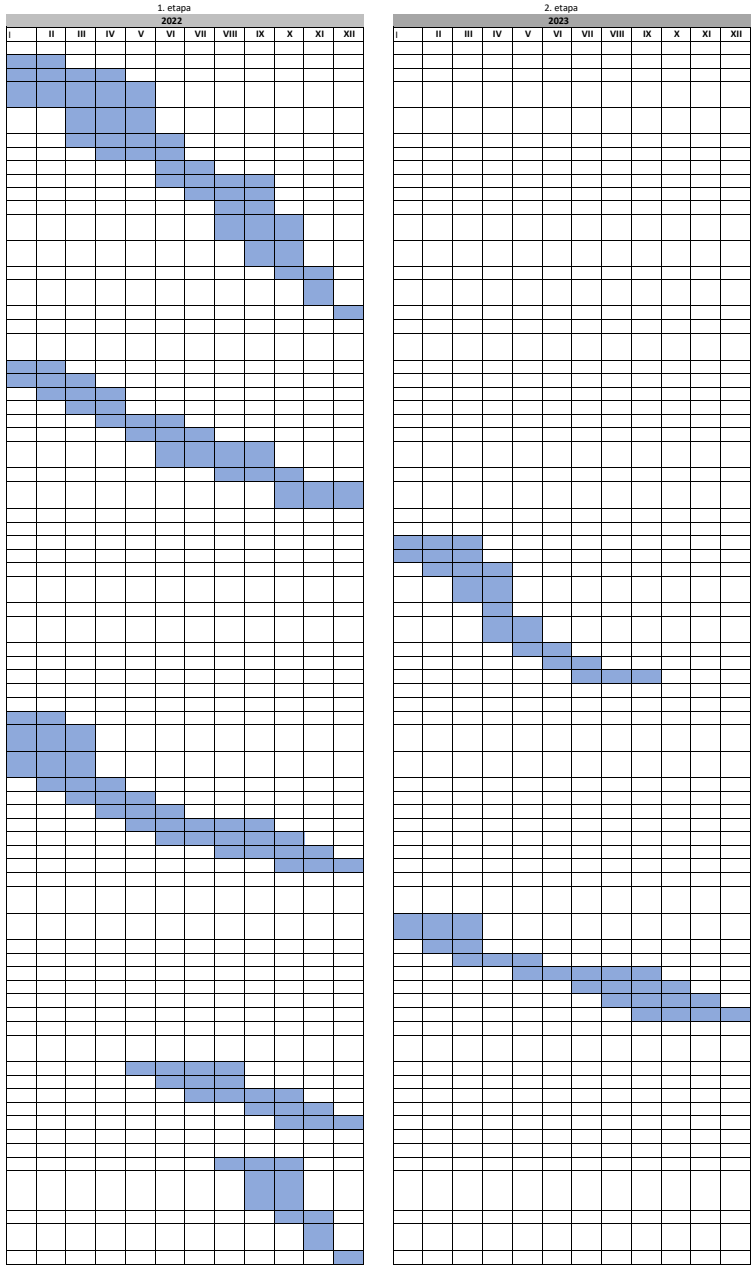
Příloha č. 7 - Harmonogram činností

1. Vytvoření setupu Mike 3 FM	**Současný stav**
	požadavky na data / komunikace
	zpracování dat, včetně analýzy a doplnění (definice OP - klimatická data, hydrologická data, vodohospodářská data)
	zpracování dat o nádrži (DTM, objekty, manipulační řády, časové řady teploty vody, vektory rychlosti větru, časové řady polohy hladiny)
	sestavení HD 3D modelu nádrže , 8 přítoků do nádrže se všemi významnými hydraulickými objekty , s případně dalšími významnými singularitami se souhlasem uživatele
	spolupráce na měřících kampaních na chybějící data 1-3 epizody a jejich schematizace a vložení do modelového nástroje
	testování vazeb a případná úprava schematizace
	splupráce na převodu dodatečných dat do modelových nástrojů a jejich doplnění a vložení do modelových nástrojů
	Kalibrace HD modelu na nádrži na vybraných časových řadách - epizodách
	Verifikace HD modelu na nádrži na vybraných časových řadách - epizodách
	validace (na vybraný profil uživatelem) na základě časové řady proměnných – vybrané epizody
	Simulace na sestaveném simulačním nástroji pro celkem 3 vybrané scénáře (3 HD scénáře z historických časových řad - příprava na operační řízení) – parametry scénáře dle vybrané epizody stanoví uživatel ve spolupráci s Povodím Vltavy s.p.
	Simulace -případná adaptační nebo technická opatření - 2 varianty opatření pro 2 varianty okrajových podmínek) tedy 4 vybrané simulace pro zvolené scénáře manipulace a zatížení, které navrhne uživatel společně s povodím Vltavy s.p.
	Výstupy, analýza výsledků v proměnných rychlosti, průtoků, hladin/hloubek, teploty v prostoru nádrže v závislosti na čase
	seznámení uživatele formou semináře s přípravou a sestavením modelu a s výstupy pro realizované analýzy a včetně analýzy výsledků a doporučení pro doplnění dat, bude-li to vhodné
	Zpráva a převod výsledků uživateli
2. WQ simulace na nádrži AD/příp ECOLAB	
	specifikace dat jejich kontrola a konverze /komunikace
	příprava dat a integrace dat (OP WQ ze zdojů na přítocích)
	definice parametrů WQ v nádržích a přezdržích
	sestavení modelu WQ pro vybrané parametry simulací
	kalibrace WQ modelu v integraci s HD modelem
	verifikace WQ modelu v integraci s HD modelem
	simulace -případná adaptační nebo technická opatření - 2 varianty opatření pro 2 varianty okrajových podmínek) tedy 4 vybrané simulace pro zvolené scénáře manipulace a zatížení, které navrhne uživatel společně s povodím Vltavy s.p.
	výstupy, sestavy a analýza výsledků na historických časových řadách a pořízených simulací
	seznámení uživatele s přípravou a sestavením modelu pro definované scénáře a s výsledky požadované analýzy a navržení doplnění dat pro zpřesnění modelového systému, bude-li to relevantní
3. MIKE SHE ECOLAB WQ	
	Sestavení a kalibrace Advection/Dispersion modelu WQ na vybraných vodních tocích v povodí Želivky
	sestavení spřáhla modelových nástrojů MIKE SHE/Ecolab
	sestavení MIKE SHE/Ecolab pro vybraná povodí (dle zadání uživatele)
	odhad parametru ECOLAB pro vybraná experimentální povodí uživatelem pro přenos z nebodových zdrojů v ploše do vodních toků
	příprava datových vrstev pro WQ simulace -
	WQ simulace na vybrtaných exp. povodí - příprava simulace povrchové složky, podzemní pohyb znečištění, nasycena nenasycená zóna,
	kalibrace a verifikace modelu
	simulace komplexním modelem 5 variant ((připravené scénáře uživatelem) adaptační a mitigační opatření)
	OJT - seznámení objednatele s přípravou a sestavením modelu
4. MIKE BASIN WQ	
	Data a obecné analýzy (základní vymezení povodí, simulační období, příprava dat)
	zpracování dat od PVL a dalších dodavatelů – především dat látkového zatížení z bodových zdrojů znečištění a případná data z plošných zdrojů a data z měřících kampaní
	sestavení koncepčního modelu MIKE BASIN pro analýzu základní bilance znečištění na celém povodí dle vodní útvarů ,(VÚ) z existujících dat a bilančních profilů
	kalibrace a verifikace WQ Mike Basin na povodí Želivky – koncepční simulační nástroj
	simulace současného stavu a analýza potřeb měření pro WQ simulace
	předání postupů a znalostí a požadovaných analýz uživateli
	výstupy, sestavy a analýza výsledků na historických časových řadách a pořízených simulací
	mnohonásobná simulace pro 2 vybrané adaptační varianty se změnami OP koncepčního modelu
	výstupy analýzy
	Zpráva a převod výsledků uživateli
5. Simulace na scénářích HD a WQ všech spřažených modelů	
	sestavení zadání pro spřažený model - adaptační opatření na vybraných povodích , které určí uživatel (1-2 povodí o celkové velikosti do 500 km2)
	změny OP
	příprava datových vstupů pro WQ simulace
	WQ simulace na povodí - příprava simulace povrchové složce, podzemní pohyb znečištění , nasycená a nenasycená zóna
	kalibrace a verifikace
	simulace komplexním modelem 2x varianty pro vybraná max. dvě povodí tedy max 4 simulace
	výstupy sestava předání výsledků uživateli s analýzou výsledků a doporučením pro rutinní provoz
6. Příprava provozu modelu pro krátkodobou předpověď	
	příprava systému simulačního systému na auto OP a systém hotstartů
	přípava algoritmů pro simulace modelovým systémem pro krátkodobé předpovědi na M3 modelu
	realizace 5 vybraných typizovaných scénářů uživatelem pro krátkodobou předpověď
	výstupy, analýzy výsledků
	zpráva a předání dat
7. Testovací simulace na HPC	
	příprava vstupů
	simulace s modelovým systémem nebo jeho segmenty dle pokynu objednatele modelem 5 variant – délku a časového období a sestavu okrajových podmínek stanoví po dohodě s poskytovatelem uživatel a to na základě společné diskuse s Povodím Vltavy s.p.
	výstupy a analýzy
	seznámení uživatele s přípravou a sestavením simulačního nástroje na HPC pro definované scénáře a s výsledky požadované analýzy a případné návrhy na optimalizaci uživatele
	Zpráva a převod výsledků uživateli



Příloha č. 8 - Rozpočet

Cena vytvoření bilančního simulačního nástroje z modelového systému MIKE (Mike3, MIKE SHE/HYDRO/WQ, MIKE BASIN/HYDRO/WQ), Simulace včetně kvalitařských parametrů pohyb živin v ploše povodí , tocích a nádrži.
Za předpokladu, že jsou veškerá potřebná data k dispozici - zajistí ÚVGZ AV ČR, v. v. i.

sazba Manager	2 000	Kč/hod	16000 Kč/den
sazba Expert	1 650	Kč/hod	13200 Kč/den
služební cesta	1 000	Kč/hod	8000 Kč/den

Švihov						počet jednotek	počet pracovních dní na jednotku	celkem člověkodní	Cena bez DPH	počet jednotek	počet pracovních dní na jednotku	celkem člověkodní	Cena bez DPH	Celkem z projekt
									ROK 2022 1. etapa			Rok 2023 2. etapa		Celkem
1. Vytvoření setupu Mike 3 FM HD	**Současný stav**								0					
	požadavky na data / komunikace					1,0	5,0	5,0	66 000					
	zpracování dat, včetně analýzy a doplnění (definice OP - klimatická data, hydrologická data, vodohospodářská data)					3,0	5,0	15,0	198 000					
	zpracování dat o nádrži (DTM, objekty, manipulační řády, časové řady teploty vody, vektory rychlosti větru, časové řady polohy hladiny)					7,0	2,0	14,0	184 800					
	sestavení HD 3D modelu nádrže , 8 přítoků do nádrže se všemi významnými hydraulickými objekty , s případně dalšími významnými singularitami se souhlasem uživatele					9,0	2,5	22,5	297 000					
	spolupráce na měřících kampaních na chybějící data 1-3 epizody a jejich schematizace a vložení do modelového nástroje					3,0	10,0	30,0	396 000					
	testování vazeb a případná úprava schematizace					1,0	7,0	7,0	92 400					
	spluprace na převodu dodatečných dat do modelových nástrojů a jejich doplnění a vložení do modelových nástrojů					6,0	1,0	6,0	79 200					
	Kalibrace HD modelu na nádrži na vybraných časových řadách - epizodách					5,0	3,0	15,0	198 000					
	Verifikace HD modelu na nádrži na vybraných časových řadách - epizodách					5,0	3,0	15,0	198 000					
	validace (na vybraný profil uživatelem) na základě časové řady proměnných - vybrané epizody					8,0	2,0	16,0	211 200					
	Simulace na sestaveném simulačním nástroji pro celkem 3 vybrané scénáře (3 HD scénáře z historických časových řad - příprava na operační řízení) – parametry scénáře dle vybrané epizody stanoví uživatel ve spolupráci s Povodím Vltavy s.p.					2,0	3,0	6,0	79 200					
	Simulace -případná adaptační nebo technická opatření - 2 varianty opatření pro varianty okrajových podmínek) tedy 2 vybrané simulace pro zvolené scénáře manipulace a zatížení, které navrhne uživatel společně s povodím Vltavy s.p.					10,0	0,8	8,0	105 600					
	Výstupy, analýza výsledků v proměnných rychlostí, průtoků, hladin/hloubek, teploty v prostoru nádrže v závislosti na čase					1,0	5,0	5,0	66 000					
	seznámení uživatele formou semináře s přípravou a sestavením modelu a s výstupy pro realizované analýzy a včetně analýzy výsledků a doporučení pro doplnění dat, bude-li to vhodné					2,0	5,0	10,0	132 000					
	Zpráva a převod výsledků uživateli					1,0	3,0	3,0	48 000					
celkem za etapu								0,0	2 351 400					2 351 400
2. WQ simulace na nádrži AD/příp ECOLAB														
	specifikace dat jejich kontrola a konverze /komunikace					2,0	5,0	10,0	132 000					
	příprava dat a integrace dat (OP WQ ze zdojů na přítocích)					9,0	2,0	18,0	237 600					
	definice parametrů WQ v nádržích a přeodtržích					2,5	5,0	12,5	165 000					
	sestavení modelu WQ pro vybrané parametry simulací					2,0	10,0	20,0	264 000					
	kalibrace WQ modelu v integraci s HD modelem					14,0	1,0	14,0	184 800					
	verifikace WQ modelu v integraci s HD modelem					2,0	2,0	4,0	52 800					
	simulace -případná adaptační nebo technická opatření - 2 varianty opatření pro 2 varianty okrajových podmínek) tedy 4 vybrané simulace pro zvolené scénáře manipulace a zatížení, které navrhne uživatel společně s povodím Vltavy s.p.					4,0	5,0	20,0	264 000					
	výstupy, sestavy a analýza výsledků na historických časových řadách a pořízených simulací					10,0	1,5	15,0	198 000					
	seznámení uživatele s přípravou a sestavením modelu pro definované scénáře a s výsledky požadované analýzy a navržení doplnění dat pro zpřesnění modelového systému, bude-li to relevantní					2,0	5,0	10,0	132 000					
	Zpráva a převod výsledků uživateli					2,0	1,0	2,0	32 000					
celkem za etapu								126,5	1 662 200				0	1 662 200
														0
3. MIKE SHE ECOLAB WQ														
	Sestavení a kalibrace Advection/Dispersion modelu WQ na vybraných vodních tocích v povodí Želivky									20	1,5	30	396 000	
	sestavení spřáhla modelových nástrojů MIKE SHE/Ecolab									45	1	45	594 000	
	sestavení MIKE SHE/Ecolab pro vybraná povodí (dle zadání uživatele)									3	5	15	198 000	
	odhad parametrů ECOLAB pro vybraná experimentální povodí uživatelem pro přenos z nebodových zdrojů v ploše do vodních toků									3	4	12	158 400	
	příprava datových vrstev pro WQ simulace -									9	1	9	118 800	
	WQ simulace na vybrtaných exp. povodí - příprava simulace povrchové složky, podzemní pohyb znečištění, nasycena nenasycená zóna,									3	5	15	198 000	
	kalibrace a verifikace modelu									2	8	16	211 200	
	simulace komplexním modelem 5 variant ((připravené scénáře uživatelem) adaptační a mitigační opatření)									5	7	35	462 000	
	OJT - seznámení objednatele s přípravou a sestavením modelu									3	2,5	7,5	99 000	
celkem za etapu								0,0	0			185	2 439 400	2 439 400
4. MIKE BASIN WQ														
	Data a obecné analýzy (základní vymezení povodí, simulační období, příprava dat)					10,0	4,0	40,0	528 000					
	zpracování dat od PVL a dalších dodavatelů – především dat látkového zatížení z bodových zdrojů znečištění a případná data z plošných zdrojů a data z měřících kampaní					1,0	12,0	12,0	158 400					
	sestavení koncepčního modelu MIKE BASIN pro analýzu základní bilance znečištění na celém povodí dle vodní útvarů (VÚ) z existujících dat a bilančních profilů					13,0	1,0	13,0	171 600					
	kalibrace a verifikace WQ Mike Basin na povodí Želivky – koncepční simulační nástroj					7,0	1,0	7,0	92 400					
	simulace současného stavu a analýza potřeb měření pro WQ simulace					20,0	1,0	20,0	264 000					
	předání postupů a znalostí a požadovaných analýz uživateli					6,0	1,0	6,0	79 200					
	výstupy, sestavy a analýza výsledků na historických časových řadách a pořízených simulací					1,0	6,0	6,0	79 200					
	mnohonásobná simulace pro 2 vybrané adaptační varianty se změnami OP koncepčního modelu					2,0	20,0	40,0	528 000					
	výstupy analýzy					3,0	1,0	3,0	39 600					
	Zpráva a převod výsledků uživateli					2,0	1,0	2,0	32 000					
celkem za etapu								149,0	1 972 400			0	0	1 972 400
5. Simulace na scénářích HD a WQ všech spřažených modelů														
	sestavení zadání pro spřažený model - adaptační opatření na vybraných povodích , které určí uživatel (1-2 povodí o celkové velikosti do 500 km2)									5,0	4,0	20,0	264 000	
	změny OP									7,0	2,0	14,0	184 800	
	příprava datových vstupů pro WQ simulace									9,0	2,0	18,0	237 600	
	WQ simulace na povodí - příprava simulace povrchové složce, podzemní pohyb znečištění , nasycená a nenasycená zóna									12,0	2,0	24,0	384 000	
	kalibrace a verifikace									7,5	2,0	15,0	240 000	
	simulace komplexním modelem 2x varianty pro vybraná max. dvě povodí tedy max 4 simulace									7,0	2,0	14,0	224 000	
	výstupy sestava předání výsledků uživateli s analýzou výsledků a doporučením pro rutinní provoz									1,0	2,0	2,0	32 000	
celkem za etapu												107,0	1 566 400	1 566 400
6. Příprava provozu modelu HD nádrže pro krátkodobou předpověď														
	příprava systému simulačního systému na auto OP a systém hotstartů					6,0	1,0	6,0	79 200					
	příprava algoritmů pro simulace modelovým systémem pro krátkodobé předpovědi					1,0	4,0	4,0	52 800					
	realizace 4 vybraných typizovaných scénářů uživatelem pro krátkodobou předpověď					8,0	2,0	16,0	211 200					
	výstupy, analýzy výsledků					2,0	5,0	10,0	160 000					
	zpráva a předání dat					2,0	1,0	2,0	32 000					
celkem za etapu								38,0	535 200			0	0	535 200
7. Testovací simulace na HPC														
	příprava vstupů					2,0	4,0	8,0	105 600					
	simulace s modelovým systémem nebo jeho segmenty dle pokynu objednatele modelem 5 variant – délku a časového období a sestavu okrajových podmínek stanoví po dohodě s poskytovatelem uživatel a to na základě společné diskuse s Povodím Vltavy s.p.					4,0	1,5	6,0	79 200					
	výstupy a analýzy					5,0	1,0	5,0	80 000					
	seznámení uživatele s přípravou a sestavením simulačního nástroje na HPC pro definované scénáře a s výsledky požadované analýzy a případné návrhy na optimalizaci uživatele					2,0	1,0	2,0	32 000					
celkem za etapu	Zpráva a převod výsledků uživateli					2,0	1,0	2,0	32 000					
								23	328 800			0	0	328 800
	celkem za práce bez DPH							443	6 850 000			292	4 001 800	10 851 800

Celková cena za plnění smlouvy (bez DPH)

6 850 000			10 851 800
6 850 000		4 001 800	10 851 800 bez DPH
	4 842 178	13 130 678 s DPH	