


Výroční zpráva ČHMÚ



2024


Český
hydrometeorologický
ústav

Pozorovací sítě

48

monitorovacích míst
pro kvalitu povrchové
vody (sedimenty,
biota, plaveniny)

178

automatických
srážkoměrných
stanic

725

objektů
monitorování
kvality
podzemních vod

291

manuálních
srážkoměrných
stanic

27

fenologických
pozorovacích ploch

4

windprofilery

208

automatizovaných
meteorologických stanic

1

aerologická
stanice

537

limnigrafických
stanic
povrchových vod

48

automatických
sněhoměrných
stanic

17

automatických
sněhoměrných
polštářů

1522

hydrogeologických
vrtů

2

meteorologické
radary

318

pramenů

14

stanic pro monitoring
jakosti dešťové vody

2

sodary

50

stanic imisního
monitoringu
s automatickým
programem

49

stanic imisního
monitoringu
s manuálním
programem

55

stanic imisního
monitoringu
s manuálním
i automatickým
programem

29

profesionálních
meteorologických
stanic

Obsah

Úvodní slovo	2
Nové rozvodnice základních ploch povodí 1. až 4. řádu a dílčích povodí	4
Předpověď CBCF – Evropská spolupráce pro plánování a bezpečnost letů	6
Saharský prach a smogová situace	8
Představujeme RPP Ostrava	10
Automatizované meteorologické stanice	12
Rok 2024 v číslech	14
Konference České uživatelské fórum Copernicus a dálkový průzkum Země 2024	16
DestinE: ČHMÚ součástí digitální budoucnosti Evropy	17
Nová mobilní aplikace Počasí ČHMÚ: moderní přístup k informacím o počasí	18
Nová webová aplikace pro detekci nebezpečných jevů	19
Výzkum, vývoj, inovace	20
Výběr z publikační činnosti a dalších výsledků výzkumu a vývoje	22
ČHMÚ v datech	24



Foto: Archiv ČHMÚ.

Úvodní slovo

Jak byste zhodnotil rok 2024 z pohledu činnosti ČHMÚ? Co považujete za nejvýznamnější události nebo milníky?

Rok 2024 jsme věnovali dokončení legislativního procesu v souvislosti se zákonem č. 262/2024 Sb. O hydrometeorologické službě. Podařilo se nám ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí zákonodárcům vysvětlit podstatu a smysl nově připravovaného zákona, obhájit předložený návrh zákona jak v Poslanecké sněmovně, tak i v Senátu Parlamentu ČR a nakonec byl tento zákon podepsán prezidentem republiky a zveřejněn ve Sbírce zákonů a je účinný od 1. 1. 2025. V souvislosti s tímto zákonem jsme věnovali velkou část našich aktivit přípravě Vyhlášky č. 106/2025 Sb., která podrobně definuje odborné činnosti zajišťované naším ústavem, definuje rozsah výstrah na hydrometeorologické jevy a jejich vyhlásování, ale také rozsah zveřejňovaných dat v národní databázi. Jinými slovy byla fakticky dokončena jasná definice toho, kdo jsme, co je našimi povinnostmi a celá naše činnost byla ukotvena do právního řádu naší republiky. Kromě těchto aktivit jsme se věnovali dokončení a spuštění nové mobilní aplikace, probíhaly práce na novém portále tak, aby mohl být spuštěn ve třetím kvartále 2025. Řešili jsme také novelu zákona o ovzduší a otázku poplatků za vypouštění znečištění tak, aby byly zajištěny dostatečné příjmy na zajištění monitoringu kvality ovzduší v České republice, které zajišťuje náš ústav. Přípravovali jsme také nový způsob hospodaření

našeho ústavu v souvislosti s účinností zákona. A nakonec v září přišly katastrofální povodně.

V letošním roce jsme čelili závažným povodňovým situacím. Jakou roli sehrál ČHMÚ při jejich zvládnutí a jak vnímáte ocenění, které jste za tuto činnost obdrželi od prezidenta republiky?

Myslím si, že role našeho ústavu a přesné a včasné varování Českého hydrometeorologického ústavu bylo naprosto klíčové pro to, aby se všechny složky, které byly zapojeny do zvládnutí povodňové situace vyrovnaly s extrémně náročnou situací tak, aby byly minimalizovány ztráty na lidských životech a škody na majetku. Věřím, že základem úspěchu byla vzájemná důvěra. Důvěra vedení ústavu ve znalosti, dovednosti, nasazení a expertízu lidí na centrálním i regionálních předpovědních pracovištích, když s více než týdenním předstihem avizovali možnost výskytu extrémních srážek. A nebylo by možné obstát, kdyby nepanovala důvěra lidí v profesionalitu a oddanost všech našich dalších zaměstnanců navzájem, napříč jednotlivými pracovišti a důvěra vládních představitelů a zástupců složek integrovaného záchranného systému v náš ústav a naši práci. A tato důvěra se z pohledu zvládnutí situace našťastí vyplatila, z pohledu postižených obyvatel bohužel. Srovnáme-li, byť každé srovnání kulhá, podobné povodňové situace v roce 2021 na řece Ahr ve Spolkové republice Německo a v říjnu 2024 ve Valencii ve Španělsku, tak ztráty na životech a škody na majetku u nás byly řádově nižší

a věřím, že nemalou zásluhu na tom má i náš ústav. S tím také souvisí udělení vyznamenání za zásluhy prvního stupně prezidentem republiky při příležitosti státního svátku 28. října. Z tohoto pohledu je to ocenění všech zaměstnanců ČHMÚ za jejich práci a osobní nasazení, z mého osobního pohledu je to však také ocenění toho, že jsme byli schopni na sebe vzít osobní odpovědnost za riziko, že by naše varování a všechna preventivní opatření přišla vniveč. A věřím, že se nám nejen v odborných kruzích, ale i v široké laické veřejnosti povedlo uvést v život a naplnit zdánlivě prázdná rčení, že ČHMÚ pomáhá zlepšovat kvalitu života lidí v naší republice a že chceme být nejdůvěryhodnější odborná instituce v České republice.

Dalo by se to také shrnout takto tím, že jsme si důvěřovali v ústavu navzájem, tak jsme posílili důvěru našeho ústavu v očích veřejnosti. Důvěra za důvěru.

Které nové projekty nebo technologické inovace se vám v roce 2024 podařilo rozvíjet a jak posilují schopnosti ústavu v oblasti předpovědi a monitoringu?

Neustále se snažíme vybavovat naše pozorovací sítě nejmodernější technikou, řadu aktivit a měření automatizovat a zpřístupňovat online, stejně tomu tak bylo i v tomto roce. Kromě toho jsme úspěšně uzavřeli řadu výzkumných projektů a ještě více nových se nám povedlo získat. Je to potřebné k tomu, abychom se neustále zlepšovali a v této oblasti je ČHMÚ na základě dosažených výsledků hodnocení výzkumných organizací hodnoceno jako A+, tedy nejvyšší možné míry excelence výzkumu. I proto jsme zahájili práce na zpracování strategie rozvoje ústavu, abychom si jasně definovali, do kterých oblastí máme kompetence, kapacity a elán se pustit. Řešíme otázku strojového učení a využití umělé inteligence v naší práci a i proto se nám podařilo navázat úzkou spoluprací s Google při využití nástrojů AI pro předpovědi povodňových stavů, ale o tom snad více, budu-li mít příležitost odpovídat na otázky, co se stalo nového v roce 2025.

Jak hodnotíte spolupráci ČHMÚ s veřejností, krizovým řízením a dalšími partnery? Zaznamenali jste v této oblasti nějaké zlepšení nebo nové formy spolupráce?

Povodňové události v září byly prubířským kamenem spolupráce našeho ústavu s jednotlivými prvky krizového řízení. Myslím si, že celá spolupráce probíhala nadmíru dobře, dostali jsme celou řadu poděkování a děkovních dopisů a musel bych znovu opakovat věty o vzájemné důvěře. V mnoha případech vzájemné vztahy přerostly do přátelských a bezprostředních, otevřených osobních vztahů. A stejně tak i vnímám vztah s laickou veřejností, byť ta může být daleko vrtkavější, nicméně z nezávislého průzkumu u veřejnosti, který hodnotil fungování jednotlivých klíčových hráčů při povodňové události se



ČHMÚ v očích veřejnosti dostalo v míře kladného hodnocení na druhé místo, hned za Hasičský záchranný sbor. Na druhou stranu jedná se o ohromný závazek ČHMÚ vůči všem zájmovým stranám a všichni budou očekávat stejně bezchybnou službu i v budoucnosti při příštích extrémních událostech, a i proto se musíme neustále zlepšovat.

S jakými prioritami a vizí vstupuje ČHMÚ do roku 2025? Na co se mohou odborná i laická veřejnost těšit?

I přes to co všechno jsem napsal o fungování v době zářijových povodní, jsme indikovali celou řadu oblastí, kde bychom příště měli fungovat lépe, a to jak organizačních, tak i odborných, a proto se snažíme poučit a ještě lépe připravit. I v této souvislosti jsme zahájili nákup nového superpočítače – HPC, tak abychom modelové výstupy Aladina měli ve 3hodinovém kroku namísto stávajících 6 hodinového. Měli bychom v blízké budoucnosti také přejít do výrazně vyššího rozlišení 1×1 km, spustili jsme hybridní verzi SW Visual Weather pro lepší spolupráci mezi regionálními předpovědními pracovišti a centrálním předpovědním pracovištěm. Připravujeme také zakomponování nástroje AI od Google do FEWS jako doplněk standardních fyzikálních srážkoodtokových modelů Web. Těch aktivit je celá řada, ale bez kvalifikovaných a poctivých lidí by nešly uvést v život. Chtěl bych na tomto místě poděkovat všem zaměstnancům našeho ústavu za jejich nasazení, oddanost pro svou profesi, profesionalitu, loajalitu a především za odvahu dát někomu důvěru a důvěřovat. K tomu je zapotřebí, abychom si všichni navzájem věřili a aby nám věřili ti, pro které naši práci děláme. A těm děkuji také.

Mgr. Mark Rieder
ředitel ČHMÚ



Stínovaný reliéf a vrstevnice generované z DMR 5G, vrch Ralsko.

Nové rozvodnice základních ploch povodí 1. až 4. řádu a dílčích povodí

V roce 2024 byla po několikaletém úsilí dokončena aktualizace vrstvy rozvodnic základních ploch povodí 1. až 4. řádu a dílčích povodí pro celé území České republiky. Tyto datové sady představují jednotný a oficiální podklad, který umožní přesnější hydrologické modelování, plánování a správu vodních toků. Nové rozvodnice vycházejí z aktualizovaných digitálních mapových podkladů a zohledňují reálný tok vody v krajině. Jsou určeny nejen pro odborníky z ČHMÚ, ale i pro širokou odbornou veřejnost – včetně správců povodí, výzkumníků či státní správy.

Co si máme představit pod pojmem rozvodnice?

Rozvodnici si můžeme představit jako teoretickou čáru, která ohraničuje území, z něhož odtéká povrchová voda do vybraného závěrového profilu. Tím může být poloha vodoměrné stanice, hráz vodního díla nebo soutok dvou toků. V našem případě mluvíme o takzvaných orografických rozvodnicích, kdy neuvažujeme to, jak se chová

voda v podzemí, ale při aktualizaci jsme zohledňovali pouze reliéf povrchu.

čem se nové rozvodnice liší oproti předchozím verzím a proč bylo nutné je aktualizovat?

Hlavním důvodem pro aktualizaci rozvodnic byly nové podklady, které uvolnil Český úřad zeměměřický a katastrální, konkrétně digitální model reliéfu 5. generace a laserovým skenováním zpřesněné linie vodních toků ZABAGED. Tím jsme měli k dispozici podkladový řádově přesnější, než to bylo u předchozí verze rozvodnic v měřítku 1:10 000. V Praze se nám podařilo pro aktualizaci získat jako podklad srážkoodtokový model kanalizační sítě, takže rozvodnice na území hlavního města více odrážejí realitu odvodnění kanalizační sítě. Současně jsme vyjednali a obdrželi aktuální podklady od zahraničních partnerů, mohli jsme tak napojit naše data na rozvodnice za hranicemi republiky, například pro pramennou oblast Ohře, Lužnice, Odry nebo pro přeshraniční vodní

toky. Nutno podotknout, že vést evidenci rozvodnic nám ukládá vyhláška č. 252/2013 Sb., proto se snažíme, aby data rozvodnic byly k dispozici v co nejaktuálnější podobě.

Jakým způsobem probíhalo jejich vytváření a na jakých datech jsou založeny?

Rozvodnice základních ploch povodí mají dlouhou historii začínající v 60. letech minulého století, kdy bylo publikováno první hydrologické členění vodních toků v Hydrologických poměrech ČSSR. Se zpřesňováním nezbytných podkladů bylo potřeba v průběhu let aktualizovat i rozvodnice základních ploch povodí tak, aby prostorové rozlišení odpovídalo měřítkům běžně používaným ve státní správě. Zároveň probíhal přechod z papírových tištěných map, kterou byly již zmíněné Hydrologické poměry ČSSR nebo základní vodohospodářská mapa v měřítku 1:50 000, k digitalizaci rozvodnic (od roku 1997), což následně umožňovalo provádět první prostorové analýzy pro potřeby hydrologického modelování v počítači. Digitalizace rozvodnic probíhala při přechodu na měřítko 1:25 000 přibližně od roku 2001, od roku 2008 následovalo zpřesnění datové sady rozvodnic do měřítko 1:10 000.

Plocha povodí je základní geoprostorová jednotka používaná v hydrologické praxi a slouží jako nezbytný vstupní údaj do celé řady vodohospodářsky zaměřených činností. Plocha povodí je ohraničená teoretickou čarou – rozvodnicí.

Kdo a jak bude nové rozvodnice v praxi využívat?

Rozvodnice jsou určeny k využití širokou laickou i odbornou veřejností. Slouží k celé řadě vodohospodářsky zaměřených činností, ať už jde o srážkoodtokové modelování, výpočet vodohospodářské bilance, zhotovování povodňových plánů a protipovodňové ochrany, nebo využití rozvodnic jako jednoho z datových zdrojů územně analytických podkladů. Rozvodnice jsou využívány

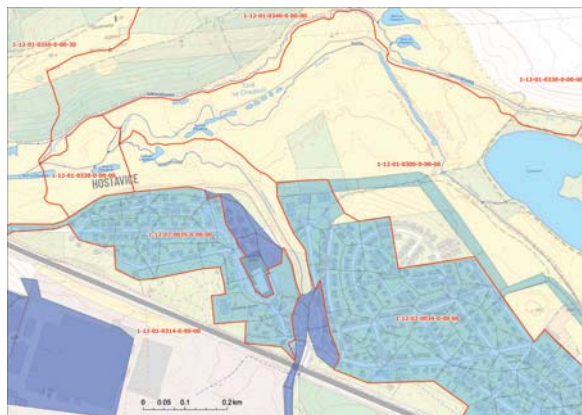


Informace poskytl Ing. Radovan Tyl, Ph.D., oddělení povrchových vod.

ve vědecké a výzkumné činnosti a co je nejpodstatnější, plocha povodí (která je daná rozvodnicí) slouží jako základní vstupní údaj při zpracování návrhových dat, například N-letých průtoků.

Kde je možné rozvodnice najít?

Rozvodnice všech řádů poskytujeme jako otevřená data na základě zmíněné vyhlášky o evidencích, takže pracovat s nimi může opravdu každý. Datové sady poskytujeme v celé řadě geoprostorových formátů a ve dvou nejběžnějších souřadnicových systémech ČR, WGS 1984 UTM 33N a S-JTSK EastNorth.



Mapa zachycuje rozvodnice vodních toků a urbanizované oblasti v okolí pražských Hostavic, včetně retenčních nádrží a systému Rokytky.

Stránky s rozvodnicemi naleznete zde:

<https://open-data-chmi.hub.arcgis.com/pages/4c8d3a6f6ede4e1c94dd790c1870bf30>



Foto: Adobe Stock.

Předpověď CBCF – Evropská spolupráce pro plánování a bezpečnost letů

Od roku 2022 je Odbor letecké meteorologie ČHMÚ (OLM) aktivně zapojen do evropské spolupráce na předpovědích konvektivních jevů v prostoru EU. Tato kooperující platforma se nazývá CBCF (Cross Border Convection Forecast) a jejím hlavním koordinátorem je organizace EUMETNET. CBCF propojuje národní meteorologické služby EU a jejím hlavním účelem je poskytovat přeshraniční předpovědi konvektivní oblačnosti a jevů, jako jsou bouřky a s nimi spojené další nebezpečné jevy pro letectví, napříč evropským vzdušným prostorem.

Bouřky, zejména rozsáhlé bouřkové systémy, vyžadují odklonění letadel od jejich plánované či přímé trasy, což vede k delší době letu, vyšší spotřebě paliva a četným zpožděním – nejen při realizaci letu, ale i pro cestující. Tato předpověď pomáhá zajišťovat optimalizaci letů, zejména ve fázi pre-taktického plánování, a lepší využití vzdušného prostoru přibližně na jeden den dopředu.

Kdo a k jakým účelům CBCF využívá?

Informace z CBCF jsou klíčové pro Network Managera (NM) v rámci EUROCONTROLu, který je zodpovědný za koordinaci letového provozu v Evropě. NM tyto informace využívá k jednání se středisky řízení letového provozu a k implementaci zmírňujících opatření, jako je například přivolání záložních řídicích nebo snížení kapacity některých částí vzdušného prostoru.

S pomocí CBCF mohou řídicí letového provozu a letecké společnosti lépe plánovat trasy, jejich případné odklony a minimalizovat dopady nepříznivého počasí. Spolupráce a jednotné předpovědi mezi jednotlivými meteorologickými službami v Evropě jsou klíčové pro konzistentní a efektivní řízení letového provozu přes hranice.

Jakou formu má CBCF a jak ji interpretovat?

Předpověď CBCF má podobu pěti map, z nichž každá reprezentuje jeden tříhodinový interval. Vydává se den pře-

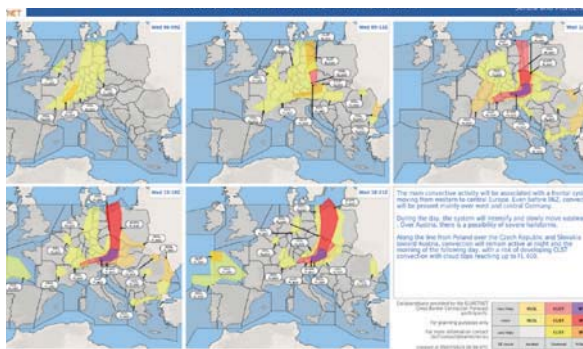
dem v ranních hodinách a večer je následně upřesněna. Předpověď se zakresluje formou polygonů. Každý polygon má dva atributy, a to horní hranici bouřkových oblaků (kumulonimbů), udávanou v letové hladině (FL – flight level) a jednu z barev matice rizik, která kombinuje pravděpodobnost výskytu v dané oblasti a prostorový rozsah bouřek, tedy to, jak vážné dopady lze na letový provoz očekávat.

Státy se následně formou chaty mezi sebou domluví a sloučí polygony s podobnými vlastnostmi (stejná barva a přibližně shodná horní hranice oblačnosti). Koordinující stát poté doplní shrnutí meteorologické situace k danému dni.

V čem konkrétně spočívá přínos CBCF pro ČR a jak se OLM ČHMÚ na spolupráci podílí?

Díky zapojení ČR do CBCF má Řízení letového provozu, s. p. možnost efektivněji řídit letecký provoz nad územím

Evropská spolupráce v rámci CBCF umožňuje efektivní a konzistentní plánování letů nad evropským vzdušným prostorem a přispívá k plynulosti leteckého provozu nad Evropou. OLM ČHMÚ je plnohodnotnou součástí této spolupráce.



Ukázka předpovědi CBCF vydané dne 9. 7. 2024 na další den.



Informace poskytl Mgr. Ondřej Žáček vedoucí předpovědní a výstražné služby Praha Ruzyně a Ing. Blanka Chalupníková, Ph.D. vedoucí odboru letecké meteorologie.



Meteorologická stanice Karlovy Vary. Foto: Archiv ČHMÚ.

ČR, což přispívá ke zlepšení ekonomiky letů a minimalizaci jejich zpoždění. OLM ČHMÚ, stejně jako ostatní členové CBCF, vytváří předpověď pro své území formou polygonů a komunikuje se sousedními meteorologickými službami prostřednictvím chaty. Od roku 2024 se ČR zařadila mezi 10 států, které plní roli tzv. koordinátorů této předpovědi. Koordinující stát je zodpovědný za vydání předpovědi nad celým územím EU a za její celkovou konzistenci – tedy nikoliv pouze za svou národní oblast (FIR Praha – Flight Information Region Praha).

Jaká data nebo výstupy jsou v rámci CBCF sdílena mezi jednotlivými státy v EU?

Každý stát zapojený do CBCF má k dispozici kompletní předpověď CBCF – viz ukázka předpovědi.



Jižní Morava 1. 4. 2024 s jasně patrnou vrstvou saharského písečného prachu v atmosféře. Foto: J. Brzezina.

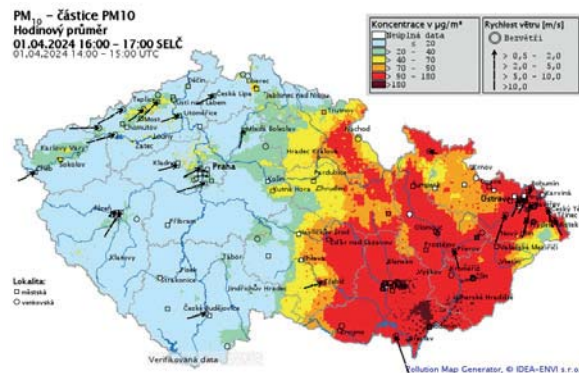
Saharský prach a smogová situace

Na přelomu března a dubna 2024 zasáhla území České republiky epizoda, která se vymyká běžnému vývoji kvality ovzduší. Souhrou několika faktorů došlo k transportu saharského prachu ze severní Afriky až do střední Evropy. Tato událost vedla k významnému nárůstu koncentrací suspendovaných částic PM_{10} , které na většině stanic překročily hodnoty imisních limitů. Poprvé v historii tak byla v ČR vyhlášena smogová situace, jejímž hlavním původcem byl přírodní zdroj – dálkově přenesený pouštní prach. Výskyt saharského prachu ve střední Evropě byl a je pozorován, dokonce se tak stává i několikrát za rok. Avšak v takové míře a s tak výrazným dopadem na kvalitu ovzduší se jedná o zcela výjimečný jev. Událost poukazuje na rostoucí význam přeshraničních a přírodních vlivů při hodnocení stavu ovzduší a hlavně nutnost jejich systematického sledování.

Co způsobilo, že letos transport saharského prachu vedl až k vyhlášení smogové situace?

Z prvotních analýz je zřejmá kombinace faktorů. První příčinou byl postupný vznos několika masivních prachových vleček z oblasti saharské plošiny Šotů v relativně krátkých intervalech za sebou. To společně se

směrově ustáleným a silným prouděním umožnilo téměř konstantní přesun velkého množství prachu nad střední Evropu. Zde potom sehrály úlohu silné suché svahové větry za horskými překážkami směrem do České republiky, hlavně za Alpami, ale i Šumavou. Tyto sestupné větry



Příklad plošné mapy s rozložením koncentrací PM_{10} z období saharské epizody.

Na přelomu března a dubna 2024 způsobil masivní příliv saharského prachu vůbec první smogovou situaci v ČR vyvolanou přírodním zdrojem.

umožnily prachu klesnout do nižších vrstev atmosféry a dosáhnout až zemského povrchu. Na téměř celém území České republiky tak došlo k vyhlášení smogových situací, paradoxně při vysokých rychlostech větru a dobrých rozptylových podmínkách. Netradiční velikonoční epizoda si zaslouží hlubší analýzy k ověření a zpřesnění dosavadních zjištění, především opřené o numerické modelování. A tomu se hodláme dále věnovat.

Jak se přírodní prachové částice sledují a hodnotí ve srovnání s těmi antropogenními?

Prachové částice měříme na pozemních přístrojích s automatickým i manuálním režimem. Transport a výskyt prachu ve větších výškách je pozorovatelný například na družicových snímcích nebo pomocí distančních meteorologických zařízení, třeba ceilometrů. Pouštní prachové částice se obvykle nejvíce projeví v koncentracích frakce PM_{10} , jde o tzv. hrubě suspendované částice o velikosti do 10 μm . Větší koncentrace pouštního prachu

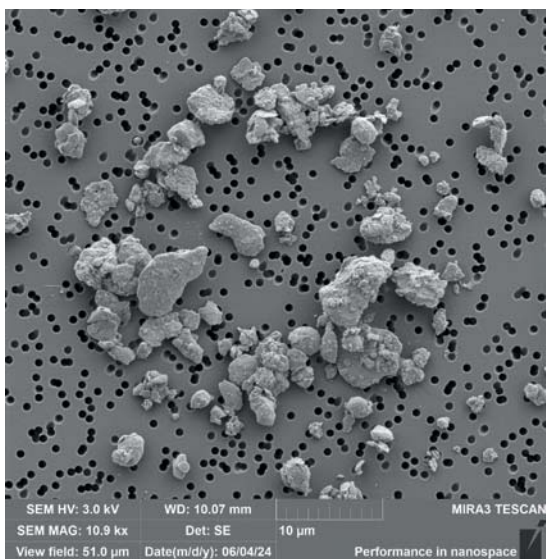


Informace poskytla RNDr. Vladimíra Volná, Ph.D., oddělení kvality ovzduší na pobočce v Ostravě.

na filtrech způsobí typické žlutavé pískové zbarvení. Kromě toho, že částice pouštního prachu mají jiný tvar než třeba částice ze spalování uhlí, je důležité jejich rozdílné složení. To lze prokázat až podrobnými laboratorními metodami. Hlavní složkou je oxid křemičitý, dále oxid hlinitý a vyskytují se prvky jako železo, vápník, hořčík, draslík a další. Obsah a podíl jednotlivých složek se liší v závislosti na oblasti, ze které částice pochází. S ohledem na zmíněné složení, není ale pouštní prach takovým zdravotním rizikem jako částice pocházející například ze spalování tuhých paliv.

Může se v souvislosti se změnou klimatu výskyt podobných událostí zvyšovat?

Určitě s tím musíme počítat. Z některých podrobných identifikací zdrojů znečišťování a kampaňových měření kvality ovzduší v ČR víme, že k nám doputují i částice z jiných pouštních oblastí nebo rozsáhlých zemědělských ploch v zahraničí. Každopádně bychom měli být na takové situace připraveni a měli bychom o nich umět informovat veřejnost.



Částice saharského prachu pod elektronovým mikroskopem, Křižanov 30. 3. 2024.



Porovnání filtrů z období saharské epizody z jihomoravských Lovčic. Foto: J. Brzezina.

Představujeme Regionální předpovědní pracoviště Ostrava

Jaké jsou hlavní činnosti a zodpovědnosti vašeho pracoviště?

Regionální předpovědní pracoviště (RPP) ČHMÚ, pobočky Ostrava, zajišťuje předpovědní a výstražnou službu v oborech operativní meteorologie a operativní hydrologie. Územní působnost pracoviště je vymezena horním povodím Odry ležícím na území ČR a povodím horní Moravy (pod soutokem s Bečvou, tzn. včetně povodí Bečvy). Administrativně náleží tyto části povodí převážně Moravskoslezskému a Olomouckému kraji, částečně pak Zlínskému a Pardubickému kraji. V rámci ČR úzce spolupracuje s ostatními pracovišti Úseku předpovědní služby ČHMÚ.

Meteorologická předpovědní služba plní svou funkci v regionech v územní působnosti pobočky Ostrava, včetně zajištění systému výstražné služby před nebezpečnými povětrnostními podmínkami a jevy (včetně smogových situací se zhoršenou kvalitou ovzduší) a jejich interpretace pro potřeby regionálních úřadů státní správy, integrovaného záchranného systému. Dále také připravuje informace a předpovědi pro potřeby široké veřejnosti, mediální sféry a v neposlední řadě zákaz-

nické klientely (např. ŘSD, různé letní festivaly či zemědělství).

Hydrologická předpovědní služba zajišťuje funkci sběrného pracoviště pro síť hydrologických stanic s operativním přenosem dat, hydrologické předpovědní služby (ve spolupráci s vodohospodářskými dispečinkami Povodí Odry a Moravy, s. p.) dle platných právních předpisů, interpretaci a distribuci informací a předpovědí, včetně výstražných informací týkajících se oboru hydrologie, především pro potřeby regionálních úřadů státní správy, integrovaného záchranného systému, složek civilní ochrany – s cílem předcházet nebo alespoň minimalizovat důsledky mimořádných odtokových poměrů.

Součástí náplně pracoviště jsou také úkoly vyplývající z mezinárodních závazků na hraničních tocích s Polskem (IMGW Wrocław a Kraków) a z Dohody o spolupráci mezi ČHMÚ a podniky Povodí Odry a Moravy, s. p.

Kolik členů má váš tým a jak funguje vaše spolupráce?

Předpovědní pracoviště primárně zajišťuje nepřetržitý monitoring stavu a vývoje počasí a situace na tocích, a v neposlední řadě také stavu a vývoje kvality ovzdu-

ší. Na těchto činnostech se podílí 6 lidí na pozici meteorolog-prognostik a 2 lidé na pozici hydrolog-prognostik. Spolupráce mezi meteorology a hydrology na předpovědním pracovišti je velmi úzce provázaná a klíčová zejména pro to, aby výstupy o vývoji počasí, stavu na vodních tocích a kvalitě ovzduší byly přiměřeně včasné, co nej přesnější a maximálně využitelné jak v běžném životě, tak i v krizových situacích (veřejnost, média, správci povodí, složky IZS). Je to týmová práce, kde se propojují dvě odbornosti s jedním společným cílem: ochrana lidí a případná minimalizace škod na majetku.



Zleva: Jarmila Šustková, Marie Glofáková, Eva Richtariková, Eliška Polcarová, Alena Kamínková, Václav Smolka, Tomáš Ostrožlík, Roman Volný, Petr Drobek.
Foto: Archiv ČHMÚ.



Budova ČHMÚ v Ostravě, kde sídlí RPP, které hraje zásadní roli při sledování hydrometeorologických jevů v Moravskoslezském kraji. Foto: Archiv ČHMÚ.

Kromě provozních záležitostí se naše pracoviště podílí i na vývoji různých provozních aplikací pro meteorology a hydrology.

Pracoviště se jednou pozicí výzkumného a vývojového pracovníka podílí na projektu PERUN – Predikce, hodnocení a výzkum citlivosti vybraných systémů, vlivu sucha a změny klimatu v Česku.

Jaká jsou specifika regionu, který máte na starosti, a jak ovlivňují vaši každodenní práci?

V působnosti ostravského předpovědního pracoviště se vzájemně prolínají a mísí velmi různorodé geografické a sociální faktory – značná výšková členitost území od poloh mezi cca 200 m n. m. až po téměř 1500 m n. m., různě orientovaná a poměrně složitá říční síť s krátkou dobou odtokové reakce z horských oblastí Beskyd a Jeseníků, s nezanedbatelným vlivem vodních nádrží a zároveň s poměrně rozsáhlými oblastmi, kde může docházet k rozlívům a transformaci povodňových vln (zejména v povodí Moravy). Toto vše umocňuje poměrně hustá síť sídel s dopravní infrastrukturou a urbanizovaným územím, včetně významných průmyslových lokalit a intenzivní zemědělské činnosti.

Každoročně čelíme situacím, které počasí přináší – ať už se jedná o vlny veder a sucha v letním období, bouřkové situace a situace s někdy až extrémními úhrny srážek a následnými povodňovými situacemi (např. 1997, 2009, 2010, 2024). V chladné polovině roku se potýkáme s různým skupenstvím srážek v geograficky rozmanitém regionu (od kapalných přes mrznoucí až po sněhové – jako např. zima 2005/2006) a v neposlední řadě někdy s velmi nepříznivou kvalitou ovzduší, bezprostředně související s aktuálními meteorologickými podmínkami

a jejich vývojem (inverzní situace v hustě osídlené krajině s intenzivní dopravou a slábnoucím vlivem rozmanité průmyslové činnosti).

V průběhu různorodých a rozmanitých povětrnostních situací stále platí, že znalost území je neocenitelnou a velmi významnou součástí této práce, stejně jako jsou nenahraditelné a zatím nezastupitelné místní zkušenosti meteorologů a hydrologů získané z předešlých událostí a epizod.

Jakým způsobem jste se podíleli na řešení povodňové situace v roce 2024?

V září 2024 hrálo ostravské předpovědní pracoviště klíčovou roli v informační podpoře a komunikaci s veřejností, médií a složkami IZS před a v průběhu extrémní srážkové a povodňové situace, především díky včasným a přesným předpovědím povodňových jevů a intenzivní spolupráci s Povodím Odry a Moravy a jednotlivými složkami IZS (krizové štáby Moravskoslezského, Olomouckého a Zlínského kraje a jednotlivých povodňových komisí).

Co pro vás bylo v roce 2024 největší profesní výzvou nebo zajímavostí?

Povodně v září 2024 byly po profesní stránce asi nejtěžší z dosavadních zkušeností pro celý tým předpovědního pracoviště. Řada věcí se bezesporu podařila, ale jsme si vědomi limitů současných možností operativní meteorologie a hydrologie. Mnohdy chaoticky a zčásti náhodně chovající se atmosférický systém spolu s nejistotami v hydrologické odezvě přináší další výzvy v nadcházejícím a neustávajícím hledání co možná nejlepšího řešení v případných dalších krizových situacích. Velmi zajímavá byla zkušenost se situací, kdy byl v ČR v dubnu 2024 v neobvyklé míře zaznamenán výskyt „saharského prachu“.

Každá taková situace přináší obrovský tlak – ten vnější je zřejmý, ale nesmíme zapomínat i na ten vnitřní u každého podílejšího se a přispívajícího jednotlivce. V těchto situacích je potřeba zvažovat celou řadu vzájemně propojených a souvisejících informací, a v neposlední řadě také důsledků. Je třeba mít na paměti i skutečnost, že prožitá zkušenost nepřináší garanci dokonalého poznání a porozumění všemu okolnímu dění, a uvědomovat si, že příště může být – a nejspíše bude – vše zase trochu jinak.

Děkujeme za rozhovor vedoucímu pracoviště Romanu Volnému.



Meteorologická stanice Kocelovice se nachází v Jihočeském kraji a je součástí sítě stanic ČHMÚ. Foto: Archiv ČHMÚ.

Automatizované meteorologické stanice

Rok 2024 byl dosud nejteplejším zaznamenaným rokem na území Česka. Průměrná roční teplota vzduchu 10,3 °C byla o 2,0 °C vyšší než normál 1991–2020. Za-

Deset nejvyšších hodnot průměrné roční teploty vzduchu na území ČR. Celkem již bylo zaznamenáno 10 let s průměrnou roční teplotou vzduchu 9,0 °C a více. Všechny tyto roky nastaly po roce 2000 (včetně).

Rok	Průměrná roční teplota vzduchu [°C]
2024	10,3
2023	9,7
2018	9,6
2019	9,5
2014	9,4
2015	9,4
2022	9,2
2000	9,1
2007	9,1
2020	9,1

znamenalí jsme hned několik extrémních projevů počasí jako mimořádně teplý únor s rekordní odchylkou průměrné teploty od normálu (+6,1 °C), nejčasnější záznam tropického dne v historii pozorování z 7. dubna 2024, či extrémní srážky v září. Sledování takto mimořádného vývoje počasí by nebylo možné bez moderní technologie – automatizovaných meteorologických stanic, které tvoří základ měřicí sítě ČHMÚ.

V současnosti provozujeme přes 240 automatizovaných meteorologických stanic, rozmístěných po celé republice – od horských oblastí po města a nížiny. Tyto stanice nepřetržitě měří a každých 10 minut přenášejí data základních meteorologických veličin: teplotu vzduchu, množství spadlých srážek, směr a rychlost větru, vlhkost vzduchu, tlak vzduchu nebo délku trvání slunečního svitu či intenzitu slunečního záření.

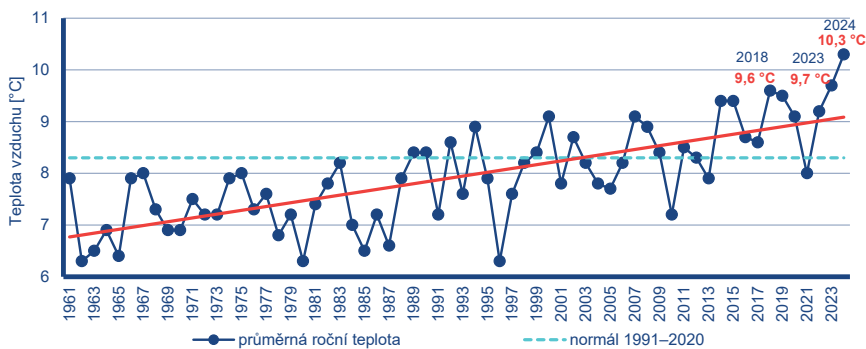
Hlavní výhody automatizovaných stanic spočívají ve:

- stálém provozu 24/7, bez ohledu na roční dobu či počasí,
- okamžitým přenosu dat do klimatologické databáze,

- možnosti včasného varování před extrémními (bouřky, přívalové srážky, mrazy, vedra),
- dlouhodobé kontinuitě dat, potřebné pro klimatologické hodnocení.

Každá stanice je vybavena sadou čidel a snímačů dle pozorovacího programu – například platinovým odporovým teploměrem, ultrazvukovým anemometrem pro měření charakteristik větru nebo čílkovým či váhovým srážkoměrem. Ve vybraných lokalitách jsou umístěna automatická sněhoměrná čidla. Všechny přístroje jsou umístěny podle mezinárodních standardů a jsou pravidelně kontrolovány a kalibrovány, což zaručuje vysokou kvalitu a srovnatelnost dat.

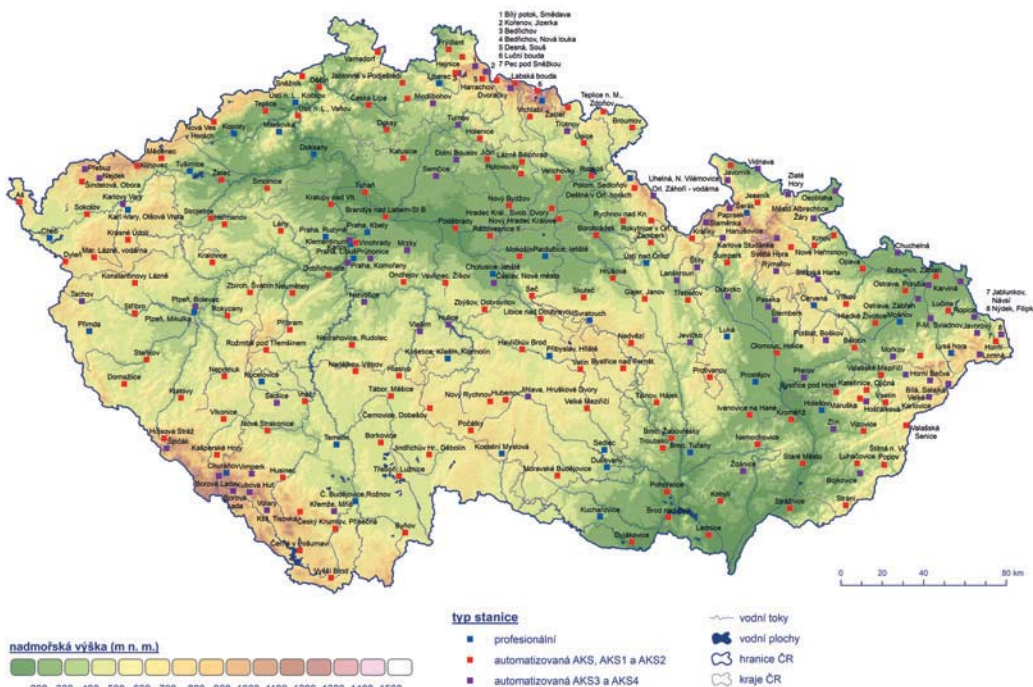
Tato síť automatizovaných meteorologických stanic je navíc doplněna sítí více než 170 automatizovaných srážkoměrných stanic, které měří pouze údaje o srážkách vzhledem k jejich vyšší prostorové proměnlivosti. Kromě



Průměrná roční teplota vzduchu na území ČR v porovnání s normálem 1991–2020 a proložená lineární přímkou (modře) v období 1961–2024.

této standardní sítě automatizovaných stanic jsou využívána data z doplňkových stanic, většina těchto stanic není v majetku ČHMÚ.

Automatizace přináší i vyšší dostupnost dat pro odbornou i laickou veřejnost – prostřednictvím webu, mobilních aplikací nebo výstražného systému ČHMÚ, či publikací otevřených dat. Naměřená data z automatizovaných měřicích systémů jsou tak v krátkém čase po naměření dostupná meteorologům, hydrologům, zemědělcům, krizovému řízení, ale i dalším subjektům.



Mapa profesionálních meteorologických a základních klimatologických stanic ČHMÚ v roce 2024.

Rok 2024 v číslech

410
mužů

288
žen

472
vysokoškolsky
vzdělaných

43 909
zmínek o ČHMÚ
v médiích

698
zaměstnanců

1 800
zodpovězených
dotazů od médií
a veřejnosti

185
modelových prvků v různých
hladinách v hodinovém kroku
z jedné předpovědi ALADIN

Foto: Archiv ČHMÚ.

266 000

meteorologických
a hydrologických
předpovědí

67 000

sledujících na síti X

369

vydaných
výstrah

119 000

sledujících
na Facebooku

159

publikovaných
popularizačních
videí

350

rozhovorů
pro média

250 040

instalací mobilní
aplikace Počasí ČHMÚ

Konference České uživatelské fórum Copernicus a dálkový průzkum Země 2024



Ve dnech 4.–5. listopadu 2024 se v pražské Fantově budově uskutečnila konference Copernicus 2024, kterou pořádal Český hydrometeorologický ústav ve spolupráci s Ministerstvem dopravy. Slavnostní zahájení proběhlo za účasti prezidenta České republiky a významných hostů z oblasti vědy, státní správy a univerzit i soukromých sektorů. Konference navázala na převzetí národní koordinace programu Copernicus ČHMÚ od ledna 2024 a zároveň zahájila Czech Space Week.

Program reflektoval aktuální výzvy v oblasti dálkového průzkumu Země a nabídl konkrétní příklady využití dat v českém prostředí – od monitoringu záplav v povodí Opavy, Vidnávky a Bělé přes hodnocení kvality ovzduší až po nástroje pro plánování krajiny a krizové řízení.

Na konferenci nebyly přednášky zaměřené výhradně na data z programu Copernicus, ale byly zde také prezentace týkající se například dat z dronů a dalších zdrojů dálkového průzkumu Země.

V panelové diskuzi se debatovalo o digitálních dvojčatech, moderní vizualizaci dat i možnostech jejich praktického využití napříč sektory. Součástí konference byl také workshop služby pro monitoring atmosféry (Copernicus Atmosphere Monitoring Service – CAMS). Byly představeny dostupné produkty služby s důrazem na možnosti jejich využití v Česku. Dále byla představena možnost mezinárodní spolupráce a příklady z praxe, jako je monitorování a předpověď kvality ovzduší, sledování emisí a znečišťujících látek v atmosféře. Workshop vedli zástupci z ECMWF a DWD.

Copernicus 2024 potvrdil, že satelitní data hrají klíčovou roli v ochraně životního prostředí, vědě i každodenní práci institucí. Konference zároveň ukázala potenciál pro spolupráci vědecké, veřejné i soukromé sféry.



DestinE: ČHMÚ součástí digitální budoucnosti Evropy



Časová osa DestinE. Zdroj: destination-earth.eu.

V roce 2024 Český hydrometeorologický ústav aktivně navázal na svoji účast v evropské iniciativě Destination Earth (DestinE) a zapojil se do její druhé fáze. Cílem DestinE je vytvořit digitální dvojče Země. Tato ambiciózní iniciativa Evropské komise, vedená ve spolupráci s ESA, ECMWF a EUMETSAT, propojuje špičkové výpočetní modely, satelitní data a umělou inteligenci, aby umožnila přesnější simulace klimatických, hydrologických a atmosférických procesů.

ČHMÚ se do projektu zapojil v oblasti předpovědního modelu ve velmi vysokém rozlišení včetně napojení im-

paktových modelů v oblastech hydrologie, rizika lesních požárů a dalších biometeorologických aplikací v rámci projektu s označením DE_330_MF. V roce 2024 probíhala intenzivní spolupráce s partnery v DE_330_MF na přípravě konfigurace modelu v rozlišení 500m. Experti ČHMÚ se podíleli na přípravě, testování a validaci výstupů pro středoevropský region, zejména v kontextu extrémních projevů počasí.

DestinE přináší nové možnosti pro plánování a krizové řízení na národní i evropské úrovni. Integrace predikčních modelů s vysokým rozlišením a reálnými daty umožní dřívější a přesnější identifikaci rizik spojených se suchem, povodněmi, bouřkami či kvalitou ovzduší.



Destination Earth (DestinE): je stěžejní iniciativa Evropské komise, jejímž cílem je vytvořit vysoce přesný digitální model Země, známý jako digitální dvojče Země. Zdroj: destination-earth.eu.

Zapojením do DestinE si ČHMÚ upevňuje svou roli odborného partnera v oblasti datově řízeného rozhodování a přispívá k formování evropské strategie v oblasti klimatických a environmentálních služeb. Iniciativa je zároveň příležitostí k posílení spolupráce mezi vědeckými institucemi, státní správou a evropskými agenturami.

Nová mobilní aplikace Počasí ČHMÚ: moderní přístup k informacím o počasí



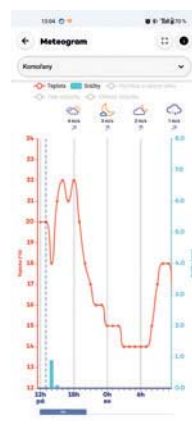
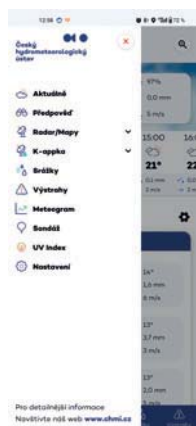
Zdroj: Adobe Stock.

V roce 2024 byla spuštěna nová oficiální mobilní aplikace ČHMÚ s názvem **Počasí ČHMÚ**, která přináší veřejnosti spolehlivé a přehledné informace o aktuálním i předpovídaném počasí přímo do mobilních zařízení. Aplikace je výsledkem dlouhodobé snahy o modernizaci komunikace směrem k uživatelům a reaguje na rostoucí poptávku po rychlém a přesném přístupu k meteorologickým datům.

Nová aplikace nabízí předpovědi počasí pro jakékoliv místo v ČR až na sedm dní dopředu, přehledné zobrazení radarových a družicových snímků, informace o hydrologii, kvalitě ovzduší a aktuálních výstrahách. Samozřejmostí je lokalizace polohy uživatele a možnost nastavení oblíbených míst. Výhodou je propojení s daty přímo ze sítě měření ČHMÚ, tedy bez zprostředkovatelů.

Aplikace je dostupná pro platformy Android i iOS a prošla rozsáhlým testováním s důrazem na jednoduchost, srozumitelnost a vizuální přehlednost. V roce 2024 zaznamenala aplikace přes 250 000 instalací a pozitivní ohlas jak ze strany veřejnosti, tak odborné meteorologické komunity. Uživatelé oceňují zejména spolehlivost dat, aktuálnost výstrah a intuitivní ovládání.

Mobilní aplikace Počasí ČHMÚ představuje důležitý krok v oblasti digitální transformace ústavu a výrazně posiluje schopnost efektivně informovat veřejnost o nebezpečných jevech i každodenním počasí. Její vývoj bude v roce 2025 dále pokračovat na základě zpětné vazby uživatelů.



Nová webová aplikace pro detekci nebezpečných jevů



V roce 2024 pokračoval vývoj specializované aplikace ČHMÚ určené pro sektor pojišťovnictví, která slouží jako nástroj pro ověřování a analýzu výskytu nebezpečných meteorologických jevů. Cílem této služby je podpora objektivního posuzování škodních událostí souvisejících s počasím a zajištění dostupnosti spolehlivých dat v reálném čase i několik let zpětně.

Aplikace, vyvíjená v úzké spolupráci s největšími pojišťovnami v ČR, nabízí rychlé a jednoduché ověření výskytu silného větru, mimořádných srážek, krup nebo blesků. Vyhodnocení využívá nejaktuálnější, nejpodrobnější a nejkvalitnější data, která jsou k dispozici pro území České republiky, a je založeno na dlouholetých zkušenostech našich odborníků. V aplikaci je rovněž umožněn přístup ke konkrétním hodnotám naměřených i modelových charakteristik relevantních k vyhodnocení výskytu nebezpečných jevů a jejich vizualizace v mapových podkladech.

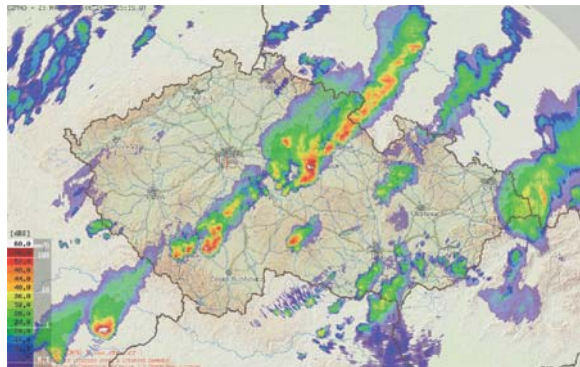


Informace ze sítě detekce bleskových výbojů.
Zdroj: Adobe Stock.

V roce 2024 byl rozšířen rozsah poskytovaných dat, zejména o odhad velikosti krup z radarových produktů a sítě detekce blesků.

Tato aplikace je příkladem toho, jak může ČHMÚ efektivně zpřístupňovat odborná data dalším sektorům společnosti a podporovat jejich rozhodování na základě ověřených údajů a algoritmů. Vytváří se tak prostor pro rozvoj nových forem spolupráce mezi veřejnou institucí a soukromým sektorem.

Využívání analytiky a dat od ČHMÚ v procesech pojišťoven doporučila speciální projektová skupina Mojžíš II České asociace pojišťoven (ČAP), která má za úkol přicházet s celotržními inovacemi na českém pojistném trhu.



Informace z meteorologických radiolokátorů.



Naměřené údaje ze stanic z celé České republiky.

Výzkum, vývoj, inovace



Zdroj: Adobe Stock.

Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace (DKRVO)

DKRVO 2023–2027 ČHMÚ vychází z Aktualizované koncepce výzkumu, vývoje a inovací MŽP na léta 2016 až 2035 s výhledem na rok 2050. Provozba výzkumných oblastí na koncepci výzkumu, vývoje a inovací MŽP je především v oblastech Přírodní zdroje (voda a ovzduší) a Globální změny (Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny klimatu). Jednotlivé oblasti výzkumu ČHMÚ průřezově souvisí s tématem Prostředí pro kvalitní život.

V roce 2024 probíhalo plnění DKRVO dle Specifikace DKRVO pro rok 2024. Původně plánovaných 11 výzkumných oblastí bylo v roce 2024 doplněno o novou výzkumnou oblast věnující se Dálkovému průzkumu Země a geografickým informačním systémům konkrétně rozvoji metod, technik a nástrojů dálkového průzkumu a geografických informačních systémů v České republice. Tato agenda byla od 1. 1. 2024 převedena z CENIA na ČHMÚ. Výzkumné oblasti jsou zaměřeny primárně na obecný rámec činnosti ČHMÚ.

Pracovníci ve výzkumné činnosti

Do plnění výzkumných úkolů v rámci DKRVO v roce 2024 bylo zapojeno celkem 209 pracovníků, z toho:

- 46 pracovníků s ukončeným postgraduálním vzděláním (CSc., Ph.D.);
- 137 pracovníků s kvalifikačním stupněm Mgr., RNDr. a Ing.,
- 12 pracovníků s kvalifikačním stupněm Bc.,
- 14 pracovníků se středoškolským vzděláním.

Na výzkumných úkolech ČHMÚ se podílelo 89 žen a 120 mužů. Je důležité zmínit, že ženy hrají klíčovou roli při koordinaci čtyř výzkumných oblastí z celkem dvanácti, které ČHMÚ v roce 2024 řešil. Zastoupení žen ve výzku-

mu v rámci DKRVO ČHMÚ bylo v roce 2024 42 %, což je o jednotky procent více, než je průměr v České republice.

Informační systém výzkumu, vývoje a inovací (IS VaVa) a Systém kvalitních výsledků (SKV)

ČHMÚ do Rejstříku informací o výsledcích (RIV) dodalo za rok 2024 prostřednictvím IS VaVa celkem **219 záznamů**. Složení odeslaných záznamů bylo následující: 52 Jimp, 3 Jsc, 30 Jost, 1 A, 9 B, 2 C, 23 D, 1 Hkonc, 2M, 21 Nmap, 56 O, 15 Vsouhm, 2 W, 1 R a 1 Sdb. Největší procentuální zastoupení v rámci odeslaných záznamů mají ostatní výsledky, a to činí 25,6 %. V pořadí druhým nejčastějším druhem výstupu jsou recenzované odborné články obsažené v databázi Web of Science (Jimp). Procentuální zastoupení druhu výsledků Jimp v roce 2024 bylo 24 %. Při dlouhodobém srovnání došlo v roce 2024 k mírnému nárůstu počtu odevzaných výsledků do rejstříku informací o výsledcích.

Dále bylo v roce 2024 odesláno celkem 8 výsledků do Systému kvalitních výsledků v rámci Modulu 1. Jednalo se o:

Poskytovatelé projektů a grantů	Počet
Technologická agentura ČR	10
Ministerstvo zemědělství	6
Grantová agentura ČR	1
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	1
Norské fondy	1
Evropská agentura pro životní prostředí	2
Evropské centrum pro střednědobé předpovědi počasí	1
Evropská komise	2
Evropský fond regionálního rozvoje	2

- tři odborné knihy (*Flash Flood Indicator; Evaluation of European-wide map creation of flux-based ozone indicator POD for selected tree species; Interim European air quality maps for 2021. PM₁₀, NO₂ and ozone spatial estimates based on non-validated UTD data*);
- dva recenzované odborné články obsažené v databázi Web of Science (*Comparison of vertical and horizontal atmospheric deposition of nitrate at Central European mountain-top sites during three consecutive winters; Climate-induced decline in the quality and quantity of European hops calls for immediate adaptation measures*);
- 2 výzkumné zprávy (*Úplné a podrobné scénáře změny klimatu do roku 2100, tj. průběhu, změn a trendů klimatických prvků a z nich odvozených prvků hydrologického cyklu (včetně doplňování a stavu podzemních vod a jejich ověření na pozorovaných datech); Adaptace numerického předpovědního modelu na klimatický model rozlišující konvekci v regionu střední Evropy se zaměřením na území České republiky a jeho validace*);
- 1 výsledek promítnutý do schválených strategických a koncepčních dokumentů orgánů státní a veřejné správy (*National Greenhouse Gas Inventory Report of the Czech Republic: Submission under the UNFCCC and the Kyoto Protocol reported inventories 1990–2021*).

Hodnocení ČHMÚ dle Metodiky 17+

Na základě jednání tripartity byla hodnocena realizovaná výzkumná činnost ČHMÚ. V rámci škálování výzkumných organizací dle Metodiky 17+ bylo ČHMÚ hodnoceno jako **A_{rez}**, tj. **vynikající-excellent**. Toto hodnocení znamená, že ve výzkumných parametrech globálních oborů je ČHMÚ mezinárodně kompetitivní institucí a/nebo institucí se silným inovačním potenciálem a vynikajícími výsledky aplikovaného výzkumu, případně institucí, která naplňuje vynikajícím způsobem svěřenou misi.

Projektová činnost

ČHMÚ se aktivně zapojuje do širokého spektra výzkumných projektů, které rozšiřují jeho působnost v oblasti vědy, výzkumu a inovací. Zapojili jsme se do řady výzkumných projektů ať v pozici hlavního řešitele nebo spoluřešitele. V daném roce se organizace podílela na řešení celkem 26 projektů, z toho bylo 19 českých a 7 mezinárodních. Tyto aktivity ve formě účelové podpory v rámci řešených projektů přinesly ČHMÚ finanční prostředky ve výši 82,7 milionu korun českých.

Nově získané výzkumné projekty z veřejných soutěží v roce 2024

V roce 2024 bylo do grantových výzev podáno celkem 8 výzkumných projektů. Dle aktuálních informací byly finálně vybrány k podpoře 4 projekty od různých poskytovatelů.

Dva nové projekty byly podpořeny v programu Technologické agentury ČR v rámci soutěže **Prostředí pro život 2: Integrovaný senzorový monitoring ovzduší a jeho kvality SQ0101006 a Nové mikroměřítkové nástroje pro kvantifikaci dopravně-urbanistických scénářů v městské zástavbě z pohledu imisních limitů SQ01010181**.

Další projekt, který získal podporu v roce 2024, je realizován v rámci programu **Doprava 2030** Technologické agentury ČR: *Výzkum rizika vzniku požárů podél železničních tratí CLO2000046*.

Další projekt byl podpořen v rámci soutěže **Národní agentury pro zemědělský výzkum Ministerstva zemědělství, ZEMĚ II: Rizikové oblasti z hlediska výskytu pesticidů a reziduí pesticidů ve vodách QL25020081**.

Co přinesly ukončené projekty: hlavní výstupy a poznatky

V roce 2024 byl ukončen projekt zaměřený na implementaci inovací BPEJ do státní správy (QK22020130). Projekt analyzoval hodnocení zemědělských půd (bonitaci) s důrazem na klimatické prvky. ČHMÚ zkoumal klimatické charakteristiky pomocí dat z let 1961–2023 ze své sítě i účelových meteorologických stanic v zemědělských podnicích. Výsledky ukázaly, že síť ČHMÚ nestačí pro zpřesnění hranic klimatických regionů – je třeba využít i stanice v zemědělství.

Sucho bylo hodnoceno pomocí vláhové bilance pro travní porosty. I při průměrných nebo mírně nadprůměrných srážkách se sucho vyskytuje, což souvisí s rostoucí teplotou a vyšší evapotranspirací.

Výstupy zahrnovaly i analýzy klimatických trendů – od roku 1961 se roční teplota zvýšila o téměř 2 °C. Hodnoty TS10 (suma denních teplot ≥ 10 °C) v některých letech překročily 3500 °C oproti původnímu maximu 3100 °C. Modely predikují další oteplení – do poloviny století o 2 °C a do konce až o 3,1 °C. Srážky zůstanou variabilní, s mírným růstem (2–4 %).

Závěr: Klimatické regiony neodpovídají současné realitě, přes 80 % zemědělských půd má jiné podmínky a je třeba bonitaci aktualizovat.

Mezinárodní spolupráce

Jako v předešlých letech, tak i v roce 2024 ČHMÚ dále pokračovalo v rozsáhlé mezinárodní spolupráci s řadou organizací, např. WMO, EMS, KNMI (Nizozemsko), SHMÚ (Slovensko), BfG (Německo), DWD (Německo), TU Wien (Rakousko), Copernicus, aj. Dále je ČHMÚ součástí několika konsorcií např. ETC/ATNI, ACCORD, RC LACE, aj.

Výběr z publikační činnosti a dalších výsledků výzkumu a vývoje

Všechny
ročenky
ČHMÚ
najdete na:
<https://info.chmi.cz/rocenka/>

Zdroj: Adobe Stock.

● Články v časopisech:

M. Belda, N. Benešová, J. Resler, P. Huszár, O. Vlček, P. Krč, J. Karlický, P. Juruš, K. Eben

FUME 2.0 – Flexible Universal processor for Modeling Emissions

Geoscientific Model Development

<https://doi.org/10.5194/egusphere-2023-2740>

R. Brázdil, K. Chromá, P. Zahradníček

Demographic yearbooks as a source of weather-related fatalities: the Czech Republic, 1919–2022

Natural Hazards and Earth System Sciences

<https://doi.org/10.5194/nhess-24-1437-2024>

A. Lamacova, O. Ledvinka, L. Bohdalkova, F. Oulehle, J. Kreisinger, R. Vlnas

Response of spring yield dynamics to climate change across altitude gradient and varied hydrogeological conditions

Science of the Total Environment

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171082>

V. Volná, Z. Blažek

Contribution to the study of possible transport of PM₁₀ aerosols in the eastern part of the Czech Republic

Heliyon

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36850>

I. Hůnová

Challenges in moving towards fog's contribution to spatial patterns of atmospheric deposition fluxes on a national scale

Environmental Sciences

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174208>

I. Esau, M. Belda, V. Miles, J. Geletič, J. Resler, P. Krč, P. Bauerová, M. Bureš, K. Eben, V. Fuka, R. Jareš, J. Karel, J. Keder, W. Patiño, L. H. Pettersson, J. Radović, H. Řezníček, A. Šindelářová, O. Vlček

A city-scale turbulence-resolving model as an essential element of integrated urban services

Urban Climate

<https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.102059>

S. I. Schmidt, M. Svátková, V. Kodeš, T. Shabarova

Correlations between the increase in atmospheric CO₂ and temperature, and the subsequent increase in silica, and groundwater organisms

Science of the Total Environment

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176970>

V. Volná, R. Seibert, D. Hladký, B. Krejčí

Identification of Causes of Air Pollution in a Specific Industrial Part of the Czech City of Ostrava in Central Europe

Atmosphere

<https://doi.org/10.3390/atmos15020177>

● Monografie:

H. Středová, L. Čechura, F. Chuchma, T. Khel, J. Slaboch, B. Spáčilová, T. Středa, J. Vopravil

Bonitace půd pro 21. století

ISBN 978-80-7701-017-7

<https://doi.org/10.11118/978-80-7701-018-4>

J. Soares, A. G. Ortiz, J. Horálek, P. Schneider, M. Schreiberová

European cities air quality ranking: a new methodology

ISBN 978-82-93970-38-5

L. Elleder, L. Kašpárek, J. Šírová, Z. Dragoun, J. Kašpárek

Historické povodně na Rakovnickém potoce

ISBN 978-80-88484-09-7

● Software:

M. Adamec, I. Pavlíková, P. Šutarová, J. Unucka

Software pro zpracování batigrafických dat ADCP BAT (GitHub)

● Souhrnná výzkumná zpráva:

V. Šustková, R. Tolasz, N. Baumgart, Ch. Cassou
Climate change and high exposure increased costs and disruption to lives and livelihoods from flooding associated with exceptionally heavy rainfall in Central Europe

<https://spiral.imperial.ac.uk/bitstreams/3ca08f54-c417-4b52-a3d4-aa57452f666a/download>

M. Brenčíč, J. Brzezina, A. Oujezská
Zpráva o SEM/EDX analýzách (morfologie a chemického složení) individuálních suspendovaných částic vybraných emisních zdrojů

https://www.projekt-aramis.cz/results/Zprava_Analyza_SEM.pdf

J. Brzezina, L. Čechová, B. Kněžínková
Analýza kvality ovzduší v Jihomoravském kraji v roce 2023

● Výsledky promítnuté do strategických dokumentů orgánů veřejné správy:

B. Kočí, Z. Rošková, R. Juhana Saarikivi, J. Slámová
National Greenhouse Gas Inventory Document of the Czech Republic: Submission under the UNFCCC and Paris Agreement, Reported Inventory 1990–2022

https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CZE_NID_2024-2022_UNFCCC.pdf

● Specializovaná mapa s odborným obsahem:

N. Benešová, J. Horálek, M. Schreiberová, O. Vlček, M. G. Vivanco

European concentration map of benzo(a)pyrene annual average, 2021

P. Bauerová, W. R. P. González, O. Vlček, M. Belda, M. Bureš, K. Eben, Ladislav Fuka a kol.

Maps of the simulations and observations (TURBAN-D17)

<https://zenodo.org/records/10982836>



ČHMÚ v datech

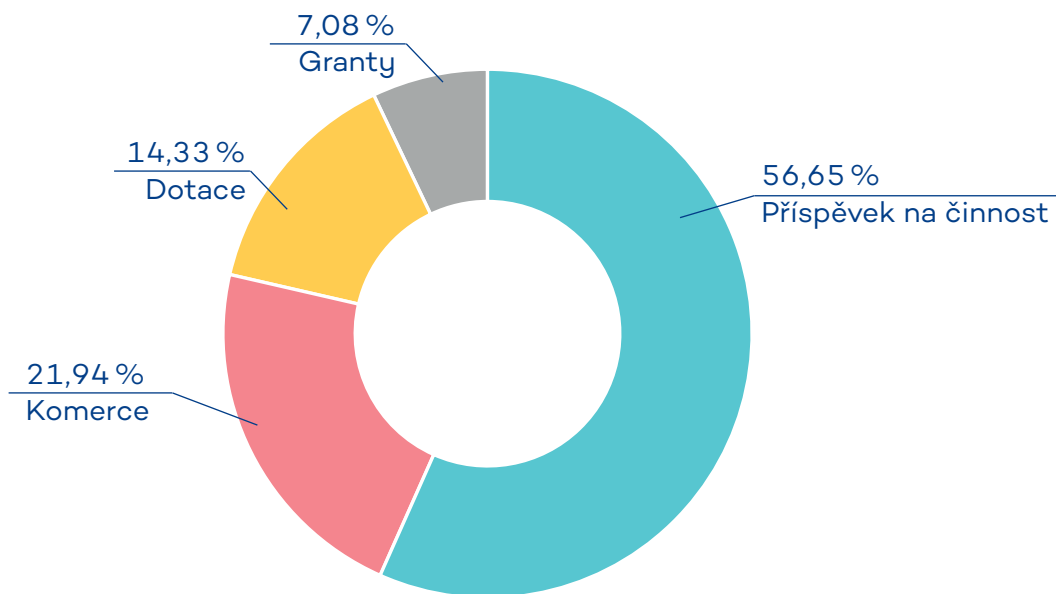
ROZVAHA ČHMÚ KE DNI 31. 12. 2024 (v tisících Kč)

		Běžný rok	Minulý rok
	AKTIVA CELKEM	2 476 529	2 376 137
A.	Stálá aktiva	1 902 638	1 857 494
z toho:	Nehmotný investiční majetek	274 304	242 001
	Oprávký k nehmotnému investičnímu majetku	-195 394	-190 709
	Hmotný investiční majetek	4 135 175	4 034 754
	Oprávký ke hmotnému investičnímu majetku	-2 311 447	-2 228 552
B.	Oběžná aktiva	573 891	518 643
z toho:	Zásoby	1 074	1 094
	Pohledávky	105 414	80 301
	Finanční majetek	467 403	437 248
	Přechodné účty aktivní	0	0
	PASIVA CELKEM	2 476 529	2 376 136
C.	Vlastní jmění	2 349 549	2 271 710
z toho:	Majetkové fondy	1 950 962	1 901 872
	Finanční fondy	398 488	343 847
	Hospodářský výsledek	99	25 991
D.	Cizí zdroje	126 980	104 426
z toho:	Krátkodobé závazky	126 980	104 426
	Přechodné účty pasivní	0	0

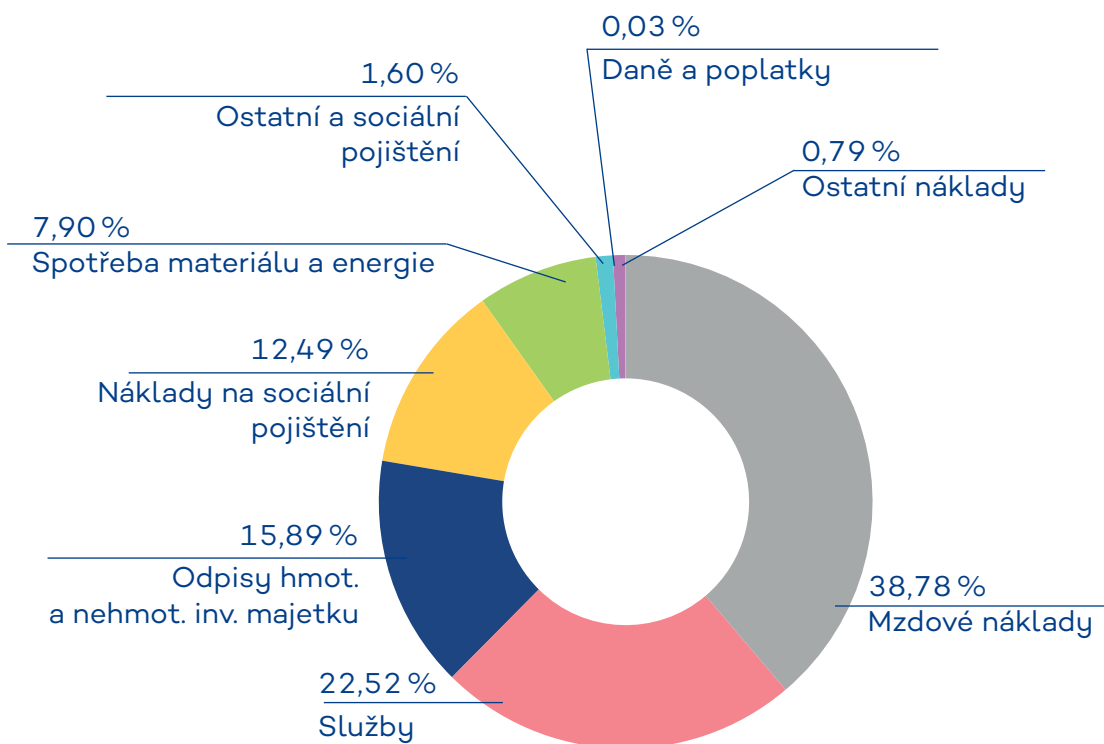
VÝKAZ ZISKU A ZTRÁT KE DNI 31. 12. 2024 (v tisících Kč)

	Běžný rok	Minulý rok
NÁKLADY	1 035 558	979 869
Spotřeba materiálu a energie	81 808	62 099
Služby	244 816	204 474
Osobní náklady	542 588	553 736
Odpisy nehmotného a hmotného majetku	157 845	155 320
Daně a poplatky	302	390
Ostatní náklady	8 199	3 850
VÝNOSY	1 035 657	1 005 860
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	198 375	200 828
Tržby z prodeje investičního majetku a materiálu	510	2
Ostatní výnosy	33 597	5 807
Provozní dotace	803 175	799 223
HOSPODÁŘSKÝ VÝSLEDEK ZA ÚČETNÍ OBDOBÍ	99	25 991

Výnosy



Rozbor nákladů



ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4-Komořany

tel.: +420 222 222 215

e-mail: chmi@chmi.cz

Pobočka Praha

Na Šabatce 2050/17
143 06 Praha 4-Komořany

Pobočka České Budějovice

Antala Staška 1177/32
370 07 České Budějovice 7

Pobočka Plzeň

Mozartova 1237/41
323 00 Plzeň

Pobočka Ústí nad Labem

Kočkovská 2699/18, poštovní schránka 2
400 11 Ústí nad Labem-Kočkov

Pobočka Hradec Králové

Dvorská 410/102
503 11 Hradec Králové-Svobodné Dvory

Pobočka Brno

Kroftova 2578/43
616 67 Brno

Pobočka Ostrava

K Myslivně 2182/3
708 00 Ostrava-Poruba

