

Česká meteorologická společnost
Český hydrometeorologický ústav
Univerzita Karlova
Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.
Česká zemědělská univerzita v Praze

Výroční konference České meteorologické společnosti 2020

hotel Union v Lounech, 22.–24. září 2020


Český
hydrometeorologický
ústav

Fotografie na obálce:XXX

OBSAH

Tomáš Halenka

Úvodní slovo6

Program8

Kvalita ovzduší – minulost, současné aspekty a budoucí vývoj

Adriana Šindelářová, Petra Bauerová, Josef Keder

Nové nástroje terénního měření ČHMÚ určeného pro datovou podporu
hodnotících a rozhodovacích procesů v oboru kvality ovzduší12

Pavel Jůza, Nina Benešová, Kateřina Honzáková, Jana Šmejdiřová, Dušan Štefánik, Jana Krajčovičová, Stijn Vranckx, Lisa Blyth

Třicet let vyhodnocování rozptylových podmínek v severozápadních Čechách13

Ondřej Vlček

Kvalita ovzduší v roce 2023 s ohledem na očekávané změny emisí
z lokálního vytápění na území České republiky, Slezského
a Małopolského vojvodství a Slovenské republiky14

Josef Keder

Sledování stabilní mezní vrstvy atmosféry přístrojovým komplexem
Observatoře Tušimice15

Petra Bauerová

Porovnání výšek PBL měřených distančními metodami
a vypočítaných modelem ALADIN16

Jáchym Brzezina

Nová aplikace pro práci s daty z modelu ALADIN – ventilační index,
meteorologické parametry17

Vladimíra Volná

Aplikace „zpětné trajektorie“ a její využití při řešení problematiky kvality ovzduší18

Radim Seibert

Využití meteorologických parametrů při identifikaci zdrojů znečišťování
ovzduší pomocí modelu PMF19

Naděžda Zíková, Petra Pokorná, Otakar Makeš, Petr Pešice, Pavel Sedlák, Vladimír Ždímal

Aktivace atmosférického aerosolu při mlze a nízké oblačnosti20

Grażyna Knozová, Barbora Kněžínková

Srážkový režim v aglomeraci města Brna v kontextu znečištění
ovzduší pevnými částicemi21

Helena Plachá, Irina Nikolova, Marcela Koritáková, Miroslav Bitter

Novinky v měření PAH a dalších markerů pro identifikaci zdrojů
a měřicí síť UTP22

Open data v české meteorologii

Libor Černíkovský

Otevřená data ČHMÚ v souvislostech24

Milan Šálek

Open data v meteorologii - příležitost nebo hrozba?25

Monitoring sucha – porovnání produktů

Jan Daňhelka

Sucho z perspektivy hydrologické – legislativní aspekty,
možnosti hodnocení a co stále nevíme27

Martin Možný, Anna Valeriánová, Lenka Hájková, Vojtěch Vlach, Lenka Crhová

Hodnocení meteorologického a půdního sucha v ČHMÚ 28

Petr Štěpánek, M. Trnka, P. Zahradníček, P. Hlavinka, D. Semerádová, J. Balek, Z. Žalud

Intersucho – monitoring a předpověď zemědělského sucha
pro Českou republiku29

Prezentace aktuálních vědeckých výsledků

Lenka Hájková, Martin Možný

Nové biometeorologické předpovědi ČHMÚ31

Tomáš Halenka, Michal Belda, Peter Huszár, Jan Karlický, Tereza Nováková, Kryštof Eben, Jan Geletič, Ondřej Vlček, Jana Doubalová

Projekt URBI PRAGENSI – urbanizace předpovědi počasí,
kvality ovzduší a scénářů klimatické změny pro Prahu32

Radan Huth, Romana Beranová, Martin Hynčica, Vladimír Piskala, Lucie Pokorná, Jan Stryhal

Dálkové vazby – hlavní stavební kameny atmosférické cirkulace33

Marek Kašpar, Vojtěch Bližňák, Filip Hulec, Miloslav Müller

Prostorová variabilita průběhů subdenních srážek v ČR34

Alena Kamínková, Ondřej Kosík, Veronika Šustková

Využití ansámblových meteorologických vstupů pro výpočet hydrologických
předpovědí na RPP ČHMÚ Ostrava35

Eva Plavcová, Jan Stryhal, Ondřej Lhotka, Aleš Urban

Nebezpečné zimní počasí ve výstupech klimatických modelů36

Lucie Pokorná

Roční chod cirkulace nad Evropou popsany prostřednictvím
cirkulačních módů37

Radim Tolasz, Adam Valík

Možnosti využití klimatických měření v období 1851–1900
v Česku38

Milan Váňa

Projekt velké výzkumné infrastruktury ACTRIS-CZ39

Petr Zacharov, Zbyněk Sokol, Pavel Sedlák, Vojtěch Bližňák, Petr Pešice, Martin Tomáš FROST – silniční předpověď pro dálniční síť v ČR	40
Odborná diskuze valného shromáždění ČMeS: předávání informací a stanoviska ke kontroverzním či jinak aktuálním tématům	
Monika Hrubalová Jak komunikovat s veřejností a budovat v nich zájem a důvěru?	42
Tat'ána Míková Televizní předpovědi počasí v ČR i ve světě	43
Michal Žák Změna klimatu v České televizi	44
Pavel Lipina, Lenka Crhová Klimatologická ročenka 2020	45
Miloslav Müller Historický vývoj meteorologických teorií a terminologie v českých zemích	46
David Hanslian, Pavel Sedlák Vliv větrných elektráren na počasí a klima	47
Seznam abstraktů	48

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

Vítejte na tradičním výročním semináři České meteorologické společnosti, tedy pardon, Výroční konferenci České meteorologické společnosti 2020. Dostáváte do rukou sborník abstraktů, který po letech nemá vlastní užší odborné téma, jak jsme již avizovali v posledním vydání Věstníku ČMeS. Ano, s cílem tematicky zatraktivnit celou akci a umožnit návštěvu širšímu okruhu zájemců s variantou i eventuálního kratšího pobytu dle zájmu, přichází celá akce, a tím i její sborník, s novým formátem, který nabízí vedle užší specializované sekce i možnost diskuse v blocích na aktuální témata, přehled zajímavých projektů aktuálně řešených na různých pracovištích našeho oboru a možnost odborné diskuse a pohledu na některé aspekty sdělování informací veřejnosti či různé kontroverzní otázky, které jsou uvozeny vybranými příspěvky. Pokud jde o program, měl bych k tomu samozřejmě doplnit tradiční exkurzi, která se uskuteční poslední den, a rovněž tradiční Valné shromáždění naší Společnosti, letos svolané jako volební.

V rámci specializované sekce se budeme zase po nějaké době věnovat kvalitě ovzduší, i s jejími předpoklady v atmosférických podmínkách, modelování a měření. Důležité téma, které rezonuje v odborných kruzích i v souvislosti se situací opatření z letošního jara, kdy výrazná redukce dopravy i dalších odvětví znamenala pozorovatelný efekt pro kvalitu ovzduší, což z našeho odborného hlediska je zajímavý experiment, který nemá obdoby a který je využíván pro řadu studií a testů modelů. Aktuálními tématy do diskusních bloků je problematika tzv. open-dat, která zajímá vedle výzkumné sféry i privátní poskytovatele služeb, a palčivá otázka dlouhodobého sucha, které i přes některé letošní docela srážkově bohaté měsíce může být hrozbou v souvislosti s klimatickou změnou.

Jak specializovaná sekce ke kvalitě ovzduší, tak i možnost prezentace nejrozličnějších řešených projektů či jiných dosažených výsledků přilákala docela zajímavý počet příspěvků, spolu s možností zajímavých diskusí a přehledu aktuálních poznatků a problémů rovněž i větší počet účastníků než v minulých letech. Uvidím, zda tento trend bude pokračovat, letošní rok totiž není příliš reprezentativní, neboť řada mezinárodních akcí pro letošní podzim i dříve na jaře byla odřeknuta, takže je to naše konference jako jedna z akcí, která nám možná zbyde, zvláště s ohledem na vývoj situace jak u nás, tak i ve světě. I to je otázkou, neboť v době přípravy sborníku se situace začíná výrazně zhoršovat a nelze zaručit, že neprijde nějaké opatření, které nám zabráni konferenci nakonec uspořádat. To je bohužel realita těchto dní a epidemie COVID-19. Věřme, že se nám nakonec do cesty nic nepostaví a že se na Výroční konferenci ČMeS 2020 skutečně sejdem nad bohatým programem, který každého alespoň něčím zaujme. To nakonec posoudíte sami, pokud čtete tyto řádky, patrně patříte mezi účastníky, jistou představu si lze udělat z programu, jehož předběžná verze byla distribuována mezi členy ČMeS.

Při hledání místa pro letošní akci bylo téma jistým vodítkem, na podobném tématu o atmosférické chemii jsme byli před lety u Ostravy, takže tentokrát kvalita ovzduší mířila do Podkrušnohoří. Tam sice nemáme aktivní pobočku naší Společnosti jako v Ostravě, nicméně to byla především ochota a aktivita Dáši Richterové, která nás po letech v různých zajímavých přírodních koutech zavedla blízko k dříve extrémně imisně zatíženým oblastem, přesto však do půvabné krajiny chmelové oblasti, a to přímo do centra města Louny, které, jak praví jejich turistický web, je „...městem s mnoha gotickými památkami, uznávanými galeriemi a výbornou gastronomií ...“. Doufám, že alespoň v době programu neupřednostníte tato lákadla a že se budeme plně i v tomto prostředí věnovat naší odborné náplni, nicméně ve volném čase, resp. o přestávkách bych se rád i sám po některých místech prošel, snad nám bude počasí a covid přát. V souladu se specializovaným tématem je i naplánovaná exkurze, která by nás měla zvést na observatoř Tušimice. Proto patří Dáše i jejím spolupracovníkům

naš veliký dík za to, že můžeme navštívit zase jiný krásný kout naší země a přitom mít příležitost k navázání nových či prohlubování dřívějších kontaktů.

Již tradicí je konání Valného shromáždění České meteorologické společnosti v průběhu našeho výročního semináře. Letos je svoláno opět jako volební, i když všichni již víme, že toho moc k volení vlastně není a že pouze „... bereme na vědomí ...“. Samozřejmě nám takové setkání dává i možnost diskuse k některým dalším otázkám, které se objevují a ke kterým by se členové ČMeS mohli a měli vyjádřit. Nabízí se seznámení s některými odpověďmi na vyhlášenou anketu, resp. její hodnocení a diskuse k některým naznačeným otázkám či problémům.

Ještě jednou tedy přijměte mé pozvání k nabídce letošního výročního semináře, těším se na vaši aktivní účast na jeho programu, především v nabízeném prostoru pro diskuse, i na přátelská setkání kolem. Doufám, že vedle nových poznatků či postřehů si budete odvážet i příjemné vzpomínky na pobyt ve městě Louny.

Tomáš Halenka

PROGRAM

Úterý, 22. září 2020

10.30 – 13.00 Registrace

11:00 – 12.00 Oběd

13:00 Zahájení

Kvalita ovzduší – minulost, současné aspekty a budoucí vývoj

13:10 **Adriana Šindelářová (ČHMÚ):** Nové nástroje terénního měření ČHMÚ určeného pro datovou podporu hodnotících a rozhodovacích procesů v oboru kvality ovzduší

13:30 **Adéla Svejková (ČHMÚ):** Vliv nouzového stavu na jaře 2020 na kvalitu ovzduší

13:50 **Pavel Jůza (ČHMÚ):** Třicet let vyhodnocování rozptylových podmínek v severozápadních Čechách

14:10 **Ondřej Vlček (ČHMÚ):** Kvalita ovzduší v roce 2023 s ohledem na očekávané změny emisí z lokálního vytápění na území České republiky, Slezského a Małopolského vojvodství a Slovenské republiky

14:30 **Josef Keder (ČHMÚ):** Sledování stabilní mezní vrstvy atmosféry přístrojovým komplexem Observatoře Tušimice

14:50 **Petra Bauerová (ČHMÚ):** Porovnání výšek PBL měřených distančními metodami a vypočítaných modelem ALADIN

15:10 Přestávka, občerstvení

15:40 **Jáchym Brzezina (ČHMÚ):** Nová aplikace pro práci s daty z modelu ALADIN – ventilační index, meteorologické parametry

16:00 **Vladimíra Volná (ČHMÚ):** Aplikace „zpětné trajektorie“ a její využití při řešení problematiky kvality ovzduší

16:20 **Radim Seibert (ČHMÚ):** Využití meteorologických parametrů při identifikaci zdrojů znečišťování ovzduší pomocí modelu PMF

16:40 Valné shromáždění ČMeS – zahájení

16:45 **Naděžda Zíková (ÚCHP AV ČR):** Aktivace atmosférického aerosolu při mlze a nízké oblačnosti

17:05 **Grażyna Knozová (ČHMÚ):** Srážkový režim v aglomeraci města Brna v kontextu znečištění ovzduší pevnými částicemi

17:25 **Helena Plachá (ČHMÚ):** Novinky v měření PAH a dalších markerů pro identifikaci zdrojů a měřicí síť UTP

17:45 Valné shromáždění ČMeS – pokračování

19:00 Večeře

Středa, 23. září 2020

7:30 – 8:30 Snídaně

Open data v české meteorologii

9:00 **Libor Černíkovský (ČHMÚ):** Otevřená data ČHMÚ v souvislostech

9:20 **Milan Šálek (Amper Meteo):** Open data v meteorologii - příležitost nebo hrozba?

9:40 Panelová diskuse (další panelisté Petr Štěpánek, Radim Tolasz)

10:30 Přestávka, občerstvení

Monitoring sucha – porovnání produktů:

11:00 **Jan Daňhelka (ČHMÚ):** Sucho z perspektivy hydrologické - legislativní aspekty, možnosti hodnocení a co stále nevíme.

11:20 **Martin Možný (ČHMÚ):** Hodnocení meteorologického a půdního sucha v ČHMÚ

11:40 **Adam Vizina (VÚV TGM):** HAMR – systém pro zvládání sucha

12:00 **Petr Štěpánek (ÚVGZ AV ČR):** Intersucho – monitoring a předpověď zemědělského sucha pro Českou republiku

12:20 Diskuse

Prezentace aktuálních vědeckých výsledků

12:30 **Lenka Hájková (ČHMÚ):** Nové biometeorologické předpovědi ČHMÚ

12:45 **Tomáš Halenka (KFA MFF UK):** Projekt URBI PRAGENSI – urbanizace předpovědi počasí, kvality ovzduší a scénářů klimatické změny pro Prahu

13:00 **Radan Huth (PřF UK):** Dálkové vazby – hlavní stavební kameny atmosférické cirkulace

13:15 **Marek Kašpar (ÚFA AV ČR):** Prostorová variabilita průběhů subdenních srážek v ČR

13:30 Oběd

14:30 **Alena Kamínková (ČHMÚ):** Využití ansámblových meteorologických vstupů pro výpočet hydrologických předpovědí na RPP ČHMÚ Ostrava

14:45 **Eva Plavcová (ÚFA AV ČR):** Nebezpečné zimní počasí ve výstupech klimatických modelů

15:00 **Lucie Pokorná (ÚFA AV ČR):** Roční chod cirkulace nad Evropou popsany prostřednictvím cirkulačních módů

15:15 **Radim Tolasz, Adam Valík (ČHMÚ):** Možnosti využití klimatických měření v období 1851–1900 v Česku

15:30 **Milan Váňa (ČHMÚ):** Projekt velké výzkumné infrastruktury ACTRIS-CZ

15:45 **Petr Zacharov (ÚFA AV ČR):** FROST – silniční předpověď pro dálniční síť v ČR

16:00 Přestávka, občerstvení

Odborná diskuze valného shromáždění ČMeS: předávání informací a stanoviska ke kontroverzním či jinak aktuálním tématům

16:30 **Monika Hrubalová (ČHMÚ):** Jak komunikovat s veřejností a budovat v nich zájem a důvěru?

16:45 **Tat'ána Míková (Česká televize):** Televizní předpovědi počasí v ČR i ve světě

17:00 **Michal Žák (KFA MFF UK):** Změna klimatu v České televizi

17:15 **Pavel Lipina (ČHMÚ):** Klimatologická ročenka 2020

17:30 **Miloslav Müller (ÚFA AV ČR):** Historický vývoj meteorologických teorií a terminologie v českých zemích

17:45 **David Hanslian (ÚFA AV ČR):** Vliv větrných elektráren na počasí a klima

18:00 Diskuse

19:00 Raut

Čtvrtek, 24. září 2020

7:30 – 8:30 Snídaně

9:00 Exkurze

Kvalita ovzduší – minulost, současné aspekty a budoucí vývoj

NOVÉ NÁSTROJE TERÉNNÍHO MĚŘENÍ ČHMÚ URČENÉHO PRO DATOVOU PODPORU HODNOTÍCÍCH A ROZHODOVACÍCH PROCESŮ V OBORU KVALITY OVZDUŠÍ

Adriana Šindelářová¹, Petra Bauerová², Josef Keder³

S pokrokem technologií se neustále otevírají nové možnosti pro rozvoj terénních měření, a to nejen v oblasti kvality ovzduší, ale i v meteorologii, jejíž znalost je nezbytná pro možnost vyhodnocení příčin a pravděpodobných dopadů přítomnosti znečišťujících látek v ovzduší. Základním předpokladem pro hlubší pochopení složitých a komplexních jevů v atmosféře je doplnění pozemního měření o měření v různých výškách atmosféry. Jednou z dlouhodobějších vizí úseku kvality ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu je vytvoření expediční sady přístrojů, které by vhodně doplňovaly referenční mobilní / stacionární pozemní měření (AIM vozy / stanice ČHMÚ) o informace získané právě z vertikálního profilu atmosféry.

Začátkem roku 2019 pořídil Český hydrometeorologický ústav dron (oktokoptéra Sparrow 8X, Robodrone, Česká republika), na který jsou momentálně školeni piloti (operátoři) a který je dostatečně silný na to, aby unesl až 6 kg vybavení s maximální dobou letu okolo 20 minut a s maximálním dosahem až 4 km. S ohledem na pravidla Úřadu pro civilní letectví (ÚCL) pro provozování bezpilotních systémů je možno za splnění určitých podmínek dosahovat, výšky až 300 m s vyžádáním výjimky u ÚCL až 1000 m výšky nad zemským povrchem.

Další plánovanou součástí expediční sady přístrojů by měl být přenosný aerosolový lidar s rotační skenovací hlavicí, vertikálním dosahem okolo 10 km a schopností měřit optickou metodou (laser) směr a rychlost proudění větru, vertikální dohlednost, výšku směšovací vrstvy atmosféry a přítomnost znečišťujících látek.

Vizí do budoucna je i pořízení malého mikrovlnného radiometru (příklad: MTP-5, IFU GmbH, Německo) pro měření teplotního výškového profilu atmosféry s dosahem alespoň 1000 m.

Pro podporu pozemního měření by měla být dále pořízena specializovaná měřicí technika pro měření vertikálních toků a depozičních rychlostí znečišťujících látek v blízkosti zemského povrchu, tzv. Eddy-kovarianční metoda měření. Vertikální toky a depoziční rychlosti znečišťujících látek v ovzduší se odhadují na základě méně přesných nepřímých metod a různých parametrizací teoretických vztahů, přímá měření doposud nejsou k dispozici.

Realizace takovéto expediční sady měřicí technologie by mohla výrazně pomoci odhalovat příčiny smogových situací na různých místech (lokální / přeshraniční přenos). Zároveň by měla přispět k rozvoji a zlepšení predikce těchto situací díky možnosti využití pokročilejších modelů pro znečištění ovzduší.

Klíčová slova: distanční metody měření, mezní vrstva atmosféry, dron, aerosolový lidar, mikrovlnný radiometr, Eddy-kovarianční metoda

¹ Český hydrometeorologický ústav, Observatoř Tušimice, e-mail: adriana.sindelarova@chmi.cz

² Český hydrometeorologický ústav, Observatoř Tušimice, e-mail: petra.bauerova@chmi.cz

³ Český hydrometeorologický ústav, Observatoř Tušimice, e-mail: josef.keder@chmi.cz

TŘICET LET VYHODNOCOVÁNÍ ROZPTYLOVÝCH PODMÍNEK V SEVEROZÁPADNÍCH ČECHÁCH

Pavel Jůza¹

Ve sdělovacích prostředcích ani ve všeobecných předpovědích počasí se předpovědi rozptylových podmínek neuvádějí odjakživa. Ještě v polovině 80. let se předpověď nepříznivých rozptylových podmínek používala hlavně v rámci Prognózního a signálního systému znečištění ovzduší (PSS) při rozhodování o vyhlášení regulačních opatření pro velké zdroje znečištění ovzduší.

Předpověď nepříznivých rozptylových podmínek nebyla nijak extra sofistikovaná. Podmínka „předpovědi nepříznivých rozptylových podmínek“ byla splněna v případě, že v následujících 24 hodinách předpovídaná teplota v hladině 850 hPa měla být vyšší než při zemi a rychlost větru neměla přesahovat 4 m/s.

Nicméně stávaly se případy, kdy takto definované „nepříznivé rozptylové podmínky“ byly nepraktické. Při výrazné výškové inverzi a čerstvém až silném větru pod inverzí se stávalo, že „definice“ byla splněna, tedy v 850 hPa bylo tepleji než u země a vítr u země i v 850 hPa byl slabý, na základě koncentrací byla vyhlášena opatření, ale koncentrace začaly rychle klesat ještě dřív, než se vyhlášená regulační opatření začala realizovat. A byly i opačné případy.

Proto se kolem roku 1988 začalo, zatím mimo PSS, používat hodnocení rozptylových podmínek, které zahrnovalo i výšku spodní hranice výškové inverze a průměrnou rychlost větru v celé vrstvě pod inverzí. Definice nepříznivých rozptylových podmínek přitom, aby nějakým způsobem odpovídala myšlence nepříznivých rozptylových podmínek dle PSS, zahrnovala kromě parametrů inverze a větru i dobu trvání minimálně 24 hodin. Později se ukázalo, že takto stanovené kritérium pro rozptylové podmínky v podstatě odpovídá definici podle ventilačního indexu, což byl pojem, který se tehdy v ČHMÚ ještě nepoužíval, a to včetně limitní hodnoty 3000 m²/s jako hranice mírně nepříznivých rozptylových podmínek.

Od roku 1988 se pro oblast Podkrušnohoří denně vyhodnocovala denní charakteristika rozptylových podmínek. V roce 1988 některé údaje ještě chyběly, ale od roku 1989 do roku 2018 je k dispozici prakticky souvislá třicetiletá řada údajů. A 30 let, to je období, které se v klimatologii dá používat například pro stanovení normálu, při délce řady 30 let již má smysl hovořit o rekordech a dá se stanovit nadnormální nebo podnormální hodnotu příslušného prvku. Proto i u rozptylových podmínek se po 30 letech dá hovořit o tom, zda určitý počet dnů s určitým charakterem rozptylových podmínek je například normální, nadnormální nebo mimořádný. Na ukázkou následuje tabulka percentilů překročení počtu dnů s jednotlivými charakteristikami rozptylových podmínek za zimní polovinu roku (X–III):

	Dobré	Část dne MN	MN (mírně nepř.)	Nepříznivé
MIN	26	40	33	0
90 %	37	52	42	0
75 %	46	66	48	1
50 %	52	74	53	3
25 %	59	80	58	6
10 %	63	88	69	15
MAX	79	91	77	26

¹ ČHMÚ, pobočka Ústí nad Labem, e-mail: pavel.juza@chmi.cz

KVALITA OVZDUŠÍ V ROCE 2023 S OHLEDEM NA OČEKÁVANÉ ZMĚNY EMISÍ Z LOKÁLNÍHO VYTÁPĚNÍ NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY, SLEZSKÉHO A MAŁOPOLSKÉHO VOJVODSTVÍ A SLOVENSKÉ REPUBLIKY

Ondřej Vlček¹, Nina Benešová⁵, Kateřina Honzáková⁵, Jana Šmejdiřová⁵, Dušan Štefánik², Jana Krajčovičová⁶, Stijn Vranckx³, Lisa Blyth⁷

V rámci aktivity C6 - meziregionální modelování kvality ovzduší integrovaného projektu LIFE-IP MAŁOPOLSKA4 byl vytvořen společný rámec pro hodnocení dopadů emisí scénářů z lokálního vytápění na území Małopolského vojvodství, Slezského vojvodství, České republiky a Slovenské republiky na kvalitu ovzduší. Scénáře byly uvažovány pro rok 2023 a zohledňují dvě možné varianty vývoje emisí: „business as usual“ a „optimistický“ scénář na všech výše uvedených územích.

Kvalita ovzduší pro referenční rok byla vyhodnocena statistickým regresním modelem RIO (Janssen et al. 2008), který byl nakonfigurován na doméně zahrnující Česko, Slovensko, Małopolsko a Slezsko. Rozlišení modelu RIO bylo 4,7x4,7 km a kromě údajů o land-use do něj vstupovaly data ze stanic databáze AirBase nacházejících se v dané oblasti.

Modelování kvality ovzduší chemickými transportními modely CAMx (ENVIRON 2011) a CMAQ (Byun a Ching 1999) bylo provedeno pro referenční rok 2015 a pro scénáře 2023 (v obou případech byla použita meteorologie 2015). Očekávané změny průměrných denních koncentrací byly získány vynásobením výchozího stavu (model RIO) relativní změnami získanými z modelování chemickými transportními modely a očekávaná úroveň znečištění v roce 2023 byla porovnána s imisními limity.

Klíčová slova: kvalita ovzduší, emisní scénáře, lokální vytápění, Česká republika, Slezské vojvodství, Małopolské vojvodství, Slovenská republika, CAMx, RIO.

Literatura

BYUN, D. W. a CHING, J. K. S., 1999. Science Algorithms of the EPA Model-3 Community Multiscale Air Quality (CMAQ) Modeling System. Office of Research and Development, U.S. EPA tech. report EPA/600/R-99/030, North Carolina, 1999. Dostupné také z WWW: https://www.cmascenter.org/cmaq/science_documentation/

ENVIRON, 2011. User's Guide to the Comprehensive Air Quality Model With Extensions (CAMx) Version 5.40. [on-line]. [cit. 12. 3. 2020]. Dostupné z WWW: <http://www.camx.com>

JANSSEN, S. et al., 2008. Spatial interpolation of air pollution measurements using CORINE land cover data. Atmospheric Environment, roč. 42, č. 20, s. 4884–4903, ISSN 1352-2310, WWW: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2008.02.043>

¹ Český hydrometeorologický ústav, Na Šabatce 17, 143 06, Praha 4 - Komořany, ondrej.vlcek@chmi.cz

² Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeséniova 17, 833 15 Bratislava, Slovenská republika

³ VITO, Boeretang 200, 2400 MOL, Belgie

⁴ LIFE-IP MAŁOPOLSKA - Implementation of Air Quality Plan for Małopolska Region – Małopolska in Healthy Atmosphere (LIFE14 IPE/PL/000021). WWW: <https://powietrze.malopolska.pl/en/life-project>

SLEDOVÁNÍ STABILNÍ MEZNÍ VRSTVY ATMOSFÉRY PŘÍSTROJOVÝM KOMPLEXEM OBSERVATOŘE TUŠIMICE

Josef Keder¹

Pro odhad vývoje podmínek rozptylu a kvality vzduchu je nutné znát změny výšky směšovací vrstvy během dne. Nejhorší podmínky pro rozptyl emisí z nízkých zdrojů se formují v nočních hodinách, kdy se v blízkosti zemského povrchu vytváří vrstva ovzduší se stabilním teplotním zvrstvením, v níž je potlačena vertikální turbulentní výměna. V ranních hodinách po východu Slunce a ohřevu zemského povrchu je přízemní stabilní vrstva postupně likvidována. Paradoxoně může toto zlepšování rozptylových podmínek pro nízké zdroje vést k přechodnému zhoršení kvality ovzduší v důsledku jevu, zvaného zadýmování (fumigation), kdy mohou být k zemi transportovány exhalace z vysokých komínů.

Observatoř ČHMÚ Tušimice je vybavena přístrojovým komplexem, umožňujícím měření vertikálního profilu teploty a vlhkosti vzduchu na osmdesátimetrovém stožáru, profilu směru a rychlosti větru na stožáru a sodarem, dále pak distančním měření profilu teploty systémem RASS do výšky maximálně 600 m. V srpnu 2019 byl na OBT testován mikrovlnný radiometr MTP-5, zapůjčený IfU GmbH Privates Institut für Umweltanalysen, který poskytuje profily teploty vzduchu do výšky 1000 m s vysokým prostorovým a časovým rozlišením.

V příspěvku jsou uvedeny příklady pozorování procesu formování a rozpadu přízemní stabilní vrstvy tímto přístrojovým komplexem a provedeno srovnání s jednoduchým modelem rozpadu přízemní inverze a vývoje konvektivní směšovací vrstvy.

Klíčová slova: mezní vrstva stabilní, měření profilová, sodar, radiometr mikrovlnný pasivní

¹ Český hydrometeorologický ústav, Observatoř Tušimice, e-mail: josef.keder@chmi.cz

POROVNÁNÍ VÝŠEK PBL MĚŘENÝCH DISTANČNÍMI METODAMI A VYPOČÍTANÝCH MODELEM ALADIN

Petra Bauerová¹

Mezi roky 2015 a 2018 byla v rámci ČHMÚ obnovena a doplněna síť ceilometrů na všech meteorologických stanicích a observatořích profesionální staniční sítě (OPSS) a na 2 stanicích automatického imisního monitoringu (AIM). Současný stav v České republice je 36 ceilometrů od firmy Vaisala (20 typu CL31 s dosahem 7.6 km, 16 typu CL51 s dosahem až 15 km) ve vlastnictví ČHMÚ a 2 ceilometry (typu Vaisala CL51) ve vlastnictví Ústavu fyziky atmosféry AV ČR. V rámci účasti ČHMÚ v mezinárodním projektu EUMETNET E-PROFILE přispívá ČHMÚ daty z 25 ceilometrů do Evropské sítě automatických lidarů a ceilometrů (ALC) zaměřující se na monitoring vertikálních profilů větru, výšky oblačnosti a výšky mezní vrstvy (PBL), dále pak výskytu a pohybu vzdušného aerosolu ve vertikálním profilu včetně zaměření na sopečný prach.

Vaisala ceilometry jsou schopny měřit stav oblačnosti (nabývající hodnot 0 až 4) a výšku až 3 pater oblačnosti (cloud_1, cloud_2, cloud_3). Dále mohou stanovit až 3 kandidáty na výšku PBL (BL1_height, BL2_height, BL3_height) s různými indexy kvality (nabývající hodnoty 1 až 3) stanovovanými podle významnosti poklesu intenzity zpětně rozptýleného světla v profilech odrazivosti (tzv. „gradient local minima“). Nejlepší kandidát na výšku PBL má hodnotu indexu 3. Nemusí však být vždy v daném vzorku dat přítomen nebo může být naopak označen u více vrstev kandidátů PBL daných ceilometrem. Frekvence měření ceilometrů je 15 vteřin. Hodinové hodnoty stavu oblačnosti, výšek oblačnosti a výšek PBL byly pro účel dalšího použití vypočítány jako aritmetický průměr v časech 0:00 až 23:00 (číslo hodiny značí počátek průměrování). Nejlepší naměřený kandidát na PBL v dané hodině (označen jako BL_height_bestIDX) byl stanoven dle nejvyššího indexu kvality za hodinu (suma hodnot indexů za 1 hodinu). Takto upravené výšky PBL změřené ceilometry byly dále porovnávány s výškami PBL vypočítanými modelem ALADIN byly u vybraných lokalit porovnávány jak se všemi 3 kandidáty na výšku PBL naměřenými ceilometrem zvlášť (BL1_height - BL3_height), tak se zmíněnou vypočítanou proměnnou BL_height_bestIDX, a to na několika stanicích ve vybraných obdobích častých smogových situací (leden až únor 2017, a dalších epizod). Výsledky ukázaly, že výška PBL vypočítaná modelem ALADIN je ve srovnání s jejími různými kandidáty udávanými ceilometry nadhodnocena a to o stovky a v odlehlých hodnotách až o tisíce metrů. Validace a optimalizace modelového výpočtu tohoto parametru je důležitá s ohledem na zpřesňování modelování kvality ovzduší v rámci PBL.

Klíčová slova: mezní vrstva atmosféry, lidar, model ALADIN

¹ Český hydrometeorologický ústav, Úsek kvality ovzduší, Observatoř Tušimice, Tušimice 6, 432 01 Kadaň;
petra.bauerova@chmi.cz

NOVÁ APLIKACE PRO PRÁCI S DATY Z MODELU ALADIN – VENTILAČNÍ INDEX, METEOROLOGICKÉ PARAMETRY

Jáchym Brzezina¹

Ventilační index představuje velmi důležitý parametr pro odhad rozptylových podmínek. Právě rozptylové podmínky hrají velmi důležitou roli pro kvalitu ovzduší. Znalost ventilačního indexu, tedy rozptylových podmínek, může sloužit ke zpřesnění a zvýšení kvality výstupů hodnocení kvality ovzduší v konkrétním čase na konkrétním místě.

Na ČHMÚ je ventilační index počítán z meteorologických dat, tak jak je modeluje model Aladin. Výpočet probíhá jak na národní úrovni, tak krajské úrovni, popř. až úrovni jednotlivých lokalit stanic.

Obecně můžeme na základě ventilačního indexu rozdělit tři typy rozptylových podmínek – dobré rozptylové podmínky ($VI > 3000$), mírně zhoršené rozptylové podmínky ($VI \geq 1100$ a $VI \leq 3000$) a špatné rozptylové podmínky ($VI < 1100$).

Data z výpočtů jsou k dispozici v rozsáhlé tabulce CSV, jejíž hodnocení vyžaduje využití skriptů, které data analyzují dle požadavků.

Nově vytvořená aplikace umožňuje přehledné a rychlé zobrazení informací ohledně ventilačního indexu a to jak tabelární, tak grafickou formu prostřednictvím interaktivních tabulek (možnost řazení apod.) a interaktivních grafů (s možností přibližování, filtrování apod.). Umožňuje výběr konkrétního kraje či celé České republiky, výběr libovolného období. Výhodou je také možnost velmi rychlého zobrazení dat za několik let a umožňuje snadné srovnání mezi jednotlivými obdobími.

Nutnost podobného nástroje se dobře projevila na jaře 2020, kdy byl úsekem kvality ovzduší ČHMÚ hodnocen vliv nouzového stavu v důsledku pandemie koronavirem na kvalitu ovzduší. Hodnotit vliv poklesu emisí na imise vyžaduje znalost celé řady dalších faktorů, z nichž možná nejvýznamnějším z nich jsou právě meteorologické a rozptylové podmínky. Důležité bylo v tomto směru mít možnost srovnat rozptylové podmínky v minulých letech v totožném ročním období.

Aplikace je dále rozšířena o podobnou analýzu ostatních meteorologických parametrů, jako například teploty vzduchu. V tomto směru je sice nutné s daty zacházet opatrně, jelikož se nejedná o naměřené, ale pouze o modelové hodnoty, na druhou stranu lze tato data považovat za alespoň orientačně použitelná pro srovnávání období.

V budoucnu, v případě zájmu, je možné aplikaci rozšířit o další možné parametry a statistické zpracování podle konkrétních požadavků a využití. Výhodou aplikace je její běh v prohlížeči, tedy bez nutnosti instalace jakéhokoliv softwaru do počítače a automatické aktualizace.

Klíčová slova: ventilační index, kvalita ovzduší, interaktivní aplikace, hodnocení

¹ Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno, e-mail: jachym.brzezina@chmi.cz

APLIKACE „ZPĚTNÉ TRAJEKTORIE“ A JEJÍ VYUŽITÍ PŘI ŘEŠENÍ PROBLEMATIKY KVALITY OVZDUŠÍ

Vladimíra Volná¹

Směr a rychlost větru jsou meteorologické veličiny, které se výrazně podílí na šíření škodlivin a jiných látek v ovzduší. Na ostravské pobočce ČHMÚ byla vytvořena aplikace, umožňující vyhodnotit zpětnou cestu proudění v nejnižší vrstvě atmosféry od dotčeného místa. Interní aplikace ČHMÚ „zpětné trajektorie“ se skládá ze dvou oddělených výpočtů. První výpočet je bezprostředně navázán na klimatologickou databázi ČHMÚ CLIDATA a slouží k přípravě vstupních dat pro vlastní hodnocení zpětných trajektorií v hodinovém a 10minutovém kroku. Následnou částí je vlastní aplikace, která importovaná meteorologická data interpoluje do plochy České republiky a blízkého příhraničí. Pro zvolenou lokalitu, ať už stanici imisního monitoringu nebo souřadnicově zadaný bod, je aplikace schopná vypočítat zpětnou a samozřejmě také dopředu postupující trajektorii proudění v rozsahu přibližně 24 hodin.

Trajektorie umístěné do mapy tak dávají informaci o možném původci znečištění ovzduší na dané lokalitě v určitém časovém okamžiku. Dotazy veřejnosti se často týkají určení možného zdroje zápachu, krátkodobého znatelného znečištění v podobě tmavého kouře nebo výskytu vysokých špiček koncentrací vybraných látek. V těchto případech jde především o upřesnění lokalizace a pohybu vzdušných hmot, vedoucí k možnému potvrzení či vyvrácení předpokládaného původce znečištění v dané lokalitě. Nejčastěji diskutovanými zdroji v oblasti Moravskoslezského kraje jsou Arcelor Mittal Ostrava a. s., Lenzing Biocel Paskov a. s., Třinecké železárny, a. s., OKK Koksovny, a. s., a v posledních letech především Laguny OSTRAMO.

Omezením využití aplikace je, že data dosud nejsou interpolována v závislosti na orografii, což v místech složitého terénu způsobuje výrazné nepřesnosti. S ohledem na nekomplikovaný terén je však např. na Ostravsko-Karvinsku tato aplikace použitelná velmi dobře. Na dalším vývoji a zpřesňování aplikace dále pracujeme.

¹ ČHMÚ, pobočka Ostrava, K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava-Poruba, e-mail: vladimira.volna@chmi.cz

VYUŽITÍ METEOROLOGICKÝCH PARAMETRŮ PŘI IDENTIFIKACI ZDROJŮ ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ POMOCÍ MODELU PMF

Radim Seibert¹

Receptorový model PMF je v současnosti jedním ze standardních nástrojů pro určování podílu zdrojů znečišťování ovzduší na celkových imisních koncentracích některých znečišťujících látek. Jedná se o multifaktorovou statistickou analýzu, do které při vlastním modelování meteorologické veličiny nevstupují. O to větší význam mají při následné interpretaci a ověření smysluplnosti výsledků. Příspěvek stručně shrnuje využitelnost nejčastěji sledovaných meteorologických údajů pro identifikaci původu znečištění. Podrobněji se věnuje využití dat o směru a rychlosti větru, která bývají často využívána v koncentračních různých jednotlivých identifikovaných faktorů, vstupují do funkce CPF (Conditional Probability Function) a představují nedocenitelnou pomoc v podobě zpětných trajektorií.

Při využití meteorologických parametrů v rámci identifikace zdrojů znečišťování ovzduší je potřeba se vypořádat se dvěma hlavními problémy. V první řadě se jedná o jejich časové rozlišení, které je obvykle mnohem vyšší, než jaké mají údaje o koncentracích látek v ovzduší, na nichž je založen PMF model. Způsob, jakým jsou párována meteorologická a imisní data je diskutabilní, protože nezbytná agregace dat vede vždy k částečné ztrátě informací. Druhým častým problémem, který limituje využití pokročilejších interpretačních pomůcek založených na meteorologii, je nízký počet hodnot časových řad imisních koncentrací a identifikovaných faktorů kvality ovzduší. To je případ funkcí PSCF (Potential Source Contribution Function) a CWT (Concentration-Weighted Trajectory).

Z výše uvedených důvodů jsou pro kontrolu a upřesnění výsledků modelu PMF v praxi zatím nejprůnosnější jednotlivé zpětné trajektorie vzduchových částic zkonstruované ve zvolených časových odstupech v průběhu hodnoceného období. Na ně pak navazuje pracné „ruční“ posouzení, zda se faktorové imisní příspěvky shodují s očekávaným průběhem trajektorií. Ačkoliv se jedná o velmi užitečný nástroj, je v současnosti věrohodné použití zpětných trajektorií omezeno na hodnocení regionálních a nadregionálních faktorů kvality ovzduší. Důvodem je absence software, který dokáže při výpočtu trajektorií v přízemní vrstvě atmosféry zohlednit orografii, ovlivňující lokální směry proudění. Lokalizace místních zdrojů emisí tím může být významně zkreslena.

¹ ČHMÚ, pobočka Ostrava, K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava-Poruba, e-mail: radim.seibert@chmi.cz

STUDIUM AKTIVACE SUBMIKRONOVÉHO ATMOSFÉRICKÉHO AEROSOLU NA STANICI MILEŠOVKA

Naděžda Zíková¹, Petra Pokorná¹, Otakar Makeš¹, Petr Pešice², Pavel Sedlák²,
Vladimír Ždímal¹

Interakce atmosférického aerosolu (AA) s oblačností, které ovlivňují její vznik, dobu setrvání i další vlastnosti oblaků, závisí na množství AA aktivovaného do funkce nukleačního jádra. Tyto interakce, jeden z největších zdrojů nepřesností při odhadech budoucího vývoje klimatu i předpovědi počasí, mohou být zkoumány i u mlh, resp. nízké oblačnosti na vhodné stanici. Příkladem stanice vhodné k takovému výzkumu je stanice Milešovka, kde se mlha (nebo nízká oblačnost) nachází 55 % dní v roce (Fišák et al. 2009).

Měření ve spolupráci ÚCHP a ÚFA proběhlo přímo na stanici Milešovka, kde byla kompletní meteorologická měření doplněna o početní velikostní distribuce (PVD) AA ve velikostech od 10 nm do 20 µm ze spektrometrů SMPS (Scanning Mobility Particle Sizer, TSI, USA) a APS (Aerodynamic Particle Sizer, TSI, USA). Měření byly tzv. suché velikosti, tj. velikosti částic AA při kontrolované vlhkosti (pod 30 %) a teplotě (20 °C). Vzorkování probíhalo pomocí dvou odběrových hlav – tzv. whole air inlets (WAI) a PM2.5 hlavy, mezi kterými přepínal kulový ventil každých 5 minut. V rámci grantu GAČR proběhly celkem čtyři intenzivní měřicí kampaně – na podzim 2018 a 2019, a na jaře 2019 a 2020 v celkové délce 188 dní, ze kterých byl připraven společný článek (Zíková et al. 2020).

Pomocí podílu aktivovaných jader z celkového počtu AA v dané velikosti bylo odhadnuto složení nukleačních jader AA v závislosti na typu hydrometeoru. Během výskytu hydrometeorů vykazují PVD nižší koncentrace a posun k větším částicím, s hlavním módem na 240 nm. Celkové počty aktivovaných jader se mezi mlhou a mrznoucí mlhou příliš neliší, nicméně byla nalezena silná závislost mezi aktivovanými PVD, resp. aktivačními křivkami pro různé vzduchové hmoty. Největší rozdíl byl mezi kontinentálními a oceánskými hmotami, kdy byl hlavní mód aktivovaného PVD u mořského AA posunut na 115 nm v porovnání s 220 nm pro kontinentální AA.

Příspěvek vznikl za finanční podpory GAČR v rámci projektu P209/18/15065Y.

Klíčová slova: atmosférický aerosol, mlha, nízká oblačnost, aktivace, nukleační jádra, Milešovka, SMPS, APS

Literatura

FIŠÁK, J. – TESAŘ, M. – FOTTOVÁ, D., 2009. Pollutant concentrations in rime and fog water at the Milesovka Observatory. *Soil and Water Research*. **196**, s. 273–285. ISSN 18015395.

ZÍKOVÁ, N. – POKORNÁ, P. – MAKEŠ, O. – SEDLÁK, P. – PEŠICE, P. – ŽDÍMAL, V., 2020. Activation of atmospheric aerosols in fog and low clouds. *Atmospheric Environment*, **230** (January), s. 117490. ISSN 18732844.

¹ Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i., Oddělení chemie a fyziky aerosolů, e-mail: zikova@icpf.cas.cz

² Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i., Oddělení meteorologie, e-mail: sedlak@ufa.cas.cz

SRÁŽKOVÝ REŽIM V AGLOMERACI MĚSTA BRNA V KONTEXTU ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ PEVNÝMI ČÁSTICEMI

Grazyna Knozová¹, Barbora Kněžínková²

Na základě dat o úhrnech srážek a množství pevných částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ ve vzduchu na brněnských stanicích v letech 1996–2019 byla ověřována hypotéza o vymývání pevných částic srážkami, a tedy o nižších koncentracích pevných částic v měsících s vyšším počtem srážkových dnů. Analyzován byl i případný rozdíl mezi stanicemi ryze městskými a stanicemi v širším okolí města. Byla nalezena statisticky významná negativní korelace mezi průměrnou měsíční koncentrací PM_{10} a počtem dnů se srážkami na stanicích Brno-Žabovřesky a Brno-Tuřany. Stanice Brno-Žabovřesky reprezentuje urbánní prostředí a korelace je významná v září. Stanice Brno-Tuřany reprezentuje suburbánní prostředí a korelace je významná v měsících srpnu, září a říjnu a posléze v lednu. Závislost koncentrace PM_{10} na počtu srážkových dnů se vyskytuje během celého roku. Další faktory, jež ovlivňují rozptyl znečištění v ovzduší, jako teplota vzduchu nebo rychlost větru, překračují téma této studie. Sledována závislost se výrazně projevuje na podzim v souvislosti s resuspensí, která je na konci léta a na podzim významným zdrojem pevných částic z důvodu zmenšování vegetace a odkrývání nahé půdy a proto je viditelná přede vším v suburbánním prostředí.

V práci byl dále zkoumán vztah předpokládaného většího množství kondenzačních jader v městském ovzduší a výskytu „malých“ denních srážek do 0,1 mm. Předpoklad byl, že zvýšené množství prachových částic v ovzduší může vést k větší frekvenci těchto malých srážek. Na základě analýzy srážkoměrných dat v letech 1980–2019 bylo zjištěno, že mírně narůstá počet dní s neměřitelným množstvím srážek. Statisticky významný rostoucí trend byl prokázán na stanici Brno-Žabovřesky v prosinci a na stanici Brno-Tuřany v lednu.

Změny počtů dnů s většími srážkovými úhrny nemají na stanici Brno-Tuřany statistický význam. V případě stanice Brno-Žabovřesky byl zjištěn rostoucí trend počtu dnů se srážkami $\geq 0,1$ mm v lednu a klesající trendy počtu dnů se srážkami ≥ 5 mm v prosinci, ≥ 10 mm v červnu a ≥ 20 mm v květnu. Pro koncentrace pevných částic v ovzduší má význam nejen celkový srážkový úhrn nebo počet srážkových dní, ale také délka výskytu suchých period, což bylo dalším cílem předkládané studie.

Klíčová slova: trendy úhrnů srážek, koncentrace PM_{10} a $PM_{2,5}$, klima města

¹ Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno, e-mail: grazyna.knozova@chmi.cz

NOVINKY PŘI MĚŘENÍ PAH A MARKERŮ PRO IDENTIFIKACI ZDROJŮ A VZNIK MĚŘICÍ SÍTĚ UFP

Helena Plachá¹, Irina Nikolova¹, Marcela Koriťáková¹, Miroslav Bitter¹

V současné době ve stávajících laboratořích zajišťujeme hlavně provoz SSIM. Každé další navýšení počtu vzorků i odběrů znamená nárůst problémů při řešení kapacity laboratoří a některé zakázky nebo projekty musíme odmítnout pro nedostatečnou kapacitu laboratoří.

V první části prezentace se budeme věnovat problematice měření PAH a markerů pro identifikaci zdrojů. Seznámíme vás jednak s tím, co jsou to vlastně PAH, co vše jsme schopni v současné době stanovit a jak se vlastně vzorky PAH zpracovávají. Přiblížíme vám proces od přípravy materiálu ke vzorkování, přes vlastní vzorkování a logistiku, zpracování vzorku až po stanovení a verifikaci dat. Pak pochopíte i náročnost a cenu vlastního stanovení BaP a PAH ve venkovním ovzduší. V druhé části nastíníme, jakým způsobem se nyní podílíme na identifikaci zdrojů znečištění venkovního ovzduší. Předvedeme vám i nové přístroje, které nám buď pomohou při zpracování a identifikaci vzorku nebo pomohou při stanovení nových markerů. A představíme vám i naše plány do blízké budoucnosti.

V druhé části se zaměříme na nový fenomén, který vzniká v naší měřicí síti. A to jsou ultrajemné částice. Celý svět se dnes točí kolem nanočástic, produkuje je nejen zdravotnictví, ale i například kosmetický průmysl a nedotčená nezůstala ani oblast znečištění ovzduší a to jak v budovách, tak i ve venkovním prostředí. Proto jsme přistoupili k vytvoření měřicí sítě UFP (Ultra Fine Particle), která by měla zajistit měření početní koncentrace částic v různých místech ČR. Jednak nám umožní zjistit charakteristické denní chody jednotlivých frakcí UFP ve vybraných lokalitách a jednak si tak připravíme „půdu“ pro budoucí požadavky legislativy v oblasti měření UFP.

Literatura:

(Rámcová) Směrnice Rady 50/2008/ES ze dne 21. května 2008 o o kvalitě vnějšího ovzduší a čistším ovzduší pro Evropu

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/107/ES ze dne 15. prosince 2004 o obsahu arsenu, kadmia, rtuti, niklu a polycyklických aromatických uhlovodíků ve vnějším ovzduší

201/2012 Sb. Zákon ze dne 2. května 2012 o ochraně ovzduší v platném znění

330/2012 SB. Vyhláška o způsobu posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích v platném znění

¹ Český hydrometeorologický ústav, OKO pobočka Ústí nad Labem, e-mail: helena.placha@chmi.cz

Open data v české meteorologii

OTEVŘENÁ DATA ČHMÚ V SOUVISLOSTECH

Libor Černíkovský¹

Data, produkty a služby Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) využívá rozmanité spektrum uživatelů: veřejnost, veřejný sektor; subjekty zabývající se vědou a výzkumem a výukou; mezinárodní organizace a jejich členské státy; národní meteorologické a hydrologické služby a organizace zabývající se kvalitou venkovního ovzduší prostřednictvím mezinárodních organizací nebo na základě bilaterálních dohod; subjekty, jejichž předmětem činnosti je šíření informací; subjekty z různých hospodářských sektorů, jejichž oblast zájmu je ovlivňována meteorologickými, klimatickými či hydrologickými vlivy nebo kvalitou venkovního ovzduší; subjekty, které poskytují služby v těchto oblastech. Nezanedbatelná část uživatelů využívá data, produkty a služby ČHMÚ k ochraně svých zájmů a ke generování svých příjmů.

Primární a nejrozsáhlejší činností ČHMÚ je poskytování veřejné služby, tj. poskytování dat, informací, produktů a služeb pro veřejný sektor, např. pro krizové řízení, civilní ochranu, ochranu životů a majetku, ochranu infrastruktur, ochranu životního prostředí a přírody. ČHMÚ je státní příspěvkovou organizací, která je povinna rovněž generovat příjmy, a proto rovněž poskytuje komerčně cílené produkty a služby zákazníkům.

Jedním z rozšířených mýtů je, že ČHMÚ neposkytuje žádná data a produkty zdarma. Na internetových stránkách ČHMÚ (www.chmi.cz) je však zveřejňováno velké množství dat a produktů, a to jak aktuálních (on-line), tak zpracovaných (historická data).

Česká republika nemá v současné době v oblastech meteorologie, klimatologie, hydrologie a kvality venkovního ovzduší uzákoněna tzv. open data. ČHMÚ poskytuje data, produkty a služby podle zřizovací listiny. Data naměřená pozorovacími sítěmi ČHMÚ poskytuje v souladu s rezolucemi Světové meteorologické organizace (WMO) a podle zákona č. 123/1998 Sb. o právu na informace o životním prostředí. Zpřístupněna jsou data, která naplňují podmínky stanovené tímto zákonem a způsobem definovaným tímto zákonem. ČHMÚ se připravuje na poskytování dat podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1024. V současné době se projednává věcný záměr zákona o zabezpečení hydrometeorologické služby, ve kterém je navržen otevřený přístup k naměřeným datům a definice bezplatně dostupných standardizovaných produktů a služeb.

Klíčová slova: otevřená data, open data, ČHMÚ, meteorologie, klimatologie, hydrologie, kvalita ovzduší

Literatura

Zřizovací listina ČHMÚ. [online]. [cit. 6. 8. 2020]. Dostupné z WWW: <http://www.chmi.cz/o-nas/zakladni-dokumenty>

Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1024 ze dne 20. června 2019 o otevřených datech a opakovaném použití informací veřejného sektoru. [online]. [cit. 6. 8. 2020]. Dostupné z WWW: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32019L1024>

Věcný záměr zákona o zabezpečení hydrometeorologické služby [online]. [cit. 6. 8. 2020]. Dostupné z WWW: <https://apps.odok.cz/veklep-detail?pid=ALBSBKKEQXNX>

¹ Český hydrometeorologický ústav, e-mail: libor.cernikovsky@chmi.cz

OPEN DATA V METEOROLOGII – PŘÍLEŽITOST NEBO HROZBA?

Milan Šálek¹

Jak se v době nástupu ICT (od 90. let 20. stol.) snižovala cena za sdílení dat, tak se také stále více objevoval požadavek na bezplatné (či finančně neprohibitivní) sdílení (nejen) meteorologických dat, která jsou buď zcela, nebo z velké části placena z rozpočtu státu („Open Data“). Zejména to platilo o údajích v oblasti životního prostředí. Na tento požadavek reagovalo ustanovení zákona 123/1998 Sb. (novelizován zákonem 83/2015 Sb.), který je vlastně určitou zvláštní úpravou zákona 106/1999 Sb. Podle tohoto zákona musejí data poskytovat i příspěvkové organizace, jejichž zřizovatelem je stát (státní instituce, typicky ministerstva). Požadavek na otevřená data v poslední době také sílí s ohledem na často skloňovanou klimatickou změnu.

Logickým požadavkem privátních meteorologických společností je co nejširší a co nejaktuálnější zpřístupnění dat státních (hydro)meteorologických služeb bez poplatků, což ale naráží na celkem pochopitelnou určitou neochotu státních služeb, ale také „problém obecní pastviny“, kdy sdílený prostředek, který je pro uživatele zdarma, bývá brzy vyčerpán. V případě neregulování přístupu typicky hrozí zahlcení ICT systémů, což je ale možné výrazně omezit pomocí služby za rozumnou neprohibitivní cenu, která má spíše charakter určitého regulačního poplatku nebo platby za technickou „vícepráci“ při vlastním zprostředkování dat.

Příkladem hodným následování je přístup Národní agentury pro oceán a atmosféru (NOAA), která zprostředkovává velkou část dat včetně numerických modelů zcela zdarma, nebo politika Německé povětrnostní služby, která poskytuje velké množství výstupů také bezplatně, ale (zejména pro privátní společnosti) nabízí také garantovaný přístup k datům za přijatelný poplatek. Takový přístup odpovídá i Deklaraci WMO [WMO, 2019] o potřebě zvyšování PPE („Private-Public Engagement“) spolupráce, tj. spolupráce veřejného a soukromého sektoru v oblasti meteorologie, klimatologie a hydrologie. Vhodným skloubením vyšší pružnosti soukromých firem a výsledků standardizovaných (a homogenních) údajů státem garantovaných veřejných meteorologických agentur je možné docílit celkově lepší efektivity meteorologických služeb pro zákazníky i širokou veřejnost. Považujeme tedy to tedy hlavně za příležitost.

Klíčová slova: Open Data, Soukromá meteorologická služba, Národní povětrnostní služba

Literatura

WMO: World Meteorological Congress, 2019. Abridged Final Report of the Eighteenth Session. Geneva, 3–14 June 2019. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9827

¹ Amper Meteo, e-mail: salek@ampermeteo.cz

Monitoring sucha – porovnání produktů

SUCHO Z PERSPEKTIVY HYDROLOGICKÉ – LEGISLATIVNÍ ASPEKTY, MOŽNOSTI HODNOCENÍ A CO STÁLE NEVÍME

Jan Daňhelka¹

Hydrologické sucho, respektive jeho parametry, jsou integrujícím vyjádřením velikosti a významnosti konkrétní suché epizody. Příspěvek prokazuje, že z hlediska hydrologických parametrů sucha lze období let 2014 až 2020 považovat de facto za spojitou a nepřerušovanou epizodu sucha, která zejména v hlubokých zvodních podzemních vod nadále pokračuje. Na ukázkou současného sucha a analýze suchého období let 1850 až 1876 ukazujeme, že vyvrcholení hydrologického sucha je v případě víceletých epizod výsledkem dlouhodobé akumulace deficitu, který se přenáší a zvyrazňuje mezi jednotlivými lety.

S nadsázkou lze říci, že i reakce společnosti na výskyt sucha jeho dopady odpovídá integrálu velikosti a trvání tohoto extrému. Proto otázka sucha v podobě ustavení Hydrografické komise pro Království české začala být řešena až v roce 1874 a v podobě výstavby nádrží se zpožděním dalších 20 až 30 let. Na současnou epizodu sucha zareagovala vláda přijetím Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky (2017), schválená vládou České republiky dne 24. července 2017 usnesením č. 528, která stanovila tři strategické cíle v oblastech informovanosti (včetně predikcí), udržení rovnováhy mezi vodními zdroji a potřebou vody a zmírňování dopadů sucha na ekosystémy (přirozený vodní režim krajiny). Dílčí postup realizace souboru opatření uvedených v koncepci je každoročně vyhodnocován, nově je navržen a prezentován systém monitorování míry dosahování strategických cílů koncepce a je zpracován harmonogram pro realizaci opatření do roku 2030.

V současnosti je poslaneckou sněmovnou projednávána novela zákona 254/2001 Sb., která ukotví operativní zvládání hydrologického sucha a ustanoví mimo jiné vytvoření výstražného systému na sucho. Fakticky dojde k zařazení sucha jako dalšího jevu do systému integrované výstražné služby, kdy míra nebezpečí výskytu sucha bude odvozena z vyhodnocení vybraných ukazatelů různých typů sucha a výhledu jejich vývoje.

Klíčová slova: hydrologické sucho, vodní zákon, indexy sucha, historická sucha

Literatura

Koncepcie na ochranu před následky sucha pro území České republiky, 2017. schválená vládou České republiky dne 24. července 2017 usnesením č. 528

¹Český hydrometeorologický ústav, e-mail: jan.danhelka@chmi.cz

HODNOCENÍ METEOROLOGICKÉHO A PŮDNÍHO SUCHA V ČHMÚ

Martin Možný¹, Anna Valeriánová², Lenka Hájková³, Vojtěch Vlach⁴, Lenka Crhová⁵

ČHMÚ pravidelně zpracovává hodnocení meteorologického a půdního sucha v ČR. Hodnocení vychází ze zpracování vlastních dat získaných ze sítě meteorologických stanic.

Meteorologické sucho se hodnotí na základě analýzy spadlých srážek a jejich srovnání s normálem. Kromě týdenních, měsíčních, sezónních a ročních úhrnů se využívá suma srážek od začátku ledna. Pro hodnocení závažnosti sucha se využívá Standardized Precipitation Index (SPI).

Důležitou součástí hodnocení je Standardised Precipitation-Evapotranspiration Index (SPEI), který hodnotí rozdíl srážek a potenciální evapotranspirace ve vztahu k normálu. SPEI se počítá s krokem 1, 3, 6, 12 a 24 měsíců.

Půdní sucho se hodnotí na základě modelové vlhkosti půdy vyjádřené pomocí zásob využitelné vody v půdě pod travním porostem v profilu 0–40 a 0–100 cm.

Vliv sucha na vegetaci je analyzován s využitím hodnocení fotosyntetické aktivity (FAPAR) ze satelitních pozorování.

Hodnocení sucha se provádí 1x týdně v pondělí, informace jsou dostupné na webových stránkách ČHMÚ. Ve spolupráci s Tiskovým a informačním oddělením ČHMÚ jsou pravidelně zpracovávány měsíční, sezónní a roční hodnocení sucha v ČR.

V současné době probíhá testování nové verze webových stránek s monitoringem meteorologického a půdního sucha, která by měla zatraktivnit obsah pro běžného uživatele a zároveň přinést kvalitnější informace o suchu v ČR.

Klíčová slova: sucho, srážky, evapotranspirace, půdní vlhkost, SPI, SPEI, FAPAR

¹ ČHMÚ, OBA, Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4 - Komořany, e-mail: martin.mozny@chmi.cz

² ČHMÚ, OK, Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4 - Komořany, e-mail: anna.valerianova@chmi.cz

³ ČHMÚ, OBA, Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4 - Komořany, e-mail: lenka.hajkova@chmi.cz

⁴ ČHMÚ, OBA, Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4 - Komořany, e-mail: vojtech.vlach@chmi.cz

⁵ ČHMÚ, OK, Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4 - Komořany, e-mail: lenka.crhova@chmi.cz

INTERSUCHO – MONITORING A PŘEDPOVĚĎ ZEMĚDĚLSKÉHO SUCHA PRO ČESKOU REPUBLIKU

Trnka M., Petr Štěpánek, Zahradníček P., Hlavinka P., Semerádová D., Balek J., Žalud Z.

Sucho se v posledním období v České republice objevuje s větší intenzitou a vyšší frekvencí (naposledy období 2015– jaro 2020). Aby bylo možné i přes tento fakt provozovat konkurenceschopné zemědělství, je potřeba mít k dispozici základní informace o stavu sucha, jeho předpovědi a dopadech.

Prezentovaný Integrovaný Systém Sledování Sucha (ISSS) – byl vyvinut ve spolupráci Ústavu výzkumu globální změny AV ČR v.v.i. (CzechGlobe) a Mendelovy univerzity v Brně (MENDELU). Vstupní data pro výpočty jsou na základě smluvní spolupráce poskytovány Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ).

Pravidelně aktualizované výstupy lze sledovat na portále www.intersucho.cz, jehož hlavním cílem je monitorovat aktuální stav a vývoj sucha pomocí několika na sobě nezávislých metod, kdy je možné jejich výstupy vůči sobě navzájem ověřovat. Prvním a základním zdrojem posouzení sucha je model vodní bilance SoilClim, který pracuje s aktuálními meteorologickými charakteristikami a dále s údaji land-use (typ využití plochy země), expozicí a sklonitostí, intercepce, typem a druhem půdy a informacemi o podzemní vodě. Výstupem jsou mapové podklady v 500m prostorovém rozlišení, které jsou prezentovány na úrovni monitoringu v týdenním a na úrovni předpovědi v denním kroku popisují a předpovídají intenzitu zemědělského sucha odvozenou z výpočtu relativního nasycení půdy do hloubky 1 m (rozděleno na dvě vrstvy 0,0–0,4 m a 0,4–1,0 m). Druhá metoda je založena na analýze družicových snímků systém ISSS sleduje kondici vegetace (vegetační index). V neposlední řadě dochází k ověření výstupů ISSS třetí metodou a to přímo ve stovkách lokalit – pomocí spolupráce s řadou expertních hodnotitelů, kteří pomocí pravidelně vyplňovaného dotazníku hodnotí v aktuálním čase sucho na svém pozemku a současně sledují dopady sucha na právě pěstované plodiny. Předpovědi vývoje sucha jsou vytvářeny buď na několik dní dopředu (z NWP modelů) nebo na několik týdnů dopředu (statistická předpověď). V příspěvku budou podrobněji prezentovány použité metody a základní výstupy včetně jejich oponentury ve vědeckém tisku.

Prezentace aktuálních vědeckých výsledků

NOVÉ BIOMETEOROLOGICKÉ PŘEDPOVĚDI ČHMÚ

Lenka Hájková¹, Martin Možný²

Biometeorologie je důležitou součástí meteorologie, studuje vliv jednotlivých meteorologických prvků na živé organizmy. V Česku je biometeorologie většinou považována za součást bioklimatologie (<http://slovník.cmes.cz>). Na portále ČHMÚ najdete nové biometeorologické informace v následujících sekcích: Počasí a rostliny, Počasí a kůrvec, Aktivita klíšťat a Pylový semafor.

V sekci Počasí a rostliny naleznete základní informace o stavu počasí a rostlin (mapové zpracování teploty půdy v hloubce 10 cm, vlhkosti půdy ve 20 cm, kumulativního úhrnu srážek od 1. 1. a srovnání s normálem 1981–2010, sumu efektivních teplot vzduchu nad 5 °C od 1. 1. a srovnání s normálem 1981–2010, anomálie fotosyntetické aktivity).

V sekci Počasí a kůrvec je prezentována mapa suma průměrných denních teplot vzduchu nad 7,5 °C od začátku rojení.

V sekci Aktivita klíšťat je předpověď aktivity klíštěte (číselný index) a v sekci Pylový semafor jsou uváděny aktuální informace o výskytu pylových alergenů v ovzduší na základě fenologických a aerobiologických dat včetně předpovědi míry ohrožení výskytem pylu v ovzduší (číselný index).

Všechny výše uvedené informace jsou v průběhu vegetační sezóny 2x týdně (pondělí a čtvrtek) aktualizovány. Pylový semafor byl spuštěn v období hlavní pylové sezóny. Součástí biometeorologických předpovědí jsou i biometeorologické zprávy, které vznikají pravidelně každý týden ve spolupráci s Tiskovým a informačním oddělením ČHMÚ.

Klíčová slova: biometeorologie, rostliny, fenologie, kůrvec, klíště, pyl, meteorologické prvky

Literatura

<http://slovník.cmes.cz/>

¹ ČHMÚ, OBA, Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4-Komořany, e-mail: lenka.hajkova@chmi.cz

² ČHMÚ, OBA, Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4 - Komořany, e-mail: martin.mozny@chmi.cz

1.

PROJEKT URBI PRAGENSI – URBANIZACE PŘEDPOVĚDI POČASÍ, KVALITY OVZDUŠÍ A SCÉNÁŘŮ KLIMATICKÉ ZMĚNY PRO PRAHU

Tomáš Halenka¹, Michal Belda¹, Peter Huszár¹, Jan Karlický¹, Tereza Nováková¹, Kryštof Eben², Jan Geletič², Ondřej Vlček³ a Jana Döblová³

Byl vytvořen systém lokalizované předpovědi počasí, který zahrnuje vliv urbanizace v Praze. Na předpověď počasí navazuje předpověď kvality ovzduší a zpřesněné vyhodnocení důsledků klimatické změny pro území hlavního města. Produkty lze využít k testování účinnosti vybraných adaptačních či mitigačních opatření a k analýze vybraných lokalit, kritických z hlediska kvality ovzduší i tepelného ostrova města. Zahrnuty jsou předpovědní modely s dostatečně vysokým rozlišením, potřebným pro popis města, spolu s aplikací parametrizace procesů na úrovni městských struktur, s aplikací podrobného popisu emisí městských polutantů a jejich šíření i chemických reakcí. Mikroměřítkové simulace pak detailně ukazují situaci ve vybraných oblastech s výraznou zátěží, jak pokud jde o tepelný ostrov města, tak i o zvýšené koncentrace škodlivin v ovzduší. Tyto úkoly jsou součástí projektu OP-PPR URBI PRAGENSI, který tyto otázky studuje pro hl. m. Prahu a je řešen na pracovišti KFA MFF UK ve spolupráci s ÚI AV ČR a ČHMÚ.

Lokalizované produkty je možné využít k předpovídání vln veder i smogových situací pro hl. m. Prahu. Jedná se o situace, které výrazně zatěžují obyvatele města a pro některé rizikové skupiny mohou být skutečně kritické. V dlouhodobých výhledech pak výsledky mohou posloužit k plánování rozvoje města a jeho strategií pro adaptaci na klimatické změny a pro adaptační i mitigační opatření k vlivu tepelného ostrova. Lze simulovat důsledky pro Prahu při plánování různých opatření s možností jejich předběžného hodnocení, a to v širokém spektru návazných městských služeb apod.

V projektu vyvinuté či adaptované produkty poskytují podrobnější a kvalitnější informace, než jsou v současnosti pro hl. m. Prahu k dispozici. Informace jsou především poskytovány ve vyšším rozlišení a také skutečně lokalizované, tedy zahrnující plnohodnotně vliv městského prostředí. Poskytují tak podklady pro kvalifikovanější řízení města, tj. pro rozhodování o eventuelních opatřeních v případě rizikových situací, a pro plánování a přípravu strategií rozvoje města v řadě výše zmíněných oblastí (kvalita ovzduší, zdravotnická služba, tepelný komfort obyvatelstva, údržba komunikací, městská doprava apod.), čímž naplňují řadu atributů tzv. SmartCities. Tato lokalizace znamená nejen zahrnutí procesů spojených s městskou zástavbou, tj. např. zastínění budovami, omezení ventilace zvýšenou drsností městského povrchu, použití specifických materiálů (beton, asfalt, ...) či odtok srážkové vody z povrchů, ale i použití konkrétních hodnot parametrů, které se v popisu těchto procesů vyskytují, reálných pro jednotlivé části území. Tak zachycujeme vznik tepelného ostrova města, který se projevuje teplotními rozdíly oproti okolní krajině; v Praze tento rozdíl dosahuje v noci i více než 5 °C. Navíc může mít vliv i na rozptyl škodlivin a chemické reakce znečišťujících látek, což postihuje propojená předpověď kvality ovzduší.

Klíčová slova: tepelný ostrov města, urbanizace, urbanizovaná předpověď, horké vlny, kvalita ovzduší

¹ Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta, katedra fyziky atmosféry, e-mail: tomas.halenka@mff.cuni.cz

² Ústav informatiky, Akademie věd ČR, e-mail: eben@cs.cas.cz

³ Český hydrometeorologický ústav

DÁLKOVÉ VAZBY – HLAVNÍ STAVEBNÍ KAMENY ATMOSFÉRICKÉ CIRKULACE

Radan Huth^{1,2,*}, Romana Beranová², Martin Hynčica^{1,3}, Vladimír Piskala¹, Lucie Pokorná², Jan Stryhal²

V tomto příspěvku představíme výsledky projektu „Dálkové vazby – hlavní stavební kameny atmosférické cirkulace,“ financovaného Grantovou agenturou ČR a řešeného v letech 2017–2019.

Dálkové vazby (anglicky teleconnections), často nazývané též módy nízkofrekvenční proměnlivosti, jsou útvary (struktury) složené z oddělených, často vzdálených center, mezi nimiž jsou proměnné popisující atmosférickou cirkulaci (geopotenciální výšky, tlak, proudová funkce, rychlost a složky větru) navzájem silně (záporně či kladně) korelovány. Pole atmosférické cirkulace v libovolný časový okamžik lze dobře aproximovat jako lineární kombinaci několika takovýchto módů, jichž se v mimotropické oblasti severní polokoule vyskytuje okolo deseti. Nejvýznačnějším představitelem dálkových vazeb v euro-atlantické oblasti je severoatlantická oscilace.

V příspěvku budeme prezentovat hlavní výsledky projektu, soustředěné do těchto tematických okruhů:

1. Jak správně detekovat dálkové vazby? K detekci je třeba použít rotovanou analýzu hlavních složek; při použití nerotované varianty hrozí riziko detekce statistických artefaktů, nikoliv reálných módů. Příkladem takového artefaktu je tzv. arktická oscilace, jež v atmosféře fakticky neexistuje.
2. Srovnání dálkových vazeb mezi různými reanalýzami. Ukazuje se, že přestože reanalýzy jsou poměrně věrným popisem atmosféry, mohou se dálkové vazby mezi jednotlivými reanalýzami lišit, a to i nad oblastmi s dostatkem dat. Více se od ostatních reanalýz odlišují ty, do nichž vstupují jen data ze zemského povrchu (např. 20CR).
3. Časová proměnlivost dálkových vazeb a jejich vlivu na teplotu zemského povrchu a srážky. Poloha center dálkových vazeb se v čase mění, a tím se mění i jejich vliv na přízemní klimatické prvky. Změny dálkových vazeb v reanalýzách využívajících jen data ze zemského povrchu však vedle reálných změn atmosférické cirkulace odrážejí i změny v množství a hustotě asimilovaných dat. Zajímavým vedlejším výsledkem je zjištění neshody časového průběhu korelací dálkových vazeb s teplotou mezi staničními daty a daty interpolovanými do uzlových bodů v některých místech.
4. Roční chod. Popsali jsme, jak se mění intenzita dálkových vazeb a poloha jejich center v průběhu roku, což je složitější úkol, než na první pohled vypadá.

¹ Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

² Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR

³ Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ústí n.L.

* email: huth@ufa.cas.cz

PROSTOROVÁ VARIABILITA PRŮBĚHŮ SUBDENNÍCH SRÁŽEK V ČR

Marek Kašpar¹, Vojtěch Bližňák¹, Filip Hulec^{1, 2}, Miloslav Müller^{1, 2}

Vysoké krátkodobé úhrny srážek jsou charakteristické velkou prostorovou i časovou proměnlivostí, kterou je třeba brát v úvahu mimo jiné při navrhování vodohospodářských opatření v krajině. V prezentované publikaci Kašpar et al. (2021) proto analyzujeme prostorovou variabilitu zastoupení typických časových průběhů intenzit srážek při událostech s vysokými subdenními úhrny na území Česka v závislosti na době opakování úhrnů.

Jako vstupní data slouží hodnoty 10min. intenzit srážek s prostorovým rozlišením 1 km během teplé části roku 2002 až 2011, které byly určeny v rámci studie Bližňák et al. (2018) z radarových měření a jejich adjustací denními úhrny ze srážkoměrných stanic. Při analýze se zaměřujeme na události s vysokými 6hod. úhrny, pro jejichž popis používáme 6 syntetických hyetogramů, které byly zkonstruovány v rámci studie Müller et al. (2018) z reálných událostí pro celé území Česka, a to pomocí trojice indexů vyjadřujících míru koncentrace srážek v různě dlouhých časových úsecích. Pravděpodobnost výskytu (zastoupení) jednotlivých hyetogramů pro dané návrhové úhrny odhadujeme s využitím progresivních metod regionální frekvenční analýzy aplikovaných na úhrny s ohledem a bez ohledu na průběh intenzit.

Prostorová variabilita zastoupení typických průběhů intenzit je silně ovlivněna topografií a zvětšuje se s rostoucí dobou opakování úhrnů. Zastoupení jednotlivých průběhů je relativně rovnoměrné v nížinách. Naopak v horských oblastech výrazně narůstá podíl trvalých dešťů se stálejším průběhem intenzit podmíněných převážně cirkulačními podmínkami v synoptickém měřítku spolu s orografickým zesilováním srážek na severních a východních návětrných svazích. Budoucí výzkum bude zaměřen na analýzu závislosti mezi dobou opakování událostí s vysokými úhrny a velikostí předchozích úhrnů pro daný průběh intenzit.

Klíčová slova: subdenní úhrn srážek, průběh intenzit srážek, regionální frekvenční analýza, návrhové srážky, syntetický hyetogram

Literatura

- BLIŽŇÁK, V. – KAŠPAR, M. – MÜLLER, M., 2018. Radar-based summer precipitation climatology of the Czech Republic. *Int. J. Climatol.*, Vol. **38**, 2, p. 677–691. ISSN 0899-8418.
- KAŠPAR, M. – BLIŽŇÁK, V. – HULEC, F. – MÜLLER, M., 2021. High-resolution spatial analysis of the variability in the subdaily rainfall time structure. *Atmos. Res.*, Vol. **248**, 105202. ISSN 0026-1173. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2020.105202>.
- MÜLLER, M. – BLIŽŇÁK, V. – KAŠPAR, M., 2018. Analysis of rainfall time structures on a scale of hours. *Atmos. Res.*, Vol. **211**, p. 38–51. ISSN 0169-8095.

¹ Ústav fyziky atmosféry AV ČR, e-mail: kaspar@ufa.cas.cz

² Přírodovědecká fakulta UK

VYUŽITÍ ANSÁMBLOVÝCH METEOROLOGICKÝCH VSTUPŮ PRO VÝPOČET HYDROLOGICKÝCH PŘEDPOVĚDÍ NA RPP ČHMÚ OSTRAVA

Alena Kamínková¹, Ondřej Kosík², Veronika Šustková³

Mezi hlavní náplně Regionálního předpovědního pracoviště v Ostravě patří včasné a kvalitně informovat o aktuálních stavech na tocích, o nebezpečí vzniku povodně a o jejím dalším vývoji. Aktuální trendy v problematice ochrany před povodněmi v současné době cílí hlavně k variantním a pravděpodobnostním předpovědím. Vzhledem k velkým objemům vstupních dat jsou proto kladeny velké nároky na jejich rychlé zpracování a následné snadné využití. Příprava dat pro hydrologické modelování probíhá na RPP ČHMÚ v Ostravě od roku 2008 v DBS CLIDATA, pomocí databázové nadstavby SOMDATA. Samotné hydrologické předpovědi jsou pak počítány srážkoodtokovým modelem HYDROG a od roku 2013 také srážkoodtokovým modelem HEC–HMS.

Předkládaný příspěvek shrnuje dosavadní výsledky projektu MV VI20192021166 „Hydrometeorologická rizika v České republice – změny rizik a zlepšení jejich predikcí“, konkrétně jeho části Hydrologické modelování pro posouzení vlivu zahrnutí alternativních hydrologických modelů do celkového ansámblu.

V rámci tohoto projektu došlo v aplikaci CLIDATA k rozšíření meteorologických prvků (modelů) o typ dat ALADIN–LAEF a ECMWF–EPS, následně došlo ke zprovoznění importů těchto dat do CLIDATA a k úpravě exportních metod pro potřeby načítání do hydrologických modelů. Do CLIDATA jsou tedy v současné době pravidelně ukládány meteorologické modely ALADIN, ICON, ECMWF a GFS, dále NOWCASTING a také ansámblové meteorologické vstupy ALADIN–LAEF a ECMWF–EPS. Tyto meteorologické vstupy jsou ukládány v různých formátech, časových krocích a rovněž s různou délkou předpovědi. Nakonec byl upraven srážkoodtokový model HEC–HMS pro potřeby modelování pravděpodobnostních předpovědí. Jednalo se o rozšíření výpočtu o 17 možností předpovědi ALADIN–LAEF a o 50 možností předpovědi ECMWF–EPS. V současné době dochází k testování výpočtů ansámblových předpovědí v modelu HEC–HMS na vybraných srážkových epizodách a zároveň je model využíván v operativním provozu.

Klíčová slova: hydrologické modelování, pravděpodobnostní předpovědi, HEC–HMS, ALADIN–LAEF, ECMWF–EPS

Literatura

KOSÍK, O. – KAMÍNKOVÁ, A. – ŠUSTKOVÁ, V., 2018. Využití databázového systému CLIDATA a aplikační nadstavby SOMDATA pro přípravu variantních vstupních dat pro tvorbu hydrologických předpovědí za použití srážkoodtokových modelů AQUALOG, HEC-HMS a HYDROG. Meteorologické zprávy, roč. 71, č. 6, s. 179–185. ISSN 0026-1173.

¹ Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava, e-mail: alena.kaminkova@chmi.cz

² Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava, e-mail: ondrej.kosik@chmi.cz

³ Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava, e-mail: veronika.sustkova@chmi.cz

NEBEZPEČNÉ ZIMNÍ POČASÍ VE VÝSTUPECH KLIMATICKÝCH MODELŮ

Eva Plavcová¹, Jan Stryhal², Ondřej Lhotka³, Aleš Urban⁴

Nebezpečné zimní počasí ohrožuje jak přírodu, tak lidskou společnost. Jeho závažnost by se i přes rostoucí globální teplotu vzduchu nemusela snižovat, vzhledem k možným změnám v atmosférické cirkulaci. Náš projekt cílí na prohloubení znalostí o nebezpečném zimním počasí a na vyhodnocení rizik spjatých se zimními extrémy, které by měly být zahrnuty v přípravě adaptačních strategií.

Projekt se soustředí na oblast střední Evropy a jeho hlavní cíle jsou tři. Prvním je analýza časové a prostorové proměnlivosti nebezpečného zimního počasí (např. extrémní teploty, srážky, vítr, náhlé změny teploty a tlaku) ve vztahu k atmosférické cirkulaci a dalším ovlivňujícím faktorům v pozorovaných datech. Jako pozorovaná data vhodná k validaci modelů uvažujeme databázi EOBS a reanalýzu ERA5. Druhým cílem je vyhodnocení schopností současných regionálních klimatických modelů z projektu EURO-CORDEX simulovat nebezpečné zimní počasí a jeho vazby k cirkulaci. Hodnotíme i vliv řídicích dat na výstupy jednotlivých modelů. Třetí cíl projektu obnáší posouzení změn vybraných extrémních událostí v možném budoucím klimatu (scénářích pro 21. století).

Studujeme rovněž složené extrémy (tzv. compound events, např. kombinace nízké teploty a vysoké rychlosti větru) a zesílení jejich dopadů (např. na zvýšení lidské úmrtnosti).

Klíčová slova: extrémní počasí, sdružené extrémy, regionální klimatické modely, střední Evropa, atmosférická cirkulace, dopady, úmrtnost

¹ Ústav fyziky atmosféry AV ČR v. v. i., e-mail: plavcova@ufa.cas.cz

² Ústav fyziky atmosféry AV ČR v. v. i., e-mail: stryhal@ufa.cas.cz

³ Ústav fyziky atmosféry AV ČR v. v. i., Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i. e-mail: ondrej.lhotka@ufa.cas.cz

⁴ Ústav fyziky atmosféry AV ČR v. v. i., e-mail: urban@ufa.cas.cz

ROČNÍ CHOD CÍRKULACE NAD EVROPOU POPSANÝ PROSTŘEDNICTVÍM CÍRKULAČNÍCH MÓDŮ

Lucie Pokorná¹

Atmosférickou cirkulaci lze charakterizovat různými způsoby. Pro popis dlouhodobé proměnlivosti (v řádu měsíců či sezón) se dříve využívaly kompozitní mapy, různé cirkulační indexy nebo korelační mapy. V poslední době se často setkáváme s tzv. módy proměnlivosti. Jejich výpočet metodou analýzy hlavních složek (angl. principal component analysis, PCA) je díky počítačům rychlý. Snadná aplikace metody vede k jejímu častému využití pro různé účely, od zkoumání vlivu atmosférické cirkulace na přízemní klima, přes validaci klimatických modelů až po numerické výpočty sezónních předpovědí počasí. Jak se ale ukazuje, módy proměnlivosti nejsou v průběhu roku dostatečně stabilní, což výrazně snižuje univerzálnost použití. Na druhou stranu znalost ročního chodu módů nabízí možnost komplexního výzkumu vztahu cirkulace a přízemních prvků minimálně v posledních 150ti letech.

K detekci módů proměnlivosti byla použita NCEP/NCAR, nejdelší reanalýza kombinující pozemní, satelitní a balónová měření. Módy byly detekovány v hladině 500 hPa v období 1948-2016 v extratropické oblasti severní polokoule (tj. severně od 20° s. š.). Metoda PCA byla aplikována na klouzavé tříměsíční sezóny (tvořené 93 dny) posunované s krokem 5 dní. Rotací vhodného počtu hlavních složek v jednotlivých časových krocích byly získány módy proměnlivosti v průběhu roku. Pro popis cirkulace nad Evropou a přilehlým Atlantikem pak byly vybrány módy s akčními centry nad sledovanou oblastí.

Výsledky ukazují, že pro popis cirkulace nevystačíme se známými módy pojmenovanými už v 80tých letech minulého století a to ani v zimě. Kromě Severoatlantické oscilace (NAO), Východoatlantického (EA), Skandinávského (Scan) a Euroasijského módu (EU), existují i další módy s výraznými centry nad Evropou a Atlantikem. Vysvětlují výskyt blokujících útvarů nad střední či východní Evropou a meridionální proudění v letních měsících.

Přestože módy dominujících nad Evropou bylo identifikováno 9 (plus 3 přechodové), na průměrném tlakovém poli v každé konkrétní klouzavé sezóně se jich podílí maximálně šest. K transformaci zimního tlakového pole charakterizovaného velkou variabilitou a dominantním západním prouděním dochází na začátku dubna, letní charakter cirkulace se ustaluje od konce května. Návrat k zimní podobě cirkulace je plynulejší a trvá od října do prosince. Během přestavby dochází k výrazné změně polohy akčních center existujících módů, některé svůj vliv zesilují a jiné výrazně zeslabují (tj. ačkoliv vzájemná korelace konkrétních míst stále existuje, módy se neřadí mezi 14 dominantních na severní polokouli). Společnou změnou módů je posun jejich akčních center na západ a sever v průběhu března, slábnutí (menší rozsah) akčních center v červnu a červenci a zároveň výrazné slábnutí akčních center nad Atlantikem. To značí přesun variability z oceánu nad pevninu v letních měsících.

Roční chod jednotlivých módů ukazuje, že pouze jeden mód formuje cirkulaci po celý rok a tím je NAO. Také ukazuje, že charakter módů se v průběhu roku mění natolik výrazně, že nelze jejich zimní charakter používat pro ostatní sezóny v roce.

Klíčová slova: cirkulace, Evropa, mód proměnlivosti, NCEP/NCAR, NAO

¹ Ústav fyziky atmosféry, AV ČR Praha, e-mail: pokorna@ufa.cas.cz,

MOŽNOSTI VYUŽITÍ KLIMATICKÝCH MĚŘENÍ V OBDOBÍ 1851–1900 V ČESKU

Radim Tolasz¹, Adam Valík²

Období 1851-1900 je podle IPCC (2018) označováno jako předindustriální. Není to samozřejmě zcela přesné, ale klimatologické charakteristiky právě z tohoto období jsou považovány za základ pro porovnávání aktuálních změn klimatu. V příspěvku jsme s využitím databáze CLIDATA (Tolasz 2008) připravili inventuru dostupných a použitelných klimatologických stanic s měřením teploty a srážek na území Česka v tomto období.

Vybrané časové řady s délkou minimálně 10 let prošly kontrolou úplnosti a následně z nich byly počítány základní statistické ukazatele v měsíčním, sezónním a ročním kroku. Výsledné hodnoty byly vykresleny do grafů a srovnávány s výsledky stejných analýz za období 1971–2020. Kromě těchto ukazatelů prezentujeme i tzv. Climate Change Indices (WMO, 2020).

Klíčová slova: climate change indices, předindustriální období, změna klimatu

Literatura

IPCC, 2018. Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.

Tolasz, R., 2008. Databázové zpracování klimatologických dat. Sborník prací ČHMÚ, sv. 52, 1. vydání, 68 s., ISBN 978-80-86690-50-6.

WMO, 2020. Climate Change Indices (definitions of the 27 core indices). Dostupné online: http://etccdi.pacificclimate.org/list_27_indices.shtml

¹ Český hydrometeorologický ústav, e-mail: radim.tolasz@chmi.cz

² Český hydrometeorologický ústav, e-mail: adam.valik@chmi.cz

PROJEKT VELKÉ VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY ACTRIS-CZ

Milan Váňa¹

Velká výzkumná infrastruktura (VVI) ACTRIS-CZ (Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure) tvoří unikátní platformu pro dlouhodobý monitoring a výzkum kvality ovzduší na pozadové úrovni, zahrnující zdravotní, klimatické i environmentální dopady změn ve složení atmosféry. Kapacity ACTRIS-CZ (www.actri-ri.cz) tvoří Národní atmosférická observatoř Košetice (NAOK) a technologické vybavení čtyř partnerských institucí. Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) provozuje jádro NAOK, původní Observatoř Košetice, která byla založena v roce 1988 jako specializované pracoviště pro detekování dlouhodobých trendů kvality ovzduší na regionální úrovni České republiky (ČR) a v širším pojetí i celého středoevropského regionu. Od 90. let reprezentuje ČR v mezinárodních programech monitoringu kvality ovzduší pod konvencí LRTAP i WMO. Monitoring perzistentních organických polutantů (POPs) je na NAOK realizován od samého počátku výzkumným centrem Masarykovy univerzity (MU) RECETOX. Spolupráce s Ústavem chemických procesů AV ČR (ÚCHP) v oblasti speciálních měření atmosférických aerosolů byla zahájena v roce 2006 v rámci evropského projektu EUSAAR. Od roku 2011, kdy byla zahájena výstavba 250 m vysokého atmosférického stožáru, se datuje spolupráce s Ústavem výzkumu globální změny AV ČR (ÚVGZ). Uvedené ústavy podepsaly v roce 2013 Memorandum o spolupráci na tématech evropské VI ACTRIS a založily národní konsorcium ACTRIS-CZ. V následujícím roce podalo konsorcium návrh do národní výzvy pro podporu VVI, který byl v roce 2015 úspěšně obhájeno. ACTRIS-CZ byl zařazen na národní cestovní mapu VVI v ČR a od roku 2016 disponuje politickou i finanční podporou ze strany MŠMT. Jedinečnost VVI dokládá její multidisciplinární potenciál, tvořený dlouhodobým partnerstvím 4 výzkumných organizací s navzájem se doplňujícími expertízami, propojení výzkumu atmosféry s dalšími složkami přírodního prostředí v rámci integrovaného monitoringu, 30-letá homogenní řada měření, nově vybudovaný 250 m vysoký atmosférický stožár, který slouží primárně pro výzkumné účely, a úzká vazba mezi terénními měřeními a dostupnými kapacitami akreditovaných laboratoří. ACTRIS-CZ nabízí v modu Open access uživatelům přístup k přístrojovému vybavení NAOK i výsledky měření a další datové produkty.

VVI ACTRIS-CZ tvoří český národní uzel evropské výzkumné infrastruktury ACTRIS (www.actris.eu), která je od roku 2016 součástí cestovní mapy ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures). ACTRIS integruje evropské pozemní pozadové stanice vybavené pokročilou přístrojovou technikou pro monitoring a výzkum atmosférických aerosolů, oblačnosti, reaktivních plynů a dalších polutantů. Hraje klíčovou roli při podpoře vznikající evropské databáze informací a podkladů pro politická rozhodnutí, která souvisejí s otázkami změn klimatu, kvality ovzduší a dálkového přenosu znečišťujících látek v ovzduší. V období 2017–2019 probíhal projekt ACTRIS PPP (Project Preparatory Phase), jehož cílem byla transformace z projektově zaměřené aktivity na panevropskou VI. Cílem konsorcia ACTRIS je stát se evropskou výzkumnou infrastrukturou typu ERIC (European Research Infrastructure Consortium) nejpozději v roce 2021.

Klíčová slova: ACTRIS, kvalita ovzduší, aerosoly, reaktivní plyny, globální změna klimatu

¹ Český hydrometeorologický ústav, sekretariát úseku KO, e-mail: milan.vana@chmi.cz

PŘEDPOVĚĎ TEPLoty A STAVU SILNIC V ZIMNÍM OBDOBÍ

Petr Zacharov¹, Zbyněk Sokol¹, Pavel Sedlák¹, Vojtěch Bližňák¹, Petr Pešice¹, Martin Tomáš²

Silniční doprava v zimním období je závislá na včasné údržbě dopravních komunikací. I přes stávající moderní možnosti údržby a nasazení technických služeb je kvalita údržby silnic stále závislá na dostatečně přesné a dostatečně dlouhé předpovědi počasí a především dopadů počasí na teplotu a stav povrchu komunikací.

Ústav fyziky atmosféry AV ČR vyvinul ve spolupráci s ČHMÚ model FORTE – matematický model šíření tepla a radiace na vozovce. Model je využit jednak pro bodovou předpověď stavu a teploty povrchu vozovek v místech silničních meteorologických měření ŘSD ČR a TSK hl.m. Prahy ale také pro výpočet liniové předpovědi pro hlavní pražské komunikace a nově i pro vybrané dálnice v ČR.

Přednáška shrnuje současný stav předpovědi stavu a teploty povrchu a zkušenosti nabyté při vytváření předpovědního systému.

Klíčová slova: silniční meteorologie, předpověď, teplota a stav povrchu vozovek

¹ Ústav fyziky atmosféry AVČR v.v.i., kontakt:petas@ufa.cas.cz

² Český hydrometeorologický ústav

Odborná diskuze valného shromáždění ČMeS: předávání informací a stanoviska ke kontroverzním či jinak aktuálním tématům

NOVÁ KOMUNIKAČNÍ STRATEGIE ČESKÉHO HYDROMETEOROLOGICKÉHO ÚSTAVU

Monika Hrubalová¹

Tiskové a informační oddělení (TIO) vzniklo v druhé polovině roku 2018 a jeho úkolem je pokrývat, kromě stávajících aktivit, i mediální servis pro celý Český hydrometeorologický ústav. Jak se s tím vypořádat, jaké parametry v cílech nastavit, nebo jakou strategii zvolit? Tím základním pilířem pro naplnění záměru je pravidelná a vstřícná komunikace s médii i širokou laickou veřejností. Ze všech cílů, které před sebou máme, bych zmínila - dlouhodobě budování dobré pověsti, posilování důvěryhodnosti organizace mezi veřejností i médii a zlepšování její image. Přednáška tak přiblíží tuto „cestu“ jako i specifika komunikace příspěvkové organizace. Je tedy fakt, že každá instituce potřebuje dobrou komunikaci. V komerčních firmách, státní správě, nebo v příspěvkových organizacích, i tam, kde nejsou společnosti přímo závislé na ziscích z prodeje, je důležité komunikovat s veřejností a být jí blíž. Být otevřený a důvěryhodný. Jednou z platforem, pro naplnění takovýchto cílů jsou i sociální sítě, které v ČHMÚ hojně využíváme. Sociální sítě jsou fenoménem dnešní doby, nicméně můžou být „dobrým sluhou, ale i zlým pánem“. V čem spočívá jejich jedinečnost?

Firemní sociální sítě překonávají řadu úskalí, jedním z nich je personální pokrytí, kreativita, sledování stanoveného cíle, nebo zájem publika. Jakou strategii jsme zvolili u nás v ČHMÚ a jak se jí daří naplňovat?

V první řadě jsme si museli určit, co od sociálních sítí očekáváme a tvrdě sledovat vytyčeného cíle. Je důležité definovat a komunikovat k cílové skupině, stejně jako analyzovat, zda máme šanci tuto skupinu na zvolených sociálních sítích oslovit. Jak se to daří, i na toto se pokusíme odpovědět v připravované přednášce.

Věříme, že to může být inspirace, nebo zamyšlení i pro další instituce, nebo projekty. Vždyť mediální ohlas, tedy informovanost veřejnosti co děláme a co to lidem přináší, je tím primárním cílem a záměrem nás všech.

Klíčová slova: ČHMÚ, komunikace, marketing, sociální síť

¹ Český hydrometeorologický ústav, vedoucí tiskového a informačního oddělení, e-mail: monika.hrubalova@chmi.cz

TELEVIZNÍ PŘEDPOVĚDI POČASÍ V ČR I VE SVĚTĚ

Taťána Míková¹

Zatímco sledování počasí je staré jako lidstvo samo, k prvním předpovědím počasí vedla ještě dlouhá cesta. Obrovský rozmach vědního oboru přišel v době, kdy se začala výrazně zdokonalovat technika, tedy ve 20. století. S jistou nadsázkou se dá říci, že vznik a rozvoj televizního vysílání přišel v době, kdy se výrazně zlepšovaly předpovědi počasí. Hned v prvním roce televizního vysílání se tak na obrazovkách BBC poprvé ukázala synoptická mapa (1936). Během druhé světové války bylo televizní vysílání omezeno a předpovědní mapy se do vysílání BBC vrátily v roce 1949. Od té doby se na obrazovkách vysílaly pravidelně. Skutečně moderované relace vysílá britská televize od roku 1954.

Historie televizního vysílání o počasí v Československu, a později Česku má kořeny mezi lety 1956 a 1958, kdy bylo zahájeno vysílání televizního zpravodajství „Televizní aktuality a zajímavosti“, a pak „Televizní noviny“. První moderované relace s dr. Rudolfem Koubkem se ve vysílání objevily v roce 1961. Historie a současnost televizních předpovědí odráží i rozvoj meteorologie a přispívá k jeho popularizaci.

¹ Česká televize, e-mail: Tatana.Mikova@ceskatelevize.cz

ZMĚNA KLIMATU V ČESKÉ TELEVIZI

Michal Žák¹²

Změna klimatu je téma, kterému se v poslední dekádě věnuje stále více pozornosti nejen v odborné komunitě, ale taky v široké veřejnosti. Ačkoliv začátkem tohoto desetiletí šlo o v Česku poněkud upozadované téma, mj. i vlivem některých vlivných politických postav, v posledních letech nabývá na významu ve všech sdělovacích prostředcích, televizi nevyjímaje.

V České televizi toto téma rovněž stále častěji rezonuje, přičemž jistým impulsem bylo především sucho v posledních pěti letech. Stále častěji se objevují pořady řešící různé otázky související se změnou klimatu, ať už jde o pořady převzaté, tak i o pořady originální. V tomto ohledu se nám s kolegou Danielem Tichým podařilo připravit před dvěma lety 4dílnou sérii Klima mění Česko, kde byly dokumentovány zejména příčiny změny klimatu a dopady do různých oblastí a sektorů hospodářství naší republiky. V letošním roce jsme pak navázali další 4dílnou sérií Česko řeší klima. V něm se zaměřujeme zejména na příklady dobré praxe. Ukazuje se totiž, že mezi námi existuje mnoho aktivních jedinců, podniků či podnikatelů, ale i členů místních samospráv, kterým osud klimatu a dopady jeho změny na Českou republiku není lhostejný. Přinášíme tak inspirativní příklady, které jsou často hodné následování v mnohem větším měřítku. Jde přitom jak o adaptační, tak i mitigační opatření.

Změna klimatu a její dopady jsou ale stále častěji taky tématem různých diskuzních pořadů, od Devadesátky ČT24 až například po Otázky Václava Moravce.

Kromě výše zmíněných pořadů se krátce zaměříme i na obsah webových stránek ČT24, které se stále častěji zabývají i otázkami spojenými se změnou klimatu, a navíc přinášejí témata, na které není v běžném vysílání příliš prostoru.

Klíčová slova: změna klimatu, Česká televize, adaptační a mitigační opatření v Česku

Odkazy

[1] <https://www.ceskatelevize.cz/porady/12318068320-klima-meni-cesko/>

[2] <https://www.ceskatelevize.cz/porady/13557595840-cesko-resi-klima/>

¹ Katedra fyziky atmosféry Matematicko-fyzikální fakulta Univerzita Karlova, Praha, e-mail: michal.zak@mff.cuni.cz

² Česká televize, Praha

KLIMATOLOGICKÁ (METEOROLOGICKÁ) ROČENKA 2020

Pavel Lipina¹, Lenka Crhová²

Vydávání meteorologických ročenek má v Česku, na Moravě a ve Slezsku dlouhou tradici. Nejstarší meteorologické ročenky obsahující informace o počasí pro naše území a data z meteorologických stanic jsou ročenky Centrálního úřadu pro meteorologii a zemský magnetismus (později pro geodynamiku) vydávané ve Vídni v letech 1848–1920 pro území Rakouska-Uherska. Na tyto ročenky navazují ročenky Povětrnostních pozorování meteorologických stanic za období let 1916–1978, které začal v roce 1932 vydávat nově zřízený Státní ústav meteorologický (později Hydrometeorologický ústav). Nejrozsáhlejší česká ročenková řada jsou ročenky Ovzdušných srážek na meteorologických stanicích za období let 1921–1978, které za roky 1921–1937 vydal Státní ústav hydrologický a po druhé světové válce začal vydávat Státní ústav meteorologický (později Hydrometeorologický ústav).

Vydávání ročenek bylo a je velmi náročné. Tyto publikace byly za působení Centrálního úřadu pro meteorologii a zemský magnetismus (geodynamiku) a Státních ústavů meteorologické a hydrologického jedním z jejich základních úkolů. Ročenky byly velmi kvalitně zpracované a byly významným zdrojem informací. Poslední ročenka Povětrnostních pozorování za rok 1978 byla Hydrometeorologickým ústavem vydána až v roce 1985, stejně jako poslední ročenka Ovzdušných srážek také za rok 1978.

Od té doby meteorologické ročenky v Česku nevycházejí. V roce 1992 bylo na ČHMÚ zahájeno vydávání hydrologické ročenky, která obsahuje meteorologická data jen velmi okrajově. Ročenky znečištění ovzduší na území České republiky v jednotlivých letech vydává v grafické a tabelární podobě úsek kvality ovzduší ČHMÚ od roku 1996.

Klimatologické údaje a shrnutí jsou však dostupná z mnoha jiných zdrojů. V roce 2007 začal stručné klimatologické hodnocení roku publikovat Radim Tolasz v Meteorologických zprávách. V posledních letech bylo toto každoroční hodnocení rozšířeno i o hydrologické a kvalitářské (dříve čistotářské) údaje ve spolupráci s kolegy z dalších úseků. Každý měsíc je na www.infomet.cz publikováno hodnocení měsíce pro území ČR i jednotlivých krajů. Na portále ČHMÚ jsou dostupná data územních teplot a srážek a dalších charakteristik v grafické podobě. Tabulky vybraných klimatologických charakteristik v omezené míře jsou také každoročně součástí např. Statistické ročenky České republiky Českého statistického úřadu nebo Zprávy o životního prostředí vydávané CENIA.

Na počátku letošního roku bylo v rámci úseku meteorologie a klimatologie ČHMÚ dohodnuto obnovení vydávání souhrnné meteorologické ročenky. Vydání první meteorologické ročenky za rok 2020 je plánováno v průběhu roku 2021. Příprava této ročenky byla zahájena v létě 2020. Formou tvorby pracovní ročenky za rok 2019, bude vytvořen koncept meteorologické ročenky pro další roky.

Klíčová slova: ČHMÚ – Meteorologická ročenka

¹ Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava, e-mail: pavel.lipna@chmi.cz

² Český hydrometeorologický ústav, Odbor klimatologie Praha, e-mail: lenka.crhova@chmi.cz

PŮVOD, ETYMOLOGIE A TEMATICKÉ TŘÍDĚNÍ ODBORNÝCH METEOROLOGICKÝCH TERMÍNŮ

Miloslav Müller¹

Před deseti lety zahájila terminologická skupina České meteorologické společnosti práce na zprovoznění Elektronického meteorologického slovníku výkladového a terminologického (eMS), který je nástupcem knižního vydání slovníku publikovaného Sobíškem a kol. (1993). Elektronická forma umožňuje průběžné doplňování a aktualizaci slovníku. V rámci projektu GAČR 19-03834S „Historický vývoj meteorologických teorií a terminologie v českých zemích“, jehož řešení probíhá v období 2019–2021, dochází mj. ke dvěma rozšířením eMS, která budou v předneseném příspěvku představena.

První z uvedených rozšíření se týká obsahu hesel. Již autoři tištěného slovníku doplnili vybraná hesla informacemi o tom, kdy a kým byl příslušný odborný termín zaveden. Výše zmíněný projekt umožňuje ve spolupráci s odborníky z humanitních věd vysvětlit etymologii termínů a tím v řadě případů hlouběji porozumět jejich významu, včetně případných změn mezi dobou zavedení a současností. Slovníková hesla jsou proto průběžně doplňována odstavcem, do kterého je kromě etymologického rozboru zahrnuta i zmínka o autorovi termínu a roce jeho zavedení, pokud je možné tyto údaje dohledat. Jako příklad můžeme uvést např. termín *derecho*, který pochází ze španělštiny a je příbuzný s latinským slovem *directus* s významem *přímý*, čímž termín poukazuje na přímočaré působení silného větru v protikladu k tornádu. Původním autorem termínu, který zdomácněl i v češtině, je americký fyzik G. D. Hinrichs (r. 1888); termín ovšem upadl v zapomnění a znovu ho zavedli až v r. 1987 meteorologové R. H. Johns a W. D. Hirt.

Druhé v současné době realizované rozšíření eMS se týká jeho nástrojů. Je zřejmé, že slovník obsahuje celou řadu hesel, která jsou navzájem obsahově příbuzná, avšak hledání takových hesel je zatím možné pouze prostřednictvím interaktivních odkazů. Pro usnadnění vyhledávání termínů k určitému tématu byl vytvořen hierarchicky uspořádaný strom tematických okruhů a jednotlivá hesla byla přiřazena k nejméně jednomu, většinou však k několika okruhům (např. teploměr mezi meteorologické přístroje i do okruhu teploty vzduchu jako meteorologického prvku). Webové rozhraní eMS tak umožní vyhledávat skupiny hesel vztažených k jednotlivým tematickým okruhům i jejich průnikům.

Klíčová slova: terminologie, meteorologický slovník, etymologie, tematické třídění

Literatura

Česká meteorologická společnost [online]: Elektronický meteorologický slovník výkladový a terminologický (eMS). Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz>
SOBÍŠEK, B. et al., 1993. Meteorologický slovník výkladový a terminologický. Praha: Academia, Ministerstvo životního prostředí ČR. ISBN 80-85368-45-5.

¹ Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i., Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, e-mail: muller@ufa.cas.cz

VLIV VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN NA POČASÍ A KLIMA

David Hanslian¹, Pavel Sedlák¹

V průběhu roku 2018 byly v časopise Chemické listy publikovány dva úvodníky zaměřené na nečekané téma, a totiž na problematiku vlivu větrných elektráren na klima. Autory těchto úvodníků jsou odborníci z oboru chemických věd, kteří vyslovili obavy z přílišného využívání větrné energie, které dle jejich názoru může vést ke zvýšení srážek v prostoru větrných farem, a naopak ke snížení srážek v jejich závětrí. Z toho dovozují, že větrné elektrárny v Německu mohou způsobovat ubývání srážek v České republice.

V reakci na to jsme provedli rešerši literatury zaměřené na toto téma a byl sepsán článek, jehož cílem je shrnout současný stav poznání této problematiky. Obecným závěrem je, že větrné elektrárny mohou klimatické podmínky různými způsoby ovlivňovat, nikoli však způsobem prezentovaným autory obou úvodníků. Za silně problematické považujeme, že autoři úvodníků prezentují své (zřejmě) laické domněnky takovou formou, jako by se jednalo o fakta či o podložené vědecké teorie, a že byla publikace takových textů časopisem Chemické listy bez odborné oponentury umožněna.

Otázky do diskuze:

- Byla reakce na úvodníky Chemických listů adekvátní a věcně správná?
- Nemůže přece jen nějak fungovat mechanismus popisovaný autory úvodníků? Není ještě nějaký další možný vliv větrných elektráren na klima, který nebyl ve zmíněných článcích diskutován?
- Jakým způsobem je vhodné reagovat v podobných případech? Jaké máte zkušenosti s potíráním dezinformací týkajících se našeho oboru?

Literatura

- HANIKA, J., HRDINA, R., 2018. Změna klimatu a větrná energetika? Chemické listy, roč. 112, č. 9, s. 573 – 574.
- PODEŠVA, J., 2018. Změna klimatu a větrná energetika, podruhé. Chemické listy, roč. 112, č. 12, s. 801.
- HANSLIAN, D., SEDLÁK, P., 2020. Větrné elektrárny – klimatická pohroma? Chemické listy, roč. 114, č. 7, s. 480 – 483.

¹ Ústav fyziky atmosféry AV ČR, e-mail: hanslian@ufa.cas.cz

SEZNAM ABSTRAKTŮ

Kvalita ovzduší – minulost, současné aspekty a budoucí vývoj

Adriana Šindelářová (ČHMÚ): Nové nástroje terénního měření ČHMÚ určeného pro datovou podporu hodnotících a rozhodovacích procesů v oboru kvality ovzduší

Adéla Svejková (ČHMÚ): Vliv nouzového stavu na jaře 2020 na kvalitu ovzduší

Pavel Jůza (ČHMÚ): Třicet let vyhodnocování rozptylových podmínek v severozápadních Čechách

Ondřej Vlček (ČHMÚ): Kvalita ovzduší v roce 2023 s ohledem na očekávané změny emisí z lokálního vytápění na území České republiky, Slezského a Małopolského vojvodství a Slovenské republiky

Josef Keder (ČHMÚ): Sledování stabilní mezní vrstvy atmosféry přístrojovým komplexem Observatoře Tušimice

Petra Bauerová (ČHMÚ): Porovnání výšek PBL měřených distančními metodami a vypočítaných modelem ALADIN

Jáchym Brzezina (ČHMÚ): Nová aplikace pro práci s daty z modelu ALADIN – ventilační index, meteorologické parametry

Vladimíra Volná (ČHMÚ): Aplikace „zpětné trajektorie“ a její využití při řešení problematiky kvality ovzduší

Radim Seibert (ČHMÚ): Využití meteorologických parametrů při identifikaci zdrojů znečišťování ovzduší pomocí modelu PMF

Naděžda Zíková (ÚCHP AV ČR): Aktivace atmosférického aerosolu při mlze a nízké oblačnosti

Grażyna Knozová (ČHMÚ): Srážkový režim v aglomeraci města Brna v kontextu znečištění ovzduší pevnými částicemi

Helena Plachá (ČHMÚ): Novinky v měření PAH a dalších markerů pro identifikaci zdrojů a měřicí síť UTP

Open data v české meteorologii

Libor Černíkovský (ČHMÚ): Otevřená data ČHMÚ v souvislostech

Milan Šálek (Amper Meteo): Open data v meteorologii - příležitost nebo hrozba?

Monitoring sucha – porovnání produktů

Jan Daňhelka (ČHMÚ): Sucho z perspektivy hydrologické – legislativní aspekty, možnosti hodnocení a co stále nevíme.

Martin Možný (ČHMÚ): Hodnocení meteorologického a půdního sucha v ČHMÚ

Adam Vizina (VÚV TGM): HAMR – systém pro zvládání sucha

Petr Štěpánek (ÚVGZ AV ČR): Intersucho – monitoring a předpověď zemědělského sucha pro Českou republiku

Prezentace aktuálních vědeckých výsledků

Lenka Hájková (ČHMÚ): Nové biometeorologické předpovědi ČHMÚ

Tomáš Halenka (KFA MFF UK): Projekt URBI PRAGENSI – urbanizace předpovědi počasí, kvality ovzduší a scénářů klimatické změny pro Prahu

Radan Huth (PřF UK): Dálkové vazby – hlavní stavební kameny atmosférické cirkulace

Marek Kašpar (ÚFA AV ČR): Prostorová variabilita průběhů subdenních srážek v ČR

Alena Kamínková (ČHMÚ): Využití ansámblových meteorologických vstupů pro výpočet hydrologických předpovědí na RPP ČHMÚ Ostrava

Eva Plavcová (ÚFA AV ČR): Nebezpečné zimní počasí ve výstupech klimatických modelů

Lucie Pokorná (ÚFA AV ČR): Roční chod cirkulace nad Evropou popsán prostřednictvím cirkulačních módů

Radim Tolasz, Adam Valík (ČHMÚ): Možnosti využití klimatických měření v období 1851–1900 v Česku

Milan Váňa (ČHMÚ): Projekt velké výzkumné infrastruktury ACTRIS-CZ

Petr Zacharov (ÚFA AV ČR): FROST – silniční předpověď pro dálniční síť v ČR

Odborná diskuze valného shromáždění ČMeS: předávání informací a stanoviska ke kontroverzním či jinak aktuálním tématům

Monika Hrubalová (ČHMÚ): Jak komunikovat s veřejností a budovat v nich zájem a důvěru?

Tat'ána Míková (Česká televize): Televizní předpovědi počasí v ČR i ve světě

Michal Žák (KFA MFF UK): Změna klimatu v České televizi

Pavel Lipina (ČHMÚ): Klimatologická ročenka 2020

Miloslav Müller (ÚFA AV ČR): Historický vývoj meteorologických teorií a terminologie v českých zemích

David Hanslian (ÚFA AV ČR): Vliv větrných elektráren na počasí a klima

Výroční konference České meteorologické společnosti

Sborník abstraktů

Editoři: Tomáš Halenka, Dáša Richterová

Vydala Česká meteorologická společnost

V nakladatelství Český hydrometeorologický ústav, 2020, 1. vyd.

Náklad 150 výtisků

Vytiskla tiskárna Českého hydrometeorologického ústavu, Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4

ISBN 978-80-7653-004-1

Za obsah příspěvků odpovídají autoři