

Dlouhodobá konceptce rozvoje výzkumné organizace na období 2023–2027

Specifikace plnění DKRVO pro rok 2026 –
výzkumné úkoly

Únor 2026
Praha

Obsah

Oblast výzkumu 1: Hydrometeorologická rizika a zlepšení připravenosti před nimi	4
Oblast výzkumu 2: Sledování a hodnocení stavu atmosféry	11
Oblast výzkumu 3: Numerická předpověď počasí a modelování klimatu	17
Oblast výzkumu 4: Zpřesňování podkladů pro aktualizaci scénářů změny klimatu a identifikaci a monitorování jejích dopadů pro území ČR	20
Oblast výzkumu 5: Vývoj a rozvoj metod pro sledování a hodnocení zátěže vodních ekosystémů pesticidy a emergentními polutanty	24
Oblast výzkumu 6: Rozvoj metod monitoringu a hodnocení hydrologického cyklu, režimu a trendů složek hydrologické bilance pro potřeby vodního hospodářství	27
Oblast výzkumu 7: Rozvoj a aplikace automatických a laboratorních metod sledování kvality ovzduší	37
Oblast výzkumu 8: Vývoj a adaptace nástrojů pro hodnocení kvality ovzduší včetně rozvoje modelových aplikací	44
Oblast výzkumu 9: Zpřesnění a doplnění postupů pro zpracování, analýzy a projekce emisí klasických znečišťujících látek a skleníkových plynů	50
Oblast výzkumu 10: Rozvoj metod hodnocení a předpovědi dopadů počasí na živé organizmy, krajinu a na zdraví lidské populace	55
Oblast výzkumu 11: Měření a hodnocení vlastností ozonové vrstvy a UV záření v severních subpolárních oblastech	59
Oblast výzkumu 12: Dálkový průzkum Země a geografické informační systémy – Rozvoj metod, technik a nástrojů dálkového průzkumu a geografických informačních systémů v České republice	62
Administrativní podpora	72
Náklady na zajištění výzkumných úkolů v roce 2026	74

Úvod

Specifikace plnění Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace (dále jen „DKRVO“) Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) pro rok 2026 vychází z DKRVO ČHMÚ na období 2023–2027, schválené v říjnu 2022, a je s tímto strategickým dokumentem plně v souladu. Navazuje rovněž na Specifikaci plnění DKRVO pro rok 2026 a reflektuje kontinuitu řešení výzkumných úkolů, dosažené výsledky i nové výzvy vyplývající z aktuálního vývoje v oblasti ochrany životního prostředí a klimatické změny.

ČHMÚ jako ústřední státní ústav v oblasti **meteorologie, klimatologie, hydrologie, jakosti vody a kvality ovzduší** se v rámci DKRVO dlouhodobě zaměřuje na řešení klíčových environmentálních a společenských výzev. Výzkumné aktivity ČHMÚ poskytují zásadní datové a metodické podklady pro řešení aktuálních problémů jako jsou změna klimatu, extrémní projevy počasí, povodně a sucho, kvalita ovzduší, produkce emisí a skleníkových plynů či ochrana vodních zdrojů. Cílem DKRVO je podpora udržitelného rozvoje, posilování environmentální bezpečnosti a přenos nových vědeckých poznatků do rozhodovací a aplikační praxe veřejné správy.

V roce 2026 je v rámci DKRVO ČHMÚ řešeno celkem 12 výzkumných oblastí, které pokrývají hlavní odborné a provozní pilíře činnosti ústavu. Jedná se o tyto oblasti: Hydrometeorologická rizika a zlepšení připravenosti před nimi; Sledování a hodnocení stavu atmosféry; Numerická předpověď počasí a modelování klimatu; Zpřesňování podkladů pro aktualizaci scénářů změny klimatu a identifikaci a monitorování jejích dopadů pro území ČR; Vývoj a rozvoj metod pro sledování a hodnocení zátěže vodních ekosystémů pesticidy a emergentními polutanty; Rozvoj metod monitoringu a hodnocení hydrologického cyklu, režimu a trendů složek hydrologické bilance pro potřeby vodního hospodářství; Rozvoj a aplikace automatických a laboratorních metod sledování kvality ovzduší; Vývoj a adaptace nástrojů pro hodnocení kvality ovzduší včetně rozvoje modelových aplikací; Zpřesnění a doplnění postupů pro zpracování, analýzy a projekce emisí klasických znečišťujících látek a skleníkových plynů; Rozvoj metod hodnocení a předpovědí dopadů počasí na živé organismy, krajinu a zdraví lidské populace; Měření a hodnocení vlastností ozonové vrstvy a UV záření v severních subpolárních oblastech; a oblast Dálkového průzkumu Země a geografických informačních systémů zaměřená na rozvoj metod, technik a nástrojů DPZ a GIS v České republice.

Výzkumné úkoly DKRVO jsou řešeny průřezově napříč organizační strukturou ČHMÚ. Jednotlivé výzkumné oblasti jsou gestorsky rozděleny mezi odborné úseky ústavu v souladu s jejich věcným zaměřením, přičemž důraz je kladen na mezioborovou spolupráci a efektivní využití odborných kapacit. Výzkumná oblast zaměřená na dálkový průzkum Země a GIS, převzatá z agendy CENIA, má průřezový charakter a není vázána na konkrétní úsekovou gesci.

Tematické zaměření výzkumných oblastí DKRVO je **úzce provázáno s národními strategickými dokumenty**, zejména se **Státní politikou životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do roku 2050**, a reflektuje rovněž **bezpečnostní strategii České republiky v oblasti environmentálních rizik**. Výzkum je cíleně orientován na **podporu tvorby legislativních, institucionálních a informačních opatření** v oblasti ochrany životního prostředí, hydrologie, meteorologie, klimatologie a kvality ovzduší.

DKRVO představuje dlouhodobý rámec rozvoje ČHMÚ jako výzkumné organizace, jehož cílem je **modernizace technologické infrastruktury, posílení odborných kapacit, rozvoj strategického výzkumu a inovací, prohlubování spolupráce s národními i mezinárodními partnery a zvyšování kvality a dostupnosti poskytovaných služeb**. Tento strategický rámec vytváří předpoklady pro efektivní reakci na současné i budoucí environmentální výzvy a přispívá k posilování role ČHMÚ jako klíčové odborné instituce v oblasti ochrany životního prostředí v České republice.

Oblast výzkumu 1: Hydrometeorologická rizika a zlepšení připravenosti před nimi

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Hydrometeorologická rizika a zlepšení připravenosti před nimi

Oblast výzkumu:

1 Hydrometeorologická rizika a zlepšení připravenosti před nimi

Dílčí cíle:

1.1 Optimalizace výstražného systému

1.2 Vývoj předpovědních metod a nástrojů

1.3 Předpověď konvektivních bouří a jejich dopadů

1.4 Interpretace a vyhodnocování předpovědí

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental science

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10509 – Meteorology and atmospheric science

Stručná anotace výzkumného úkolu

Výstražný systém ČHMÚ prochází postupným vývojem a směřuje k Impact Base SIVS. Budou tedy probíhat činnosti, i ty technické, směřující k tomuto hlavnímu cíli, a to samozřejmě v souladu se zákonem o veřejné HMS. Neustále se také pracuje na vývoji a zpřesňování předpovědí, vše je založeno na verifikaci stávajících produktů a předpovědí. Slouží k tomu například pravidelné vyhodnocování vydávaných předpovědí a všech typů výstrah. Testováním projdou také nové nástroje a produkty. Se změnami používaných dat a vývojem nových produktů souvisí nutnost dalšího vzdělávání, a to jak odborníků, tak i širokého spektra uživatelů předpovědí a výstrah.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 1.1 Optimalizace výstražného systému v roce 2026:

Řešení DC 1.1 bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných dílčích úkolů v oblasti podrobné strukturalizace výstražného systému SIVS, a to včetně technického řešení editace, distribuce a publikace výstrah. Rozpracovány budou také varianty dalšího vývoje výstražného systému v následujících letech.

- a) podrobná struktura SIVS s tvorbou metodických návodů pro jednotlivé prvky systému;
- b) úpravy konfigurace produkčního SW VisualWeather (modulu AlertEditor) v souladu s novou strukturou;
- c) finalizace úprav protokolu CAP;

- d) úpravy prohlížečky CAP na nový formát;
- e) příprava variant dalšího vývoje výstražného systému ČHMÚ k vnitřní diskusi v rámci předpovědní služby.

Věnovat se budeme také důležitému testování a následnému přenesení do provozu změny ve struktuře CAP, kde byla firmou IBL implementována možnost lepší identifikace změny ve výstrahách. Cílem tohoto zásahu je omezit při distribuci výstrah na straně HZS v rámci KOPIS v těch případech, kdy je sice výstraha aktualizována, ale u části výstrah se vůbec nic nezměnilo.

Příprava podkladů nových vstupních dat a vývoj v rámci aplikace Alert Editor pro tvorbu automatických návrhů na výstrahy s pravděpodobností $P = 100\%$. Cílem je dosáhnout takového stavu, aby Alert Editor rychleji a častěji dle měřených dat vstupujících do systému VW navrhl meteorologovi ke zvážení, doplnění, zamítnutí plochu území (např. jednotlivé ORP), kde bylo dle nastavených limitů vyhodnoceno riziko výskytu nebezpečných jevů.

V roce 2026 budeme pracovat na zefektivnění vydávání výstrah (snaha o častější aktualizaci výstrah během dne) na hydrologické jevy (povodeň) a věnovat se budeme také automatizaci vydávání 100 % výstrah na povodeň či následného zrušení těchto výstrah.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 1.2 Vývoj předpovědních metod a nástrojů v roce 2026:

V roce 2026 nás čeká pokračování v mnoha činnostech z roku 2025. Pokračovat budeme v rozvoji hydrologického modelování, ale dále budeme vylepšovat i další produkty, například indikátor přívalových povodní (FFI), kombinaci radarů a srážkoměrných pozorování (MERGE), a také produkty pro ŘSD.

Řešení DC 1.2 bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných dílčích úkolů:

a) V koordinaci s řešením jiného cíle budou pokračovat práce na zpřesňování radarových a kombinovaných odhadů (MERGE) a předpovědí srážek. Na základě již provedených analýz problematických situací pro výpočet kombinovaných odhadů srážek MERGE dojde k úpravám tohoto produktu. Rozšířena bude kontrola kvality vstupních srážkoměrných dat, vyvíjen bude nový algoritmus pro určení výsledného srážkového pole v situacích, kdy z fyzikálních důvodů jsou pole radarů a srážkoměrných údajů příliš rozdílná pro použití standardní geostatistické metody a počítá se též s implementací dynamického maskování nesrážkových oblastí zohledňující možnou neviditelnost srážek radarem v horských oblastech. Vývoj nových dohodnutých metod započal již v roce 2025 a s jejich dokončením i operativní implementací se počítá v roce 2026.

b) Provedeno bude také další vylepšení aplikace Indikátor přívalových povodní (FFI). V roce 2026 již bude do výpočtů aplikace FFI zahrnuta inovovaná vrstva kritických bodů (zatím byla v FFI testována vrstva z roku 2009), což se projeví i ve změnách ve výpočtu lokálního zatopení a následně tedy i souhrnného rizika.

c) Zkoumána bude dále možnost optimalizace a automatizace hydrologického pravděpodobnostního systému skrze testování výstupů, resimulace a průběžný trénink nových parametrů modelu. S progresivně narůstajícím objemem dostupných predikčních dat bude průběžně realizováno testování a validace výstupních datových sad. Současně proběhne resimulace pro historické datasety dostupné z datového úložiště ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts). S ohledem na vysokou variabilitu tréninkových scénářů a potenciálních konfigurací modelu bude kontinuálně probíhat iterativní trénink a kalibrace nových modelových parametrů pro dosažení optimální predikční přesnosti a robustnosti systému.

d) Pokračovat bude i spolupráce s Googlem. Cílem bude implementace AI modelu do systému FEWS pro predikci průtoků. Snaha bude o detailní specifikaci a implementaci nového AI modelu pro predikci

průtoků do předpovědního systému FEWS (Flood Early Warning System) v rámci spolupráce s týmem Google (projekt Flood Hub). V rámci spolupráce s vývojovým týmem Google, participujícím na projektu FLOOD HUB, dojde k integraci nového AI predikčního modelu průtoků do stávající architektury systému FEWS. Trénink modelu bude probíhat na dynamických vstupních datech z interní databáze CLIDATA a z projektu reanalýzy ERA5. Statické parametry budou získány z lokálních geoinformačních zdrojů a z globálního datasetu Hydroatlas. V první iterační fázi bude model kalibrován a validován pro hydrologická povodí s nízkou mírou antropogenního ovlivnění odtoku, a to s denním časovým krokem. Je předpokládán plně automatizovaný produkční běh implementovaného predikčního programu.

e) Další rozvoj kombinace srážkoodtokových (SO) a hydrodynamických (HD) modelů. Tato kombinace přináší několik výhod. Hlavním cílem je rozšíření stávajících předpovědí průtoků o kóty hladin v tocích a inundačních územích, potažmo pro operativní prognózu rozsahu záplavových území a časového rámce doby vyběžení. Jsou to za povodní naprosto zásadní informace pro místní samosprávu, orgány krizového řízení a HZS ČR, kdy je pro tyto aktéry a instituce hodnota kulminačního průtoků často velmi neuchopitelnou informací, a to zejména v lokalitách, kde jsou neaktuální informace k stupňům povodňové aktivity. Stejně tak když není území ČR kompletně pokryto daty rozlivů pro Q20 – Q100, zejména na menších vodních tocích, které přesto protékají intravilány obcí.

f) Nově bude testován koncept prezentace výskytu stupňů povodňové aktivity (SPA) liniovým způsobem, který již bude v roce 2026 součástí nového webu ČHMÚ. Rozjednané je také stanovení úseků platnosti SPA i v oblastech, kde zatím ještě chybí, abychom měli v některých zatím neucelených povodích souvislé stanovení úseků.

g) V roce 2026 bude také spuštěna distribuce zpráv o aktuální hydrometeorologické situace během povodňových epizod, ale i v době povodňového klidu. V době povodňového klidu půjde o velmi krátkou zprávu, ale v období povodní bude ve zprávě vše důležité o aktuální hydrometeorologické situaci. S tím je spojeno i zajištění podpory a případná modifikace exportních funkcionalit v systému FEWS pro tuto nově zaváděnou zprávu. V kontextu zahájení rutinní publikace bude provedena verifikace integrity a funkcionality stávajících exportních modulů v rámci systému FEWS. V případě identifikace nových specifických požadavků na formát nebo obsah datových výstupů bude bezproblémově realizována customizace/adaptace stávajících exportních schémat a datových toků.

h) Pokračovat bude spolupráce s ÚFA AV ČR v oblasti silniční meteorologie (odladování předpovědních modelů stavu a teploty povrchu silnic/dálnic) a jejich využívání v praxi (interně – tvorba předpovědí na ČHMÚ i externě – zobrazení pro uživatele, např. dispečery ŘSD A TSK. Převod modelů stavu a teploty povrchu vozovek METRo-CZ a FROST na novou výpočetní stanici a do modelu METRo-CZ implementace dat deterministického předpovědního modelu Aladin, již s vyšším rozlišením oproti datům využívaným do r. 2025.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 1.3 Předpověď konvektivních bouří a jejich dopadů v roce 2026:

Také v tomto dílčím cíli budeme pokračovat v činnostech z posledních let. Průběh konvektivní sezony bude pokrývat již tradiční skupina meteorologů (KOS – konvektivní skupina). Její členové nejenže varují před nebezpečím bouřkových jevů, ale také archivují a vyhodnocují nebezpečné situace, které následně rozebírají a vyhodnocují na školeních. Aby měla tato skupina každým rokem trochu lepší podmínky pro své fungování, tak budeme rozvíjet další bouřkové produkty, ale pokusíme se vylepšit také naši mobilní aplikaci o nowcasting.

Řešení DC 1.3 bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných dílčích úkolů:

a) Databáze mimořádných konvektivních situací bude doplňována o další případy, a to ještě i z posledních sezon.

- b) V konvektivní sezoně bude opět pokračovat činnost skupiny KOS, která již bude mít postupně k dispozici výše uvedené nástroje.
- c) Je potřeba dotáhnout webovou aplikaci pro veřejnost na hlášení nebezpečných jevů. Rýsuje se také možnost vytvořit tuto aplikaci přímo v ČHMÚ v prostředí ArcGIS.
- d) Produkty ZDRCH (ZDR Column Height) a ZDRCD (ZDR Column Detection) budou dále optimalizovány v úvodních měsících roku 2026 s cílem odladit produkt ZDRCD pro operativní použití již do začátku konvektivní sezóny 2026. U produktu detekce mikrofyzikálních procesů ve spodní teplé části srážkové oblačnosti bude situace složitější, a to i s ohledem na to, že jde o zcela nový produkt, který zatím v ČHMÚ nebyl ani testován a že vyžaduje větší množství vstupních dat. Bude tedy nutné zpracovat větší množství případů z minulých let a ověřit, nakolik je jím poskytnutá informace použitelná pro zpřesnění odhadů srážkových intenzit přívalových lijákových.
- e) V roce 2026 bude dále rozvíjen kroupový model. Především bude snaha doplnit jej o radarový nowcasting (např. produkty ZMAX, POCH) pro zpřesnění předpovědi v prvních hodinách. Současně chceme model samostatně kalibrovat pro horizonty 0–24 h a 24–48 h, aby byla předpověď v nejbližších hodinách citlivější a na delší horizont stabilní a spolehlivá.
- f) Dalším cílem je nahradit v mobilní aplikaci ikonu „aktuálního počasí“ tak, aby už vycházela primárně z dostupných aktuálních měření a pozorování (družice, radar, stanice, kombinované produkty) a co nejlépe tak odrážela skutečné počasí v místě uživatele, a to s častější aktualizací během hodiny. Preferovaným řešením bude zpracování dat do výsledných gridů na straně ČHMÚ. V roce 2026 plánujeme testovat datové zdroje a způsoby jejich zpracování na stávajících systémech a na základě těchto testů bude specifikován robustní výpočetní systém pro provozní zpracování.
- g) V rámci výpočtů numerického modelu Aladin bude snaha o vytvoření modelového indexu, který jednoduše zvýrazní kombinaci vhodných modelových podmínek pro podporu tornádogeneze. Takováto modelová vrstva by se měla nejlépe zobrazovat v radarovém prohlížeči s kombinací detekcí updraftů a případně i jejich predikce v rámci Celltracku. Cílem není hned vytvářet dojem předpověditelnosti tornád, ale pro interní využití zjednodušit meteorologům představu o podmínkách mnoha parametrů, které budou zobrazeny pouze na jednom místě. K odladění indexu budou přepočítány potřebné parametry na případech zaznamenaných tornád v ČR v posledních letech.
- h) Pokračovat bude také průzkum škod v terénu bezprostředně po výskytu nebezpečných jevů, a to s pomocí dronů a nových technologií.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 1.4 Interpretace a vyhodnocování předpovědí v roce 2026:

Pokračovat bude pravidelné vyhodnocování vydávaných výstrah a předpovědí, ze kterých pak plynou návrhy změn a budoucí vylepšení produktů. Součástí vývoje jsou i změny u předpovědních produktů (formulace předpovědí, nová grafika, nové typy produktů) a v informování a školení jak uživatelů, tak i veřejnosti. S tím souvisí i popularizační činnost – přednášky, školení, Den otevřených dveří, pravidelný Meteorologický kroužek pro veřejnost, a také nový produkt Meteokurz pro veřejnost či firmy.

Řešení DC 1.4 bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných dílčích úkolů:

- a) Proběhne zpracování ročního vyhodnocení meteorologických výstrah za rok 2025, a to včetně srovnání s předchozími lety, následovat bude zveřejnění hodnotící zprávy na portále ČHMÚ.
- b) Provedeno bude také zpracování ročního vyhodnocení hydrologických výstrah za rok 2025, následovat bude také zveřejnění hodnotící zprávy na portále ČHMÚ.
- c) Zpracována bude i úspěšnost hydrologických deterministických předpovědí.

d) V průběhu dalšího roku proběhne také první vyhodnocení nově implementovaných ansámblových předpovědí. Připravíme vyhodnocení provozní výkonnosti pravděpodobnostních předpovědí. Půjde o systematickou post-implementační evaluaci provozní výkonnosti pravděpodobnostních předpovědí, které byly zavedeny do rutinního provozu v roce 2025. Provedena bude komplexní evaluace metrik a výkonnosti provozovaného modulu pravděpodobnostních predikcí, implementovaného v předchozím roce.

e) Provedeno bude také zhodnocení grafického zobrazování ansámblových předpovědí na webu HPPS, a to se zaměřením na problematické situace a návrhy na jejich případné zlepšení. Výsledky budou následně zpracovány do příručky „Jak rozumět modelové pravděpodobnostní hydrologické předpovědi“, která je již pro veřejnost dostupná na webu HPPS.

f) Opět bude zpracováno také vyhodnocení provozu Informačního systému o stavu a predikci vývoje sucha v roce 2026, a to včetně stručného shrnutí provozu od konce roku 2022. O Informačním systému na sucho budou také vydány dva články.

g) Vyhodnoceno bude také fungování FFI v průběhu konvektivní sezony 2026, a to po dalších provedených změnách v aplikaci. Toto vyhodnocení bude sloužit jako podklad pro případné alespoň drobné změny v nastavení systému pro další konvektivní sezonu. V průběhu roku 2026 se počítá se také s publikací článku o celkovém fungování a změnách v FFI v časopise VTEI.

h) Pokračovat bude také vyhodnocování nových meteorologických textových předpovědí, a to včetně sběru dalších podnětů od provozních meteorologů a po zveřejnění i od veřejnosti, s cílem přizpůsobit textové předpovědi aktuální poptávce.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

*Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol **Hydrometeorologická rizika a zlepšení připravenosti před nimi***

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.1	10
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel DC 1.1	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.1 a 1.2	10
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	meteorolog	řešitel DC 1.2 a 1.3	10
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel DC 1.3	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.2 a 1.4	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.1 a 1.4	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.1 a 1.3	20
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.1 a 1.4	10
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel DC 1.1 a 1.3	20
		VŠ (RNDr.)	meteorolog	řešitel DC 1.1 a 1.4	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.2	10
		VŠ (RNDr.)	meteorolog	řešitel DC 1.2 a 1.4	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.2 a 1.4	10
		SŠ	meteorolog	řešitel DC 1.3	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.2 a 1.4	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.4	10

		VŠ (RNDr.)	meteorolog	řešitel DC 1.2 a 1.4	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.2	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.2	20
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel DC 1.3	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.1 a 1.4	5
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.1 a 1.3	5
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.4	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.2 a 1.3	10
		VŠ (RNDr.)	meteorolog	řešitel DC 1.3 a 1.4	10
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel DC 1.4	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel DC 1.4	10
		VŠ (Bc)	meteorolog	řešitel DC 1	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.2 a 1.4	30
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.2 a 1.4	20
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.4	20
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.4	20
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.3	20
		VŠ (Ing., Ph.D.)	hydrolog	řešitel DC 1.3	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.3	10
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	hydrolog	řešitel DC 1.1 a 1.4	5
		VŠ (RNDr.)	hydrolog	řešitel DC 1.4	10
		VŠ (Ing.)	hydrolog	řešitel DC 1.	10
		VŠ (Bc)	hydrolog	řešitel DC 1	10
		VŠ (Bc)	hydrolog	řešitel DC 1	10
		VŠ (Ing.)	hydrolog	řešitel DC 1.	30
		VŠ (Ing.)	hydrolog	řešitel DC 1.	20
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.4	10
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	hydrolog	řešitel DC 1.1	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.1	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.	10
		VŠ (Ing., MSc., Ph.D.)	hydrolog	řešitel DC 1.1, 1.2 a 1.4	10
		VŠ (RNDr. Ph.D.)	hydrolog	řešitel DC 1.2 a 1.4	5
		VŠ (Bc)	hydrolog	řešitel DC 1	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel DC 1.4	10
		VŠ (Bc)	meteorolog	řešitel DC 1.3, 1.4	10

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky – **Hydrometeorologická rizika a zlepšení připravenosti před nimi**

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J _{ost}	Článek o provozu výstražného systému na suchu	2
J _{ost}	Článek o změnách provedených v aplikaci Indikátor přívalových povodní (FFI)	1
J _{ost}	Článek o změnách ve výstražném systému	1
N _{map}	Specializovaná mapa s odborným obsahem	2

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Zveřejnění hodnotící zprávy meteorologických a hydrologických výstrah za rok 2025 na portále ČHMÚ.

Výstupy většiny úkolů budou průběžně využívány v operativních prezentacích či produktech ČHMÚ pro veřejnost i pro zpřesňování podkladů poskytovaných orgánům státní správy apod.

Mnoho výsledků bude využito také při přípravě jarního školení pro provozní meteorology a hydrology – případové studie, ukázka nových produktů, návrhy na vylepšení formulářů a produktů, diskuze.

Průběžně probíhá tvorba vzdělávacích online kurzů pro zaměstnance ČHMÚ v prostředí MOODLE ČHMÚ.

Prezentace výsledků formou orálního příspěvku či posteru na seminářích, mezinárodních konferencích a workshopech, např. mezinárodní ESSL Testbed, bouřkový seminář v Radostovicích či školení dispečerů ŘSD.

Oblast výzkumu 2: Sledování a hodnocení stavu atmosféry

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Sledování a hodnocení stavu atmosféry

Oblast výzkumu:

2 Sledování a hodnocení stavu atmosféry

Dílčí cíle:

2.1 Vývoj a aplikace inovativních metod detekce a nowcastingu srážkové oblačnosti a nebezpečných konvektivních bouří včetně jejich interakcí s okolním prostředím

2.2 Zpracování, analýzy a využití dlouhodobých charakteristik odvozených z distančních měření

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental science

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10509 – Meteorology and atmospheric science

Stručná anotace výzkumného úkolu

Hlavním zaměřením výzkumného úkolu **v rámci dílčího cíle 2.1** bude vývoj a operativní implementace inovativních metod detekce a nowcastingu srážkové oblačnosti, srážek a zejména silných konvektivních bouří (dále jen „bouří“) s pomocí distančních měření (data z meteorologických radarů, družic, aerologických sondáží a systémů detekce blesků). Zároveň budou studovány vzájemné interakce bouří s okolním prostředím (dále jen „interakce“).

V oblasti využití radarových dat je plánován rozvoj stávajících a vývoj nových produktů, zejména s ohledem na navázání na specializované aplikace předpovědních pracovišť. Dále je plánován rozvoj metod monitoringu radarových měření a testování možných optimalizací objemového radarového snímání.

V oblasti využití družicových dat bude pokračovat rozšiřování příjmu a zpracování dat o data z nových generací družic. V roce 2026 by měla být dostupná data z Metop-SG A1 (první z nových evropských družic na polární dráze). Právě data z této družice bychom chtěli implementovat v rámci přijímacího a zpracovatelského systému, bude ale pokračovat i implementace dat z geostacionárních družic Meteosat. Plánován je také další rozvoj aktivit s využitím ML/AI.

V oblasti využití dat z profilových měření parametrů atmosféry se zaměříme na studium výstupů mikrovlnného radiometru a možností jejich prognostického využití. V plánu jsou práce na zlepšení kontroly kvality měření a výzkum možnosti postprocessingu dat.

Další část výzkumného úkolu bude **v rámci dílčího cíle 2.2** věnována rozšiřování databází vybraných nebezpečných typů konvektivních bouří a jejich nebezpečných doprovodných projevů. Databáze naleznou uplatnění pro zkvalitnění nowcastingu konvektivních bouří, pomohou se zlepšením nástrojů k jejich detekci a analýzám na základě distančních měření, ale také umožní identifikaci vhodných

podmínek pro výskyt těchto jevů v našich geografických podmínkách. Je plánováno doplnění stávající databáze o nové případy výskytu sledovaných jevů, a též identifikace společného jednotného formátu použitelného pro všechny databáze tak, aby byly co nejuniverzálnější pro další využití. Rovněž je plánována analýza možnosti maximální možné automatizace sběru dat, kontroly jejich kvality a importu do databází.

Předpokládáme dokončení studia atmosférických gravitačních vln v okolí mezopauzy a v horní stratosféře. Dále je také plánován rozvoj a operativní implementace algoritmů pro korekci paralaxy bleskových dat z přístroje Lightning Imager (LI) družice Meteosat třetí generace MTG-I1, jejich srovnání s pozemní detekcí i studium na konkrétních situacích. Rozvoj je plánován také v oblasti vývoje databáze jevů na horní hranici oblačnosti (HHO) konvektivních bouří v rámci aktivit s mezinárodním přesahem i na národní úrovni.

Zároveň plánujeme studium přesnosti výpočtu indexů stability ze starších radiosondážních dat s nižším rozlišením a s tím související výzkum klimatologie volné atmosféry a dlouhodobých změn indexů stability. Dle časových možností bude pozornost věnována také kvalitě měření sestupových radiosondážních dat.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 2.1 Vývoj a aplikace inovativních metod detekce a nowcastingu srážkové oblačnosti a nebezpečných konvektivních bouří včetně jejich interakcí s okolním prostředím v roce 2026:

V roce 2026 plánujeme v koordinaci s řešením dílčího cíle 1.2 pokračovat na zpřesňování radarových a kombinovaných odhadů a předpovědí srážek. Plánujeme dokončit vývoj nové modernizované verze systému kombinovaných odhadů srážek MERGE2. Modernizace bude obsahovat rozšířenou kontrolu kvality vstupních srážkoměrných dat. Dále nový algoritmus pro určení výsledného srážkového pole v situacích, kdy z fyzikálních důvodů jsou pole radarů a srážkoměrných údajů příliš rozdílná pro použití standardní geostatistické metody. Plánujeme též implementaci dynamického maskování nesrážkových oblastí zohledňující možnou neviditelnost srážek radarem zejména v horských oblastech. Po dokončení vývoje, se počítá s rozšířeným testováním a následnou operativní implementací.

Dále v rámci dílčího cíle 2.1 plánujeme nahrazení původního produktu ZDRCH (výška sloupců ZDR sloužící k detekci updraftů konvektivních bouří) novým produktem ZDRCD, založeným na hledání tzv. „ZDR hotspotů“. Vývoj tohoto produktu započal již v roce 2025 a proběhlo první testování na vybraných situacích. Produkt ZDRCD prokázal lepší stabilitu a spolehlivost i v situacích, kdy měl původní produkt problémy. V roce 2026 plánujeme dokončení vývoje, otestování na širším vzorku dat a po odladění jeho implementaci do operativního zpracování a vizualizace.

V plánu je též další rozvoj experimentálního produktu RMFP (mikrofyzikální procesy v dešťových srážkách), který na základě polarimetrických radarových veličin dokáže identifikovat různé jevy ve spodní části konvektivních bouří. Bude testována schopnost tohoto produktu odlišit oblasti s převažujícím typem podmínek pro různé typy nebezpečných jevů a možná budoucí využitelnost ve výstražné službě.

Pro dlouhodobé zajištění kvality radarových produktů bude pokračovat rozvoj nástrojů pro průběžné monitorování radarových měření a parametrů radarových systémů. Rozvoj se zaměří na automatizovaný alerting v případě detekce nestandardních stavů (nedostupnost dat, problémy s aktuálností dat, zhoršování HW parametrů radarových komponent umožňující jejich preventivní servis/výměnu).

Zároveň v roce 2026 plánujeme pokračovat v rozvoji využití dat z MTG, především přístroje Flexible Combined Imager (FCI), kde se zaměříme na ladění RGB snímkových produktů, využití surových dat, ale i odvozených produktů pro další rozvoj využití metod strojového učení (např. ve vývoji algoritmů

pro analýzu, validaci i detekci jevů na HHO konvektivních bouřích, požárů a dalších zajímavých jevů na družicových snímcích).

Obdobně plánujeme rozvojové aktivity i pro další z nových družic – Metop-SG A1 (první z družic programu EPS-SG EUMETSAT), jejíž data bychom chtěli implementovat do operativního přijímacího a zpracovatelského systému.

V operativním zpracování dat také plánujeme další vylepšování jednotlivých procesů vedoucích k lepšímu monitoringu toků dat, jejich celkovému zpřehlednění a zálohovatelnosti celého systému.

V neposlední řadě plánujeme v rámci plnění dílčího cíle 2.1 zpřístupnit data měřená mikrovlnným radiometrem (MWR) prognostikům ČHMÚ. Výsledky zjištěné v roce 2025 potvrdily, že přesnost měření teploty a vlhkosti je postačující pro to, aby tato data měla potenciální přínos pro prognózu konvektivních bouřích. Zároveň získané znalosti naznačují, že je zde prostor pro operativní identifikaci kvalitativně horších dat a jejich zpřesnění buď postprocessingem, nebo filtrací. V roce 2026 je také v plánu rozšíření validovaných veličin o vertikální profil množství kapalné fáze vody v atmosféře.

Řešení dílčího cíle č. 2.1 bude v r. 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných cílů:

- Dle výsledku testování, operativní implementace metod pro zkvalitňování radarových a kombinovaných odhadů a předpovědí srážek.
- Dle zpětné vazby uživatelů, korekce operativních metod zpracování radarových produktů a nowcastingových aplikací pro navázání na specializované aplikace předpovědních pracovišť.
- Rozvoj stávajících a vývoj nových metod zpracování dopplerovských a polarimetrických radarových dat.
- Rozšíření monitoringu radarových měření a dat o alerting v případě detekce nestandardních stavů.
- Příprava zpracování družicových dat nové generace družicových dat na polární dráze EPS-SG (testovací data a první reálná data z družice Metop-SG A1).
- Studium vlastností jevů vyskytujících se na HHO bouřích (zejména přestřelujících vrcholů a vleček) a v jejich bezprostředním okolí s využitím dat FCI.
- Identifikace kritérií vhodných pro filtraci nebo postprocessing dat měřených mikrovlnným radiometrem.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 2.2 Zpracování, analýzy a využití dlouhodobých charakteristik odvozených z distančních měření v roce 2026:

V roce 2026 plánujeme pokračovat v rozšiřování databází nebezpečných jevů o další případy a jevy, stejně jako v doplnění případů za předešlý rok, kdy došlo k výpadku klíčových dat o impaktu poskytovaných HZS. Podobu celé databáze včetně starších případů postupně sjednotíme tak, aby ji bylo možné začít zpřístupňovat v rámci ČHMÚ. Rovněž počítáme s postupným zaváděním automatizace sběru a kontroly kvality vstupních dat i jejich analyzování a prezentování výsledků v jednotné podobě. Výše uvedenému bude přizpůsoben další rozvoj softwarových nástrojů pro tvorbu a následnou administraci vytvářených databází. Do již existujících databází budou průběžně doplňována data o jevech sledovaných za rok 2026 včetně zpracování pomocí nástrojů GIS. Rovněž bude po doplnění loňských případů přepočítána klimatologie vybraných nebezpečných jevů se započtením posledních zpracovaných roků.

Dále plánujeme v roce 2026 dokončit studium atmosférických gravitačních vln (GW), detekovaných primárně v hladinách poblíž mezopauzy prostřednictvím nočního airglow (přístroj VIIRS/DNB družice NPP, NOAA-20 a NOAA-21, eventuálně pozemní fotografická pozorování) a v horní stratosféře (přístroj AIRS družice Aqua).

Budeme pokračovat ve srovnání dat družicové detekce blesků s bleskovými daty z pozemní detekce za účelem zpřesnění korekce paralaxy u družicově detekovaných bleskových dat.

Předpokládáme další rozvoj aktivit vývoje databáze významných jevů na HHO konvektivních bouří, na mezinárodní úrovni především v koordinaci s organizací EUMETSAT (je plánován workshop a zahájení společných aktivit na European Weather Cloud (EWC)). Nicméně rozvoj je plánován i interně s využitím modelu strojového učení pro detekci přestřelujících vrcholů. Zde je plánována implementace pro data z družice MTG a pokračující vývoj jejich databáze pro postupné zlepšování detekčního modelu i další využití – např. pro analýzu souvislostí s bleskovou aktivitou a nebezpečnými projevy počasí.

V rámci dílčího cíle 2.2 dojde k zahrnutí (přesunu z roku 2025) výzkumu využitelnosti starších dat s horším rozlišením za účelem vytvoření dlouhodobé řady indexů stability. Z radiosondážních měření Observatoře Praha – Libuš máme k dispozici historickou řadu dat od roku 1971. S postupem času a modernizací techniky se podstatným způsobem měnilo vertikální rozlišení měřených dat (v současné době mají vertikální profily atmosféry rozlišení přibližně 5 m, zatímco v prvních desetiletích měření to byly nižší stovky metrů). V roce 2026 plánujeme současná podrobnější data převést do historického formátu a ověřit na nich, do jaké míry jsou historická data použitelná pro výpočet indexů stability. Na základě získaných výsledků je plánován výzkum klimatologie indexů stability a dlouhodobých změn stability atmosféry.

Další část výzkumu se zaměří na radiosondážní sestupová data, jejichž přesnost je závislá na rychlosti pádu radiosondy. Je sporné, zda pro přesnost měření je vhodnější použít padák pro zpomalení rychlosti pádu, nebo naopak padák nepoužít a ke zpřesnění dat použít pouze softwarové korekce. Obě metody mají své výhody a nevýhody, které budou podrobně prozkoumány.

Řešení dílčího cíle č. 2.2 bude v r. 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných cílů:

- Pokračování v doplňování všech databází, vytvořených v rámci DC 2.2 o případy nové i minulé.
- Příprava nástrojů na konečné vyhodnocení databází a pro jejich využití v návazných bodech výzkumu a vývoje.
- Vytvoření podkladů se zaměřením na zlepšení nowcastingu konvektivních bouří v podmínkách ČR.
- Dokončení podrobnějšího zpracování vybraných případů CGW z VIIRS/DNB a AIRS, prezentace výsledků.
- Zpracování dat detekce blesků z přístroje LI pro vybrané situace konvektivních bouří v roce 2025 a 2026.
- Analýza vlivu využití padáku při sestupné fázi radiosondáže na přesnost měření atmosférické vlhkosti.
- Analýza vlivu nižšího rozlišení historických zpráv TEMP z radiosondážních měření na přesnost a efektivitu bouřkových parametrů. Přesun cíle z roku 2025.
- Výpočet historické řady hodnot bouřkových parametrů dle výsledků analýzy smysluplnosti jednotlivých bouřkových parametrů ze starších dat s nižším rozlišením. Přesun cíle z roku 2025.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol *Sledování a hodnocení stavu atmosféry*

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (RNDr.)	výzkumný a vývojový pracovník, vedoucí ODMI	garant výzkumné oblasti	15
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník, vedoucí OD	řešitel výzkumného úkolu	25
		VŠ (RNDr., CSc.)	výzkumný a vývojový pracovník,	řešitel výzkumného úkolu	20
		VŠ (Mgr.)	meteorolog – specialista	řešitel výzkumného úkolu	20
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	15
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník, vedoucí OR	řešitel výzkumného úkolu, SW vývojář, datový analytik	25
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	meteorolog – specialista	řešitel výzkumného úkolu, SW vývojář, datový analytik	25
		SŠ	meteorolog – specialista	řešitel výzkumného úkolu, SW vývojář, datový analytik	20
		VŠ (Ing.)	systémový inženýr – OR	řešitel, SW vývojář, datový analytik	20
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník, vedoucí OA	řešitel výzkumného úkolu	25
		VŠ (Ing.)	meteorolog - specialista	řešitel výzkumného úkolu	5
		VŠ (Bc.)	meteorolog - specialista	řešitel výzkumného úkolu	15

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky *Sledování a hodnocení stavu atmosféry*

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	Recenzovaný odborný článek	3
O	Ostatní výsledky	2

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

V průběhu roku budou realizovány výsledky a aktivity, které nebudou vykazovány do RIV. Bude se jednat o níže uvedené:

- V roce 2026 předpokládáme příspěvky na konferenci: EUMETSAT, workshopu MTG-3T/CWG a workshopu k vývoji databáze jevů na družicových snímcích.
- Plánujeme rovněž několik příspěvků na bouřkovém semináři ČHMÚ a AMS 2026, pokud se uskuteční.

Oblast výzkumu 3: Numerická předpověď počasí a modelování klimatu

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Numerická předpověď počasí a modelování klimatu

Oblast výzkumu:

3 Numerická předpověď počasí a modelování klimatu

Dílčí cíl:

3.1 Zkvalitnění a rozšíření numerických předpovědí modelem ALADIN o nové produkty

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental science

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10509 – Meteorology and atmospheric science

Stručná anotace výzkumného úkolu

V roce 2026 budou vrcholit práce na zvýšení rozlišení předpovědního modelu. V atmosférické části modelu půjde o doladění dynamického jádra modelu, včetně horizontální difuze. Dále bude potřeba vyhodnotit roli prognostické parametrizace hluboké konvekce, do jaké míry je přínosná nebo ne v rozlišení kolem jednoho kilometru. Specifickou otázkou bude párování schématu atmosférické turbulence s modelem povrchu SURFEX s ohledem na aktivaci dílčích komponent v tomto modelu. Důležitá bude též optimalizace kódu předpovědního modelu s ohledem na rychlost výpočtu a na nároky na paměť. Co se týče modelu povrchu SURFEX, tak zde výzkum a validace navážou na práce uskutečněné v předchozím období. Pro přechod modelu na vysoké rozlišení bude potřeba přizpůsobit konfigurace asimilace dat jak pro atmosférickou, tak pro povrchovou počáteční podmínku, kde bude stěžejním úkolem vytvoření modelu strukturních funkcí pro nové rozlišení. Paralelně bude pokračovat vývoj nové konfigurace ALADIN-Climate/CZ. V oblasti nových produktů budou upřesňovány potřeby jednotlivých pracovišť pro integrace modelu z analýz ve 3, 9, 15 a 21 UTC.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 3.1 Zkvalitnění a rozšíření numerických předpovědí modelem ALADIN o nové produkty v roce 2026:

- *Předpovědní model ve vysokém rozlišení jednoho kilometru.* Při přípravě modelu na operativní nasazení ve vyšším rozlišení navážeme na vývoj z minulého roku. Do kódu modelu jsme již přidali možnost nového ošetření rovnic obsahující orografické členy, které jsou v tomto případě zahrnuty do prognostické proměnné zobecněné vertikální rychlosti. V následujícím období budeme toto nastavení rozsáhle testovat na reálných 3D situacích v cílovém rozlišení modelu. Stanovíme bezpečnou délku časového kroku a při volbě formy a intenzity horizontální

difuze ověříme mimo jiné správný sklon kaskády kinetické energie a její chování na konci rozlišeného spektra. V oblasti parametrizací fyzikálních procesů v atmosféře se zaměříme na jejich doladění pro cílové rozlišení modelu z hlediska chování jednotlivých procesů, jejich vzájemných zpětných vazeb a skóre modelu vůči pozorováním. Vyhodnotíme dopad zvýšení rozlišení na jednotlivé stavební kameny parametrizace hluboké konvekce, kterými jsou schéma nerozlišených konvektivních výstupů, mikrofyziologie oblačnosti a srážek, a schéma nerozlišených konvektivních sestupů. Zaměříme se na podíl kondenzace vodní páry v parametrizovaných výstupech vůči celkovému kondenzačnímu toku, a podobně na podíl výparu srážek v parametrizovaných sestupech za účelem vyhodnocení a naladění adekvátní aktivity schémat. V oblasti parametrizace zemského povrchu vyjdeme z dosaženého pokroku v implementaci modelu SURFEX. Ověříme schéma určení reprezentativní teploty ve dvou metrech nad zemí v případě různých typů povrchu v rámci jedné výpočetní buňky a také v případě městské zástavby. Kontrolovatelným cílem bude vytvoření konsolidované modelové konfigurace pro cílové rozlišení.

- *Asimilace dat pro model ve vyšším rozlišení.* Prvním kontrolovatelným cílem bude vytvořit novou sadu strukturních funkcí (matice variancí a kovariancí chyb modelu), které jsou zodpovědné za propagaci přírůstků analýzy v okolí bodu měření. Druhým kontrolovatelným cílem bude implementace asimilačního algoritmu pro stanovení počáteční podmínky modelu povrchu SURFEX.
- *Vývoj konfigurace ALADIN-Climate/CZ.* Budeme pokračovat v přípravě a ve validaci této verze modelu určené pro regionální modelování klimatu ve vysokém rozlišení. Kontrolovatelným cílem bude rozvoj validačních metod a jejich aplikace na simulace provedené s touto novou verzí pro historické období.
- *Střednědobý vývoj modelu v roce 2026.* Budeme pokračovat ve vývoji schémat modelu se střednědobým horizontem. Sem patří vývoj dvou momentové mikrofyziologie, začlenění nové klimatologie aerosolů do schématu záření a mikrofyziologie, směšovací délka v turbulenci a mělká konvekce, asimilace dalších typů pozorování, jako je sněhová pokrývka, satelitní mikrovlnná pozorování, a další. Kontrolovatelným cílem budou příspěvky v podobě tzv. šedé literatury.
- *Nové produkty z nedávno zavedených extra běhů modelu.* V červnu 2024 byly zprovozněny další čtyři běhy modelu ALADIN z analýz ve 3, 9, 15 a 21 UTC. V současné době se z těchto extra běhů modelu vytváří velmi základní sada produktů v podobě map a zpráv GRIB. Kontrolovatelným cílem bude postupné rozšiřování této sady s ohledem na potřeby prognostických pracovišť a úprava délky těchto předpovědí.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol *Numerická předpověď počasí a modelování klimatu*

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (RNDr., CSc.)	výzkumný a vývojový pracovník, vedoucí ONPP	garant výzkumné oblasti	10
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10

		VŠ (Bc.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky *Numerická předpověď počasí a modelování klimatu*

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	Recenzovaný odborný článek	1
W	Uspořádání workshopu	1

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Předpokládáme výstupy v podobě tzv. šedé literatury, tj. prezentace na workshopech, výzkumné a technické nóty, příspěvky do newsletterů. Výsledky budeme tradičně prezentovat, mimo jiné akce, na hlavních mítincích, kterými jsou 6th ACCORD All Staff Workshop v dubnu a EWGLAM v říjnu.

Oblast výzkumu 4: Zpřesňování podkladů pro aktualizaci scénářů změny klimatu a identifikaci a monitorování jejich dopadů pro území ČR

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Zpřesňování podkladů pro aktualizaci scénářů změny klimatu a identifikaci a monitorování jejich dopadů pro území ČR

Oblast výzkumu:

4 Zpřesňování podkladů pro aktualizaci scénářů změny klimatu a identifikaci a monitorování jejich dopadů pro území ČR

Dílčí cíle:

4.1 Provoz a rozvoj databáze CLIDATA

4.2 Udržování kvality klimatického záznamu České republiky

4.3 Doplnění a homogenizace vybraných datových sad databáze CLIDATA

4.4 Testování možných postupů nahrazení pozorování meteorologických jevů na stanicích ČHMÚ

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental science

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10509 – Meteorology and atmospheric science

Stručná anotace výzkumného úkolu

Databáze CLIDATA napomáhá udržovat a k dalšímu využití poskytovat klimatický záznam ČR. Nejstarším uloženým záznamem jsou údaje o teplotě, oblačnosti, směru a rychlosti větru z ledna 1775 na stanici Praha-Klementinum a od té doby datový rozsah klimatického záznamu postupně narůstá. Databázový systém ČHMÚ musí umožňovat provoz aplikace CLIDATA a její postupný rozvoj reagující na změny metodik a na doporučení mezinárodních organizací, hlavně Světové meteorologické organizace (WMO) a EUMETNETu. Dlouhodobým cílem výzkumu je podpora a zajištění kvalitní datové základny z oblasti klimatologie v Česku.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 4.1 Provoz a rozvoj databáze CLIDATA v roce 2026:

- Uložení základních klimatických dat za rok 2026 v datové struktuře CLIDATA, včetně odpovídajících metadatových záznamů a průběžná evidence změn ve staniční síti.
- Rozšíření datového obsahu CLIDATA o nově digitalizované záznamy historických klimatických dat.
- Pokračování kontroly historických dat v období před rokem 1961.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 4.2 Udržování kvality klimatického záznamu České republiky v roce 2026:

- Automatická detekce podezřelých hodnot v denním kroku.
- Testování nových nástrojů pro zpřesnění detekce chybných nebo podezřelých hodnot.
- Analýza a vyhodnocení automatických oprav podezřelých hodnot ve vybraných datových sadách.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 4.3 Doplnění a homogenizace vybraných datových sad databáze CLIDATA v roce 2026:

- Testování metod pro doplňování dat.
- Kontrola dat a testování metod homogenizace dat pro jednotlivé datové sady.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 4.4 Testování možných postupů nahrazení pozorování meteorologických jevů na stanicích ČHMÚ v roce 2026:

- Pokračování testování metod detekce „zmrzlých“ a „mrznoucích“ jevů (mlha, mrholení, déšť) pomocí pravidelných 10M dat, údajů z měření PWD, webových kamer a případně i jiných zdrojů (např. monitorovací síť staniční sítě ŘSD nebo podniků Povodí).
- Dokončení analýzy dat z bouřkových čidel.
- Využití modelové předpovědi ALADIN pro odhad výskytu vybraných meteorologických jevů na stanicích.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Zpřesňování podkladů pro aktualizaci scénářů změny klimatu a identifikaci a monitorování jejich dopadů pro území ČR

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	garant výzkumné oblasti	10
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	50
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	20
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	15

		VŠ (RNDr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	5
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolů	10
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	20
		VŠ (RNDr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	10
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	20
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	15
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	20
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolů	5
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	10
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	20
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	5
		VŠ (RNDr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolů	10
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolů	5
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	20
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	20
		VŠ (Ing.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolů	20

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky **Zpřesňování podkladů pro aktualizaci scénářů změny klimatu a identifikaci a monitorování jejich dopadů pro území ČR**

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	Recenzovaný odborný článek	2
D	Stať ve sborníku	5

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

V roce 2026 nepředpokládáme výsledky, které by se nevykazovaly do RIV.

Oblast výzkumu 5: Vývoj a rozvoj metod pro sledování a hodnocení zátěže vodních ekosystémů pesticidy a emergentními polutanty

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Vývoj a rozvoj metod pro sledování, hodnocení zátěže a omezení kontaminace vodních ekosystémů pesticidy a emergentními polutanty

Oblast výzkumu:

5 Vývoj a rozvoj metod pro sledování, hodnocení zátěže a omezení kontaminace vodních ekosystémů pesticidy a emergentními polutanty

Dílčí cíle:

5.1 Aplikace inovativních metod pro zlepšení a zpřesnění interpretace výsledků monitoringu

5.2 Pasportizace organických mikropolutantů a emergentních látek

5.3 Identifikace nových, dosud nesledovaných polutantů vhodných pro zařazení do monitoringu říčních ekosystémů a podzemních vod

5.4 Decision support system pro zemědělce

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental science

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10503 – Water resources

Stručná anotace výzkumného úkolu

Výzkum se bude zaměřovat na pokračování identifikace metabolitů pesticidů a emergentních polutantů relevantních pro území ČR, včetně nových, dosud nesledovaných znečišťujících látek v říčních ekosystémech a v podzemních vodách. Dále bude zkoumat jejich distribuci v jednotlivých složkách říčních ekosystémů, testovat nové vzorkovací techniky, vyvíjet podpůrné aplikace pro identifikaci zdrojů takovýchto látek, rozvíjet a upravovat stávající IS jakosti vody včetně znalostních databází ČHMÚ spojených s agendou jakosti vody. V rámci výzkumného úkolu budou pokračovat práce v oblasti zpřesnění interpretace výsledků monitoringu plavenin, tj. suspendovaných částic ve vodních tocích, identifikace dosud nesledovaných organických mikropolutantů včetně emergentních mikropolutantů a nových metabolitů těchto látek a na evidenci organických mikropolutantů, jejich vlastností, použití, zdrojů a monitoringu. Proběhne monitoring nově identifikovaných látek. Dále budou pokračovat práce na vývoji podpůrných softwarových aplikací a znalostních databází spojených s touto problematikou.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 5.1 Aplikace inovativních metod pro zlepšení a zpřesnění interpretace výsledků monitoringu v roce 2026:

- Odběry vzorků a měření v příčném profilu pro následnou validaci výpočtu látkových odnosů na 30 lokalitách.
- Aktualizace koeficientů pro přepočtení koncentrací plavenin z bodových vzorků do celého příčného profilu v příslušných stanicích.
- Testování výpočtu odnosu plavenin v IS ČHMÚ.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 5.2 Pasportizace organických mikropolutantů a emergentních látek v roce 2026:

- Rešeršní práce.
- Průběžná aktualizace informací v databázi ČHMÚ.
- Realizace úprav informačního systému navržených v roce 2025.
- Realizace úprav webové aplikace.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 5.3 Identifikace nových, dosud nesledovaných polutantů vhodných pro zařazení do monitoringu říčních ekosystémů a podzemních vod v roce 2026:

- Rešeršní práce.
- Aktualizace přehledu kandidátských látek pro monitoring.
- Realizace monitoringu.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 5.4 Decision support system pro zemědělce v roce 2026:

- Aktualizace dat z Registru přípravků na ochranu rostlin.
- Implementace systému pro export dat z předpovědního modelu a import do databáze.
- Pokračování prací na zpracování datových souborů z předpovědního modelu ALADIN.
- Práce na webové aplikaci a její testování.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol **Vývoj a rozvoj metod pro sledování a hodnocení zátěže vodních ekosystémů pesticidy a emergentními polutanty**

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnota)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	vedoucí odboru	garant výzkumné oblasti	5
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	vedoucí oddělení	řešitel (datový analytik, statistik)	5
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel (datový analytik, vzorkař)	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel (terénní měření)	10
		VŠ (Ing.)	vedoucí oddělení	řešitel (terénní měření)	10

		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel (GIS analytik, vzorkač)	10
		VŠ (Ing.)	hydrolog	řešitel (chemik)	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel (terénní měření)	10
		VŠ (Ing.)	vedoucí oddělení	řešitel (laboratorní práce)	15
		VŠ (Ing.)	hydrolog	řešitel (chemik)	10
		SŠ	hydrolog technik	řešitel (terénní měření)	10
		SŠ	hydrolog technik	řešitel (terénní měření)	10
		SŠ	laborant	řešitel (laboratorní práce)	15
		VŠ (Mgr.)	hydrolog	řešitel (datový analytik, vzorkač)	5
		VŠ (RNDr.)	hydrolog	řešitel (terénní měření)	10
		VŠ (Ing., Ph.D.)	hydrolog	řešitel (terénní měření)	50
		VŠ (Ing.)	hydrolog	řešitel (chemik)	10
		VŠ (Bc.)	hydrolog	řešitel (GIS specialista)	10

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky Vývoj a rozvoj metod pro sledování a hodnocení zátěže vodních ekosystémů pesticidy a emergentními polutanty

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	Recenzovaný odborný článek	1
D	Stať ve sborníku	1

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Pracovní návod ČHMÚ pro celoprofilové měření plavenin.

Oblast výzkumu 6: Rozvoj metod monitoringu a hodnocení hydrologického cyklu, režimu a trendů složek hydrologické bilance pro potřeby vodního hospodářství

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Rozvoj metod monitoringu a hodnocení hydrologického cyklu, režimu a trendů složek hydrologické bilance pro potřeby vodního hospodářství

Oblast výzkumu:

6 Rozvoj metod monitoringu a hodnocení hydrologického cyklu, režimu a trendů složek hydrologické bilance pro potřeby vodního hospodářství

Dílčí cíle:

6.1 Vytvoření referenční sítě množství vod a budování experimentální datové základny

6.2 Odvozování N-letých průtoků v podmínkách antropogenního ovlivnění

6.3 Využití komplexních distribuovaných modelů pro zpřesnění srážkoodtokových vztahů a vodní bilance povodí

6.4 Odvozování M-denních průtoků v podmínkách antropogenního ovlivnění

6.5 Analýza historických hydrologických extrémů

6.6 Rozvoj metod monitoringu sněhové pokrývky a hodnocení sněhoměrných charakteristik včetně homogenizace historických dat

6.7 Analýza časových řad povrchových a podzemních vod pro účely sezonní hydrologické predikce

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental science

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10503 – Water resources

Stručná anotace výzkumného úkolu

V roce 2026 bude výzkumný úkol zaměřen především na následující činnosti:

- Verifikace a doplnění časových řad u vybraných objektů povrchových a podzemních vod a vývoj procedur automatické kontroly homogenity časových řad z hlediska nejistot a ovlivnění antropogenní činností.
- Odvození, ladění a testování metodických postupů rozpočítávání N-letých průtoků z vodoměrných stanic do soutokových uzlů a do nepozorovaných profilů na dalších pilotních povodích.
- Vypracování návrhu revize normy ČSN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vod“.
- Posouzení možností využití distribuovaných a komplexních modelů v běžné praxi ČHMÚ.

- Pokračování vývoje webových mapových aplikací týkajících se přehledu a popisu historických povodní.
- Analýza dopadů odběrů z povrchových a podzemních vod na hodnoty M -denních průtoků na základě rozboru pozorovaných dat ve vodoměrných stanicích a evidovaných dat o antropogenním ovlivnění.
- Homogenizace časových řad výšky sněhové pokrývky a zásob vody ve sněhu.
- Hodnocení dynamiky podzemní vody v lužních lesích ve vztahu k vodohospodářským úpravám a povodním.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 6.1 Vytvoření referenční sítě množství vod a budování experimentální datové základny v roce 2026:

- Dokončení verifikace a doplnění časových řad u 60 % vybraných objektů povrchových a podzemních vod.
- Vývoj procedur automatické kontroly homogenity časových řad z hlediska nejistot a ovlivnění antropogenní činností (přesun z roku 2025).
- Testování procedur automatické kontroly homogenity časových řad ve vybraných objektech pozorovací sítě.
- Ročenka experimentálních povodí.

V roce 2026 bude pokračovat verifikace a doplňování časových řad objektů povrchových vod zařazených do referenční sítě, které bude dokončeno u ca 60 % objektů. Nadále bude probíhat inventarizace dostupného historického materiálu s cílem jeho možného využití pro verifikaci a doplňování dat.

Budou probíhat práce na metodikách a algoritmech, které umožní automaticky identifikovat nehomogenity v časových řadách vzniklé jak přirozenými vlivy, tak i zásahy způsobenými lidskou činností.

Současně bude probíhat testování vyvíjených procedur automatické kontroly homogenity časových řad na vybraných objektech pozorovací sítě. Cílem testování je ověřit funkčnost, spolehlivost a přesnost navržených postupů v reálných podmínkách a identifikovat případné nedostatky, které bude nutné dopracovat.

Ročenka experimentálních povodí Jizerské hory bude vydána a zveřejněna na webových stránkách Českého hydrometeorologického ústavu (CHMI).

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 6.2 Odvozování N -letých průtoků v podmínkách antropogenního ovlivnění v roce 2026:

- Testování a ověření metodických postupů na pilotních povodích.
- Vypracování návrhu revize normy ČSN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vod“.

Pokračovat bude odvození, ladění a testování metodických postupů rozpočítávání N -letých průtoků z vodoměrných stanic do soutokových uzlů a do nepozorovaných profilů na dalších pilotních povodích. Současně bude pokračovat odvozování N -letých průtoků ve vodoměrných stanicích z pozorovaných řad, již včetně roku 2025, a také konzultace s podniky Povodí za účelem posouzení vlivu významných vodních děl na N -leté průtoky. Navržen bude jednotný postup pro odvozování hodnoty průtoku Q_{500} , která nemusí vždy vycházet ze standardní extrapolace statistického rozdělení.

S aktualizací metodických postupů bude také vypracován návrh revize normy ČSN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vod“, která by měla být v roce 2027 projednána a schválena Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 6.3 Využití komplexních distribuovaných modelů pro zpřesnění srážkoodtokových vztahů a vodní bilance povodí v roce 2026:

- Posouzení možností využití distribuovaných a komplexních modelů v běžné praxi ČHMÚ:
 - Vyhodnocení významných srážkoodtokových událostí, simulace historických povodní s využitím historických dat o úpravách koryt (pokračující spolupráce se Zemským archivem Opava), vlastní geodetické zaměření historických povodňových značek a dalších objektů ilustrujících velikost či průběh historických povodní. Simulace historických epizod budou probíhat za využití kombinace srážkoodtokových (SO) a 1D/2D hydraulických (HD) modelů.
 - Hydrologické studie a posudky se zaměřením na komplikovaná území s predispozicí ke vzniku významnějšího odtoku z konvektivních srážek, vyhodnocení simulací a citlivostní analýza výsledků zahrnujících 2D povrchový odtok (HEC-HMS, MIKE SHE, GRASS GIS). Citlivostní analýza výsledků simulací s řešením infiltrace a perkolace, vztah k intenzitám deště, land use a morfologii povodí.
 - Hydrologická bilance, včetně simulace dynamiky podzemních vod v kvartérních fluvialních sedimentech, kombinace hydrogeologického modelu (MODFLOW) se srážkoodtokovými a hydraulickými modely. Integrace SO a HD modelů v rámci platformy DHI MIKE (MIKE SHE / MIKE 11 / MODFLOW) a USACE HEC (HEC-WAT).
 - Simulace změn využívání území, využití simulací Markov Chain Monte Carlo pro modelování dalších možných scénářů vývoje land use (IDRISI Land Change Modeler, TerrSet, Molusce pro QGIS) a pro nastavení klíčových parametrů pro metody infiltrace, perkolace a povrchového odtoku.
 - Simulace dopadů klimatických scénářů na odtokové poměry, odvození a verifikace parametrů metod využívaných ve srážkoodtokových modelech (např. SAC-SMA) pro dlouhodobé simulace.
 - Využití komplexních distribuovaných modelů na částech povodí bez stacionárního monitoringu, ověření výsledků simulací in situ hydrometrickými měřeními a měřeními hydrogeologických parametrů.
 - Využití dat DPZ (Copernicus / Sentinel-2, návaznost na Oblast 12) pro parametrizaci, verifikaci a kalibraci SO modelů, zejména s ohledem na parametry vegetace a nenasycené zóny, popř. stanovení Manningových koeficientů pro 2D povrchový odtok (spolu s daty DMR a DMP).

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 6.4 Odvozování *M*-denních průtoků v podmínkách antropogenního ovlivnění v roce 2026:

- Přeprogramování algoritmu pro prokládání hydrologických řad průměrných denních průtoků pětiparametrickým logaritmicko-normálním teoretickým rozdělením mLN5 do strukturovaného programovacího kódu.
- Zahájení prací na přeprogramování algoritmu výpočetního prostředí pro odvozování *M*-denních průtoků pro nepozorovaná povodí do strukturovaného programovacího kódu.
- Analýza dopadů odběrů z povrchových a podzemních vod na hodnoty *M*-denních průtoků na základě rozboru pozorovaných dat ve vodoměrných stanicích a evidovaných dat o antropogenním ovlivnění.

V roce 2026 budou pokračovat práce na vývoji algoritmů pro odvozování *M*-denních průtoků pro nepozorovaná povodí. Budou zahájeny práce na přeprogramování algoritmu pro prokládání hydrologických řad průměrných denních průtoků pětiparametrickým logaritmicko-normálním teoretickým rozdělením mLN5 do strukturovaného programovacího kódu. V návaznosti na to budou

zahájeny práce na přeprogramování algoritmů výpočetního prostředí pro odvozování M -denních průtoků pro nepozorovaná povodí do strukturovaného programovacího kódu.

V roce 2026 budou analyzována evidovaná data antropogenního ovlivnění ve vztahu na hodnoty dlouhodobého průměrného průtoku a M -denních průtoků na základě rozboru pozorovaných dat ve vodoměrných stanicích.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 6.5 Analýza historických hydrologických extrémů v roce 2026:

- Doplnění mapové aplikace historických povodí o vybrané případy, zejména z období 1850 až do současnosti.
- Zahájení prací na anglické mutaci mapové aplikace MEF o historických povodních.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 6.6 Rozvoj metod monitoringu sněhové pokrývky a hodnocení sněhoměrných charakteristik včetně homogenizace historických dat v roce 2026:

- Vývoj aplikace Prezentace sněhových dat – sníh.

Během roku 2026 bude postupně vyvíjena nově vytvořená aplikace „Sníh“, která byla v roce 2025 založena v prostředí ArcGIS StoryMaps. Nová aplikace se soustředí zejména na prezentaci dat týkající se vyhodnocování zásob vody ve sněhové pokrývce. Jednou z dalších možností rozvoje bude propojení aplikace StoryMaps s aplikací Survey123, která je zaměřena převážně na sběr dat v terénu a umožní tak lepší propojení naměřených dat s jejich následnou interpolací v prostředí GIS.

- Homogenizace časových řad výšky sněhové pokrývky a zásob vody ve sněhu.

V roce 2026 bude pokračovat testování metod homogenizace sněhoměrných dat. Výzkum se soustředí zejména na období od roku 2000 do současnosti, případně i na doplnění dat ve starších letech. Zájmovou oblastí budou převážně horské regiony, ve kterých byly od roku 2010 instalovány automatické sněhoměrné stanice. Součástí úkolu bude i kontrola a doplnění dat zahraničních stanic v blízkosti hranic ČR, které jsou pro zkvalitnění interpolovaných hodnot v některých oblastech velmi důležité.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 6.7 Analýza časových řad povrchových a podzemních vod pro účely sezonní hydrologické predikce v roce 2026:

- První aplikace předpovědních modelů s využitím poznatků z předchozích let. Výběr vhodných modelů a testování jejich výkonnosti z hlediska objektivních kritérií.
- Regionalizace území Česka z hlediska prediktivního signálu velkoměřítkových klimatických oscilací.
- Vývoj prostorových interpolačních technik.
- Hodnocení dynamiky podzemní vody v lužních lesích jižní Moravy ve vztahu k vodohospodářským úpravám a povodním.

Další výzkum bude zaměřen na aplikace předpovědních modelů, pro sezonní hydrologickou predikci. Tyto modely budou testovány na datech z různých hydrologických situací a ročních období, aby bylo možné objektivně porovnat jejich výkonnost podle standardních kritérií, jako je predikční přesnost, robustnost či schopnost zachytit extrémy. Součástí práce bude i výběr nejvhodnějších modelových přístupů pro jednotlivé typy povodí, a to s ohledem na dostupnost vstupních dat i jejich fyzikální interpretaci.

Důležitým tematickým okruhem bude také regionalizace území Česka z hlediska prediktivního signálu velkoměřítkových klimatických oscilací, jako je NAO či ENSO. Tento krok umožní lépe porozumět prostorové variabilitě klimatických telekonexí a jejich dopadům na hydrologické procesy v různých

částech republiky. Při regionalizaci budou využity i nové klimatické gridy vyvíjené klimatologů ČHMÚ, které umožňují detailnější prostorové vyjádření klimatických indikátorů, a tím i přesnější vyhodnocení jejich vztahu k hydrologickým veličinám.

Dále bude pokračovat také vývoj a testování pokročilých prostorových interpolačních technik určených pro hydrologické i klimatické vstupy, zejména ve vztahu k predikčním modelům. Tyto metody mají zásadní význam pro spolehlivost výpočtů v oblastech s řídkou sítí měření.

Současně bude probíhat hodnocení dynamiky podzemních vod v soutokové oblasti Moravy a Dyje, konkrétně na transektu Ldná–Charvátská Nová Ves. Zde bude analyzována vazba mezi historickými vodohospodářskými úpravami, povodňovými epizodami a pozorovaným chováním hladiny podzemní vody v hydrogeologických profilech. Tento výzkum přispěje k lepšímu pochopení interakce povrchové a podzemní vody v lužních územích a k možnému využití těchto poznatků v predikčních modelech.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol **Rozvoj metod monitoringu a hodnocení hydrologického cyklu, režimu a trendů složek hydrologické bilance pro potřeby vodního hospodářství**

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnota)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Ing., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník, vedoucí oddělení	garant výzkumné oblasti	10
		VŠ (Ing., Ph.D.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel, specialista GIS	10
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (RNDr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel, vývojář v R	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel, vývojář v R	15
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (doc., RNDr., Ph.D.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Ing., Ph.D.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel, vývojář v R nebo Pythonu	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr., Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Mgr.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	5
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (Ing.)	meteorolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Ing., Ph.D.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přečtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Mgr., BBA)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (RNDr.)	klimatolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	klimatolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Mgr)	klimatolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Ing., Ph.D.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Ing., Ph.D.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	5
		VŠ (Bc.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	5
		VŠ (Ing.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	10
		VŠ (Bc.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	10

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Mgr.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	10
		VŠ (Bc.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	10
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (Mgr.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (Ing., Ph.D.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (Bc.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		VŠ (Mgr.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	10
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		VŠ (Mgr.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	10
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	10
		VŠ (Bc.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	10
		VŠ (Mgr.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	10
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	10
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		VŠ (Mgr.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnota)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		SŠ	knihovník/archivář	řešitel	15
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		DiS.	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		VŠ (Ing.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	10
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		VŠ (Ing.)	hydrolog/ výzkumný a vývojový pracovník	řešitel	15
		VŠ (Ing.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		SŠ	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15
		VŠ (Bc.)	technik – zpracování hydrologických dat	technický pracovník	15

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky Rozvoj metod monitoringu a hodnocení hydrologického cyklu, režimu a trendů složek hydrologické bilance pro potřeby vodního hospodářství

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
A	Audiovizuální tvorba	1
J	Recenzovaný odborný článek	3
R	Software	2

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Zatím nejsou plánovány.

Oblast výzkumu 7: Rozvoj a aplikace automatických a laboratorních metod sledování kvality ovzduší

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Rozvoj a aplikace automatických a laboratorních metod sledování kvality ovzduší

Oblast výzkumu:

7 Rozvoj a aplikace automatických a laboratorních metod sledování kvality ovzduší

Dílčí cíle:

7.1 Výzkum ultrajemných částic

7.2 Zajištění kvality měření SSIM, vývoj a ověřování manuálních i automatických metod v praxi a zpracování experimentálních dat

7.3 Nízkonákladová zařízení pro monitoring kvality ovzduší, rozvoj metod kontroly a zpracování primárně naměřených dat a jejich interpretace

7.4 Měření vertikálních profilů atmosféry pomocí doplňkových stacionárních a distančních expedičních zařízení pro podporu rozvoje modelování kvality ovzduší a přenosu znečišťujících látek

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental science

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10509 – Meteorology and atmospheric science

10511 – Environmental sciences

10406 – Analytical chemistry

Stručná anotace výzkumného úkolu

Výzkumná oblast „Rozvoj a aplikace automatických a laboratorních metod sledování kvality ovzduší“ se zabývá zejména fyzikálními a chemicko-analytickými metodami a jejich aplikacemi pro měření znečištění ovzduší včetně následných analýz aerosolových částic a na ně navázaných látek. Jedná se o metody určené jak pro stanovení plynných znečišťujících látek, tak pro měření aerosolových částic co se týče jejich kvantity i kvality. Důraz je kladen na kvalitu měření a praktickou použitelnost nových nebo modifikovaných metod v ČHMÚ, zejména ve Státní síti imisního monitoringu. Jedna část výzkumu se, ve spolupráci s odborníky z medicínské oblasti, zabývá také vlivem znečištění ovzduší na zdraví lidské populace.

Tento výzkumný úkol bude v roce 2026 rozdělen z praktického hlediska (zjednodušení vzájemné komunikace mezi řešitelskými týmy zaměřenými na jednotlivé části problematiky) na čtyři vzájemně propojené aktivity/úkoly/cíle, které pokrývají celou řešenou oblast výzkumné oblasti 7.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 7.1 Výzkum ultrajemných částic v roce 2026:

V roce 2026 se výzkum ultrajemných částic zaměří na vyřešení metrologické návaznosti ve spolupráci s pražským kalibračním centrem (PACC), kde je začátkem roku 2026 naplánován kalibrační workshop, kterého se zúčastní přístroje ze stanice Lom (v rámci labeling procesu ve výzkumné infrastruktuře ACTRIS) a zároveň další přístroje ze sítě UFP pro zajištění kvality kalibračních dat i dalšího měření v síti IM.

V roce 2026 také proběhnou analýzy polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH) z odběrů ze společného měření pomocí kaskádových impaktorů na Observatoři Tušimice ve spolupráci s Ústavem chemických procesů AV ČR. Analýzy PAH byly odloženy z interních personálních a kapacitních důvodů. Bude zpracována průběžná zpráva o výsledcích měření.

Ve výzkumu absencí dětí ve školkách bude činnost zaměřena na finalizaci statistického modelu, zpracování získaných dat a dokončení článku a jeho zveřejnění v odborném časopise.

Řešení DC 7.1 Výzkum ultrajemných částic bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných cílů:

- Recenzovaný odborný článek výsledků výzkumu absencí dětí ve školkách („Časově sériová analýza znečištění ovzduší a absence dětí ve školce pro respirační onemocnění“, J_{ost}).
- Průběžná zpráva o hodnocení sítě ultrajemných částic.
- Průběžná zpráva o výsledcích měření a analýz kaskádovými impaktory.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 7.2 Zajištění kvality měření SSIM, vývoj a ověřování manuálních i automatických metod v praxi a zpracování experimentálních dat v roce 2026:

- Dosavadní výsledky měření **analyzátorů NO₂** ukazují, že měření námi zvolenými typy analyzátorů (s molybdenovým konvertorem vs. analyzátor CAPS) poskytují srovnatelné výsledky na všech testovaných lokalitách. Zatím byly testovány lokality Libuš (2021), Košetice (2022), Karlín (2023), náměstí Republiky (2024) a Libuš (2025).
V roce 2026 bude probíhat další srovnávací měření analyzátorů NO₂ s molybdenovým konvertorem a CAPS analyzátořem v Tušimicích (instalován už v průběhu roku 2025). Po ukončení tohoto měření bude provedena opětovná kalibrace analyzátorů a celkové porovnání naměřených hodnot.
- V roce 2026 budou **hopany a sterany** měřeny v topné sezóně na nových rotačních lokalitách v rámci SSIM za účelem identifikace zdrojů – paliv používaných pro vytápění domácností. Testování nového zařízení EDGE pro extrakci vzorků bude pokračovat i nadále v roce 2026 na reálných vzorcích ovzduší. Vyvinuté metody pro extrakci hopanů, steranů a PAH budou porovnávány se stávajícími metodami a případně přidány do standardního operačního postupu (SOP) v Imisním monitoringu.
Na novém plynovém chromatografu s trojitým kvadrupólem, pořízeném v rámci OPŽP, budou pokračovat práce na vývoji metody pro stanovení hopanů, steranů, PAH a nitro-PAH v komplexních maticích.
- **Vývoj metody EC/OC** v roce 2026 bude pokračovat se zaměřením se na EC za pomoci referenčních vzorků. Dále se čeká na zakoupení analyzátoru celkového organického uhlíku (TOC) z programu OPŽP (projekt KOKOS) pro stanovení organického uhlíku rozpustného ve vodě (přesný typ analyzátoru včetně potřebných standardů byl naspecifikován v roce 2025 a byly připraveny podklady pro výběrové řízení).

- Na základě dosavadních výsledků z roku 2025 bylo zjištěno, že většina látek, které by mohly přispět ke zpřesnění identifikace zdrojů znečištění ovzduší, není vhodná pro stanovení pomocí iontové chromatografie s UV-VIS detekcí. Po konzultacích s dodavateli a po zpracování požadavků na **stanovení nových organických látek** bylo rozhodnuto o zakoupení nového přístroje z Operačního programu životního prostředí (projekt KOKOS) – GC-MS – plynový chromatograf s hmotnostním detektorem (zejména pro stanovení organických kyselin).
- **Vývoj metody analýzy benzenu a dalších vybraných těkavých organických látek (VOC) pomocí TD-GC-MS**
Navázání na vývoj metody analýzy vybraných VOC pomocí termální desorpce s plynovou chromatografií a hmotnostně-spektrometrickou detekcí (TD-GC-MS) po odběru ovzduší do kanýstrů rozšířením o vývoj metody analýzy benzenu a dalších vybraných VOC pomocí TD-GC-MS po odběru ovzduší na sorpční trubici.
- **Metoda IC pro stanovení iontů a anhydrosacharidů**
V roce 2026 je opět v plánu zúčastnit se ve zkoušení způsobilosti laboratoří a porovnat měření s jinými laboratořemi v rámci odlišných metodik stanovení (porovnání měření kationtů a aniontů).
Laboratorní metoda pro stanovení kationtů, aniontů a anhydrosacharodů se již dá považovat za zavedenou. Na iontovém chromatografu se budou nové metody vyvíjet, jakmile bude pořízen nový přístroj (viz zpráva k Hodnocení DKRVO 2025); do té doby budou probíhat rešeršní činnosti, ladění technických specifikací a přípravy podkladů pro vypsání veřejné zakázky.
- **Rozvoj metody SEM/EDX za účelem identifikace zdrojů znečišťování ovzduší**
V roce 2026 je v plánu pokračovat se vzorkováním a analýzou vzorků imisí z vybraných lokalit. I nadále bude průběžně optimalizována metodika SEM/EDX – např. nastavením SW potřebného k analýzám tak, aby bylo možné (v rámci možnosti) obdržet co nejpřesnější výsledky. Dále se očekává průběžná optimalizace klasifikačních kritérií pro analyzované částice (čím více zanalyzovaných vzorků, tím přesnější kritéria se dají tvořit). Nadále bude pokračovat další plnění speciální databáze – doplňování novými vzorky a průběžný „popis“ tak, aby jednou mohla vzniknout i přehledná obrazová databáze částic různých kategorií (z různých emisních zdrojů) s příslušnými výstupy z bodové analýzy pomocí detektoru EDX.
V případě pořízení FTIR či Ramanova mikroskopu z OPŽP (projekt KOKOS) bude postupně přistoupeno k měření mikroplastů v ovzduší, ale v roce 2026 je zatím předběžně očekáváno dodání přístroje.

Řešení DC 7.2 Zajištění kvality měření SSIM, vývoj a ověřování manuálních a automatických metod v praxi a zpracování experimentálních dat bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných cílů:

- Automatizované analyzátoři: Vyhodnocení měření specifickým analyzátořem NO (součást ve V_{souhrn}).
- Hopany: Ověřování metody v praxi.
- Organický uhlík: Další postup dle závěrů z roku 2025.
- Organické kyseliny: Další postup dle závěrů z let 2023–2025.
- Měření VOC/benzen – srovnání nově vyvinuté metody pro analýzu benzenu na TD-GC-MS se stávající akreditovanou metodou analýzy benzenu na TD-GC-FID.
- Metoda IC (ionty a anhydrosacharidy) – účast na odzkoušení způsobilosti laboratoří včetně porovnání s jinými laboratořemi; rešeršní činnosti, ladění technických specifikací a přípravy na vypsání veřejné zakázky pro vývoj nových metod na novém přístroji.
- Metoda SEM/EDX analýzy individuálních suspendovaných částic odebraných na vybraných lokalitách v ČR z hlediska jejich morfologie a chemického složení (J_{ost}).

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 7.3 Nízkonákladová zařízení pro monitoring kvality ovzduší, rozvoj metod kontroly a zpracování primárně naměřených dat a jejich interpretace v roce 2026:

V rámci tohoto dílčího cíle budou nadále pokračovat aktivity spojené s osvětou ohledně vhodného používání nízkonákladových metod měření monitoringu kvality ovzduší a jejich vhodné interpretaci, včetně poskytování poradenství zainteresovaným subjektům včetně širší veřejnosti. Současně je v plánu pokračovat v testování nových typů nízkonákladových senzorů na trhu, podobně jako v roce 2025.

Dále budou vyhodnoceny měřicí kampaně, které probíhaly do konce roku 2025, např. vyhodnocení měření NO₂ pomocí pasivních tub Passam na pozadřových lokalitách a vyhodnocení měřicí kampaně benzenu v ovzduší v lokalitě Hustopeče nad Bečvou (včetně pasivních vzorkovacích tub pro BTX).

Řešení DC 7.3 Nízkonákladová zařízení pro monitoring kvality ovzduší, rozvoj metod kontroly a zpracování primárně naměřených dat a jejich interpretace bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných cílů:

- Ostatní výsledky – aktualizace dokumentu „Doporučení pro nakládání s nízkonákladovými senzory pro monitoring znečištění venkovního ovzduší“ (doplnění o zkušenosti s novými metodami).
- Zpráva typu V_{souhrn} – souhrnná výzkumná zpráva z vyhodnocení měřicí kampaně benzenu v Hustopečích nad Bečvou.
- Článek J_{imp} – článek o využití nízkonákladové technologie pro monitoring kvality ovzduší.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 7.4 Měření vertikálních profilů atmosféry pomocí doplňkových stacionárních a distančních expedičních zařízení pro podporu rozvoje modelování kvality ovzduší a přenosu znečišťujících látek v roce 2026:

V rámci tohoto dílčího cíle budou pokračovat vyhodnocení dat z měření probíhajících do konce roku 2025. V roce 2026 budou dále provedeny nová testovací měření profilů atmosféry a získané postupy budou implementovány do aktualizovaných postupů práce.

Řešení DC 7.4 Měření vertikálních profilů atmosféry pomocí doplňkových stacionárních a distančních expedičních zařízení pro podporu rozvoje modelování kvality ovzduší a přenosu znečišťujících látek bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných cílů:

- Článek J_{imp} – článek o zapojení nové technologie do expedičního měření ČHMÚ.
- 2x zpráva typu V_{souhrn} (mimo RIV) – souhrnná zpráva o přínosech nových technologií do měřicích kampaní a souhrnná zpráva o přínosu nově získaných dat do procesů hodnocení či modelování kvality ovzduší.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol *Rozvoj a aplikace automatických a laboratorních metod sledování kvality ovzduší*

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník,	garant výzkumné oblasti	5

			vedoucí oddělení		
		VŠ (Ing.)	chemik – analytik	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	přírodovědní analytik – diagnostik	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	přírodovědní analytik - diagnostik	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Bc.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	pracovník ochrany čistoty ovzduší	spoluřešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	přírodovědní analytik - diagnostik	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (RNDr., CSc.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník	spoluřešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		SŠ	přírodovědní analytik - diagnostik	řešitel výzkumného úkolu	10
		SŠ	pracovník ochrany čistoty ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	15
		SŠ	pracovník ochrany čistoty ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	15
		SŠ	pracovník ochrany čistoty ovzduší – vedoucí oblastního střediska	řešitel výzkumného úkolu	10

		SŠ	pracovník ochrany čistoty ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	přírodovědní analytik – diagnostik – gestor	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Bc.)	výzkumný a vývojový pracovník – chemik-analytik	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	přírodovědní analytik - diagnostik	řešitel výzkumného úkolu	10
		SŠ	přírodovědní analytik – diagnostik	řešitel výzkumného úkolu	10
		SS	pracovník ochrany čistoty ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	20
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník – vedoucí oblastního střediska IM	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	pracovník ochrany čistoty ovzduší – vedoucí oblastního střediska	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	přírodovědní analytik – diagnostik	řešitel výzkumného úkolu	10
		SŠ	technik IM	řešitel (terénní měření)	10
		SŠ	technik IM	řešitel (terénní měření)	10
		SŠ	technik IM	řešitel (terénní měření)	10

		SŠ	technik IM	řešitel (terénní měření)	10
		SŠ	technik IM	řešitel (terénní měření)	10
		SŠ	technik IM	řešitel (terénní měření)	10
		SŠ	technik IM	řešitel (terénní měření)	10
		SŠ	technik IM	řešitel (terénní měření)	10
		SŠ	technik IM	řešitel (terénní měření)	10
		SŠ	technik IM	řešitel (terénní měření)	10

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky Rozvoj a aplikace automatických a laboratorních metod sledování kvality ovzduší

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J _{imp}	Recenzovaný odborný článek	1
J _{ost}	Recenzovaný odborný článek	3
V _{souhrn}	Souhrnná výzkumná zpráva	4
O	Ostatní výsledky	2

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

- Vývoj metody analýzy benzenu a dalších vybraných VOC pomocí TD-GC-MS může vyústit (podle potřeby a zájmu) jednou z následujících možností:
 - prezentace na semináři OKO ACTRIS-CZ;
 - poster na tuzemské či zahraniční konferenci;
 - standární operační postup;
 - mezilaboratorní porovnání se SZÚ (pokud by bylo v SZÚ uspořádáno).
- Dvakrát V_{souhrn} – souhrnná zpráva o přínosech nových technologií do měřicích kampaní a souhrnná zpráva o přínosu nově získaných dat do procesů hodnocení či modelování kvality ovzduší.
- Průběžná zpráva o výsledcích měření a analýz kaskádovými impaktory.

Oblast výzkumu 8: Vývoj a adaptace nástrojů pro hodnocení kvality ovzduší včetně rozvoje modelových aplikací

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Vývoj a adaptace nástrojů pro hodnocení kvality ovzduší včetně rozvoje modelových aplikací

Oblast výzkumu:

8 Vývoj a adaptace nástrojů pro hodnocení kvality ovzduší včetně rozvoje modelových aplikací

Dílčí cíle:

8.1 Rozvoj tvorby map znečištění ovzduší a následného odhadu expozice obyvatel a vegetace

8.2 Monitoring a analýza kvality ovzduší v malých sídlech se zaměřením na klasifikaci venkovských stanic

8.3 Využití dlouhodobě měřených dat pro hodnocení, interpretaci a nové pohledy na kvalitu ovzduší včetně atmosférické depozice

8.4 Detailní analýza příčin znečištění

8.5 Vývoj a aplikace rozptylových modelů, zdokonalování modelových podkladů pro hodnocení kvality ovzduší a inovativní hodnocení systémových vazeb

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental sciences

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10509 – Meteorology and atmospheric sciences

10511 – Environmental sciences

Stručná anotace výzkumného úkolu

K rozvoji imisních map a zlepšení jejich kvality dojde v roce 2026 zejména v následujících oblastech: příprava konzistentních imisních map 2015–2024 (pro následnou rekonstrukci map) – rozvoj tvorby map fytotoxické dávky ozonu (POD_v) – příprava map indikátorů dle nové směrnice EU – testování tvorby map v jemném měřítku.

Kvalita ovzduší v malých sídlech, ve kterých žije téměř polovina obyvatel České republiky, je jedním z hlavních současných environmentálních problémů České republiky. Vzhledem k této skutečnosti je potřeba se při sledování kvality ovzduší v České republice více zaměřit na tyto oblasti. V letech 2024 a 2025 probíhal podrobný imisní monitoring ve dvou vybraných obcích (Rožďalovice a Letohrad). Pro rok 2026 je plánované poslední kampaňové měření v Broumově, jehož cílem bude stanovit plošnou distribuci znečišťujících látek (konkrétně suspendovaných částic PM₁₀ a karcinogenního benzo[a]pyrenu) pocházejících především z lokálního vytápění domácností.

V rámci dalšího dílčího cíle bude v roce 2026 pozornost zaměřena na problematiku přízemního ozonu, konkrétně na rešerši odborné literatury týkající se existujících metrik pro hodnocení vlivu ozonu na

ekosystémy, na posouzení jejich užitečnosti z hlediska aktivit ČHMÚ a na zavedení relevantních z nich do databáze ISKO ČHMÚ.

Dále bude testována využitelnost receptorového modelu PMF pro analýzu příčin znečištění na vybraných lokalitách a bude provedeno porovnání výsledků s modelem NMF. Proběhne i test alternativních low-cost metod pro identifikaci příčin znečištění.

Budou rovněž probíhat práce navazující na činnosti provedené v roce 2025 – citlivostní studie CTM s různými emisními vstupy, analýza procesů majících vliv na koncentrace ozonu, a analýza dlouhodobých trendů ozonu. Bude dokončen víceletý přepočít modelem CAMx, provedeny výpočty podílů zdrojů a verifikace metody hodnocení ročních imisních statistik v mikroměřítku města.

V mikroměřítkovém modelování předpokládáme otestování metody pro hodnocení ročních imisních statistik a v oblasti aplikace nových metod bude pokračovat analýza změn v časových řadách koncentrací ozonu v oblasti střední Evropy.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 8.1 Rozvoj tvorby map znečištění ovzduší a následného odhadu expozice obyvatel a vegetace v roce 2026:

V rámci dílčího cíle 8.1 se budeme v roce 2026 věnovat několika aktivitám:

Budeme se věnovat přípravě konzistentních map znečištění ovzduší (kombinací konzistentních měřených a modelových a případně dalších doplňkových dat) pro období 2015–2024 a jejich následnou analýzou (expozice obyvatel, analýza trendů).

Dále se budeme věnovat rozvoji tvorby map fyto toxické dávky ozonu (POD_{γ}). Bude prozkoumána možná využití tabulkového gradientu namísto downscalingu při výpočtu POD_{γ} . Bude také vytvořena mapa $POD_{\gamma}IAM$ pro stromy v měřítku Evropy. Budeme se věnovat vývoji indikátoru na základě POD_{γ} .

Budeme se též věnovat testování a tvorbě prvních evropských map indikátorů dle nové směrnice EU 2024/2881 (19. nejvyšší denní průměr koncentrací PM_{10} , $PM_{2,5}$ a NO_2 , 19. nejvyšší maximální denní 8 - hodinová průměrná koncentrace O_3).

Také budeme testovat tvorbu map v jemném měřítku na úrovni měst, včetně využití statistického downscalingu. V evropském měřítku prozkoumáme v této souvislosti možnost využití výstupu modelu uEMEP v kombinaci s imisními daty.

Řešení výzkumného úkolu bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných cílů:

- Tvorba mapy fyto toxické dávky ozonu $POD_{\gamma}IAM$ pro stromy v měřítku Evropy.
- Příprava konzistentních map pro období 2015–2024.
- Příprava evropských map indikátorů dle nové směrnice EU (19. nejvyšší denní průměr PM_{10} , $PM_{2,5}$ a NO_2 , 19. nejvyšší maximální denní 8-hodinová průměrná koncentrace O_3).
- Příprava mapy NO_2 v jemném měřítku na úrovni evropských měst.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 8.2 Monitoring a analýza kvality ovzduší v malých sídlech se zaměřením na klasifikaci venkovských stanic v roce 2026:

Za přispění projektu ARAMIS proběhne v následujícím roce 2026 detailní proměření malého sídla, v návaznosti na měření v letech 2024 v obci Rožďalovice a 2025 v obci Letohrad. V roce 2026 proběhne měření v Královehradeckém kraji, v obci Broumov. Vzhledem k velikosti obce bude měření probíhat na pěti lokalitách, přičemž bude zohledněn rozdílný typ zdrojů vytápění i používaných paliv. Dvě lokality budou umístěny v blízkosti mateřské školy, což odpovídá požadavkům revidované směrnice

2024/2881/EU o kvalitě vnějšího ovzduší a čistším ovzduší pro Evropu. Tato směrnice zdůrazňuje ochranu citlivých skupin obyvatel, mezi něž patří také děti. Jedna lokalita bude situována v zastavěné části obce (centrum obce) a jedna na okraji obce, kde se nachází současné stanice ČHMÚ. Poslední pátá lokalita bude umístěna mimo obec v přírodním prostředí. Kromě analýzy plošné distribuce látek znečišťujících ovzduší bude provedena i analýza časová, kdy na jedné vybrané lokalitě bude probíhat měření tak, aby byly získány průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu odděleně pro denní a noční část dne. Výsledky poskytnou cennou informaci o reprezentativnosti měření v místech ovlivněných lokálním vytápěním (v tzv. vesnických hot spotech).

Řešení výzkumného úkolu bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných dílčích cílů:

- Monitoring distribuce koncentrací látek znečišťujících ovzduší v malém sídle (Broumově).
- Vyhodnocené výsledky z monitoringu v malých sídlech během let 2024–2026 budou prezentovány a zveřejněny v rámci souhrnné výzkumné zprávy (výsledek typu „V_{souhrn}“).

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 8.3 Využití dlouhodobě měřených dat pro hodnocení, interpretaci a nové pohledy na kvalitu ovzduší včetně atmosférické depozice v roce 2026:

Přízemní ozon zůstává spolu se suspendovanými částicemi na celé severní polokouli škodlivinou, která má zásadní význam pro ohrožení zdraví člověka i ekosystémů, a jejíž imisní koncentrace se vzhledem ke komplikované atmosférické chemii vzniku ozonu daří jen obtížně snižovat. V roce 2026 se zaměříme na hledání dalších způsobů hodnocení vlivu ozonu na ekosystémy nad rámec standardně prováděného hodnocení imisních koncentrací vůči stávajícím imisním limitům. Bude provedena rešerše odborné literatury týkající se existujících metrik pro hodnocení vlivu ozonu na ekosystémy, bude posouzena jejich užitečnost z hlediska aktivit ČHMÚ a relevantní z nich budou zavedeny do databáze ISKO ČHMÚ tak, aby mohly být následně použity pro hodnocení dlouhodobých trendů imisních koncentrací přízemního ozonu.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 8.4 Detailní analýza příčin znečištění v roce 2026:

Řešení výzkumného úkolu bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných dílčích cílů:

- Prohlubování znalostí v hodnocení kvality ovzduší v závislosti na meteorologických podmínkách (využití a vylepšování dostupných aplikací a metodik; využití distančních atmosférických měření a modelových výsledků).
- Zpracování výsledků měření v lokalitách imisního monitoringu dotovaných Moravskoslezským krajem, včetně identifikace zdrojů znečištění; pokračování v nově nastaveném konceptu měření a hodnocení ve spolupráci se Zdravotním ústavem se sídlem v Ostravě a Moravskoslezským krajem se zaměřením na proměření potenciálně problémových lokalit a zpřesňování podkladů pro modelování ISKO.
- Testování využitelnosti receptorového modelu PMF pro analýzu příčin znečištění na vybraných lokalitách a porovnání výsledků s modelem NMF.
- Hodnocení příčin znečištění na vybraných lokalitách České republiky. Testování alternativních low-cost metod pro identifikaci příčin znečištění.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 8.5 Vývoj a aplikace rozptylových modelů, zdokonalování modelových podkladů pro hodnocení kvality ovzduší a inovativní hodnocení systémových vazeb v roce 2026:

V rámci zpřesňování vstupních dat pro modely bude provedena citlivostní studie (výpočet chemickým transportním modelem) porovnávající různé způsoby rozpočtu emisí z lokálního vytápění a zemědělských emisí. Kromě toho bude průběžně podle potřeb pokračovat vývoj emisního procesoru FUME.

V návaznosti na revizi skriptů pro tvorbu map koncentrací a jejich nasazení pro operativní mapování bude vyhodnocena nejistota nově produkovaných operativních map.

Analýza vazeb mezi modelovými vstupy a výstupy: bude probíhat vyhodnocení výsledků citlivostních modelových simulací zaměřených na ozon (spočtené dvě 3měsíční epizody – MAM a JJA 2024; kromě referenčního běhu provedeny výpočty s upraveným slunečním zářením a vypnutými aerosoly – vše buď se zapnutou procesovou analýzou (PA) nebo modulem DDM).

Konsistentní časová řada modelových výstupů: bude dokončen víceletý výpočet kvality ovzduší chemickým modelem CAMx v rozlišení 2,3 km za roku 2015–2024.

Sektorová a územní kvantifikace příspěvků zdrojů: bude provedeno porovnání podílů zdrojů získaných modely CAMx (modul PSAT; numerický přístup) a PMF (statistická metoda vycházející z měřených dat).

V mikroměřítkovém modelování předpokládáme otestování metody pro hodnocení ročních imisních statistik, která byla navržena na měřených datech na výstupech mikroměřítkového modelu (PALM nebo GRAL) a dokončení recenzního řízení (publikování) článku o validaci modelu GRAL.

V oblasti aplikace nových metod bude pokračovat analýza změn v časových řadách koncentrací ozonu v oblasti střední Evropy (pro analýzu Fisherovy-Raovy vzdálenosti mezi parametrickými beta-rozděleními měřených koncentrací ozonu na jednotlivých stanico-rocích využívá grafovou neuronovou síť).

Řešení výzkumného úkolu bude v roce 2026 směřovat ke splnění následujících kontrolovatelných cílů:

- Článek o validaci modelu GRAL v centru Prahy (J – článek v odborném periodiku).
- Článek o porovnání podílů zdrojů získaných metodou CAMx-PSAT a PMF (J – článek v odborném periodiku).
- Článek o metodách výpočtu ročních statistik z omezeného počtu LES simulací (J – článek v odborném periodiku).
- Průběžná zpráva o řešení dílčího cíle 8.5 DKRVO ČHMÚ v roce 2026 (O – ostatní výsledky).

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

*Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol **Vývoj a adaptace nástrojů pro hodnocení kvality ovzduší včetně rozvoje modelových aplikací***

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník	garant výzkumné oblasti	10
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu, a garant 8.1	25

		VŠ (RNDr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu, a garant 8.2	20
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu a garant 8.5	20
		VŠ (Ing.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	20
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	15
		VŠ (doc., RNDr., CSc.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu, a garant 8.3	15
		VŠ (Mgr.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	20
		VŠ (Ing.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	25
		VŠ (MSc.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	30
		VŠ (Mgr.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	15
		VŠ (Mgr., DiS.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr., Ph.D.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu, a garant 8.4	10
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr. Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	15
		VŠ (Bc.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (RNDr., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	20

		VŠ (Bc.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	20
		VŠ (Bc.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	15
		VŠ (Mgr.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (RNDr.)	pracovník úseku kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky Vývoj a adaptace nástrojů pro hodnocení kvality ovzduší včetně rozvoje modelových aplikací

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
O	Ostatní výsledky (výzkumná zpráva)	6
N _{map}	Specializovaná mapa s odborným obsahem	1
V _{souhrn}	Souhrnná výzkumná zpráva	1
J	Recenzovaný odborný článek	4

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Dílčí cíl 8.2

Prezentace výsledků formou posterů na Air Quality Conference 2026 v Praze. Z výsledků bude také vytvořena informativní zpráva o kvalitě ovzduší pro obyvatelé obce Broumov, kde bude probíhat podrobný monitoring. Výsledky provedených analýz naměřených dat v malých sídlech budou uplatněny k hodnocení kvality ovzduší v ročenkách, zprávách a dalších výstupech. Podrobný monitoring přináší podrobnější informace k charakteru ovzduší ve vesnickém prostředí. Získané informace budou následně zohledněny při plošném mapování znečišťujících látek (benzo[a]pyrenu).

Dílčí cíl 8.3

Výpočet metrik pro hodnocení vlivu ozonu na ekosystémy vyhodnocených jako užitečné pro další aktivity ČHMÚ budou zavedeny do databáze ISKO ČHMÚ. Výsledky dosažené v rámci řešení tohoto úkolu budou využity v environmentálních studiích při hodnocení dlouhodobých trendů imisních koncentrací znečišťujících látek.

Dílčí cíl 8.4

Výsledky prací prováděných v rámci DKRVO budou prezentovány na konferencích, seminářích a přednáškách pro odbornou i laickou veřejnost. Budou uplatňovány na jednáních se zástupci MŽP a státní správy i v regionech, na mezinárodních setkáních a v tematických pracovních skupinách.

Oblast výzkumu 9: Zpřesnění a doplnění postupů pro zpracování, analýzy a projekce emisí klasických znečišťujících látek a skleníkových plynů

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Zpřesnění a doplnění postupů pro zpracování, analýzy a projekce emisí klasických znečišťujících látek a skleníkových plynů

Oblast výzkumu:

9 Zpřesnění a doplnění postupů pro zpracování, analýzy a projekce emisí klasických znečišťujících látek a skleníkových plynů

Dílčí cíle:

9.1 Verifikace a validace vstupních údajů používaných pro reporting UNFCCC

9.2 Rozvoj metod zpracování projekcí emisí

9.3 Doplnění a aktualizace informací o územním rozložení emisí

9.4 Režimy spalování paliv při vytápění domácností a variabilita emisních faktorů

9.5 Aktualizace metodik výpočtů specifických emisí

9.6 Aktualizace metodik výpočtů fugitivních emisí v roce 2025

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental sciences

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10509 – Meteorology and atmospheric sciences

10511 – Environmental sciences

Stručná anotace výzkumného úkolu

Výzkumný úkol je zaměřen na systematické zpřesňování metod používaných při sestavování emisních inventur a projekcí emisí skleníkových plynů a znečišťujících látek v České republice. Cílem je zvýšit kvalitu, transparentnost a mezinárodní kompatibilitu národního reportingu.

V oblasti projekcí emisí bude rozvíjen model TIMES a budou verifikována a aktualizována data pro tvorbu projekcí v návaznosti na reporting v roce 2027. Do modelů a predikcí bude nutno implementovat nové strategické plány, politiky a opatření.

V rámci zpřesňování územního rozložení emisí bude výzkum zaměřen na zdroje znečištění ze stavebních činností. Pozornost bude dále věnována rešerši výstupů experimentálních i provozních měření kotlů na pevná paliva, používaných především v rodinných domech. Naváže se také na předchozí práce v oblasti specifických emisí, kde budou zpracovány podklady pro aktualizaci metodiky výpočtu emisí Black Carbon.

Výstupy jednotlivých výzkumných aktivit budou zahrnuty do národních inventur, projekcí a metodik.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 9.1 Verifikace a validace vstupních údajů používaných pro reporting UNFCCC v roce 2026:

Obsah dílčího cíle se nepatrně změnil oproti plánu, kdy pro rok 2026 byl naplánován výzkum a vývoj emisí SF6 podle IPCC 2019 Refinement. Důvodem změny byla potřeba reagovat na změny, které nastaly v souvislosti se změnou legislativy kolem F-plynů, díky čemuž došlo ke změně struktury a formátu reportovaných dat a je nutno reagovat úpravou modelu. Současně navržená témata reagují na EU hloubkové review, z něhož vzešly doporučení na úpravy či změny ve výpočtu emisí skleníkových plynů a přidružených procesů (QA/QC, IP plán, apod.).

- F-plyny aktualizace výpočetního modelu.

Proběhne úprava a aktualizace výpočtů v oblasti kategorie 2.F Náhrady ODS, která se týká emisí fluorovaných plynů. Hlavním cílem bude zpřesnění nastavení klíčových parametrů a metodických postupů tak, aby výsledné hodnoty lépe odrážely skutečnou úroveň emisí v České republice. Tento proces zahrnuje revizi stávajících vstupních údajů, jejich harmonizaci s novými formuláři reportingu a následnou implementaci přesnějších koeficientů pro jednotlivé zdroje emisí.

Výstupy budou promítnuty do výsledků národní inventarizační zprávy emisí a propadů skleníkových plynů (výsledek H).
- Verifikace vstupních údajů pro výpočty emisí z výroby železa a oceli.

V návaznosti na dosavadní výzkum bude v kategorii 2.C.1, týkající se emisí z ocelářského průmyslu, pokračováno v analýze a tvorbě postupu přechodu na vyšší tier. Pozornost bude věnována lepšímu porozumění tokům v EU ETS i ČSÚ, jejich systematickému porovnávání a vysvětlení rozdílů mezi těmito zdroji. Relevantní údaje z EU ETS budou následně implementovány do národní inventarizace, čímž bude dosaženo přesnějšího zachycení emisí z průmyslových procesů a zvýšení celkové kvality inventarizačního systému.

Výstupy budou promítnuty do výsledků národní inventarizační zprávy emisí a propadů skleníkových plynů (výsledek H).
- Úprava výpočetního modelu emisí z otevřeného spalování odpadů.

Kategorie 5.C.2 – otevřené spalování odpadů, zahrnuje nezamýšlené požáry odpadů (nehody). Stávající model má klesající trend. Avšak tento trend neodpovídá stávající situaci, kdy dle tiskové zprávy MŽP vydané 29.08.2025, přibývá skládek požárů. Obdobné informace poskytuje také např. web ekonews.cz, který uvádí, že v r. 2024 bylo evidováno téměř 500 požárů na povolených skládkách. Studie bude věnována úpravě modelu a zdrojových toků.

Výstupy budou promítnuty do výsledků národní inventarizační zprávy emisí a propadů skleníkových plynů (výsledek H).
- Revize „Improvement“ plánu (IP).

S ohledem na přechod z Kjótského protokolu na Pařížskou dohodu bude nutno aktualizovat stávající QA/QC metodiky a s ním i revidovat IP plány pro jednotlivé sektory dle nových EU a UNFCCC doporučení. V květnu 2025 proběhlo EU hloubkové hodnocení národní inventarizace, v březnu 2026 je naplánován hloubkový přezkum mezinárodním týmem UNFCCC. Studium bude reagovat obě review.

Výstupy budou promítnuty do výsledků národní inventarizační zprávy emisí a propadů skleníkových plynů (výsledek H).

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 9.2 Rozvoj metod zpracování projekcí emisí v roce 2026:

- Vývoj vlastního modelu Times pro stanovení projekcí ze sektoru Energetiky.
V rámci rozvoje modelování emisí na ČHMÚ je vyvíjen model TIMES, který je zaměřený na modelování emisí hlavně z energetických sektorů (1.A). V rámci předchozího vývoje jsme již implementovali podrobný model sektoru výroby elektrické energie (sektor 1.A.1). Dále je potřeba se zaměřit na metodologické zpřesnění parametrů pro tento sektor a implementaci průmyslového sektoru (1.A.2) a jiných sektorů. Jak jsme se již poučili z předchozí práce na modelu, je potřeba pečlivé přípravy vstupních dat. Největší částí v rámci vývoje je tedy příprava technických podkladů pro snadné a rychlé vkládání dat do modelu. V rámci tohoto vývoje budou nastaveny jednotlivé scénáře na základě platných politických plánů.
Mimo samotný model, bude výstupem projektu technická dokumentace modelu (výsledek V).
- Verifikace a aktualizace dat pro tvorbu projekcí v návaznosti na reporting v roce 2027.
V r. 2026 budou připravovány projekce pro submisi na r. 2027. Do modelů a predikcí bude nutno implementovat nové strategické plány, politiky a opatření. V červenci došlo ke schválení plánu odpadového hospodářství ČR (POH) pro období 2025–2035. Ke konci r. 2025 odsouhlasili členské státy EU odklad spuštění obchodování a vyřazování povolenek. Dalším důležitým milníkem je protažení trajektorie projekcí až do r. 2055.
Výstupy budou promítnuty do Integrované zprávy o politikách a opatřeních a o projekcích emisí skleníkových plynů ČR, která bude publikována v r. 2027.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 9.3 Doplnění a aktualizace informací o územním rozložení emisí v roce 2026:

- Výzkum dalších hromadně sledovaných stacionárních zdrojů pro aktualizaci územního rozložení emisí.
Předmětem řešení bude oblast stavebních prací, které souvisí s lokálně významným ovlivněním kvality ovzduší. Pozornost bude zaměřena na klasifikaci prací a materiálů, které se mohou podílet na zvýšené prašnosti u krátkodobých i dlouhodobých staveb. Rovněž bude provedeno první vyhodnocení údajů za novou kategorii zdrojů – skladování sypkých hmot.
Výstupem bude zpráva o řešení dílčí etapy o cíle 9.3 (výsledek V). Výsledky budou také implementovány do Informativní inventarizační zpráva ČR z roku 2026 (výsledek H).

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 9.4 Režimy spalování paliv při vytápění domácností a variabilita emisních faktor v roce 2026:

- Rešerše výstupů experimentálních i provozních měření kotlů do 300 kW příkonu.
V roce 2026 bude řešení pokračovat etapou, původně plánovanou na rok 2025, tj. rešerši výstupů experimentálních i provozních měření kotlů na pevná paliva, používaných především v rodinných domech.
Výsledky budou shrnuty ve zprávě o řešení dílčího cíle 9.4 obsahující vyhodnocení procentního rozložení typů kotlů pro emisní inventury od r. 2026 a emisní faktory pro jednotlivé skupiny kotlů v návaznosti na typ a roky výroby.
Aktualizace metodiky zveřejněné na internetových stránkách ČHMÚ a prezentace na odborných konferencích a seminářích a článků v odborném periodiku.
Výsledky budou také implementovány do Informativní inventarizační zpráva ČR z roku 2026 (výsledek H).

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 9.5 Aktualizace metodik výpočtů specifických emisí v roce 2026:

- Aktualizace metodik výpočtu emisí.
V roce 2026 bude řešení pokračovat zpracováním podkladů pro aktualizaci metodiky výpočtu emisí Black Carbon (BC), popř. také skupiny organických látek (EC/OC).
Výsledky budou také implementovány do Informativní inventarizační zpráva ČR z roku 2026 (výsledek H).

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 9.6 Aktualizace metodik výpočtů fugitivních emisí v roce 2026:

Pro r. 2026 není plánována činnost. Další etapa řešení bude realizována až v r. 2027.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Zpřesnění a doplnění postupů pro zpracování, analýzy a projekce emisí klasických znečišťujících látek a skleníkových plynů

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Ing., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	garant výzkumné oblasti a úkolu 9.1, 9.2, řešitel výzkumného úkolu	15
		VŠ (MSc.)	pracovník ochrany kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	pracovník ochrany kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	13
		VŠ (Ing., Ph.D.)	pracovník ochrany kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	pracovník ochrany kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	pracovník ochrany kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu, garant 9.3–9.6.	10
		VŠ (Ing.)	pracovník ochrany kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	5
		VŠ (Bc. DiS.)	pracovník ochrany kvality ovzduší (Pracovník OEZ)	řešitel výzkumného úkolu	10

		VŠ (Mgr.)	pracovník ochrany kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	pracovník ochrany kvality ovzduší	řešitel výzkumného úkolu	10

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky Zpřesnění a doplnění postupů pro zpracování, analýzy a projekce emisí klasických znečišťujících látek a skleníkových plynů

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	Recenzovaný odborný článek	2
V	Výzkumná zpráva	2–3
H	Poskytovatelem realizované výsledky	2

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Prezentace výstupů řešení cílů 9.3–9.6 na odborných seminářích a tematických konferencích.

Přednáška na semináři Ústavu pro životní prostředí PŘF UK – téma inventarizace skleníkových plynů.

Oblast výzkumu 10: Rozvoj metod hodnocení a předpovědí dopadů počasí na živé organismy, krajinu a na zdraví lidské populace

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Rozvoj metod hodnocení a předpovědí dopadů počasí na živé organismy, krajinu a na zdraví lidské populace

Oblast výzkumu:

10 Rozvoj metod hodnocení a předpovědí dopadů počasí na živé organismy, krajinu a na zdraví lidské populace

Dílčí cíle:

10.1 Využití biometeorologických dat pro hodnocení vlivu počasí na živé organismy v urbanizovaném území

10.2 Vývoj biometeorologických metod hodnocení dopadů počasí na krajinu a na živé organismy v ní

10.3 Humánní biometeorologie a bioklimatologie – přímý vliv a dopady aperiodických změn vnějšího prostředí na lidský organismus

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental sciences

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10509 – Meteorology and atmospheric sciences

10511 – Environmental sciences

Stručná anotace výzkumného úkolu

Předmětem studia je vliv počasí na živé organismy a na prostředí, ve kterém žijí. Jedná se nejenom o krajinu, ale i o urbanizované území, které člověk přizpůsobil pro svůj život. Počasí výrazně ovlivňuje přírodní procesy, vývoj všech živých organismů, jejich existenci a zdraví. Tento výzkumný úkol je zaměřen na posouzení vlivu počasí na člověka, na živé organismy v urbanizovaném území a na krajinu a na živé organismy v ní. Vývoj nových služeb specificky zaměřených na urbanizované území pomůže ke zlepšení kvality života v sídlech. Předmětem studia bude zpřesnění předpovědí pro pylové alergiky, fenologické modelování a navržení systému pro údržbu zeleně. Výzkumný záměr zahrnuje také vývoj a zdokonalování vybraných modelů a předpovědí hodnotících dopady počasí na živé organismy a na krajinu jako celek. Půjde o zpřesnění předpovědí sucha a nebezpečí požárů ve volné krajině, modelování dopadů nízkých teplot na polní plodiny a lesy, předpovědi aktivity kůrovce, klíštěte a komárů v krajině a pravděpodobnosti růstu hub.

Součástí bude i systematické zlepšování biometeorologické předpovědi s cílem využít její potenciál stát se významnou součástí primární prevence systému veřejné zdravotní péče. V rámci toho bude i zakotvení tepelného diskomfortu do výstražných systémů provozovaných ČHMÚ. Součástí je snaha

rozdíjet možnosti spolupráce s externími subjekty v oblasti lékařských věd a lázeňství v ČR, včetně případného zlepšení definice klimatických lázní pro systém lázeňské péče v ČR.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 10.1 Využití biometeorologických dat pro hodnocení vlivu počasí na živé organismy v urbanizovaném území v roce 2026:

V rámci dílčího cíle 10.1 bude v roce 2026 navržen systém pro údržbu městské zeleně založený na využití dat o sečení trávníků, půdní vlhkosti a teplotě. Informace budou získávány prostřednictvím půdních čidel umístěných v různých lokalitách, což umožní efektivnější plánování závlahy a sečení a zvýší odolnost městské vegetace vůči klimatickým extrémům.

Současně budou pokračovat práce na využití satelitních pozorování pro zpřesnění a zahuštění sítě fenologických měření. Analýzy se zaměří na vazby mezi fenofázemi vybraných volně rostoucích dřevin a začátkem či koncem vegetačního období (SOS a EOS), s důrazem na širší územní pokrytí. Součástí bude také porovnání rychlosti fenologického vývoje ve městech a v okolní krajině, které umožní lépe vyhodnotit vliv městského prostředí na vegetační dynamiku.

Budou pokračovat také práce na studiu dopadů změny klimatu na nástup fenologických fází významných alergenů, zejména v městských aglomeracích. Analýzy se zaměří na vztahy mezi fenologickým vývojem alergenů a klíčovými meteorologickými podmínkami, jako jsou teplota, srážky, délka slunečního svitu či výskyt extrémních jevů. Tento přístup umožní lépe porozumět vlivu městského prostředí na načasování pylové sezóny a zároveň podpoří další zpřesnění předpovědi Pylového semaforu – zejména určení začátku pylové sezóny (např. časně kvetení lísky již v lednu) a jeho rozšíření o další druhy.

Kontrolovatelné cíle pro rok 2026:

- Nový systém pro údržbu zeleně ve městech.
- Porovnání rychlosti fenologického vývoje ve městech a v okolní krajině.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 10.2 Vývoj biometeorologických metod hodnocení dopadů počasí na krajinu a na živé organismy v ní v roce 2026:

V rámci dílčího cíle 10.2 budou v roce 2026 pokračovat práce na dalším vylepšení modelů předpovědi aktivity kůrovce, klíšťat a komárů, pravděpodobnosti růstu hub a dopadů nízkých i vysokých teplot na zemědělské plodiny a lesní porosty.

Další část výzkumu se zaměří na rozvoj modelu pro hodnocení rizika závažného požáru ve volné krajině. Nově nastavený systém výpočtu rizika lépe zachytí nebezpečný souběh podmínek potřebných pro vznik takového požáru v našich podmínkách. Hodnocení rizika bude prezentováno formou mapových výstupů, které ukážou míru ohrožení v jednotlivých oblastech a budou využitelné jak odborníky a krizovými složkami, tak i širokou veřejností.

Vedle hodnocení rizika vzniku závažného požáru budou využívána také data z meteorologických družic, která umožní detekci a sledování požárů v téměř reálném čase. Satelitní pozorování poskytnou informace o tepelných anomáliích, kouřových vlečkách, rozvoji požárních ploch a změnách atmosférických podmínek. Tyto výstupy budou využívány především hasičskými jednotkami, kterým umožní včasnou identifikaci ohnisek, odhad intenzity a směru šíření požáru a podpoří jejich operativní rozhodování při zásahu.

Kontrolovatelné cíle pro rok 2026:

- Nový systém předpovědí nebezpečí sucha a přírodních požárů v národních parcích.
- Analýza a publikace výsledků o rojení a aktivitě kůrovce v ČR.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 10.3 Humánní biometeorologie a bioklimatologie – přímý vliv a dopady aperiodických změn vnějšího prostředí na lidský organismus v roce 2026:

V roce 2026 se bude činnost orientovat zejména na:

- zpracování výsledků analýz studených epizod do výstražných systémů ČHMÚ;
- analýzu proveditelnosti zpracování impact-based kritérií do biometeorologické předpovědi ČHMÚ.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Rozvoj metod hodnocení a předpovědí dopadů počasí na živé organismy, krajinu a na zdraví lidské populace

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (doc. Ing., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	garant výzkumného úkolu	5
		VŠ (Ing., Ph.D.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	5
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	20
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	Řešitel výzkumného úkolu	20
		VŠ (RNDr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	5
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	5
		VŠ (Mgr.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	5
		VŠ (Bc.)	meteorolog	řešitel výzkumného úkolu	10

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky **Rozvoj metod hodnocení a předpovědí dopadů počasí na živé organizmy, krajinu a na zdraví lidské populace**

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
Jost	Recenzovaný odborný článek	2
D	Stať ve sborníku	2

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Výstupy výzkumného úkolu budou průběžně využívány v prezentacích ČHMÚ pro veřejnost i pro zpřesňování podkladů poskytovaných orgánům státní správy.

Dílčí výsledky budou prezentovány na zahraničních i tuzemských workshopech, konferencích a seminářích příslušného zaměření (např. EMS Annual Meeting 2026, ICB 2026).

Oblast výzkumu 11: Měření a hodnocení vlastností ozonové vrstvy a UV záření v severních subpolárních oblastech

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Měření a hodnocení vlastností ozonové vrstvy a UV záření v severních subpolárních oblastech

Oblast výzkumu:

11 Měření a hodnocení vlastností ozonové vrstvy a UV záření v severních subpolárních oblastech

Dílčí cíle:

11.1 Zajištění pravidelných měření a kalibrační úrovně přístroje

11.2 Reportování naměřených dat

11.3 Zpracování dat

Hlavní obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental sciences

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10509 – Meteorology and atmospheric sciences

Stručná anotace výzkumného úkolu

Oblast výzkumu zahrnuje pravidelné měření celkového množství ozonu, jeho vertikálního zvrstvení a intenzity UV záření v oblasti Reykjavíku (Island) pomocí Brewerova spektrofotometru č. 199 a analýzu naměřených dat. Měření samotné bylo zahájeno v srpnu 2021 a organizačně a technicky ho za ČR zajišťuje Solární a ozonové oddělení ČHMÚ v Hradci Králové. Jde o nejpřesnější existující měření uvedených veličin v oblasti severního Atlantiku. Do roku 2021 měřil na Islandu pouze Dobsonův spektrofotometr Islandské meteorologické služby, ale vzhledem k tomu, že jde o přístroj s otevřenou optikou, bylo možné provádět měření jen za dobrého počasí. Brewerův spektrofotometr má naopak uzavřenou optiku, je plně automatizován, umožňuje měření za každého počasí a může tedy poskytnout daleko kvalitnější a komplexnější data.

Tato aktivita je zřetelným příspěvkem ČR k naplňování závěrů Vídeňské úmluvy o ochraně ozonové vrstvy a Montrealského protokolu o látkách, poškozujících ozonovou vrstvu (včetně jeho dodatků). Naměřená data jsou poskytována odborné veřejnosti.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 11.1 Zajištění pravidelných měření a kalibrační úrovně přístroje v roce 2026:

V roce 2026 proběhne servisní cesta pracovníkem IOS, za účelem kontroly a servisu přístroje a kontroly datových tras. Vzdálený monitoring a stahování dat budou probíhat v dosavadním režimu (monitoring

dle potřeby, stahování dat cca 1x týdně).

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 11.2 Reportování naměřených dat v roce 2026:

Reportování bude probíhat v dosavadním rozsahu a frekvenci, tedy do databází WOUDC (World Ozone and UV Radiation Data Center, Toronto, Kanada) a do databáze EuBrewNet (European Brewer Spectrophotometers Network).

Kromě toho by měla být data od roku 2025 ukládána a archivována v databázi ČHMÚ Clidata a zveřejňována v rámci Open dat.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 11.3 Zpracování dat v roce 2026:

Zpracování se bude zaměřovat na analýzu celkového ozonu v Reykjavíku, jeho závislost na prostorovém rozložení polí geopotenciální výšky, teploty vzduchu a potenciální vorticity, a hodnocení prostorových vztahů s okolními stanicemi v období 2021–2025.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Měření a hodnocení vlastností ozonové vrstvy a UV záření v severních subpolárních oblastech

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník, vedoucí SOO	garant výzkumné oblasti	20
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu, technické zajištění měření a přenosů dat	20
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu, zpracování dat	50

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky Měření a hodnocení vlastností ozonové vrstvy a UV záření v severních subpolárních oblastech

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	Recenzovaný odborný článek (J _{ost})	1
O	Ostatní výsledky (prezentace na odborných konferencích)	1

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

V roce 2026 nejsou plánovány výsledky, které by se nevykazovaly do RIV.

Oblast výzkumu 12: Dálkový průzkum Země a geografické informační systémy – Rozvoj metod, technik a nástrojů dálkového průzkumu a geografických informačních systémů v České republice

1. Základní údaje o výzkumném úkolu

Název výzkumného úkolu:

Dálkový průzkum Země a geografické informační systémy – Rozvoj metod, technik a nástrojů dálkového průzkumu a geografických informačních systémů v České republice

Oblast výzkumu:

12 Dálkový průzkum Země a geografické informační systémy – Rozvoj metod, technik a nástrojů dálkového průzkumu a geografických informačních systémů v České republice

Dílčí cíle:

12.1 Detekce antropogenních jevů a procesů

12.2 Detekce přírodních jevů a proces

12.3 Infračervená satelitní spektroskopie (SWIR a LWIR)

12.4 Návrh a vývoj nových zdrojů satelitních dat

12.5 Podpora mezioborové spolupráce

12.6 Multikriteriální analýzy v GIS

12.7 Využitelnost otevřených dat (open data), dat INSPIRE a dat EEA

Hlavní obor výzkumného úkolu

10200 – 1.2 Computer and information sciences

Vedlejší obor výzkumného úkolu

10500 – 1.5 Earth and related environmental sciences

Stručná anotace výzkumného úkolu

V roce 2026 budou pokračovat započaté práce v oblastech antropogenního světelného znečištění, tepelných ostrovů měst, hydrologického a environmentálního modelování, agrometeorologie a monitoringu lesních požárů, sněhové pokrývky a průtoků ve vodních tocích, vyhodnocení povodňových rozlivů, testování open source nástrojů pro GIS, standartizace interpolačních metod a využití AI metod ke zpracování dat DPZ.

Mezioborová spolupráce a popularizace výsledků bude realizována konferencemi, workshopy, exkurzemi a dalšími vzdělávacími akcemi. Pokračovat budou i činnosti rezortní pracovní skupiny k DPZ.

Předpokládané plnění dílčího cíle oblasti výzkumu v roce 2026

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 12.1 Detekce antropogenních jevů a procesů v roce 2026:

Světelné znečištění

V roce 2026 budou aktivity zaměřené na další rozvoj komplexního systému monitorování světelného znečištění v České republice. Naváže se na výsledky dosažené v předchozích letech, zejména na pilotní provoz pozemní sítě jasoměrů, zpřesnění metodiky zpracování satelitních dat a přípravu nové mapové webové aplikace. Cílem je posílit dostupnost aktuálních informací o světelném znečištění, umožnit efektivnější interpretaci dat odborníkům i veřejnosti a vytvořit stabilní základ pro dlouhodobé sledování vývoje v rámci celé republiky.

Součástí aktivit bude rovněž prohloubení odborné spolupráce napříč institucemi a zapojení nových partnerů, kteří mohou využívat data v ochraně krajiny, plánování i vědeckém výzkumu.

Klíčové cíle:

- Zpracování dat za rok 2025
 - Vytvoření měsíčních, čtvrtletních a ročních map světelných zdrojů za rok 2025.
 - Aktualizace výpočtu nejtmařších oblastí ČR a příprava podkladů pro dlouhodobé trendy.
- Nová webová prohlížečka na ArcGIS Online
 - Dokončení a zveřejnění nové interaktivní mapové aplikace.
 - Zajištění pravidelné aktualizace dat a zpřístupnění map veřejnosti.
- Provoz pozemní sítě jasoměrů
 - Celoroční sběr dat z instalovaných čidel ČHMÚ.
 - Vyhodnocení prvního ročního cyklu měření a začlenění dat do mapových výstupů.
 - Příprava na možné rozšíření měřicí sítě.
- Spolupráce s odbornými institucemi
 - Pokračování spolupráce s Astronomickým ústavem AV ČR a ČAS.
 - Navázání spolupráce s AOPK ČR na využití dat a metodik v oblasti ochrany krajiny.

Očekávaný výstup:

- Vyhodnocení dat z jasoměrů (J_{ost}).

Kvalita ovzduší

Bude provedeno vyhodnocení dlouhodobé časové řady koncentrací minerálních částic PM_{10} poskytovaných v rámci Copernicus CAMS European air quality reanalyses za roky 2013–2024. Cílem bude zmapovat dlouhodobý trend koncentrace minerálních částic v několika vybraných lokalitách v ČR. Výsledek poskytne informaci o podílu minerální prašnosti na celkových koncentracích PM_{10} a o jejím dopadu na plnění imisních limitů, zejména v souvislosti se zpřísněním imisních limitů od roku 2030. Analýza bude provedena na základě hromadného zpracování datových vrstev pro uvedené časové období v GRASS GIS. Z každé datové vrstvy budou odečteny imisní příspěvky minerální prašnosti pro jednotlivé lokality. Na takto vzniklé časové řadě koncentrací budou vyhodnoceny sezonní a dlouhodobé trendy tohoto typu znečištění.

Klíčové cíle:

- Vyhodnocení průměrného imisního příspěvku dálkově přenášeného atmosférického aerosolu PM_{10} minerálního původu v jednotlivých letech v různých částech ČR.
- Vyhodnocení sezonního chodu imisního příspěvku dálkově přenášeného atmosférického aerosolu PM_{10} minerálního původu v ČR.

- Vyhodnocení dlouhodobého trendu imisního příspěvku dálkově přenášeného atmosférického aerosolu PM₁₀ minerálního původu v různých lokalitách v ČR.
- Posouzení rozdílů v imisních příspěvcích dálkově přenášené minerální prašnosti v rámci ČR.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 12.2 Detekce přírodních jevů a procesů v roce 2026:

Detekce povodňových rozlivů

V roce 2026 bude pokračovat rozvoj metod na určení povodňových rozlivů, které byly aplikovány při povodni ze září 2024. Půjde především o pokročilé zpracování satelitních dat a jejich kombinaci s ostatními zdroji. Metody budou testovány na konkrétních situacích, které v průběhu roku nastanou, byť lze očekávat, že nebudou takového rozsahu, jako při uvedené katastrofální povodni. Cílem je předem vyvinout nástroje a postupy, které pak budou k dispozici při významnějších povodňových situacích.

Využití satelitních dat v hydrologických a dalších environmentálních modelech

Oblast 12.2 bude stejně jako v roce 2025 zaměřena na využití DPZ dat v oblasti hydrologických rizik a extrémů, mezi které přednostně řadíme sucho a povodně. Dalšími doprovodnými či provázanými procesy jsou akcelerace vodní (fluviální) eroze, či strukturální změny terestrických a akvatických ekosystémů v důsledku stresu (např. dlouhotrvající sucho) či disturbancí (např. povodně). Tyto strukturální změny ekosystémů pak zpětně ovlivňují odtokovou odezvu povodí či změny erodibility území nebo koloběhu biogeochemických prvků. Proto je vhodné na tyto systémy a procesy nahlížet pokud možno komplexně. Dnešní výkon environmentálních modelů toto umožňuje, takže budou dále rozvíjeny dvě hlavní linie výzkumu.

1. Využití DPZ dat v komplexních distribuovaných hydrologických (popř. environmentálních) modelech).
2. Využití DPZ dat v 1D/2D hydraulickém modelování povodňových situací.

DPZ data programu Copernicus (data Sentinel-2) byla už reálně v roce 2025 použita, zejména pro vyhodnocení povodně 9/2024 s využitím srážkoodtokových a 1D/2D hydraulických modelů. Jednalo se o data NDVI, Moisture Index (NDMI), SWIR a NDWI. Data posloužila k verifikaci a v některých případech i k samotné kalibraci srážkoodtokových (SO) a hydraulických (HD) modelů. Krom dat Copernicus byla využita také produkty Landsat, GeoEye a IceEye. V roce 2026 budou tyto práce pokračovat s vyšším důrazem na geostatistické zhodnocení a analýzy nejistot těchto vstupních dat. Pro tyto analýzy bude využito metod Markov Chain Monte Carlo (MC2), přičemž některé SO a HD modely tyto rutiny obsahují a je možné je spouštět v uživatelském či dávkovém režimu (skripty, API).

Krom toho budou detailně popsány a případně nastaveny mechanismy kombinace dat DPZ s dalšími datovými vstupy pro SO a HD modelování. Pokud bude nutné některé procesy zautomatizovat (klasifikace, konverze, transformace projekce a souř. systémů, reklasifikace nebo resampling dat), budou vytvořeny aplikace pro tyto procesy s využitím open source GIS knihoven typu (GDAL/PROJ, MapWindow, DotSpatial apod.). Cílem všech těchto aktivit je nalézt optimální kombinaci vstupních dat pro zvýšení kvality predikcí krátkodobých situací i dlouhodobých scénářů, kdy je hlavním kritériem přesnost predikce (např. kulminačních průtoků či rozsahu záplavových území) a dalším kritériem je pak zvýšení počtu produktů podporujících environmentální management a krizové plánování a řízení. Důraz bude samozřejmě kladen na open data a jejich reálnou využitelnost v této problematice.

Očekávané výstupy:

- Simulované hladiny HD modelem versus hladiny detekované z DPZ dat pro vybranou povodňovou epizodu a dvě zájmové lokality ($2 \times N_{\text{map}}$).

- Simulované objemové vlhkosti půdy, rozdíly ve výsledcích bez implementace DPZ dat a s jejich implementací (2 vybraná povodí) ($2 \times N_{\text{map}}$).
- DPZ data pro parametrizace nenasycené zóny v distribuovaných SO modelech (J_{rec}).
- Využití Markov Chain Monte Carlo metod pro snížení nejistot v SO a HD modelování (J_{imp}).

Využití satelitních dat pro provoz agrometeorologického modelu

V návaznosti na výsledky analýz z roku 2025 se aktivita v roce 2026 zaměří na testování více indexů (indikátorů vodního stresu) získaných z dat DPZ (např. Tasseled Cap transformaci a kombinaci vegetačních a termálních dat „NDVI-LST relations“). Dále bude důležitá redefinice limitů ve využití dat – matematický model odhadující nasycení profilu půdy vs. satelitní snímky odrážející vlhkostní podmínky povrchu vegetace (či horní vrstvy půdy). V rámci testování budou modelová data ze stanic napříč celou ČR rozdělena podle regionu a geomorfologie (nížiny, vyšší polohy/pahorkatiny, hornatiny) a také bude posuzován krajinný pokryv a sezonalita (rozdělení dat pro ornou půdu, porosty, a závislost na ročním období). V rámci příprav metod pro využití dat DPZ v oblasti operativního agromet. modelování bude navázána užší spolupráce s ostatními výzkumnými týmy. Vzhledem k průběžným výsledkům analýz z roku 2025 nejsou v roce 2026 plánovány žádné publikační výstupy.

Klíčové cíle:

- Výpočet delších časových řad většího počtu vlhkostních indexů pro větší počet stanic ČHMÚ.
- Porovnání výstupů agromet. modelu a vlh. indexů agregovaných podle charakteru geografie stanic a sezón.

Včasný monitoring a varování před lesními požáry

Také v roce 2026 bude pokračovat analýza dat z globálního systému pro družicovou detekci požárů EFFIS a FIRMS a jejich srovnání aktualizovanými daty od záchranného hasičského sboru. Navíc bude postupně analýza rozšiřována o data z dalších družic, které zatím do těchto systému nejsou zahrnuty, jako je Sentinel-3 nebo MSG/MTG a jejich FRP produkty. Pokračovat bude taky vývoj Bayesovského modelu pro lepší vyhodnocení aplikovatelnosti detekčních algoritmů.

Výstupy: 1 J_{ost} , 1 O (prezentace na konferenci, workshopu).

Možnosti využití DPZ pro hydrologický monitoring

Dálkový průzkum Země, zejména využití bezpilotních prostředků (dronů), se ukazuje jako perspektivní doplňkový nástroj pro hydrologický monitoring vodních toků. V podmínkách ČHMÚ může metoda LSPIV (Large Scale Particle Image Velocimetry) významně rozšířit možnosti měření povrchových rychlostí toku a následného stanovení průtoku, zejména v situacích, kdy jsou konvenční metody obtížně použitelné nebo rizikové.

Zaměření úkolu reflektuje mezinárodní trendy v oblasti bezkontaktních metod hydrometrie a má přímou vazbu na aktivity Světové meteorologické organizace (WMO) v oblasti inovací hydrologického monitoringu. Plánované činnosti v roce 2026 jsou orientovány na další ověřování použitelnosti metody LSPIV, její metodické ukotvení a přípravu podkladů pro širší nasazení v rámci ČHMÚ a v neposlední řadě také na publikaci výsledků.

Dílčí úkol přispěje k rozšíření metod hydrometrického měření ČHMÚ, zvýšení bezpečnosti měření v náročných podmínkách.

Plánované činnosti:

- cílený sběr dat pomocí DPZ, se zaměřením na měření při zvýšených průtocích za vhodných hydrologických a provozních podmínek,

- realizace srovnávacích měření povrchových rychlostí s referenčními metodami používanými v praxi ČHMÚ (zejména radar Sommer RP30),
- specifikace minimálních požadavků na operátory dronů z hlediska budoucího rozšíření metody v praxi ČHMÚ (legislativa, kompetence),
- testování a porovnání dostupných softwarových nástrojů pro vyhodnocení povrchových rychlostí z videozáznamů z hlediska přesnosti a provozní použitelnosti,
- publikace a sdílení dosažených výsledků v rámci interních odborných platforem ČHMÚ a na vybraných odborných akcích.

Klíčové cíle:

- Sdílení výsledků na interních seminářích a workshopech.
- Aktualizace interní metodiky.
- Výstup J_{ost} – Uplatnění LSPIV v hydrometrické praxi a srovnání s konvenčními metodami.

Monitoring sněhové pokrývky pro vodohospodářské účely

Během zimní sezony 2025/26 dochází k implementaci a ověřování nových datových zdrojů DPZ pro potřeby hydrologické prognózy a operativního hodnocení sněhových podmínek na území České republiky. Vzhledem ke změně podmínek dostupnosti družicových snímků a postupnému útlumu operativního využití dat ze senzoru MODIS je kladen zvýšený důraz na produkty ze senzoru VIIRS, které představují jeho přirozenou náhradu z hlediska kontinuity časové řady, prostorového pokrytí i návaznosti algoritmů založených na NDSI.

Zásadním faktorem pro praktické využití dat VIIRS v hydrologické předpovědní službě je jejich časová dostupnost a možnost zpracování v intervalu do 24 hodin od přeletu družice. Projekt je proto zaměřen na standardizaci jednotlivých kroků zpracování – od stažení dat, přes kontrolu kvality, reprojekci a klasifikaci sněhové pokrývky, až po odvození polohy nulové izochiony jako klíčového vstupu pro prostorovou interpolaci sněhových charakteristik a odhad zásob vody ve sněhu.

Paralelně je pozornost věnována využití dat Sentinel-2, zejména produktům vysokého prostorového rozlišení (např. FSC z portfolia HR-WSI). Tato data jsou chápána jako podpůrný a validační zdroj, a to především v situacích s nízkou oblačností nebo při potřebě detailní analýzy vybraných území. Limitujícím faktorem zůstává nižší časová frekvence snímkování a proměnlivá dostupnost dat z portálu Copernicus, což omezuje jejich přímé operativní využití, nicméně jejich přínos je významný z hlediska metodického rozvoje a prezentace výsledků.

Spolupráce s hydrologickou předpovědní službou je zaměřena na nalezení optimálního výstupního produktu, který bude dostupný v operativním čase, dostatečně robustní pro interní prognostické účely a zároveň však názorný a srozumitelný pro prezentaci aktuální sněhové situace směrem k veřejnosti.

Klíčové cíle:

- Implementace a ověření nových datových zdrojů DPZ (VIIRS, Sentinel-2) v operativní praxi ČHMÚ.
- Standardizace postupů zpracování snímků pro stanovení nulové izochiony.
- Optimalizace výstupních produktů pro potřeby hydrologické prognózy a hodnocení zásob vody ve sněhu (J_{ost}).

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 12.3 Infračervená satelitní spektroskopie (SWIR a LWIR) v roce 2026:

Tepelný ostrov (TOM)

V rámci této výzkumné části bude provedena analýza vztahu mezi prostorovou konfigurací městské

zeleně a intenzitou povrchového tepelného ostrova (Surface Urban Heat Island – SUHI), který je na rozdíl od atmosférického tepelného ostrova kvantifikován prostřednictvím povrchové teploty (Land Surface Temperature – LST) získávané metodami dálkového průzkumu Země. Tato studie zaplňuje existující vědeckou mezeru v kvantitě dosud analyzovaných sídel díky zpracování rozsáhlého vzorku přibližně 60 středoevropských měst. Pro přesné hodnocení a identifikaci projevů SUHI budou využity vhodné vrstvy z programu Copernicus, zejména produkty zaměřené na povrchovou teplotu, případně další relevantní družicové zdroje umožňující detailní termální mapování. Klíčovým podkladem pro vrstvu městské vegetace (v rozlišení 10 metrů) je syntéza dat z Copernicus Land Monitoring Service, konkrétně vektorové vrstvy Urban Atlas Street Tree Layer 2018, která poskytuje srovnatelná data pro funkční městské oblasti (FUA) napříč 38 zeměmi EEA a rastrové vrstvy Grassland 2018 pokrývající spektrum od udržovaných trávníků po přirozené travnaté porosty.

Měřitelným výstupem tohoto výzkumu bude článek v recenzovaném časopise, případně prezentace posteru na relevantní konferenci.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 12.4 Návrh a vývoj nových zdrojů satelitních dat v roce 2026:

Jak bylo uvedeno v Průběžné zprávě DKRVO za rok 2024 a 2025, cíl je úzce navázán na specifické studie CENIA (návrh satelitní hyperspektrální kamery), na které není nyní ČHMÚ schopen navázat. Cíl je ponechán ve specifikaci z důvodů kontinuity v číslování kapitol a také pro potenciální možnost navázání na předmět cíle v budoucnosti.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 12.5 Podpora mezioborové spolupráce v roce 2026:

Národní sekretariát Geo/Copernicus

Národní sekretariát GeoCopernicus (NSGC) je klíčovým orgánem pro koordinaci a podporu implementace programu Copernicus v České republice. Pravidelné schůzky členů sekretariátu slouží k výměně informací, plánování aktivit a řešení aktuálních výzev.

Řádnými členy NSGC jsou zástupci MŽP, Ministerstva dopravy (MD), Ministerstva zemědělství (MZe), ČHMÚ, Univerzity Karlovy, ESA BIC a Planetum. Mimořádní členové zahrnují odborníky z ostatních státních institucí, vysokých škol, výzkumných ústavů a krajských úřadů.

Mezi hlavní činnosti NSGC patří zajištění širokého povědomí o dostupných službách programu Copernicus a zlepšení jejich využití na úrovni státní správy, samospráv i komerční sféry. Aktivity sekretariátu budou pokračovat i v roce 2026, jak bylo doposud nastaveno. Součástí jsou i pravidelné schůzky řádných členů (1x měsíčně) a mimořádných členů (4x do roka). Nadále také budou probíhat propagační aktivity NSGC.

Konference Copernicus

Tradiční konference České uživatelské fórum Copernicus je plánována na listopad 2026. Zaměření bude stejné jako v minulých letech na problematiku dálkového průzkumu Země a využití dat programu Copernicus. Formát bude volen stejný jako v posledních dvou ročnících, jelikož se osvědčil a je pozitivně přijímán ze strany účastníků. Opět bude nabízet zajímavý odborný program i prostor pro diskusi a bude příležitostí ke sdílení zkušeností, výměně informací a posílení spolupráce mezi odborníky z oblasti DPZ, veřejnou správou, akademickou sférou a soukromými firmami.

Workshop

Na rok 2026 je v plánu uspořádat minimálně jeden odborný seminář na využívání dat programu Copernicus, případně na data dálkového průzkumu Země všeobecně. Cílem je podpořit vzdělávání a

šíření povědomí o potenciálu těchto dat mezi různými skupinami uživatelů.

Pracovní skupina k dálkovému průzkumu Země

Ministerstvo životního prostředí (MŽP) v prosinci roku 2021 založilo pracovní skupinu k dálkovému průzkumu Země (DPZ) jako výsledek projektu *Analýza stávajících DPZ činností v resortu MŽP a identifikace činností vhodných pro aplikaci*. Tato skupina byla vytvořena s cílem systematicky podporovat a koordinovat využívání technologií a dat DPZ v rámci resortu MŽP.

Členy pracovní skupiny jsou zástupci organizací, jako jsou národní parky, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK), Česká geologická služba (ČGS), Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP), Výzkumný ústav vodohospodářský TGM (VÚV TGM), Výzkumný ústav pro krajinu, v. v. i. (VÚK) a ČHMÚ.

Tato skupina bude pokračovat v aktivitách i v roce 2026. Koordinací této skupiny je pověřeno ČHMÚ.

Spolupráce s platformou Space4Water

Spolupráce s mezinárodní platformou Space4Water bude v roce 2026 pokračovat s cílem dále rozvíjet výměnu technologických inovací, vědeckých poznatků a zkušeností mezi odborníky zabývajícími se dálkovým průzkumem Země, hydrologií a ochranou vodních zdrojů. Naváže se na aktivity realizované v roce 2025, kdy se zástupce ČHMÚ aktivně podílel na řešení projektu „Disappearing Wetlands in North Central Nigeria“ a účastnil se diskusí o environmentálních problémech řešitelných pomocí DPZ.

V roce 2026 bude spolupráce dále posilována účastí na tematických online setkáních, mezinárodních konferencích stakeholderů platformy a pokračováním práce v mezinárodním týmu zaměřeném na degradaci mokřadů v Nigérii. Cílem je rozvíjet odborné kontakty a přispívat k aplikaci DPZ metod pro řešení globálních environmentálních výzev.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 12.6 Multikriteriální analýzy v GIS v roce 2026:

Standardizace interpolačních metod v ČHMÚ

V r. 2025 byla provedena rešerše využití a sběr interpolačních metod (programů). Vzhledem k velké heterogenitě přístupů, programů, způsobů parametrizace a formátů vstupních dat bude nutno vytvořit uniformní prostředí pro jednoduchou parametrizaci, správu vstupů a dávkové zpracování (aplikaci) jednotlivých metod. Dalším úkolem bude vytvořit databázi výstupů a prostředí pro „post processing“ – následné vyhodnocení (cross-validaci) výsledků. Je předpoklad prezentace aktivit a výsledků formou posteru na odborné konferenci (typ výsledku „O“).

Klíčové cíle:

- Tvorba prostředí pro parametrizaci a dávkové spuštění jednotlivých metod.
- Tvorba databáze pro uložení výstupů a metod pro cross-validaci výsledků.
- Provedení interpolace vybraných met. prvků a vyhodnocení výsledků (cross-validace).

Využití AI metod pro zpracování dat DPZ

Nad meteorologickými družicovými daty bude pokračovat vývoj modelu založený na neuronových sítích pro detekci přestřelujících vrcholů na horní hranici oblačnosti (HHO) konvektivních bouří. Model bude přetrénován na základě validace expertů, dále bude rozšiřován o další spektrální kanály. Plánuje se také jeho využití pro mezinárodní aktivitu vývoje databáze význačných jevů na družicových snímcích. Tato databáze by měla být následně využita pro identifikaci potenciálně nebezpečných bouří.

Dále bude pokračovat vývoj Bayesovských modelů např. pro analýzu použitelnosti detekčních algoritmů požárů, nebo i jiné aplikace. Modely budou přizpůsobeny pro různá vstupní data.

V plánu je také otestovat ML/AI postupů při detekci a monitoringu mlh.

Výstupy: O (prezentace na konferenci).

Využití open source GIS aplikací

Open source programové prostředky GIS byly v roce 2025 reálně využívány, nejinak tomu bude v roce 2026. Open source nástroje přináší některé unikátní funkcionality, lze například zmínit morfometrické a hydrologické analýzy v nástrojích SAGA GIS a GRASS GIS. Stejně tak lze pro zjednodušení tvorby vlastních aplikací využít open source knihoven (viz výše). Rovněž budou využity open source knihovny a API pro simulační nástroje USACE HEC, DHI MIKE a další (např. environmentální model SWAT).

Očekávaný výstup: Software pro preprocessing DPZ dat v SO a HD modelech.

Popis plnění výzkumného dílčího cíle 12.7 Využitelnost otevřených dat (open data), dat INSPIRE a dat EEA v roce 2026:

V roce 2026 budeme pokračovat v současných aktivitách souvisejících se sdílením dat a budeme tyto služby dále rozvíjet. Půjde zejména o:

- využívání otevřených dat programu Copernicus pro analýzy a monitorování životního prostředí,
- přispívání do systému SEIS,
- reportování do systému EEA,
- a plnění požadavku na publikaci dat s vysokou přidanou hodnotou.

2. Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2026

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Dálkový průzkum Země a geografické informační systémy – Rozvoj metod, technik a nástrojů dálkového průzkumu a geografických informačních systémů v České republice

Jméno	Příjmení	Úroveň vzdělání (resp. akademická hodnota)	Formální pozice v rámci VO	Pozice v týmu	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VŠ (Ing., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník	garant výzkumné oblasti	5
		VŠ (Mgr.)	koordinační, projektový a programový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	95
		VŠ (Mgr.)	koordinační, projektový a programový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	100
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník, specialista GIS	řešitel výzkumného úkolu	100

		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník, specialista GIS	řešitel výzkumného úkolu	100
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník, specialista GIS	řešitel výzkumného úkolu	30
		VŠ (Ing., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník, specialista GIS	řešitel výzkumného úkolu	60
		VŠ (RNDr. Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník, hydrolog	řešitel výzkumného úkolu	5
		VŠ (Ing., Ph.D.)	výzkumný a vývojový pracovník, klimatolog	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník, hydrolog	řešitel výzkumného úkolu	5
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník, hydrolog	řešitel výzkumného úkolu	5
		VŠ (Bc.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		SŠ	výzkumný a vývojový pracovník, technik	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník, technik	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Bc.)	výzkumný a vývojový pracovník, technik	řešitel výzkumného úkolu	10
		SŠ	výzkumný a vývojový pracovník, technik	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Mgr.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10
		VŠ (Ing.)	výzkumný a vývojový pracovník	řešitel výzkumného úkolu	10

3. Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v roce 2026 a vykazovány v Rejstříku informací o výsledcích (RIV27)

Předpokládané výsledky Dálkový průzkum Země a geografické informační systémy – Rozvoj metod, technik a nástrojů dálkového průzkumu a geografických informačních systémů v České republice

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J _{ost}	Recenzovaný odborný článek	4
J _{imp}	Článek v impaktovaném časopise	1
N _{map}	Specializovaná mapa s odborným obsahem	4
W	Uspořádání workshopu	1
R	Software	1
M	Uspořádání konference	1
O	Ostatní výsledky	4

4. Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Půjde především o prezentace na konferencích a různých popularizačních akcích.

GIS Day

V rámci plánovaných aktivit pro rok 2026 je cílem opětovně uspořádat akci typu GIS Day, zaměřenou na podporu využití geografických informačních systémů a dálkového průzkumu Země (DPZ) ve středních školách a popularizaci prostorových dat mezi studenty. Akce bude navazovat na zkušenosti z ročníku 2025 a bude připravena s ohledem na praktické ukázky práce s GIS a DPZ, prezentaci inovativních metod výuky a interaktivní zapojení účastníků. V rámci DKRVO je tato aktivita zařazena mezi vzdělávací a popularizační činnosti, s cílem podpořit spolupráci s pedagogickými institucemi, sdílení odborných znalostí a inspiraci k využívání moderních technologií v běžné výuce.

Administrativní podpora

Pro realizaci Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace ČHMÚ je vyžadována odpovídající úroveň administrativní a projektové podpory pro řešení všech výzkumných oblastí. Složení týmu pro průřezovou administrativní a projektovou podporu naplňování DKRVO v roce 2026 v organizaci ČHMÚ je uvedeno v následující tabulce.

V průběhu roku 2026 je zároveň plánováno systematické zapojení vybraných zaměstnanců z oblasti informačních technologií, jejichž role je klíčová z hlediska dalšího rozvoje výzkumného prostředí ČHMÚ. Zapojení IT specialistů je nezbytné zejména pro podporu digitalizace výzkumných procesů, správu a rozvoj datové infrastruktury, implementaci nových nástrojů pro zpracování a sdílení dat, podporu otevřených dat a zajištění kybernetické bezpečnosti. Rostoucí objem dat, zvyšující se nároky na interoperabilitu systémů a využívání pokročilých analytických nástrojů (včetně umělé inteligence) vyžadují úzkou spolupráci mezi výzkumnými, administrativními a IT týmy. Začlenění IT odborníků do podpory DKRVO tak představuje nezbytný krok k zajištění dlouhodobé udržitelnosti, efektivity a kvality výzkumných aktivit ČHMÚ a zároveň podporuje naplňování strategických cílů DKRVO v oblasti modernizace infrastruktury a inovací.

Administrativní podpora plnění DKRVO v roce 2026

Příjmení a jméno	Úroveň vzdělání	Zapojení	Role	Plánovaný přepočtený úvazek ze Specifikace 2026
		VO 1–12	koordinační, projektový a programový pracovník	50
		VO 1–12	koordinační, projektový a programový pracovník	50
		VO 1–12	koordinační, projektový a programový pracovník	50
		VO 1–12	koordinační, projektový a programový pracovník	100
		VO 1–12	administrativní pracovník	100
		VO 1 – 12	koordinační, projektový a programový pracovník	50
		VO 1–12	koordinátor strategie rozvoje ČHMÚ	70
		VO 1–12	administrativní pracovník	20
		VO 1–12	administrativní pracovník	20
		VO 1–12	administrativní pracovník	20

	SŠ	VO 1–12	administrativní pracovník	20
	SŠ	VO 1–12	administrativní pracovník	20
	SŠ	VO 1–12	administrativní pracovník	30
	SŠ	VO 1–12	administrativní pracovník	20
	SŠ	VO 1–12	administrativní pracovník	20
	VŠ (Bc.)	VO 1–12	specialista mzdové agendy DKRVO	20
	SŠ	VO 1–12	specialista publikační agendy	20
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	SŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	SŠ	VO 1–12	IT pracovník	30
	VŠ	VO 1–12	IT pracovník	30

Náklady na zajištění výzkumných úkolů v roce 2026

Souhrn nákladů na zajištění výzkumných úkolů v roce 2026

Ukazatel	Celkové náklady tis. Kč	Z toho náklady hrazené z institucionální podpory tis. Kč *)
Celkem za rok	191 935	62 079
z toho běžné prostředky	191 935	62 079
z toho kapitálové prostředky	0	0

*) musí odpovídat výši institucionální podpory pro rok 2026

Plánované celkové výnosy a náklady VO v roce 2026

Ukazatel	tis. Kč
Výnosy	1 024 909
Náklady	1 024 909