



Úvodní slovo

Velkou část největších výpočtů jsme již dokončili a jednotlivé týmy se již zaměřují na aplikaci připravených scénářů změny klimatu. Nad rámec původních záměrů připravujeme i kombinovaný scénář, ve kterém využijeme výhody globálních modelů a podrobnost modelu regionálního. Tento kombinovaný scénář je připravován na základě vybraných výstupů globálních modelů ze série CMIP6 a regionálního modelu ALADIN-CLIMATE/CZ. Velkou výzvou v projektu PERUN byla, a stále je, příprava dlouhodobé, tzv. sezónní, předpovědi počasí. Zjistili jsme, že není vhodné jít cestou vlastního modelování, proto zpracováváme dostupné modelové výstupy z velkých meteorologických a klimatologických center, které pro Evropu simulace sezónního vývoje připravují. Rychlé a časté změny počasí, které jsou pro Evropu typické, zatím veškeré snahy o přípravu spolehlivé předpovědi, alespoň pro teplotu a srážky, značně ztěžují a jen potvrzují neúspěchy již dříve konaných pokusů. Uvidíme, zda jsme alespoň trochu na cestě správným směrem.

Pro odhad rizik výskytu hydrometeorologických jevů je připravena metoda s využitím připravených scénářů pro jednotlivá dvacetiletí a je připravena analýza možných budoucích změn plošné extremity vyjádřené indexem WEI, prostorového rozsahu a doby trvání událostí silných dešťů s využitím výstupů modelu ALADIN-CLIMATE/CZ. V provozu je výstražný systém na suchu v systému HAMR, jehož parametry jsou v průběhu času postupně upřesňovány a připravuje se první komplexní vyhodnocení celého systému. V rámci analýz půdně klimatického režimu pokračovaly práce hodnotící dopady změny klimatu na bilanci uhlíku v půdě. Pro zpracování analýzy rizik

byly navrženy škály pro kategorizaci pravděpodobnosti, zranitelnosti a expozice a matice pro odvození závažnosti potenciálních dopadů a rizika. Zajímavé výsledky přineslo také studium rozložení hodnot UTCI ve vybraných horských oblastech Česka. Byla modifikována metodika analýzy zemědělských výrobních oblastí a provedeno testování na vybraných scénářích změny klimatu v podrobném rozlišení. Limity pro vybrané kategorie klimatických rizik byly počítány pro dva socioekonomické scénáře a pokračovaly analýzy dopadů nových zemědělských postupů na výnosy. Bylo zahájeno modelování budoucího vývoje výskytu půdního sucha s využitím scénářů modelu ALADIN-CLIMATE/CZ pro Česko a probíhá analýza dopadů změny klimatu na vybrané lesní druhy v městských oblastech a ve volné krajině a modelování budoucího nástupu vybraných fenofází. Není toho málo, co mají jednotlivé řešitelské týmy ještě před sebou.

Na celkové hodnocení je ještě stále dost času. Jednotlivá řešitelská pracoviště mají dlouhodobé zkušenosti s řešením různých projektů, PERUN je však v mnoha ohledech projektem mimořádným. Rozsahem a šířkou řešené problematiky, počtem řešitelů a v neposlední řadě tím, že jde o projekt národní. Přímá účast zahraničních subjektů v projektu není, řešitelé i týmy však mají se zahraničními kolegy pravidelné kontakty a vyměňují si zkušenosti i výsledky a výstupy.

Věřím, že PERUN nejen dorazí v příštím roce do cíle, ale bude na své cestě pokračovat i v letech dalších.

Radim Tolasz, hlavní řešitel

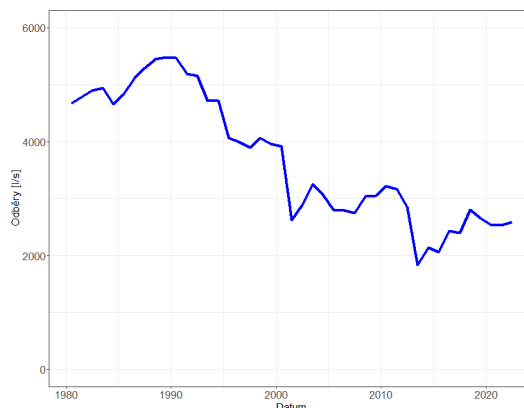
Návrh metodiky hodnocení stavu podzemních vod v kvartérních hydrogeologických rajonech

V kvartérních hydrogeologických rajonech (HGR) je velmi složité provádět jednoduché bilancování podzemní vody, protože v řadě HGR je obtížné kvantifikovat zdroje podzemní vody, které se mohou v čase měnit a to v závislosti na možnosti jejich doplňování ale i na rozsahu jejich využívání. Podzemní voda přitéká ze svahů z okolních HGR základní vrstvy, drénuje se z podložních HGR, infiltruje se v místě kvartérního HGR ze srážek nebo může přitékat z povrchového toku, kde je množství vcezené vody vůči průtoku povrchové vody zanedbatelné. K tomu může docházet právě v kvartérních HGR, které jsou vymezeny především podél velkých řek typu Morava a Labe. Zde se nachází velké množství pozorovaných vrtů a zároveň velké množství jímacích území, které stejně jako velikost přítoků podzemní vody z okolí a podloží, sucho, velikost infiltrace a stav hladiny na povrchovém toku pozorované objekty ovlivňují. Nicméně výsledná hladina podzemní vody ve sledovaných vrtech odráží souhrnný vliv všech činitelů, bez ohledu na jejich měnící se podíl, který je velmi obtížné kvantifikovatelný.

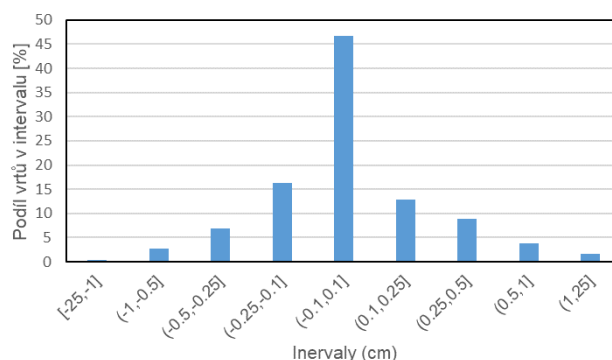
V podstatě jediný měřitelný činitel je odběr podzemní vody, který je zaznamenáván od roku 1980. Odběry podzemní vody mohou ovlivňovat úroveň hladin podzemní vody zvláště za suchých období 1990–1994 a 2015–2020. V roce 1989 dosáhly odběry podzemní vody v kvartérních HGR maximální velikosti 5 185 l/s (Obr. 1). Za období 1990–1994 průměrný odběr podzemní vody činil 5 049 l/s. Potom odběry podzemní vody začaly klesat a v období 2015–2020 dosáhly průměrně 2 471 l/s. Odběr podzemní vody v období 1990–1994 byl tak dvojnásobný než během období 2015–2020.

Analýza historických odběrů podzemní vody a hladin podzemní vody ukázala, že v suchém období 1990–1994 se neovlivněné hladiny podzemní vody v kvartérních HGR (hydrogeologický rajon) a v kvartérních vrtech v nekvarterních HGR se ve většině případů pohybovaly zhruba na stejné úrovni jako v období sucha 2015–2020. Aby bylo možné obě období porovnat, pro obě období na všech vrtech v kvartérních HGR, které byly sledovány v obou obdobích, byla odvozena průměrná sezónní minima hladin podzemní vody pro jednotlivé roky 1990–1994. Jejich rozdíl tedy vyjadřuje změnu mezi obdobími 1990–1994 a 2015–2020.

Pokud je změna hladiny podzemní vody kladná, hladina podzemní vody pohybovala výše v období 2015–2020. Naopak záporná změna znamená vyšší hladinu podzemní vody v období 1990–1994. Změny hladin podzemní vody byly rozřazeny do 9 intervalů, přičemž interval změny



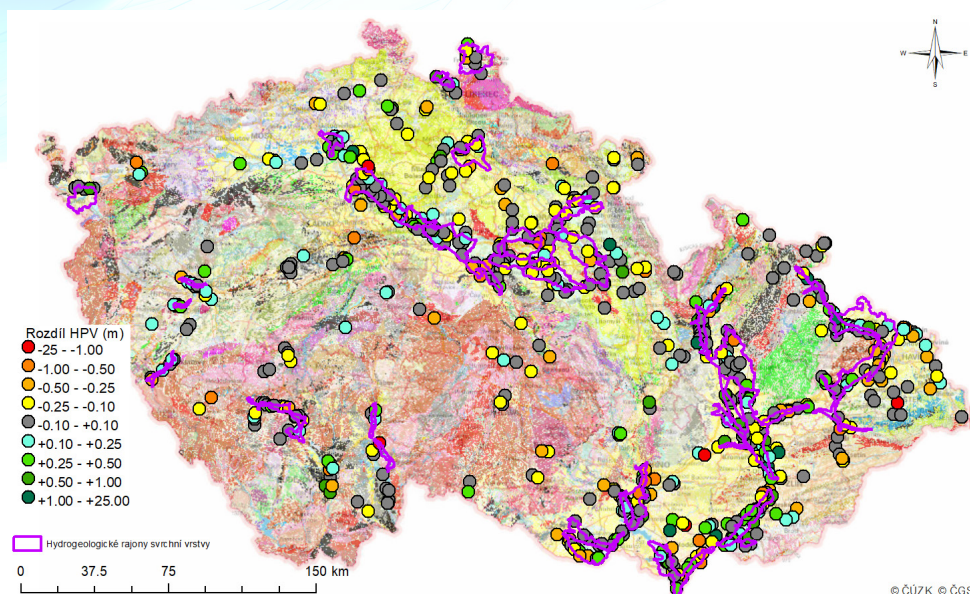
Obr. 1 Odběry podzemní vody v kvartérních HGR.



Obr. 2 Rozdělení změn hladin podzemní vody vrtů mezi obdobími 1990–1994 a 2015–2020.

od $-0,10$ do $+0,10$ cm znamená, že prakticky nedochází ke změně hladiny podzemní vody mezi oběma obdobími. Tento interval je zobrazen na mapě šedou barvou (Obr. 3). Kladné rozdíly jsou na mapě zobrazeny barvami s různými zelenými odstíny a znamenají, že v období 1990–1994 byla hladina níže a že v období 2015–2020 jsou hladiny podzemní vody výše. Na druhou stranu barvy do červena ukazují, že v nedávné minulosti v období 2015–2020 hladiny podzemní vody zaklesly výrazně níže a často dosáhly historického minima.

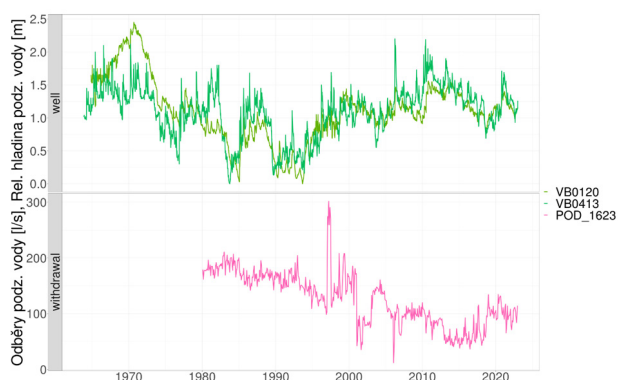
Celkem 47% vrtů s převažujícím sezónním chodem mají změnu hladin podzemní vody do 10 cm mezi obdobími 1990–1994 a 2015–2020 a tuto změnu hladiny podzemní vody lze považovat za zanedbatelnou. Rozdíly hladiny podzemní vody mezi 10 až 25 cm vykazuje dalších 29 % vrtů a u zbývajících 24% vrtů je rozdíl vyšší než 25 cm. Kladné i záporné změny jsou v rovnováze a jejich rozdělení je normální, takže hladiny podzemní vody se za obě období pohybují v generelu na stejné úrovni (Obr. 2).



Obr. 3 Změny hladin podzemní vody mezi období 1990–1994 a 2015–2020 – kvartérní vrty.

V období 1990–1994 však byly odběry podzemní vody výrazně vyšší než v období 2015–2020. Srovnání hladin podzemní vody tak umožňuje odhadnout, zda vyšší odběry podzemní vody v období 1990–1994 mohly ovlivnit hladiny podzemní vody měřené na pozorovací síti ČHMÚ. Pokud se hladiny podzemní vody v období 1990–1994 nepohybovaly níže než 2015–2020, vyšší odběr podzemní vody v tomto období ověřuje, že hydrogeologické poměry umožňují dostatečné přítoky podzemní vody k jímacím územím, aniž je negativně ovlivněn režim podzemní vody na sledovaných vrtech pozorovací sítě ČHMÚ. Tuto velikost odběru lze tedy považovat za hodnotu zdrojů ověřených zdrojů podzemní vody v kvartérních HGR (včetně indukovaných).

Na řadě kvartérních HGR, především podél řeky Moravy, období 1990–1994 vykazuje však hladiny výrazně nižší než v období 2015–2020. Příkladem je HGR 1623 Pliopleistocén Blata, kde hladina podzemní vody byla na všech vrtech v období 1990–1994 níže o přibližně 40 cm než v období 2015–2020.



Obr. 4 Vývoj relativních hladin a odběrů podzemní vody v HGR 1623.

Výrazně nižší hladina podzemní vody v období 1990–1994 nekoresponduje s hladinami podzemní vody na vrtech přímo u Moravy, které velmi pravděpodobně závisejí na hladině na Moravě. Co je však mezi obdobími 1990–1994 a 2015–2020 odlišné, je velikost odběrů podzemní vody. Zatímco v období 1990–1994 se odběry podzemní vody pohybovaly v rozmezí 150–172 l/s v ročních průměrech, v období 2015–2020 průměrné roční odběry podzemní vody dosáhly 57–111 l/s. Mezi oběma obdobími je velmi vysoký

rozdíl v odběrech podzemní vody, který zřejmě způsobil nižší stavy hladin podzemní vody v období 1990–1994 oproti období 2015–2020 (Obrázek 4). Naopak v období 2003–2004, které je hladinově velmi blízké období 2015–2020, odběr podzemní vody 139 l/s, nepřispěl k výraznému zaklesnutí hladin podzemní vody, jako se tomu stalo v období 1990–1994 (Obrázek 4). Tento odběr podzemní vody tak lze považovat za kritérium pro hodnocení stavu HGR.

Na základě této analýzy jsou odvozovány předpoklady pro hodnocení jednotlivých kvartérních HGR. Pokud odběr podzemní vody nezpůsobil pokles hladin podzemní vody na sledovaných vrtech pozorovací sítě ČHMÚ, jedná se o ověřené zdroje podzemní vody a průměrnou velikost odběru podzemní vody lze považovat jako kritérium pro hodnocení stavu HGR (popř. útvarů podzemní vody), kde nižší odběr podzemní vody než toto kritérium nezpůsobuje špatný kvantitativní stav HGR (popř. útvarů podzemní vody). V kvartérních HGR, kde hladiny podzemní vody v období 1990–1994 zaklesly pod úroveň hladiny podzemní vody v období 2015–2020, je hledán a nalézán nižší odběr podzemní vody v suchších obdobích (např. 2003–2004), který lze považovat jako kritérium ověřeného množství podzemní vody i v období sucha.

Princip tohoto přístupu lze použít pouze v případě hodnocení kvantitativní stavu HGR (popř. útvarů podzemní vody) jako celku v rámci plánování v oblasti povodí, pro které je určen. Tato metodika se nevztahuje na lokální hladinové poměry v konkrétních jímacích územích, kde lokální snížení hladiny podzemní vody může vyvolat střety zájmů.

Nol (ČGS)
Zrzavecký (ČHMÚ)

SEEPIA – Centrum socio-ekonomického výzkumu dopadů environmentálních politik

SEEPIA – projekt TA ČR **SS04030013** – vytváří interdisciplinární výzkumné centrum, které zajišťuje dlouhodobou odbornou kapacitu pro socioekonomický výzkum v oblastech životního prostředí, vymezených mj. Zelenou dohodou pro Evropu. SEEPIA se věnuje třem výzkumným oblastem: hodnocení dopadů politik; foresightu, scénářům vývoje a zelenému rozpočtování; a výzkumu postojů a chování. Současně poskytuje MŽP a dalším orgánům státní správy, zejména MPO a Úřadu vlády ČR, expertní podporu při tvorbě politik a strategií na základě výzkumu současných a budoucích dopadů na životní prostředí, ekonomiku a společnost. V letech 2023–2024 SEEPIA byla hlavním odborným zdrojem pro přípravu tří klíčových strategických dokumentů: aktualizace Vnitrostátního klimaticko-energetického plánu ČR (NKEP), Státní energetické politiky ČR a Programu ochrany klimatu (POK).

SEEPIA zahrnuje 15 pracovišť z 12 institucí, které vede Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy. Mezinárodní konsorcium tvoří výzkumné organizace (UK /COŽP, IES FSV, PF, MFF/, VŠE, CENIA, SOÚ AV ČR, TC Praha, ČZU, VÚK), podniky (DATLAB, EEIP, IdeaLab, Cambridge Econometrics) a oborová asociace (KOZE)¹.

SEEPIA pokrývá poměrně širokou oblast socio-ekonomického výzkumu, přičemž se zaměřuje na tři hlavní oblasti:

- **Hodnocení ekonomických, sociálních a environmentálních dopadů politik**, se zaměřením na energetickou tranzici, scénáře dekarbonizace a agro-environmentální politiky. Pro tato hodnocení SEEPIA sestavuje několik modelů, které jsou postupně rozšiřovány o další moduly a data. Optimalizační model energetického systému TIMES-CZ pokrývá celou energetickou bilanci ČR, který umožňuje utvářet projekce vývoje technologického a palivového mixu, spotřeby energií, emisí, investičních i celkových nákladů technologií do roku 2050. Ekonomické dopady jsou analyzovány globálním makro-ekonomickým modelem E3ME, včetně dopadů zavedení EU ETS nebo CBAM. Současně rozvíjíme model všeobecné výpočetní rovnováhy (CGE) pro konzervativnější analýzu dopadů na ekonomiku



Centrum socio-ekonomického výzkumu dopadů environmentálních politik

trendy a reflexe v podobě vývojových scénářů. Takové scénáře přispívají k pochopení transformačních procesů ve společnosti, výzkumu a technologiích, jako předpoklad pro identifikaci současných a budoucích socioekonomických a environmentálních výzev a jejich dopadů. Analyzujeme zelené rozpočtování, včetně databáze ekonomických nástrojů a environmentálně škodlivých dotací.

- **Analýze přijatelnosti politik**, kdy provádíme behaviorální experimenty, s jejichž pomocí hodnotíme účinnost a přijatelnost opatření v oblastech spotřeby a chování relevantních pro Zelenou dohodu. Kontinuálním sociologickým výzkumem vývoje veřejného mínění ve vztahu k životnímu prostředí přispíváme k posílení efektivních způsobů komunikace politik. Pro lepší pochopení chování a preferencí rozvíjíme přístupy čerpající z experimentální a behaviorální ekonomie, sociální psychologie a sociologie.

Jedním z veřejně nejdiskutovanějších témat, kterým se SEEPIA věnuje, je socioekonomické hodnocení dopadů environmentálních politik. SEEPIA připravila analytické podklady pro aktualizaci Vnitrostátního plánu v oblasti energetiky a klimatu (často nazývaném „NKEP“), kterou v prosinci 2024 schválila Vláda ČR. V rámci řady scénářů politik, které vzešly z diskusí klíčových aktérů veřejné správy (MŽP, MPO, UV) SEEPIA vyhodnotila dopady zvažovaných politik a kvantifikovala příspěvek ČR ke snížení skleníkových plynů (GHG) v EU a podílu obnovitelných zdrojů energie (OZE).

Toto modelování probíhalo v letech 2023 a 2024 v několika fázích, kdy bylo vzájemně propojeno několik modelovacích nástrojů (CGE, DASMOD, E3ME, TIMES-CZ). Navíc – s vědomím kritických připomínek ohledně nestálosti dodávek elektrické energie z obnovitelných zdrojů (problém zdrojové přiměřenosti) – byla u vybraných scénářů validována zdrojová přiměřenost elektro energetické soustavy společností ČEPS, a.s., pomocí modelu PLEXOS s předpoklady vývoje na celoevropské úrovni ENTSO-E. Předpoklady scénářů byly úzce diskutovány se státní správou a některé – například rozvoj jaderné energetiky, potenciály instalovaných

¹ Univerzita Karlova (UK) – Centrum pro otázky životního prostředí (COŽP), Institut ekonomických studií Fakulta sociálních věd (IES FSV), Právnická fakulta (PF), Matematicko-fyzikální fakulta (MFF); Vysoká škola ekonomická (VŠE); Česká informační agentura životního prostředí (CENIA); Sociologický ústav AV ČR; Technologické centrum Praha; Česká zemědělská univerzita v Praze (ČZU); Výzkumný ústav pro krajinu (VÚK); Komora obnovitelných zdrojů energie (KOZE)

výkonů fotovoltaiky a větrných elektráren či potenciál a cena dovozu vodíku – byly přímo specifikovány státní správou. Další důležité parametry, jako potenciál biomasy nebo potenciál energetických úspor, byly zvolené po odborné diskusi s klíčovými partnery.

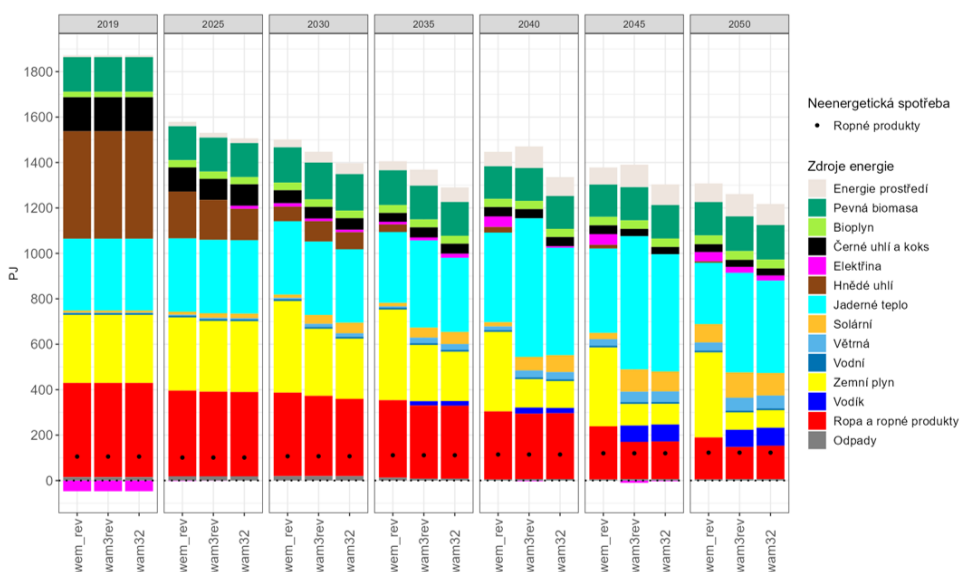
V poslední fázi modelování dopadů dekarbonizačních scénářů byly hodnoceny 3 scénáře: *wem_rev*, *wam3rev* a *wam32*.

Scénář *wem_rev* představuje dnes již hypotetický svět před schválením legislativy z balíčku „Fit for 55“. Tento scénář předpokládá zejména pomalejší růst ceny emisní povolenky (EUA) po 2030, nerozšiřuje systém emisního obchodování (EU ETS) na vytápění a dopravu (ETS2), a nijak neomezuje těžbu hnědého uhlí v ČR. Dále předpokládá výstavbu pouze 1 jaderného bloku (1 100 MW) v Dukovanech.

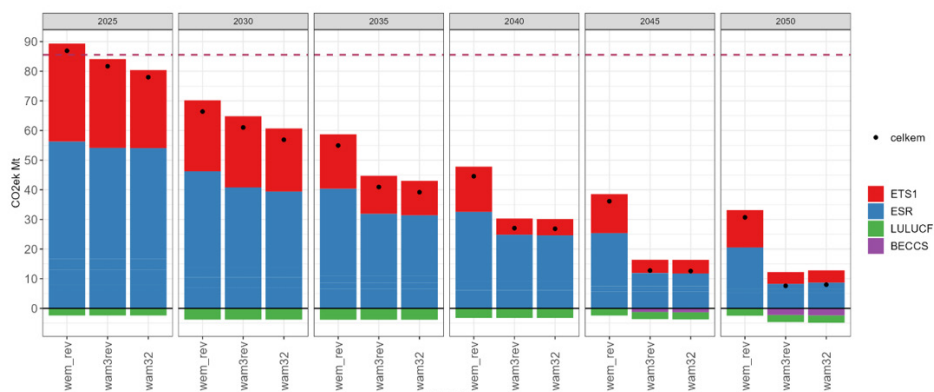
Scénář *wam3_rev* reflektuje cíle a opatření nové regulace – evropský rámec pro klima, Fit for 55, REPowerEU a další. V roce 2050 cílí na maximální smysluplné přiblížení se klimatické neutralitě na úrovni ČR. Scénář předpokládá vyšší cenu EUA, zavedení ETS2, ukončení těžby hnědého uhlí v ČR nejpozději v roce 2033 a konec prodeje nových osobních a lehkých užitkových vozidel se spalovacím motorem v roce 2035. Dále předpokládá výstavbu alespoň 3 jaderných bloků (3x1100 MW) a jednoho malého modulárního reaktoru (SMR, 350 MW). Předpokládá také vyšší potenciál pro fotovoltaické (FVE) a větrné (VtE) elektrárny než scénář *wem_rev*.

Scénář *wam32* cílí na vyšší podíl OZE v roce 2030 než scénář *wam3_rev*. Oproti scénáři *wam3_rev* proto scénář *wam32* předpokládá vyšší potenciál FVE a VtE. Zároveň předpokládá od roku 2030 nižší poptávku po energetických službách v důsledku změny chování spotřebitelů, a to o 10% v oblasti individuální automobilové dopravy a vytápění v domácnostech.

Scénáře *wem_rev* a *wam3rev* byly nakonec vybrány ministerstvy do schválené aktualizace NKEP.



Obr. 1 Primární energetické zdroje, TIMES-CZ.



Obr. 2 Celkové emise GHG (s vyznačeným cílem 55 % snížení emisí do 2030), TIMES-CZ.

Vyhodnocení scénářů modely mimo jiné ukazuje, že předpokládané ceny EUA 95 €/tCO₂ v roce 2025 vedou ve všech 3 výše zmíněných scénářích k výraznému poklesu výroby elektřiny z hnědouhelných elektráren, což je zřetelné i na výrazném poklesu hnědého uhlí v primárních energetických zdrojích (Obr. 1). ČR se tak v krátkém čase mění z vývozce elektřiny na jeho čistého dovozce, ve scénáři *wam32* již od roku 2025, v *wem_rev* a *wam3_rev* nejpozději od roku 2030. V dalších letech jsou ve scénáři *wem_rev* uhlí a ropa nahrazovány zejména zemním plynem a částečně OZE. Naproti tomu ve scénářích *wam3_rev* a *wam32* jsou fosilní paliva, včetně zemního plynu, nahrazovány vyššími energetickými úsporami, vyššími OZE a nejpozději od roku 2040 i novými jadernými zdroji a dovozem vodíku.

Snížení spotřeby fosilních paliv vede k poklesu emisí GHG (Obr. 2). Souběhem vlivů vyšších energetických úspor, vyšších OZE či zavedení ETS2 klesají emise GHG ve scénářích *wam3_rev* a *wam32* rychleji než ve *wem_rev* již do roku 2030. Od roku 2035 pak rozdíly v emisích GHG mezi *wem_rev* a scénáři *wam3_rev*

a *wam32* dále prohlubují ukončení prodeje nových osobních a užitkových vozidel se spalovacím motorem, více nových jaderných zdrojů či větší uplatnění technologie zachytávání uhlíku (CCUS). Od roku 2045 pomáhá ve scénářích *wam3_rev* a *wam32* snížit celkovou bilanci GHG i využití technologie CCUS u zdrojů na biomasu (BECCS).

Velká šíře a vzájemná provázanost témat řešených v SEEPIA klade značné nároky na interdisciplinární spolupráci. Ta nezřídka přesahuje společenskovední metody a postupy rozvíjené v projektu a v konkrétních výzkumných tématech nese značný potenciál ke spolu-

práci s ostatními tematickými konsorciemi. Tým SEEPIA by uvítal prohloubení spolupráce s projektem PERUN zejména v oblasti definice dlouhodobých scénářů vývoje klimatu a faktorů, které mohou ovlivnit nasazení nebo provoz jednotlivých technologií transformujících energie, jakými jsou například dostupnost vody pro chlazení velkých energetických zdrojů, predikce potenciálu biomasy, nebo faktorů, které mohou výrazně ovlivnit spotřebu energií (například denostupně topení a chlazení).

Více informací o SEEPIA naleznete na webu seepia.cz.

Ščasný (COŽP)

Projektové publikace

I v roce 2024 se naši přední odborníci zaměřili na zvyšování povědomí o změně klimatu. Aktivně přispívali k popularizaci svých oborů a dopadů klimatických změn prostřednictvím médií a přednášek pro studenty i širokou veřejnost. Současně se podíleli na přípravě povinných výstupů, které musí být během řešení projektu řádně vypracovány, jelikož jsou financovány z veřejných prostředků.

Ba, D., Langhammer, J., Maca, P., Bodian, A., 2024. Testing sensitivity of BILAN and GR2M models to climate conditions in the Gambia River Basin. *J. Hydrol. Hydromech.*, **72**, 1, 131–147. <https://doi.org/10.2478/johh-2023-0044> (IF 2.7) (DC 6.1, SS02030040-V120)

Baier, J., Milický, M., 2024. Využití modelů proudění podzemní vody v projektu PERUN. *Vodní hospodářství*, **74**, 4, 2–8. https://www.vodnihospodarstvi.cz/ArchivPDF/vh2024/vh_04-2024.pdf (DC 1.4, SS02030040-V121)

Beranová, R., Belda, M., Brožková, R., Pokorná, L., Popová, J., Rulfová, Z., Sokol, Z., 2025. Evaluating the ALADIN-Climat Model Reanalysis over Central Europe. *Atmospheric Research*, **314**, 107809. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2024.107809> (IF 4.5) (DC 1.1, SS02030040-V122)

Beranová, R., Zacharov, P., Štěpánek, P., Brožková, R., 2024. Porovnání reanalýzy PERUN/Reanalysis se staničními daty v pravidelné síti. *Meteorologické Zprávy*, **77**, 3, 73–80. <https://doi.org/10.59984/mz.2024.03.01> (DC 1.1, SS02030040-V123)

Donnová, S., Devánová, A., Barešová, L., Zahradková, S., Bojková, J., 2024. Hydromorphological degradation modifies long-term macroinvertebrate responses to water quality and climate changes in lowland rivers. *Environmental Research*, **261**, 119638. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.119638> (DC 5.1, SS02030040-V136)

Holtanová, E., Belda, M., Crespo, N.M., Halenka, T., 2024. On the relation of CMIP6 GCMs errors at RCM driving boundary condition zones and inner region for Central Europe

region. *Clim Dyn.*, **62**. <https://doi.org/10.1007/s00382-024-07216-z> (IF 4.6) (DC 1.1, SS02030040-V124)

Jupke, J. F., Sinclair, T., Maltby, L., et al., 2024. Europe-wide spatial trends in copper and imidacloprid sensitivity of macroinvertebrate assemblages. *Environ Sci Eur*, **36**, 124. <https://doi.org/10.1186/s12302-024-00944-3> (IF 6.0) (DC 5.1, SS02030040-V126)

Lamacova, A., Ledvinka, O., Bohdalkova, L., Oulehle, F., Kreisinger, J., Vlnas, R., 2024. Response of spring yield dynamics to climate change across altitude gradient and varied hydrogeological conditions. *Science of the Total Environment*, **921**, 171082. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171082> (IF 9.8)(DC 1.3, SS02030040-V125)

Langhammer, J., Lendzioch, T., Vlček, L., 2024. Montane peatland response to drought: Evidence from multispectral and thermal UAS monitoring. *Ecological Indicators*, **167**, 112587. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112587> (IF 7.0) (DC 6.4, SS02030040-V127)

Němec, D., Brožková, R., Van Ginderachter, M., 2024. Developments of Single Moment ALARO Microphysics Scheme with Three Prognostic Ice Categories. *Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography*, **76**(1): 130–147. <https://doi.org/10.16993/tellusa.3464> (IF 2.0)(DC 1.1, SS02030040-V128)

Matouskova, M., Fraindova, K., Bejckova, M., Kliment, Z., Vlach, V., Vlcek, L., 2024: Response of dissolved organic carbon in streams draining peatbogs to extreme rainfall runoff events: a case study from Šumava (Bohemian Forest) National Park, Czech Republic. *Environ Earth Sci*, **83**, 491, Vol.:(0123456789). <https://doi.org/10.1007/s12665-024-11804-x> (IF 2.8) (DC 7.2, SS02030040-V129)

Možný, M., Vlach, V., Musilová, A., Hájková, L., 2024. Hodnocení rizika vzniku závažného požáru v Česku. *Meteorologické Zprávy*, **77**, 6, 186–191. <https://doi.org/10.59984/mz.2024.06.02> (DC 7.3, SS02030040-V137)

Peláková, M., Eckhardt, P., 2024. Odběry podzemních vod znatelně zmenšují průtoky menších vodních toků v období sucha. *VTEI*, **66**, 5, 4–13. ISSN 0322-8916. <https://doi.org/10.46555/VTEI.2024.07.001> (DC 5.2, SS02030040-V130)

Pohanková, E., Hlavinka, P. et al., 2024. Expected effects of climate change on the soil organic matter content related to contrasting agricultural management practices based on a crop model ensemble for locations in Czechia. *European Journal of Agronomy*, **156**, 127165. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2024.127165> (IF 4.5) (DC 7.6, SS02030040-V131)

Sokol, Z., Řezáčová, D., Popová, J., 2024. Change in the distribution of heavy 1 h precipitation due to temperature changes in measured values, model reanalyses and model simulations of future climate. *Atmospheric Research*, **304**, 107395, ISSN 0169-8095. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2024.107395> (IF 5.5) (DC 2.1, SS02030040-V132)

Solánská, J., Kliegrová, S., 2024. Dlouhodobá předpověď počasí ve světě a v České republice. *Meteorologické Zprávy*, **77**, 6, 181–185. <https://doi.org/10.59984/mz.2024.06.01> (DC 3.1, SS02030040-V7)

Středová, H., Fukalová, P., Chuchma, F., Haberle, J., Středa, T., 2024. Nitrates directive restriction: To change or not to change in terms of climate change, that is the question. *The*

Science of the Total Environment, **917**, 170381. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170381> (IF 8.2) (DC 4.4, SS02030040-V12)

Šustková, V., Valík, A., Tolasz, R., Dvoretická, I., 2024. Scénáře budoucího vývoje klimatu v Jeseníkách podle modelu ALADIN-CLIMATE/CZ. *Meteorologické Zprávy*, **77**, 5, 173–178. <https://doi.org/10.59984/mz.2024.05.05> (DC 2.1, SS02030040-V136)

Tummon, F., Adams-Groom, B., Antunes, C. M., et al., 2024. The role of automatic pollen and fungal spore monitoring across major end user domains. *Aerobiologia*, **40**, 57–75. <https://doi.org/10.1007/s10453-024-09820-2> (IF 2.2) (DC 7.1, SS02030040-V133)

Bláhová, M., Fischer, M., Poděbradská, M., Štěpánek, P., Balík, J., Zahradníček, P., Kudláčková, L., Žalud, Z., Trnka, M., 2024. Testing the reliability of soil moisture forecast for its use in agriculture. *Agricultural Water Management*, **304**, 109073. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2024.109073> (IF 5.9) (DC 5.2, SS02030040-V134)

Vizina, A., Georgievová, I., Vyskoč, P., Melišová, E., Hanel, M., Trnka, M., 2024. Databáze HYMOD-KZ a deficitní oblasti. *VTEI*, **66**, 6, 4–11. ISSN 0322-8916. <https://doi.org/10.46555/VTEI.2024.09.003> (DC 6.2, SS02030040-V135)

Řešitelé projektu pro veřejnost – 2024

Rozhovory řešitelů v médiích

- 3. ledna 2024, RTVS Slovensko, Vývoj klimatu (Tolasz)
- 4. ledna 2024, mfDnes, Klima a klimatická změna (Tolasz), https://www.idnes.cz/praha/zpravy/klementinum-praha-teplota-pocasi-mereni-rekord-teplo-klimaticky-plan.A240105_133942_praha-zpravy_vich
- 4. ledna 2024, Ekonom (Tolasz), <https://ekonom.cz/c7-67280920-kdfkc-9271d73c970685e>
- 8. ledna 2024, ČT24, Nasycenost půdy a výkyvy teplot (Jeníček), <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10101491767-studio-ct24/224411058250108/>
- 20. ledna 2024, ČRo, Zprávy IPCC (Tolasz), https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/tretina-energie-obnovitelna-do-roku-2030-hladik-zpravy-online_2401201404_kth?_ga=2.232507675.562983982.1737011704-1903178554.1737011704&_gl=1*16zuv3q*_gcl_au*N-zk2OTI5NDg1LjE3MzcwMTE3MDQ.*_ga*MTkwM-zE3ODU1NC4xNzM3MDExNzA0*_ga_NHXT-P7RWNV*MTczNzAxMTcwMi4xLjEuMTczNzAxMT-cwOC4wLjAuMTU0OTc4MDE1OQ
- 24. ledna 2024, ČRo, Statistiky IPCC (Tolasz), https://www.irozhlas.cz/sport/tenis/tenis-aus-tralian-open-klimaticke-zmeny_2401241244_mim?_ga=2.37848999.562983982.1737011704-1903178554.1737011704&_gl=1*1jnw4az*_gcl_au*N-zk2OTI5NDg1LjE3MzcwMTE3MDQ.*_ga*MTkwM-zE3ODU1NC4xNzM3MDExNzA0*_ga_NHXT-P7RWNV*MTczNzAxMTcwMi4xLjEuMTczNzAxMT-gwOC4wLjAuMTU0OTc4MDE1OQ
- 5. února 2024, ČRo, Budoucnost sněhu na horách a technický sníh (Jeníček), <https://program.rozhlas.cz/zaznamy#plus/41/2024-02-05>
- 9. února, ČT Studio 6, Aktuální zpráva Copernicus o tempu oteplování za posledních 12 měsíců (Halenka)
- 9. února 2024, ČT24, Dopady změny klimatu na hory a sníh (Jeníček), <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10101491767-studio-ct24/224411058300209/>
- 9. února 2024, ČTK, Zimní počasí, zimní sporty a změna klimatu (Tolasz)
- 15. února 2024, HN, Teplo v zimě (Tolasz), <https://archiv.hn.cz/c7-67294920-ooc7b-5d3bde7ecfcbdf0>

- 16. února 2024, LN, Teplo v zimě (Tolasz), https://www.lidovky.cz/domov/klima-cesky-hydrometeorologicky-ustav-radim-tolasz-pocasi-teploty-cesko-sklenikove-plyny.A240216_214857_in_domov_lvar
- 22. února 2024, ČRo, Dezinformace o změně klimatu (Tolasz), https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/overovna-kdyz-bylo-vic-co2-misto-meli-i-dinosauri-vedci-vyvraci-jandejskova_2402221200_hof?_ga=2.261955977.562983982.1737011704-1903178554.1737011704&_gl=1*js7j5*_gcl_au*N-zk2OTI5NDg1LjE3MzcwMTE3MDQ.*_ga*MTkwM-zE3ODU1NC4xNzM3MDE3NzA0*_ga_NHXT-P7RWNV*MTczNzAxMTcwMi4xLjEuMTczNzAxMT-Tg4Ni4wLjAuMTU0OTc4MDE1OQ
- 19. března 2024, RTVS:24, Komentář k tepelnému diskomfortu (Novák)
- 27. března 2024, Prima CNN, Zima 2023/2024 – Jak ovlivnila zásoby vody v Česku? (Janský)
- 2. dubna 2024, ČRo, Výkyvy teplot (Tolasz), https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/pocasi-vykyvy-klimatolog-cesko-2024-rozhovor_2404021941_ako?_ga=2.261955977.562983982.1737011704-1903178554.1737011704&_gl=1*2r1gp2*_gcl_au*N-zk2OTI5NDg1LjE3MzcwMTE3MDQ.*_ga*MTkwM-zE3ODU1NC4xNzM3MDE3NzA0*_ga_NHXT-P7RWNV*MTczNzAxMTcwMi4xLjEuMTczNzAxMT-k1OC4wLjAuMTU0OTc4MDE1OQ
- 5. dubna 2024, ČRo Plus, 60 let ÚFA (Müller)
- 9. dubna 2024, Seznam Zprávy, Saharský prach opět nad Českem (Müller, Skalák), https://www.seznamzpravy.cz/clanek/domaci-zivot-v-cesku-saharsky-prach-opet-nad-ceskem-odbornici-vysvetluji-co-se-deje-v-africe-249464#utm_content=ribbonnews&utm_term=saharsk%C3%BD%20prach&utm_medium=hint&utm_source=search.seznam.cz
- 9. dubna 2024, ČT24, pořad Události a komentáře, živý vstup na téma březnového počasí (Müller), <https://www.ceskatelevize.cz/porady/1096898594-udalosti-komentare/224411000370409/>
- 11. dubna 2024, 20 minut Radiožurnálu, Rozhovor (Tolasz), <https://radiozurnal.rozhlas.cz/oteplivani-zpusobuje-dalsi-oteplivani-nevime-jen-nakolik-se-zrychluje-uz-ted-9212851>
- 13. dubna 2024, ČRo, Změna změny klimatu (Tolasz), https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/priroda/klima-oteplivani-klimatolog-radim-tolasz-pocasi-rozhovor_2404130020_jud?_ga=2.30524475.562983982.1737011704-1903178554.1737011704&_gl=1*16wqq2k*_gcl_au*N-zk2OTI5NDg1LjE3MzcwMTE3MDQ.*_ga*MTkwM-zE3ODU1NC4xNzM3MDE3NzA0*_ga_NHXT-P7RWNV*MTczNzAxMTcwMi4xLjEuMTczNzAxMT-jA5Ni4wLjAuMTU0OTc4MDE1OQ
- 16. dubna 2024, Forbes, Teplo (Tolasz), <https://forbes.cz/klimaticka-zmena-posouva-turistickou-sezonu-stane-se-cesko-zadanejsim/>
- 18. dubna 2024, ČT Dobré ráno, Rozhovory (Tolasz), <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10435049455-dobre-rano/424236100071038/>
- 23. dubna 2024, ČT24, Komentář k suchu (Vizina), <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10101491767-studio-ct24/224411058060423/>
- 30. dubna 2024, Deník N, Vyšší teploty promění chutí piva i kávy (Tolasz), <https://denikn.cz/1414657/vyssi-teploty-promeni-chut-piva-i-kavy-zamysleme-se-i-nad-skladbou-nasich-plodin-i-ovoce-rika-klimatolog>
- 29. května 2024, Ekoweb.cz, Globální změna klimatu (Tolasz), <https://www.ekoweb.cz/planeta-se-otepli-nejmene-o-25-stupne-v-cesku-se-musime-pripravit-na-horke-letni-vlny/>
- 3. června 2024, ČT24, Komentář k aktuálním povodním (Beran), <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10101491767-studio-ct24/224411058250603/>
- 7. června 2024, Události ČT24, Green Deal (Tolasz), <https://www.ceskatelevize.cz/porady/1096898594-udalosti-komentare/224411000370607/>
- 8. června 2024, Olomoucký deník, Výročí tornáda v Litovli (Tolasz), https://olomoucky.denik.cz/zpravy_region/tornado-litovel-2024.html
- 15. června 2024, Lidové noviny, Předpovědím vadí chaos (Kliegrová, Tolasz), https://www.lidovky.cz/orientace/veda/klimatologove-predpoved-pocasi-stanislava-kliegrova-radim-tolasz.A240615_123604_in_domov_pev
- 25. června 2024, Česká televize, studio 6. Desertifikace a sucho ve světě (Janský)
- 27. června 2024, A-Magazín AV ČR, Komentář zprávy „Klimatologové navrhuji změny v klasifikaci hurikánů“ (Müller), https://www.avcr.cz/export/sites/avcr.cz/content/galerie-souboru/Acko/2024/A-Magazin-2_2024.pdf
- 4. července 2024, Deník, Změna klimatu (Tolasz), <https://www.denik.cz/cesi-v-cislech/pocasi-klima-extremy-teplota-povodne-sucho-bourky-vichrice-tornada.html>
- 13. července 2024, Právo, Letní vedra (Tolasz), <https://www.novinky.cz/clanek/domaci-klimatolog-letni-vedra-budou-castejsi-a-delsi-40479979>
- 15. července 2024, ČTK, Tepelné ostrovy (Tolasz), <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/mesta-jsou-v-lete-problematicka-nebot-se-nezvladnou-v-noci-prirozene-ochlazovat/2543242>
- 11. srpna 2024, Horké vlny (Tolasz), https://program.rozhlas.cz/zaznamy?_gl=1*13j99hf*_gcl_au*NTI4ODI1MTcwLjE3MjEwMzcxMTI.*_ga*MTIxNjQ0N-jA4Mi4xNzEyODk3MTg0*_ga_NHXT-P7RWNV*MTcyMzQ0NTg4NC44LjEuMTcyMzQ0NTg5MS4wLjAuMTUxNDk5Mzc3MQ.#/plus/2024-08-11
- 14. srpna 2024, Radio Prostor, Česká krajina je silně poničená z dob socialismu i první republiky. Přírodě se musíme přizpůsobit. (Janský), <https://www.radioprostor.cz/clanek/ceska-krajina-je-silne-ponicena-z-dob-sociali->

- smu-i-prvni-republiky-prirode-se-musime-prizpusobit-rika-profesor-jansky-UKue4
- 15. srpna 2024, Horko (Tolasz), <https://ekonom.cz/c1-67350480-horko-jako-sance-pro-byznys>
 - 4. září 2024, TN.cz, Dopady vysokých teplot (Jeníček) <https://tn.nova.cz/video/6238-svet-za-hranicemi/446556-klimatolog-dny-kdy-je-pres-30-stupnu-jsou-vyrazne-castejsi-nez-v-minulosti>
 - 15. září 2024, ČT24 - Studio 24, Povodně (Langhammer, Tolasz) <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10101491767-studio-ct24/224411058370915/>
 - 16. srpna 2024, Interview ČT24, Teplota, klima a GD (Halenka) <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10095426857-interview-ct24/224411058040816/>
 - 12. září 2024, ČRo Radiožurnál, Ranní interview o povodních (Müller)
 - 12. září 2024, ČRo Plus, Ranní plus o povodních (Müller)
 - 13. září 2024, ČT24, Povodně (Müller)
 - 16. září 2024, ČRo Rozstřel, Povodně (Müller)
 - 16. září 2024, ČRo, Změna klimatu a povodně (Tolasz)
 - 16. září 2024, ČRo Radiožurnál, Dvacet minut, Povodně (Müller)
 - 16. září 2024, DennikN SK, Povodně (Tolasz), <https://dennikn.sk/4196745/klimatolog-tolasz-o-povodniach-na-narast-extremov-pocasia-upozornujeme-najmenej-20-rokov/>
 - 17. září 2024, LN, Změna klimatu a povodně, https://www.lidovky.cz/nazory/povodne-zaplavy-oteplovani-klima-chmu-meteorologicka-predpoved-radim-tolasz.A240916_113915_ln_nazory_lgs
 - 17. září 2024, Seznam, Změna klimatu (Tolasz), <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/zahranicni-extremni-dest-vznikal-podle-dobre-znameho-receptu-nechybela-jedina-ingredience-260316>
 - 18. září 2024, Ekonom, Povodně (Jeníček) <https://ekonom.cz/c1-67379670-jak-jsme-se-za-poslednich-30-let-poucili-z-povodni>
 - 19. září 2024, Prostor X - Reflex, Povodně (Langhammer) <https://www.reflex.cz/clanek/prostor-x/126777/postavit-prehradu-u-nas-je-s-koro-nemodne-zmena-klimatu-vede-k-suchu-i-povodnim-rika-langhammer.html>
 - 25. září 2024, ČT24, Atribuční studie (Tolasz), <https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/veda/zmena-klimatu-zdvoj-nasobila-pravdepodobnost-smrticich-povodni-ve-stredni-evrope-rika-studie-353291>
 - 25. září 2024, 90 minut ČT 24, Častější povodně kvůli klimatické změně (Langhammer), <https://www.ceskatelevize.cz/porady/11412378947-90-ct24/224411058130925/cast/1069181/>
 - 27. září 2024, ČRo, Extrémny klimatu (Tolasz), https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/priroda/nesnesitelne-tropy-pak-povodne-zrychluje-zmena-klimatu-cesti-vedci-odpovidaji-a_2409270600_jar?_ga=2.26331065.562983982.1737011704-1903178554.1737011704&_gl=1*_dondt1*_gcl_au*N-zk2OTI5NDg1LjE3MzcwMTE3MDQ.*_ga*MTkwM-zE3ODU1NC4xNzM3MDExNzA0*_ga_NHXT-P7RWNV*MTczNzAxMTcwMi4xLjEuMTczNzAxM-Tk4NC4wLjAuMTU0OTc4MDE1OQ
 - 27. září 2024, respekt, Atribuční studie (Tolasz), https://www.respekt.cz/podcasty/bez-snizovani-emisi-budou-povodne-castejsi-a-silnejsi-z-green-dealu-bychom-ustupovat-nemeli; https://www.youtube.com/watch?v=0mz8aiqr80Q&list=PLN6x7LfnNdXncNQv_g0ER8WoxaccnX6yO&index=2
 - 27. září 2024, ČRo, Anketa Změna klimatu (Tolasz), https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/priroda/nesnesitelne-tropy-pak-povodne-zrychluje-zmena-klimatu-cesti-vedci-odpovidaji-a_2409270600_jar
 - 28. září 2024, ČT24 Zkraje, Diskuse k povodním, <https://www.ceskatelevize.cz/porady/16402557078-zkraje/424231100012003/>
 - 8. října 2024, TN.cz, Meteorologové nervózně sledují hurikán Kirk (Müller)
 - 9. října 2024, Studio ČT24, Hurikán Helen a Milton (Müller)
 - 9. října 2024, ČRo Plus, Hurikán Helen a Milton (Müller)
 - 11. října 2024, Studio ČT24, Hurikán Milton a bouře Kirk (Müller)
 - 13. října 2024, Reportér, Esej k povodním (Tolasz), <https://reportermagazin.cz/81345/co-se-pri-povodnich-povedlo-a-kde-mame-mezery-jak-nejlepe-vyuzit-cas-do-dalsi-prirodni-pohromy/?i=1>
 - 14. října 2024, ČT24 Reportéři, Rozhovor k povodním (Tolasz), <https://www.ceskatelevize.cz/porady/1142743803-reporteri-ct/224452801240029/>
 - 11. listopadu 2024, ČRo, COP26 v Baku (Tolasz)
 - 30. listopadu 2024, E15, Sníh a změna klimatu (Tolasz), <https://www.e15.cz/byznys/jeste-deset-zim-zvlnedne-me-pomaha-nam-vykonnejsi-zasnezovani-tvrdi-vlekar-1420471>
 - 16. prosince 2024, ČRo, Cyklón Chido (Müller)
 - 19. prosince, ČRo, Počasí na Vánoce, https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/pocasi-na-vanoce-predpoved-cesko-2024_2412190914_ako?_ga=2.64668843.562983982.1737011704-1903178554.1737011704&_gl=1*_lyq5929*_gcl_au*N-zk2OTI5NDg1LjE3MzcwMTE3MDQ.*_ga*MTkwM-zE3ODU1NC4xNzM3MDExNzA0*_ga_NHXT-P7RWNV*MTczNzAxMTcwMi4xLjEuMTczNzAxM-jE2NS4wLjAuMTU0OTc4MDE1OQ

- 26. prosince 2024, SeznamZprávy, Změna klimatu (Tolasz), https://www.seznamzpravy.cz/clanek/domaci-zivot-v-cesku-bile-vanocce-v-dalsich-letech-nejsou-prilis-pravdepodobne-266875#utm_content=ribbonnews&utm_term=tolasz&utm_medium=hint&utm_source=search.seznam.cz

Přednášky a akce pro veřejnost

- 17. ledna 2024, Výstava Udržitelnost civilizace, Jihlava, Sucho v ČR (Janský)
- 21. února 2024, Věda pro veřejnost Třeboň, přednáška „Změna klimatu v Česku - ano nebo ne?“ (Tolasz)
- 12. března 2024, Česká lékařská společnost, Beseda na téma „Změna klimatu v souvislostech“ (Beranová, Tolasz)
- 23. března 2024, ČHMÚ-Den otevřených dveří (Barešová, Bercha, Crhová, Hájková, Kliegrová, Knozová, Kodeš, Lamačová, Možný, Novák, Polcarová, Šustková, Tolasz, Valeriánová, Vlnas, Zrzavecký)
- 23. března 2023, Den otevřených dveří na observatoři Milešovka (Skripniková, Zacharov, ÚFA)
- 13. dubna 2024, Sucho ve světě: přednáška na české škole v San Francisco (Janský)
- 15. dubna 2024, Divadlo Nacucky, Beseda s Ministrem ŽP (Tolasz)
- 18. dubna 2024, Present Hydrological Research in the Amazon River Headwaters: Impact of Climate Change on the River Régime. Přednáška na konferenci Asociace amerických geografů (AAG) v Honolulu (Janský)
- 22. dubna 2024, Den Země UJEP (Tolasz), přednášky, <https://eu.zonerama.com/PrFUJEP/Album/11358279>
- 23. dubna 2024, Den Země na Spořilově, 60 let v atmosféře (6 řešitelů)
- 30. května–1. června, Veletrh vědy, Akademie věd, PVA EXPO Praha (8 řešitelů)
- 5. června 2024, Problémy s vodou ve světě, přednáška pro žáky základních škol a gymnázií, Jihlava (organizace: magistrát města v rámci akce „Zdravé město Jihlava“), (Janský)
- 12. června 2024, Seminář ČMeS, přednáška „Dlouhodobá předpověď počasí“ (Kliegrová, Solánská)
- 19. června 2024, Popularizační akce Věda Fest, DDM hl. m. Prahy, ČVUT v Praze a VŠCHT v Praze, Vítězné náměstí, Praze 6 (8 řešitelů)
- 19. června 2024, Ústav pro zahraniční styky a informace Praha, přednáška Změna klimatu v Česku? Riziko a/ nebo příležitost? (Tolasz)
- 30. června 2024, výukový program „Rybniční ekosystémy – ovlivní je klimatická změna?“ pro 3. ročník Biskupského gymnázia ve Žďáru nad Sázavou (práce v terénu, odběry vzorků vody, zooplanktonu a zoobentosu, laboratorní zpracování, diskuze o vlivu klimatické změny na vodní ekosystémy) (Havlíková)
- 13.–15. září 2024, Přednášky pro učitele fyziky v rámci dílen Heuréka, Olomouc (Zacharov)
- 22. září 2024, Přednáška „Změna klimatu a voda v krajině“, Gymnázium a Hudební škola hlavního města Prahy, Lhotka u Mělníka (Martínková)
- 7. října 2024, Přednáška Dopady změny klimatu v Česku, Ostrava Úřad městského obvodu, Komise pro ŽP (Tolasz)
- 9. října 2024, MLP Břevnov, „Cumulonimbus (Zacharov)
- 31. října 2024, Jinonice, „Projevy silných bouří“ (Zacharov)
- 4. listopadu 2024, přednáška a beseda, RECETOX Brno (Tolasz)
- 9. listopadu 2024, Týden Akademie věd ČR, Praha, „Co způsobilo povodně 2024“ (Müller)
- 12. listopadu 2024, Gymnázium Nový PORG, Praha, „Extrémy počasí v Česku: kdy, kde a proč“ (Müller)
- 19. listopadu 2024, Gymnázium Jana Palacha, Praha, studentský festival Labyrint poznávání, „Počasí v extrému?“ (Müller)
- 20. listopadu 2024, přednáška a beseda, Unisféra Opava (Tolasz)
- 28. listopadu 2024, Restart Jesenicka, Jeseník, Přednáška a beseda (Tolasz)
- 3. prosince 2024, Hovory pražské pobočky České meteorologické společnosti, Praha, „Hurikány a tornáda (nejen) v roce 2024“ (Müller, Zacharov)
- 19. prosince 2024, Gymnázium Boženy Němcové, Hradec Králové, „Meteorologie, klimatologie a klimatická změna“ (Kliegrová)

T A Tento projekt je spolufinancován se státní podporou
Technologické agentury ČR a Ministerstva životního
prostředí v rámci **Programu Prostředí pro život.**

Č R

www.tacr.cz www.mzp.cz

Newsletter Perun 06/2025

Vydává: Projekt PERUN (TA ČR SS02030040)

Adresa: ČHMÚ, Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4

www.perun-klima.cz, © ČHMÚ, @perun_klima, www.chmi.cz

Foto: archiv vydavatele, Adobe Stock

Ministerstvo životního prostředí