejen s ohledem na aktuální klimatické podmínky, ale zejména s přihlédnutím k očekávanému klimatickému vývoji a jeho nejistotám;
        3. Analyzovat procesy pohybu látek z půdního prostředí až po vodní nádrž a prověřit jednotlivá koncepční opatření navržená k omezení nežádoucích látkových toků a posoudit použitelnost digitálního dvojčete povodí Želivky pro tyto procesy;
        4. Posoudit rizika vyplývající z očekávaného zvýšení četnosti a intenzity extrémních meteorologických situací, zejména pak epizod sucha.
   2. Memorandum také předpokládá vzájemnou spolupráci při užívání modelového systému AdaptŽelivka – digitálního dvojčete, dále na výměně a sdílení dat nezbytných pro tvorbu a provoz tohoto systému. Strany se zavazují podle svých znalostí a možností přispívat k vývoji AdaptŽelivka a vyjadřují svoji vůli sdílet výsledky specifikovaných projektů (např. zaměřených na predikci vodní bilance, látkových toků pod vlivem klimatických změn, včetně časových řad okrajových podmínek) s týmy expertů spolupracujících na vývoji systému AdaptŽelivka, a to s plným dodržováním autorských práv.
   3. Tato dohoda zamezí mj. duplicitnímu zpracovávání dat a současně neefektivnímu nakládání s finančními zdroji. Současně umožní přímou komunikaci expertních institucí s předpokládanými uživateli systému tak, aby byl systém schopen naplnit jejich potřeby a očekávání. Zároveň zlepší komunikaci expertních týmů se správcem povodí.
   4. Cíle memoranda bude CzechGlobe realizovat v těsné spolupráci s dalšími výzkumnými institucemi zejména Českým hydrometeorologickým ústavem, Výzkumným ústavem vodohospodářským TGM, v. v. i., Českou geologickou službou, Českou zemědělskou univerzitou v Praze, Mendelovou univerzitou v Brně a s Povodím Vltavy, státní podnik. S těmito institucemi váže nebo naváže CzechGlobe memorandum o spolupráci.
   5. Aktivity, které budou realizovány na základě tohoto memoranda, budou nekomerční povahy a ve veřejném zájmu.
3. **Sdílení a výměna dat**
   1. Data, která jsou předmětem sdílení nebo využití v rámci tohoto memoranda, zahrnují především výčtem:

* Klimatická data
* Hydrologická data
* Vodohospodářská data
* Data o kvalitě vod ve všech formách
* Půdní data v povodí Želivky
  1. Plošný rozsah, kvantita a kvalita dat pro stavbu a aplikaci modelů v povodí Želivky budou definovány samostatnou smlouvou. Instituce odpovědné za pomoc při získání či přímo přípravu jednotlivých datových položek budou stanoveny dohodou pověřených zástupců smluvních stran a budou aktualizovány dle potřeby, minimálně však na výročním jednání výboru partnerů memoranda. Při sdílení dat bude standardně pořizován předávací protokol mezi stranami memoranda, které budou tato data pro účely plnění cílů memoranda používat.

1. **Oprávněné osoby stran Memoranda**
   1. Zástupcem CzechGlobe je xxxxxxxxxxxxxxx. a xxxxxxxxxxxxxxxxx. Uvedení zástupci mohou za CzechGlobe v souvislosti s tímto memorandem jakkoliv jednat, nemohou však memorandum ani měnit ani ukončit.
   2. Zástupci VÚMOP jsou xxxxxxxxxxxxxxxx. a xxxxxxxxxxxxxxxx. Každý z uvedených zástupců může za VÚMOP v souvislosti s tímto memorandem samostatně jednat, nemůže však memorandum ani měnit ani ukončit.
   3. Každá ze stran memoranda je oprávněna nahradit svého zástupce. Zástupce je nahrazen, jakmile je druhé straně doručena písemná informace o této skutečnosti.
   4. Schůzky zástupců memoranda budou pořádány vždy, když to bude účelné a když o to jedna ze stran dohody požádá. Výroční schůzka účastníků memoranda je realizována obvykle v první polovině prosince daného roku na základě návrhu ředitele CzechGlobe. Kromě smluvních stran memoranda se schůzek jako hosté mohou na návrh ředitele CzechGlobe zúčastnit i zástupci spolupracujících výzkumných organizací uvedených v čl. III. odst. 4. tohoto memoranda.
2. **Autorská práva k nástroji AdaptŽelivka a práva k jeho výstupům**
   1. Aktivity spojené s memorandem mají atribut veřejné služby, která je financována z veřejných prostředků a její výstupy slouží veřejnosti.
   2. Koordinátorem plnění memoranda je CzechGlobe, který současně formálně koordinuje spolupráci dalších výzkumných institucí na vývoji systému AdaptŽelivka. Autorský podíl na nástroji AdaptŽelivka – především v části kvality vod a látkových toků, který bude produktem aktivit spojených s memorandem, bude stanoven dohodou smluvních partnerů a zapojených výzkumných institucí podle skutečného podílu na jeho vývoji.
   3. Informace o stavu a rizicích v povodí Želivky budou veřejně dostupné. Pro veřejné využití budou specifické výstupy nástroje AdaptŽelivka dostupné za režijní náklady jejich pořízení. Uživateli výstupů bude zejména strany memoranda a orgány veřejné správy.
   4. Nástroj AdaptŽelivka bude dostupný k jeho rozšíření na další povodí ČR.
3. **Trvání a ukončení memoranda**
   1. Memorandum se uzavírá na dobu určitou, a to od okamžiku účinnosti této smlouvy **do 31. 12. 2026,** přičemž memorandum může být prodlouženo na základě dodatku, a to zejména v situaci, kdy bude v aktivitách relevantní pokračovat i nadále.
   2. Memorandum lze ukončit písemnou dohodou.
   3. Kterákoliv strana je oprávněna toto memorandum vypovědět, a to s dvouměsíční výpovědní lhůtou.
4. **Společná a závěrečná ustanovení**
   1. Toto memorandum lze měnit, není-li uvedeno jinak, pouze písemně, a to formou číslovaného dodatku k tomuto memorandu.
   2. Toto memorandum je uzavíráno elektronickými prostředky a je vyhotoveno v jednom originále.
   3. Nedílnou součástí tohoto memoranda je:
      * 1. Příloha č. 1 – Cíle smluvních partnerů memoranda AdaptŽelivka
        2. Příloha č. 2 – Plán aktivit s výhledem na roky 2024–2026
        3. Příloha č. 3 – Lokalizace dílčích povodí v povodí Želivky
   4. Toto memorandum nabývá účinnosti okamžikem jejího podpisu poslední stranou.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V Brně dne | V Praze dne | |
|  |  | |
| prof. RNDr. Ing. Michal V. Marek, DrSc., dr. h. c. | | prof. Ing. Radim Vácha, Ph.D. |
| ředitel | | ředitel |
| Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i. | | Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i. |

# Příloha č. 1 – Cíle smluvních partnerů memoranda AdaptŽelivka

* Zpřesnit existující kvantifikace vodní bilance ve vybraných povodích povodí Želivky;
* určit kritické body stavu hospodaření s vodními zdroji a identifikovat rizika v oblastech tzv. hydrologických poruch;
* pro celé povodí posoudit zranitelnost vodních zdrojů a potenciální rizika pro současné odběratele včetně vymezení časového horizontu jejich výskytu.
* S využitím plně distribuovaných fyzikálně založených hydrologicko-hydraulických modelových nástrojů (MIKE-SHE a FEFLOW):
* detailně analyzovat hydrologické procesy a látkové toky na vybraných trasérech
* testovat adaptační opatření na pilotním povodí;
* analyzovat mechanismy a vliv adaptačních opatření na kvantitu a kvalitu vod.
* Pomocí výše uvedených nástrojů testovat efektivitu adaptačních opatření dle různých scénářů zátěžových situací v podrobném měřítku s explicitním zohledněním dominantních fyzikálních procesů pros současné i budoucí klimatické podmínky.
* Vytvořit koncept zajištění udržitelné vodní bilance v kontextu klimatické změny a trendů potřeb vody a zamýšlených adaptačních opatření ze dvou pohledů: kvantitativního a kvalitativního.

K datu 19. 2. 2024

# Příloha č. 2 – Plán aktivit s výhledem na roky 2024–2026

V projektu je plánováno s využitím dostupných datových zdrojů provést analýzu vodní bilance a látkových toků vybraných faktorů znečištění a živin na úrovni vybraných dílčích povodí Želivky pro současné podmínky pomocí modelových nástrojů. Díky této analýze bude identifkováno dílčí povodí vykazující hydrologické poruchy a bilanční nedostatečnost v kvantitě a případně kvalitě vody v povrchových tocích a zároveň oblast, kde bude možné aplikovat kombinaci většiny adaptačních opatření. Mimoto, z pohledu metodiky bude pilotní povodí zahrnovat několik měrných profilů s odběry látkového zatížení a současného záznamu hydrologických veličin.

Pro tato pilotní povodí jsou navržena tato povodí: 1. Celé povodí Želivka grid 200 m2. Povodí Martinického potoka, 3. Povodí Blažejovického potoka, 4. Povodí Cerekvického potoka, 5. Povodí Černičí jako experimentální povodí pro kalibraci modelových nástrojů.

Cílem aplikace těchto detailních modelů bude s plným zohledněním fyzikálních procesů a jejich reálné prostorové distribuce jednak zpřesni kvantifikace vodní bilance území a jednak testovat chování systémů v současných a budoucích klimatických podmínkách se zohledněním různých scénářů vývoje potřeb a zohledněním celého spektra adaptačních opatření. Pro potřeby modelových nástrojů budou použity jak detailní pozemní měření, tak plně prostorově distribuované odhady pomocí satelitních měření zahrnující evapotranspiraci a půdní vlhkost.

K datu 28. 2. 2024

# Příloha č. 3 – lokalizace dílčích povodí v povodí Želivky

# Martinický potok

Obsah obrázku mapa

Popis byl vytvořen automaticky

**M-denní průtoky Martinický potok:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **M [dní]** | **Q30** | **Q60** | **Q90** | **Q120** | **Q150** | **Q180** | **Q210** | **Q240** | **Q270** | **Q300** | **Q330** | **Q355** | **Q364** |
| **Q [m³/s]** | 1,56 | 1,06 | 0,81 | 0,65 | 0,53 | 0,44 | 0,37 | 0,30 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,09 | 0,06 |

### Větší přítoky

* **Stupnický potok** ([hčp](https://cs.wikipedia.org/wiki/Hydrologick%C3%A9_po%C5%99ad%C3%AD_v_%C4%8Cesku" \o "Hydrologické pořadí v Česku) 1-09-02-075) je levostranný přítok s plochou povodí 6,2 km².
* **Lukavecký potok** (hčp 1-09-02-077) je pravostranný přítok s plochou povodí 11,6 km².
* **Mohelnice** (hčp 1-09-02-079) je levostranný přítok s plochou povodí 7,3 km².
* **Smrdovský potok** (hčp 1-09-02-081) je pravostranný přítok s plochou povodí 5,1 km².
* **Košetický potok** (hčp 1-09-02-083) je pravostranný přítok s plochou povodí 5,1 km².
* **Pekelský potok** (hčp 1-09-02-085) je pravostranný přítok s plochou povodí 9,5 km².
* **Suchý potok** (hčp 1-09-02-087) je levostranný přítok s plochou povodí 5,4 km².

# Blažejovický potok

**Blažejovický potok** je levostranný [přítok](https://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%99%C3%ADtok) [řeky](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%98eka) [Želivky](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelivka) v [okrese Benešov](https://cs.wikipedia.org/wiki/Okres_Bene%C5%A1ov) ve [Středočeském kraji](https://cs.wikipedia.org/wiki/St%C5%99edo%C4%8Desk%C3%BD_kraj) a v [okrese Pelhřimov](https://cs.wikipedia.org/wiki/Okres_Pelh%C5%99imov) v [Kraji Vysočina](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kraj_Vyso%C4%8Dina). Délka jeho toku činí 13,7 [km](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kilometr). Plocha [povodí](https://cs.wikipedia.org/wiki/Povod%C3%AD) měří 33,5 [km²](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kilometr_%C4%8Dtvere%C4%8Dn%C3%AD).

### Obsah obrázku mapa Popis byl vytvořen automatickyVětší přítoky

* **Děkanovický potok** ([hčp](https://cs.wikipedia.org/wiki/Hydrologick%C3%A9_po%C5%99ad%C3%AD_v_%C4%8Cesku" \o "Hydrologické pořadí v Česku) 1-09-02-091) – levostranný přítok přitékající od [Děkanovic](https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C4%9Bkanovice) s plochou povodí 7,3 km².
* **Vítonický potok** – levostranný přítok přitékající od [Vítonic](https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADtonice_(Bla%C5%BEejovice)).

## Vodní režim

Průměrný [průtok](https://cs.wikipedia.org/wiki/Pr%C5%AFtok_vodn%C3%ADho_toku) u [ústí](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C3%9Ast%C3%AD) činí 0,18 [m³/s](https://cs.wikipedia.org/wiki/Metr_krychlov%C3%BD_za_sekundu).

**M-denní průtoky Blažejovického potoka u ústí:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **M [dní]** | **Q30** | **Q60** | **Q90** | **Q120** | **Q150** | **Q180** | **Q210** | **Q240** | **Q270** | **Q300** | **Q330** | **Q355** | **Q364** |
| **Q [m³/s]** | 0,42 | 0,29 | 0,22 | 0,18 | 0,15 | 0,12 | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,02 |

# Cerekvický potok Obsah obrázku mapa Popis byl vytvořen automaticky

**Cerekvický potok** je levostranný [přítok](https://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%99%C3%ADtok) [říčky](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%98%C3%AD%C4%8Dka_(vodn%C3%AD_tok)) [Hejlovky](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelivka) protékající [okresem Pelhřimov](https://cs.wikipedia.org/wiki/Okres_Pelh%C5%99imov) v [Kraji Vysočina](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kraj_Vyso%C4%8Dina). Délka jeho toku činí 16,9 [km](https://cs.wikipedia.org/wiki/Metr#Kilometr). Plocha [povodí](https://cs.wikipedia.org/wiki/Povod%C3%AD) měří 54,2 [km²](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kilometr_%C4%8Dtvere%C4%8Dn%C3%AD).[[](https://cs.wikipedia.org/wiki/Cerekvick%C3%BD_potok#cite_note-Hydrologick%C3%BD_seznam-2)

Průměrný [průtok](https://cs.wikipedia.org/wiki/Pr%C5%AFtok_vodn%C3%ADho_toku) Cerekvického potoka u [ústí](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C3%9Ast%C3%AD) činí 0,35 [m³/s](https://cs.wikipedia.org/wiki/Metr_krychlov%C3%BD_za_sekundu).

**M-denní průtoky Cerekvického potoka u ústí:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **M [dní]** | **Q30** | **Q60** | **Q90** | **Q120** | **Q150** | **Q180** | **Q210** | **Q240** | **Q270** | **Q300** | **Q330** | **Q355** | **Q364** |
| **Q [m³/s]** | 0,83 | 0,55 | 0,42 | 0,33 | 0,27 | 0,22 | 0,18 | 0,15 | 0,12 | 0,10 | 0,07 | 0,05 | 0,03 |

# 