

Konference ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ – PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT

23.–24. října 2025

Národní technická knihovna v Praze

Sborník abstraktů



cenia

Pod záštitou Ministerstva životního prostředí
a
za podpory Technologické agentury České republiky



Ministerstvo životního prostředí

T A
Č R



T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci Programu **Prostředí pro život**.

www.tacr.cz

www.mzp.cz

www.cevooh.cz

Obsah

PŘEDNÁŠKY 1. DEN

Trojitá planetární krize.....	10
<i>The Triple Planetary Crisis</i>	
Využívání komunikačních nástrojů a výsledky odpadového hospodářství obcí.....	12
<i>Use of Communication Tools and Results of Municipal Waste Management</i>	
Kritické suroviny v odpadech	14
<i>Critical Raw Materials in Waste</i>	
Materiálové využití odpadních tuků	16
<i>Material Recovery of Waste Fats</i>	17
Vliv mobility obyvatel na produkci komunálního odpadu	18
<i>Impact of Population Mobility on Municipal Waste Generation</i>	
Správa výzkumných dat a iniciativa EOSC CZ.....	20
<i>National Research Data Management Survey and Implementation of EOSC CZ</i>	
ParaBAT – nástroj hodnocení environmentálních dopadů zdrojů a implementace inovativních technologií nad rámec BAT/BREF na příkladu slévárenství	22
<i>ParaBAT – Tool for Environmental Impact Assessment of Industrial Sources and Implementation of Innovative Technologies Beyond BAT/BREF: A Case Study of the Foundry Industry</i>	
Sklářství v ČR z pohledu nakládání s odpady.....	24
<i>Glassmaking in the Czech Republic from the Perspective of Waste Management</i>	
Bioplasty v České republice: rozhodovací plán od standardů k politice (2025–2030)	26
<i>Bioplastics in the Czech Republic: A Decision-Ready Roadmap from Standards to Policy (2025–2030)</i>	
Možnosti použití modifikovaného zařízení pro fyzikální způsob zpracování odpadů pro čištění odpadních vod elektrostatickým polem.....	28
<i>Potential Applications of a Modified Device for Physical Waste Treatment Method in Wastewater Treatment Using Electrostatic Field</i>	
Možnosti elektrokinetické dekontaminace v rámci nápravy ekologických zátěží	30
<i>Applicability of Electrokinetic Remediation for Treating Ecological Burdens</i>	
Vliv změny vlastnictví na bezpečnost provozu Seveso objektů.....	32
<i>The Impact of Change of Ownership on the Safety of Seveso Facilities</i>	
Materiálová spotřeba a materiálová stopa.....	34
<i>Material Consumption and Material Footprint</i>	

PŘEDNÁŠKY 2. DEN

Koherence politiky pro udržitelný rozvoj <i>Policy Coherence for Sustainable Development</i>	36
Wildfire CE – přeshraniční spolupráce při řízení rizik lesních požárů ve střední Evropě <i>Wildfire CE – Cross-border Cooperation in Forest Fire Risk Management in Central Europe</i>	38
Modelování nákladů sanací kontaminovaných míst: zkušenosti z projektů OPŽP <i>Modeling the Costs of Contaminated Site Remediation: Experiences from OPŽP Projects</i>	40
Environmentální analýza dopravních vozidel napříč různými pohony <i>Environmental Analysis of Transport Vehicles Across Various Powertrain Options</i>	42
Využití prostorových dat v kontrolní činnosti ČIŽP <i>Use of Spatial Data in the Inspection Activities of the Czech Environmental Inspectorate</i>	44
Koncepce systému zelené infrastruktury pro Prahu <i>Concept of a Green Infrastructure System for Prague</i>	46
Vydra říční jako indikátor kontaminace vodních ekosystémů <i>The River Otter as an Indicator of Contamination of Aquatic Ecosystems</i>	48
Kontaminace životního prostředí a zdrojů pitné vody v CHKO Jizerské hory způsobená běžkařskými vosky s obsahem PFAS	50
PFAS contamination of the environment and drinking water sources in the Jizera Mountains caused by ski waxes	51
Sledování antimikrobiální rezistence ve vodním prostředí: kombinace kultivačních metod a qPCR <i>Monitoring Antimicrobial Resistance in Aquatic Environments: a Combination of Culture Methods and qPCR</i>	52
Vyhodnocení kontaminace bioty vod bioakumulativními polutanty s možným dopadem na lidské zdraví: Modelový příklad povodí Ohře <i>Assessing Aquatic Biota Contamination with Bioaccumulative Pollutants: Model study of the Ohre River basin</i>	54
Plovoucí umělé ostrovy – vhodná hnízdiště pro vodní ptáky <i>Floating Artificial Islands Create New Suitable Nesting Sites for Waterbirds</i>	56
Refaunace české krajiny velkými kopytníky: Dosavadní výsledky a výhled do budoucnosti <i>Rewilding of Czech Landscapes by Large Ungulates: The Current Experiences and Future Prospects</i>	58
Nabíjení elektromobilů na veřejných nabíjecích stanicích v České republice	60
Electric Vehicle Charging at Public Charging Stations in the Czech Republic	61
Indikátory kontaminace horninového prostředí <i>Indicators of Soil, Groundwater and Soil Air Pollution</i>	62
MoniKM – nový projekt na podporu evidence kontaminovaných míst v České republice <i>MoniKM – a New Project to Support the Registration of Contaminated Sites in the Czech Republic</i>	64

POSTERY

Příprava nové rozvojové spolupráce Gruzie 2025–2027	66
<i>Preparation of a New Project Georgia 2025–2027</i>	
Glosář sanačních pojmů – užitečná pomůcka pro praxi	68
<i>Glossary of Remediation Terms – a Useful Tool for Practice</i>	
Dálkový průzkum Země v praxi České inspekce životního prostředí	70
<i>Remote Sensing in the Practice of Environmental Inspectorates: Retrospective and Proactive Monitoring</i>	
Vývoj a optimalizace ekotoxikologického testu zaměřeného na PFAS ve skládkových výluzích	72
Development and Optimization of Ecotoxicology Assay Focused on PFAS in Landfill Leachates	73
Vybrané informační systémy provozované CENIA	74
<i>Selected Information Systems Operated by CENIA</i>	

PROGRAM KONFERENCE

1. DEN KONFERENCE

čtvrtek 23. října 2025

8.00–9.00 Registrace účastníků

9.00–9.40 Zahájení konference

Úvodní slovo

Jiří Valta. CENIA.

Úvodní slovo

David Surý. MŽP.

Trojité planetární krize

Miroslav Havránek. CENIA.

10.20–10.30 Přestávka

10.30–12.00 Přednášková sekce: ODPADY I

Využívání komunikačních nástrojů a výsledky odpadového hospodářství obcí

Michal Struk. Masarykova univerzita.

Kritické suroviny v odpadech

Michal Šyc. Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i.

Výzkum v potravinových odpadech

Jiří Sobek. Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.

Vliv mobility obyvatel na produkci komunálního odpadu

Radovan Šomplák. Vysoké učení technické v Brně.

12.00–13.00 Oběd

13.00–14.20 Přednášková sekce: VĚDECKÁ DATA A PRŮMYSL

Data ve vědě

Martin Dvořák. European Open Science Cloud.

ParaBAT – nástroj hodnocení environmentálních dopadů zdrojů a implementace inovativních technologií nad rámec BAT/BREF na příkladu slévárenství

Matěj Novotný. MŽP/VŠCHT.

Sklářství v ČR z pohledu nakládání s odpady

Jakub Popovič. VŠCHT.

Bioplasty v České republice: rozhodovací plán pro standardy, EPR poplatky a obecní piloty (2025–2030)

Ticiano Jordao. CENIA.

14.20–14.50 Přestávka

14.50–16.10 Přednášková sekce ÚPRAVY ODPADŮ, PREVENCE HAVÁRIÍ A MATERIÁLOVÉ STOPY

Možnosti použití zařízení pro fyzikální způsob zpracování odpadů a jeho využití při čištění odpadních vod za použití elektrostatického pole

Tomáš Sezima. VÚV TGM, v. v. i.

Možnosti elektrokinetické dekontaminace v rámci nápravy ekologických zátěží

Martin Kubal. VŠCHT/UJEP.

Vliv změny provozovatele objektu na prevenci závažných havárií

Michaela Skřížovská. VŠB-TUO.

Materiálová spotřeba a materiálová stopa

Jan Kovanda. COŽP Univerzita Karlova.

16.10 Závěr 1. dne konference

2. DEN KONFERENCE

pátek 24. října 2025

8.00–9.00 Registrace účastníků

9.00–10.20 Zahájení 2. dne konference

Úvodní slovo

Jiří Valta. CENIA.

Ing. Jan Kříž. MŽP.

Úvodní slovo TAČR – Nové směry a výzvy

Kamila Vávrová.

Koherence politik pro udržitelný rozvoj

Anna Pasková. MŽP.

Wildfire CE – přeshraniční spolupráce při řízení rizik lesních požárů ve střední Evropě

Jitka Faugnerová. CENIA.

10.20–10.50 Přestávka

10.30–12.00 Workshop

Emise skleníkových plynů z čistíren odpadních vod a možnosti jejich snížení

10.50–12.10 Přednášková sekce ANALÝZY A MODELÝ

Modelování nákladů sanací kontaminovaných míst: zkušenosti z projektů OPŽP/EkoAS

Michal Vaněk. VŠB-TUO.

Environmentální analýza dopravních vozidel napříč různými pohony

Aleš Paulu. VŠCHT.

Využití prostorových dat v kontrolní činnosti ČIŽP

Martin Marko. ČIŽP.

Koncepce systému zelené infastruktury pro Prahu

Marie Smetana. Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy.

12.10–13.10 Oběd a posterová sekce

Glosář sanačních pojmů – užitečná pomůcka pro praxi

Ivana Kopecká. CENIA.

Dálkový průzkum Země v praxi České inspekce životního prostředí

Markéta Potůčková, Kateřina Tučková, Jakub Dvořák, Martin Marko a spol. UK; GISAT s.r.o.; TRL Space; ČIŽP.

Vývoj a optimalizace ekotoxikologického testu zaměřeného na PFAS ve skládkových výluzích

Michaela Hegrová Helusová. Univerzita Karlova.

Vybrané informační systémy provozované CENIA

Petra Lepičová, Eva Křižanová, Jan Trnobranský, Markéta Klečková. CENIA.

13.10–14.30 Přednášková sekce VODA**Vydra říční jako indikátor kontaminace vodních ekosystémů**

Ivana Kopecká. Univerzita Karlova.

Kontaminace životního prostředí a zdrojů pitné vody v CHKO Jizerské hory způsobená běžkařskými vosky s obsahem PFAS

Tomáš Cajthaml. AV ČR.

Sledování antimikrobiální rezistence ve vodním prostředí: kombinace kultivačních metod a qPCR

Štěpánka Šabacká. VÚV TGM, v. v. i.

Vyhodnocení kontaminace bioty vod bioakumulativními polutanty s možným dopadem na lidské zdraví: Modelový příklad povodí Ohře

Ivana Vejříková. Biologické centrum Akademie věd ČR.

14.30–15.10 Přednášková sekce BIODIVERZITA**Umělé plovoucí ostrovy podporují hnízdění ubývajících druhů vodních ptáků**

Zuzana Musilová. Česká zemědělská univerzita v Praze.

Refaunace české krajiny velkými kopytníky: Dosavadní výsledky a výhled do budoucnosti.

Martin Konvička. Akademie věd ČR.

15.10–15.40 Přestávka**15.40–16.40 Přednášková sekce Nové projekty****Nabíjení elektromobilů na veřejných nabíjecích stanicích v České republice**

Roman Caha. COŽP Univerzita Karlova.

Indikátory kontaminace horninového prostředí – EkoAS

Zdenka Szurmanová. AQD-envitest, s.r.o.

Monitoring nových a revize stávajících kontaminovaných lokalit – MoniKM

Nikola Gramanová, Zdeněk Suchánek. CENIA.

16.40 Závěr konference

Trojité planetární krize

Mgr. Miroslav Havránek

Česká informační agentura životního prostředí, COŽP – Univerzita Karlova

Klíčová slova: klimatická změna, biodiverzita, znečištění

Trojité planetární krize – klimatická změna, ztráta biodiverzity a znečištění – už není varováním, ale stavem světa. Úvodní přednáška konference shrnuje, že tyto tři složky nejsou oddělené: tvoří jediný proces urychlené proměny biosféry, ekonomiky i společnosti. Přednáška nabídne pohled „za grafy“ – ukáže, co dnes víme o limitech přizpůsobení, o dynamice degradace a o tom, proč návrat k minulým modelům výroby a spotřeby není řešením, ale rizikem.

Zároveň přednáška představí připravovanou zprávu GEO-7 Global Environment Outlook, včetně východisek a důsledků, které trojitá planetární krize bude mít pro naši společnou budoucnost. Závěr bude patřit výzkumu a technologickým směrům, které mohou z trojité krize vyvést – od nových energetických systémů přes materiálové inovace až po biotechnologie a datovou integraci. Výzkum je jediná správná cesta, jak poznat, co skutečně funguje, a urychlit vývoj toho, co může měnit pravidla hry. Smyslem keynote je otevřít prostor pro tento typ vědeckého úsilí – protože cesta zpět neexistuje, a vpřed vede jen skrze poznání a technologii.

The Triple Planetary Crisis

Mgr. Miroslav Havránek

Czech Environmental Information Agency, Charles University

Key Words: climate change, biodiversity, pollution

The triple planetary crisis—climate change, biodiversity loss and pollution—is no longer a warning; it is the state of the world. The opening keynote of the conference highlights that these three dimensions are not separate phenomena but parts of a single process of accelerated transformation of the biosphere, the economy and society. The presentation looks “beyond the graphs” — revealing what we now know about the limits of adaptation, the dynamics of degradation, and why a return to past models of production and consumption is not a solution but a risk. It will also introduce the forthcoming GEO-7 Global Environment Outlook, including its foundations and the implications of the triple planetary crisis for our shared future.

The conclusion will focus on research and technological directions that have the potential to lead us out of the crisis — from new energy systems and material innovations to biotechnology and data integration. Research is the only viable path to understand what truly works and to accelerate the development of solutions capable of changing the rules of the game. The aim of the keynote is to open space for this kind of scientific endeavour — because there is no way back, and the only way forward is through knowledge and technology.

Využívání komunikačních nástrojů a výsledky odpadového hospodářství obcí

*Ing. Michal Struk, Ph.D.
Masarykova univerzita*

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)

Prioritní téma programu: odpadové hospodářství

Klíčová slova: odpadové hospodářství obcí, komunikace, vzdělávání, třídění, informovanost

Efektivní komunikace hraje klíčovou roli při zapojování obyvatel a dosahování environmentálních cílů v oblasti odpadového hospodářství. Tato studie zkoumá, jak různé komunikační nástroje a strategie ovlivňují environmentální výkonnost obcí, měřenou produkcí odpadu a mírou jeho třídění. Porozumění tomuto vztahu je zásadní pro zlepšení tvorby politik a podporu principů oběhového hospodářství.

Data byla shromážděna z 227 obcí ve všech 14 krajích České republiky prostřednictvím strukturovaných telefonických rozhovorů se starosty a pracovníky odborů životního prostředí. Vzorek zahrnoval malé venkovské obce i větší města s počtem obyvatel od 110 do téměř 50 000. Menší obce se často potýkají s omezenými administrativními kapacitami, zatímco větší města mají specializované odbory životního prostředí, které umožňují komplexnější komunikační strategie.

Výzkum analyzoval 11 komunikačních nástrojů zahrnující webové stránky obcí, místní noviny, sociální sítě, mobilní aplikace, newslettery a místní rozhlas. Zatímco všechny obce využívají povinné webové stránky a úřední desky, mezi nejčastěji používané dobrovolné kanály patřily aktuality na webu obce (91,6 %), články v místních novinách (84,9 %), Facebook (80,9 %) a mobilní informační aplikace (72,9 %). Naopak nejméně využívané byly SMS informace (23,6 %) a e-mailové newslettery (28,9 %).

Ukazatele environmentální výkonnosti – produkce směsného odpadu na obyvatele a míra třídění – byly porovnány s rozsahem a pestrostí komunikačních aktivit. Výsledky ukázaly, že obce využívající širší škálu komunikačních kanálů dosahují mírně lepších výsledků – nižší produkce směsného odpadu a vyšší míry třídění. Nejmenších 10 % obcí využívalo průměrně 4,3 kanálu, zatímco největších 10 % až 5,7 kanálu. Nejlepší třídící obce používaly v průměru 6,3 kanálu, zatímco nejslabší 5,3 kanálu.

Z jednotlivých nástrojů měly nejvýraznější pozitivní vliv místní zpravodaj, což ukazuje, že tradiční média stále hrají důležitou roli. V menších obcích se jako účinné dále ukázalo osobní sdílení informací, zatímco větší obce spoléhají kromě zpravodaje na sociální sítě a vyvěšování informací na frekventovaných veřejných místech.

Studie ukazuje, že různorodá, dlouhodobá, aktivní, konzistentní a cílená komunikace ze strany obce přispívá ke zlepšení výsledků v odpadovém hospodářství.

Use of Communication Tools and Results of Municipal Waste Management

Ing. Michal Struk, Ph.D.

Masaryk University

Project Number and Title: SS02030008 Centre of Environmental Research: Waste management, circular economy and environmental security

Programme: Environment for Life

Key Words: municipal waste management, communication, education, waste separation and sorting

Effective communication is crucial for engaging citizens and achieving environmental goals in municipal waste management. This study examines how different communication tools and strategies affect municipalities' environmental performance, measured by waste generation and separation rates. Understanding this relationship is key to improving policy design and advancing circular economy principles.

Data were collected from 227 municipalities across all 14 Czech regions through structured telephone interviews with mayors and environmental officers. The sample included both small rural municipalities and larger towns, ranging from 110 to nearly 50,000 inhabitants. Smaller municipalities often rely on limited administrative capacity, while larger ones have dedicated environmental departments, enabling more complex communication strategies.

The research analyzed 11 communication tools, including municipal websites, local newspapers, social networks, mobile applications, newsletters, and local broadcasting. While all municipalities used mandatory websites and notice boards, the most popular voluntary channels were website news sections (91.6%), local newspapers (84.9%), Facebook (80.9%), and mobile information apps (72.9%). The least common SMS newsletters (23.6%), and email newsletters (28.9%).

Environmental performance indicators – residual waste generation per capita and separation rates – were compared with the diversity and intensity of communication efforts. Results showed that municipalities using more communication tools achieved slightly better performance, with lower residual waste and higher recycling rates. The smallest 10% of municipalities used an average of 4.3 channels, compared to 5.7 in the largest ones. Top-performing municipalities in waste separation used 6.3 channels on average, while the lowest performers used 5.3.

Among individual tools, local newspapers had the strongest positive effect on both residual waste reduction and waste separation, demonstrating the continued relevance of traditional media. Smaller municipalities benefited most from informal interpersonal communication, while larger ones relied more on social media and information sharing in public places.

Overall, the study concludes that diverse, long-term, active, consistent, and well-targeted communication contributes to improved waste management performance.

Kritické suroviny v odpadech

Ing. Michal Šyc, Ph.D.

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEV00H)

Prioritní téma programu: odpadové a oběhové hospodářství

Klíčová slova: odpady, kovy, kritické suroviny, recyklace

Kritické a strategické suroviny (KSS) představují skupinu materiálů s vysokou ekonomickou a technologickou důležitostí, avšak s omezenou a rizikovou dostupností. Patří sem zejména lithium, kobalt, nikl, grafit či vzácné zeminy (např. neodym, praseodym, dysprosium). Tyto prvky jsou klíčové pro moderní energetiku, čisté technologie i elektroniku, takže výkyvy v jejich dodávkách představují významné průmyslové i geopolitické riziko.

Získávání kritických surovin z odpadů představuje jeden z hlavních nástrojů, jak snížit závislost na dovozech a zvýšit surovinovou bezpečnost EU. Právě proto Akt o kritických surovinách (Critical Raw Materials Act) stanovuje mimo jiné cíl, aby do roku 2030 pocházelo alespoň 25 % spotřeby těchto materiálů z recyklace v rámci Evropské unie.

Příspěvek se zaměřuje na přehled hlavních možností získávání kritických surovin z vybraných odpadních toků, zejména z elektroodpadů (WEEE), permanentních magnetů typu NdFeB, lithiových baterií a odpadů vznikajících při energetických procesech. Cílem je ukázat potenciál těchto zdrojů pro recyklaci a jejich význam pro rozvoj oběhového hospodářství a surovinové soběstačnosti.

Critical Raw Materials in Waste

Michal Šyc

Institute of Chemical Process Fundamentals of the CAS

Project Number and Title: SS02030008 Centre of Environmental Research: Waste Management, Circular Economy and Environmental Security

Programme: Environment for LIFE

Key Words: waste, metals, critical raw materials, recycling

Critical and strategic raw materials (CSRM) are a group of materials with high economic and technological importance, but with limited and risky availability. These include lithium, cobalt, nickel, graphite, and rare earth elements (e.g., neodymium, praseodymium, dysprosium). These elements are key to modern energy, clean technologies, and electronics, so fluctuations in their supply pose a significant industrial and geopolitical risk.

Recovering critical raw materials from waste is one of the main tools for reducing import dependency and increasing the EU's raw material security. That is why the Critical Raw Materials Act sets, among other things, a target that by 2030 at least 25% of the consumption of these materials should come from recycling within the European Union.

This presentation focuses on an overview of the main options for obtaining critical raw materials from selected waste streams, in particular from waste electrical and electronic equipment (WEEE), NdFeB permanent magnets, lithium batteries, and waste generated during energy processes. The aim is to show the potential of these sources for recycling and their importance for the development of the circular economy and raw material self-sufficiency.

Materiálové využití odpadních tuků

Ing. Jiří Sobek, Ph.D.

Ústav chemických procesů AVČR, v.v.i.

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEV00H)

Prioritní téma programu: potravinové odpady

Klíčová slova: odpadní tuky, aditiva, metylestery

V rámci řešení projektu byly realizovány experimenty zaměřené na materiálové využití odpadních jedlých tuků, které představují významnou složku potravinových odpadů s roční produkcí přibližně 70 tisíc tun. Získaný vzorek (40 kg) odpadního tuku byl podroben rafinaci a následné esterifikaci za vzniku metylesterů.

Analýzy ukázaly, že tyto produkty nejsou vhodné pro využití v palivech vzhledem k vysokému obsahu nasycených mastných kyselin. Bylo proto zvoleno alternativní uplatnění – využití metylesterů jako aditiva do asfaltových pojiv při výrobě směsí s obsahem recyklovaných materiálů.

Pokusná pokládka a laboratorní testy na polygonu prokázaly, že aditiva z odpadních tuků zlepšují reologické vlastnosti asfaltového pojiva a přispívají k vyšší odolnosti směsi vůči vodě a mrazu. Výsledky ukazují, že metylestery odpadních tuků představují perspektivní náhradu za komerční přísady, a to s pozitivním vlivem na ekonomiku výroby asfaltových směsí i na snižování environmentální zátěže.

Material Recovery of Waste Fats

Ing. Jiří Sobek, Ph.D.

Institute of Chemical Process Fundamentals of the CAS

Project Number and Title: SS02030008 Centre for Environmental Research: Waste and Circular Economy and Environmental Safety

Programme: Environment for Life

Key Words: Fats, material recovery, road

As part of the project, experiments were carried out focusing on the material utilization of waste edible fats, which represent a significant fraction of food waste with an annual production of approximately 70,000 tons. A collected sample (40 kg) of waste fat was refined and subsequently esterified to produce methyl esters.

Analyses showed that these products are not suitable for use in fuels due to their high content of saturated fatty acids. Therefore, an alternative application was chosen – the use of methyl esters as an additive to asphalt binders in the production of mixtures containing recycled materials.

Trial pavement sections and laboratory tests at the testing facility demonstrated that additives derived from waste fats improve the rheological properties of asphalt binders and contribute to higher resistance of the mixtures against water and frost. The results indicate that methyl esters from waste fats represent a promising substitute for commercial additives, with a positive effect on the economics of asphalt mixture production as well as on reducing environmental impacts.

Vliv mobility obyvatel na produkci komunálního odpadu

Doc. Ing. Radovan Šomplák, Ph.D.; Ing. Jaroslav Pluskal, Ph.D.

Ústav procesního inženýrství, Fakulta strojního inženýrství, Vysoké učení technické v Brně

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost

Prioritní téma programu: 1.F Národní monitoring oběhového hospodářství

Klíčová slova: produkce komunálního odpadu, mobilita obyvatel, firemní odpad, separace

Studie se zaměřuje na vliv denní mobility obyvatel na produkci komunálních odpadů v České republice. Cílem bylo porovnat dva přístupy k přepočtu odpadů na obyvatele – na základě trvale hlášené populace a podle skutečné přítomnosti osob získané z geolokačních dat. Analýza vychází z údajů ISOH za rok 2022 a mobilitních modelů Ministerstva vnitra.

Statistické vyhodnocení ukazuje, že mobilita významně ovlivňuje zejména směsný komunální odpad, papír a gastroodpad, zatímco bioodpad, dřevo či kovy jsou určovány spíše lokálními podmínkami. Výsledky potvrzují, že vliv mobility se liší mezi obecní a firemní složkou odpadu – u obecní produkce variabilitu spíše zvyšuje, zatímco u firemní složky přispívá k jejímu vyrovnání. Celkově se započtení mobility promítá do snížení extrémních regionálních rozdílů a poskytuje realističtější obraz o skutečné produkci odpadů. Studie ukazuje, že pro efektivní plánování odpadového hospodářství je nutné kromě počtu rezidentů zohledňovat i dynamiku pohybu obyvatel a návštěvníků.

Impact of Population Mobility on Municipal Waste Generation

Assoc. Prof. Radovan Šomplák, Ph.D.; Jaroslav Pluskal, Ph.D.

*Institute of Process Engineering, Faculty of Mechanical Engineering,
Brno University of Technology*

Project Number and Title: SS02030008 Centre of Environmental Research: Waste management, circular economy and environmental security

Programme: Environment for Life

Key Words: municipal waste generation, population mobility, business waste, waste separation

This study focuses on the impact of daily human mobility on municipal waste generation in the Czech Republic. The aim was to compare two approaches to recalculating per capita waste production—based on the officially registered population versus the actual presence of individuals derived from geolocation data. The analysis is based on ISOH data for 2022 and mobility models provided by the Ministry of the Interior.

Statistical evaluation shows that mobility significantly affects residual municipal waste, paper, and food waste, while biowaste, wood, or metals are determined more by local conditions. The results confirm that mobility has different effects on household and business waste—while it tends to increase variability in household production, it contributes to balancing variability in business-related waste. Overall, incorporating mobility reduces extreme regional differences and provides a more realistic picture of actual waste generation. The study demonstrates that effective waste management planning requires taking into account not only the number of residents but also the dynamics of population and visitor movement.

Správa výzkumných dat a iniciativa EOSC CZ

Mgr. Martin Dvořák

Masarykova univerzita

Číslo a název projektu: CZ.02.01.01/00/22_004/0007682 European Open Science Cloud Czech Republic (IPs EOSC-CZ)

Prioritní téma programu: infrastruktura pro vědu a výzkum

Klíčová slova: FAIR data, správa výzkumných dat, národní datová infrastruktura, EOSC CZ, repozitář

Národní průzkum Správa výzkumných dat z roku 2025 ukázal, že česká výzkumná komunita si stále více uvědomuje význam principů FAIR, avšak jejich praktická aplikace zůstává omezená. Většina vědců ukládá svá data lokálně a repozitáře využívá jen menšina. Hlavními bariérami jsou nedostatek podpůrných služeb, technické infrastruktury a institucionálních politik. Současně se ale projevuje rostoucí zájem o nástroje a služby, které umožní efektivnější správu a sdílení dat, pokud jsou dostupné jasné metodiky a lokální podpora.

Na tato zjištění navazuje implementace EOSC CZ, národní iniciativy, jejímž cílem je vytvořit komplexní zázemí pro správu výzkumných dat a jejich integraci do evropského ekosystému. Klíčovou komponentou je vývoj Národní repozitářové platformy (NRP), která nabídne vědcům moderní prostředí pro ukládání a správu vědeckých dat prostřednictvím specializovaných repozitářů

a souvisejících služeb. Platforma podpoří vědeckou komunitu při uchovávání kvalitně anotovaných dat opatřených metadaty, která budou snadno vyhledatelná, přístupná, interoperabilní a opakovaně použitelná v souladu s principy FAIR.

Příspěvek představí výsledky národního průzkumu, identifikované potřeby výzkumníků a způsob, jakým na ně reaguje iniciativa EOSC CZ.

National Research Data Management Survey and Implementation of EOSC CZ

Mgr. Martin Dvořák
Masaryk University

Project Number and Title: CZ.02.01.01/00/22_004/0007682 European Open Science Cloud Czech Republic (IPs EOSC-CZ)

Programme Johannes Amos Comenius

Key Words: FAIR data, research data management, national data infrastructure, EOSC, repositories

Implementation of EOSC CZ and Research Data Management in the Czech Republic

The national survey “Research Data Management” conducted in 2025 revealed that the Czech research community is increasingly aware of the importance of the FAIR principles; however, their practical implementation remains limited. Most researchers still store their data locally, and only a minority make use of repositories. The main barriers identified include the lack of support services, adequate technical infrastructure, and clear institutional policies. At the same time, there is a growing interest in tools and services that would enable more efficient management and sharing of research data, provided that clear guidance and local support are available.

The implementation of the EOSC CZ Initiative directly responds to these findings. Its goal is to establish a comprehensive framework for research data management and to ensure its integration into the European open science ecosystem. A key component of this effort is the development of the National Repository Platform (NRP), which will provide researchers with a modern environment for storing and managing scientific data through specialized repositories and related services. The platform will support the research community in preserving well-annotated data with rich metadata, making them findable, accessible, interoperable, and reusable (FAIR).

This presentation will introduce the results of the national survey, highlight the needs identified within the research community, and demonstrate how the EOSC CZ initiative is addressing them through coordinated infrastructure and service development.

ParaBAT – nástroj hodnocení environmentálních dopadů zdrojů a implementace inovativních technologií nad rámec BAT/BREF na příkladu slévárenství

Mgr. Matěj Novotný, M.Sc., Ivanna Harasymchuk, prof. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D.

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEV00H)

Prioritní téma programu: odpadové hospodářství

Klíčová slova: BAT, BREF, LCA, PEF, ParaBAT, environmentální hodnocení, slévárenství

Projekt ParaBAT je součástí výzkumného programu Centra environmentálního výzkumu (SS02030008) a zaměřuje se na vývoj metodiky a databázového nástroje pro hodnocení environmentálních dopadů průmyslových procesů a technologií, které přesahují rámec současných požadavků BAT/BREF. Navržený přístup kombinuje principy posuzování životního cyklu (LCA) s metodikou Product Environmental Footprint (PEF 3.0/1) a vychází z doporučení Evropské investiční banky pro hodnocení environmentálních investic.

Příspěvek představí aplikaci metodiky ParaBAT na případové studii slévárenství, které patří mezi energeticky náročná a environmentálně exponovaná odvětví. Diskutovány budou klíčové materiálové a energetické toky, identifikovány hlavní zdroje emisí a porovnány scénáře odpovídající reálnému provozu, plnění limitů BAT a zavedení inovativních opatření dle přístupu ParaBAT.

Cílem je ukázat, že propojení metod LCA, PEF a principu „nad rámec BAT“ umožňuje nejen objektivní hodnocení dopadů, ale také tvorbu praktického rozhodovacího nástroje podporujícího ekologickou transformaci českého průmyslu.

ParaBAT – Tool for Environmental Impact Assessment of Industrial Sources and Implementation of Innovative Technologies Beyond BAT/BREF: A Case Study of the Foundry Industry

Mgr. Matěj Novotný, M.Sc., Ivanna Harasymchuk, prof. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D.

University of Chemistry and Technology Prague

Project Number and Title: SS02030008 Centre of Environmental Research - Waste management, circular economy and environmental security

Programme: Environment for Life

Key Words: BAT, BREF, LCA, PEF, ParaBAT, environmental impact assessment, foundry industry

The ParaBAT project, developed within the Environmental Research Centre (SS02030008), focuses on designing a methodology and database tool for the assessment of environmental impacts of industrial processes and technologies that go beyond the current BAT/BREF framework.

The approach integrates Life Cycle Assessment (LCA) with the Product Environmental Footprint (PEF 3.0/1) method and follows the European Investment Bank (EIB) guidelines for environmental evaluation of industrial technologies.

This paper presents the application of the ParaBAT methodology to the foundry sector, representing one of the most energy-intensive and environmentally sensitive industrial areas.

Key material and energy flows are analysed, major emission sources are identified, and three comparative scenarios are modelled: current state, BAT compliance, and ParaBAT innovation measures.

The results demonstrate that the combination of LCA, PEF, and “beyond BAT” approach provides an effective decision-support tool for promoting industrial environmental transition in the Czech Republic.

Sklářství v ČR z pohledu nakládání s odpady

Bc. Jakub Popovič

Fakulta technologie ochrany prostředí, VŠCHT Praha

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEV00H)

Prioritní téma programu: Prostředí pro život

Klíčová slova: sklářství v ČR, obalové sklo, střepty, recyklace skla, odpadové hospodářství

Sklářský průmysl v České republice má dlouhou tradici a je součástí kulturního dědictví již po několik staletí. Sklo, běžně používaný materiál, se díky svým jedinečným vlastnostem stalo nedílnou součástí každodenního života, zejména v obalovém průmyslu. Ačkoliv se výrobní proces vyznačuje vysokou materiálovou a energetickou náročností, odpadní sklo nepředstavuje environmentální problém, nýbrž cenný druhotný zdroj, čímž přispívá k posílení principů oběhového hospodářství.

Sektor sklářství je v kontextu ČR stabilní. V roce 2023 se v České republice vyprodukovaly skleněné výrobky o celkové hmotnosti 1,17 milionu tun. Odpadní sklo, primárně ve formě obalových materiálů, představuje významnou složku komunálního odpadu, a proto pro něj platí povinnost recyklace vyplývající z národní a evropské legislativy. Česká republika úspěšně plní recyklační cíle, kdy do roku 2025 je stanoven minimální cíl 75 %. V roce 2023 bylo vytríděno přibližně 203 tisíc tun odpadního obalového skla, přičemž do recyklace se dostalo 77,6 % vytríděného obalového skla.

Recyklace je dominantním způsobem využití odpadního skla v ČR. Sklo je trvalý materiál, který je teoreticky 100 % recyklovatelný nesčetněkrát bez ztráty kvality. Odpadní sklo se využívá především ve formě skleněných střeptů, které jsou klíčovou složkou pro výrobu nového sodnovápenatého skla. Použití střeptů je obzvláště důležité, jelikož se taví při nižší teplotě než primární suroviny, čímž se výrazně snižuje spotřeba energie.

Skládkování představuje nejškodlivější způsob nakládání s odpady a v hierarchii odpadového hospodářství zaujímá poslední místo. Rovněž zpracování odpadního skla v rámci směsného komunálního odpadu v zařízeních pro energetické využití odpadu je bráno jako nevýhoda, neboť zvyšuje celkovou hmotnost a vyžaduje dodatečnou energii na roztavení, což snižuje celkovou účinnost procesu. Preferovanou metodou pro sklo je proto materiálová recyklace.

Česká republika dosahuje vysoké míry recyklace obalového skla, což je klíčové pro dosažení environmentálních cílů a snižování energetické náročnosti průmyslu. Tato rešerše odhalila významný nedostatek komplexních a ověřených informací týkajících se nakládání s jinými druhy skla (např. ploché nebo technické sklo). Tato absence dat je významnou překážkou pro optimalizaci celého systému nakládání s odpadním sklem a brání plnému posouzení environmentálního dopadu celého sklářského odvětví.

Glassmaking in the Czech Republic from the Perspective of Waste Management

Bc. Jakub Popovič

Faculty of Environmental Technology, UCT Prague

Project Number and Title Projekt: SS02030008 Centre for Environmental Research: Waste and Circular Economy and Environmental Safety

Programme: Environment for Life

Key Words: glassmaking, packaging glass, glass cullet, glass recycling, waste management

The glass industry in the Czech Republic has a long-standing tradition and has been part of cultural heritage for several centuries. Glass, a commonly used material, has become an integral part of everyday life thanks to its unique properties, particularly in the packaging sector. Despite the material- and energy-intensive production process, waste glass is not an environmental problem but a valuable secondary resource that supports the circular economy.

The glass sector in the Czech Republic is stable. In 2023, a total of 1,17 million tons of glass products were produced. Waste glass, primarily in the form of packaging materials, represents a significant component of municipal waste, and is therefore subject to mandatory recycling under both national and European legislation. The Czech Republic successfully meets recycling targets, with a minimum goal of 75% set for 2025. In 2023, approximately 203,000 tons of waste packaging glass were collected, of which 77,6 % was sent for recycling.

Recycling is the dominant method of waste glass utilization in the Czech Republic. Glass is a permanent material that is theoretically 100 % recyclable countless times without any loss of quality. Waste glass is primarily used in the form of cullet, which is a key component in the production of new soda-lime glass. The use of cullet is particularly important, as it melts at a lower temperature than primary raw materials, significantly reducing energy consumption.

Landfilling represents the most harmful method of waste management and ranks lowest in the waste management hierarchy. Likewise, processing waste glass within mixed municipal waste in waste-to-energy facilities is considered disadvantageous, as it increases overall mass and requires additional energy to melt, thereby reducing the overall efficiency of the process. For glass, material recycling is therefore the preferred method.

The Czech Republic achieves a high recycling rate of packaging glass, which is crucial for meeting environmental objectives and reducing the energy intensity of the industry. However, this review has revealed a significant lack of comprehensive and verified information regarding the management of other types of glass (e.g., flat or technical glass). This absence of data presents a major barrier to optimizing the entire waste glass management system and prevents a full assessment of the environmental impact of the glass industry.

Bioplasty v České republice: rozhodovací plán od standardů k politice (2025–2030)

Ing. Ticiano Costa Jordao, Ph.D.

Česká informační agentura životního prostředí (CENIA)

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)

Prioritní téma programu: Prostředí pro život, odpadové a oběhové hospodářství

Klíčová slova: cirkulární ekonomika, rozšířená odpovědnost výrobce (EPR), ekomodulace, kompostovatelné obaly, normy a certifikace, nakládání s odpady, pilotní projekty v obcích, plán rozvoje politiky, Česká republika

Cílem příspěvku je seznámit účastníky s problematikou léčiv, která mají být sledována podle platných nebo aktualizovaných směrnic s léčivy, která jsou v České republice prodávána a která se vyskytují v odpadních vodách.

V rámci řešení projektu byla v minulých letech shromážděna a analyzována data o prodeji léčiv v České republice od roku 2018 do roku 2023, tedy údaje o dodávkách léčivých přípravků do lékáren a zdravotnických zařízení. Z provedené analýzy vyplynulo, že meziroční změny v distribuci nejsou příliš významné, a že skladba a množství prodávaných léčiv odpovídá spotřebám v zemích s dostupnou zdravotní péčí.

Současně jsme se v rámci jiných řešených projektů zabývali i výskytem léčivých látek a jejich vybraných metabolitů ve vypouštěných odpadních vodách a v povrchových vodách.

Paralelně jsme vyhledali léčivé látky, které jsou uváděny v aktuálně platných zněních nebo připravovaných revizích evropských směrnic (směrnice 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod, rámcová směrnice o vodě 2000/60/ES, směrnice 2008/105/ES o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky, Watch Listy).

Ve většině případů se požadavky na sledování léčivých látek ve vodách prolínají s mírou jejich prodeje a výskytem v odpadních a povrchových vodách v České republice. Nicméně, v ČR se objevují i další látky, které by (ať už z hlediska míry jejich prodeje nebo rizikových vlastností) bylo vhodné sledovat a do budoucnosti jejich výskyt ve vodách či prodej nějakým způsobem řešit.

Bioplastics in the Czech Republic: A Decision-Ready Roadmap from Standards to Policy (2025–2030)

Ing. Ticiano Costa Jordao, Ph.D.

Czech Environmental Information Agency (CENIA)

Project Number and Title: SS02030008 Centre of Environmental Research: Waste management, circular economy and environmental security (CEVOOH)

Programme: Environment for Life, Technology Agency of the Czech Republic

Key Words: Bioplastics; Circular economy; Extended Producer Responsibility (EPR); Eco-modulation; Compostable packaging; Standards and certification; Waste management; Municipal pilots; Policy roadmap; Czech Republic.

Bioplastics are entering Czech markets faster than the waste-management system can adapt. Policy makers face three intertwined challenges: public confusion between bio-based, biodegradable, and compostable materials; uneven access to appropriate treatment capacity; and the need to align Extended Producer Responsibility (EPR) fees and “littering-cost” payments with real municipal costs and verified environmental benefits. This presentation distils recent research undertaken for CENIA into an actionable policy package for the Ministry of the Environment.

First, it separates concepts with a practical glossary and ties claims to certification (EN 13432/ISO 17088/ASTM D6400) and recognized labels (OK Compost Industrial/Home) combined with plain-language disposal instructions. Second, it introduces a Czech-specific decision tree for eco-modulated EPR fees that links three conditions: valid certification, proven access to treatment for residents, and pilot-level evidence of net benefit (capture rates, reduced contamination, compost quality). Third, it proposes a three-phase 2025–2030 roadmap anchored in municipal pilots instrumented with tracer-based sorting or digital watermarking, quarterly public dashboards, and a governance mechanism (Bioplastics Task Force) to review data and recalibrate measures annually. It also defines exclusion cases where compostables should not be incentivised and outlines procurement rules for public events and canteens.

The result is a decision-ready, evidence-based pathway that reduces greenwashing risk, protects plastics and bio-waste streams, and directs investments and incentives to where compostables demonstrably work for Czech conditions.

Možnosti použití modifikovaného zařízení pro fyzikální způsob zpracování odpadů pro čištění odpadních vod elektrostatickým polem

Ing. Tomáš Sezima, Ph.D., Ing. Miroslav Váňa¹

doc. Dr. Ing. Radmila Kučerová²

RNDr. Zdena Škrob, Ph.D.³

¹ Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.

² VŠB - Technická univerzita Ostrava – fakulta HGF

³ Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.

Číslo a název projektu: SS02030008 – Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)

Prioritní téma programu: environmentální výzkum, odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost

Klíčová slova: čištění odpadních vod, fyzikální úprava, elektrostatické pole, produkty osobní hygieny (PPCP), farmaka

Příspěvek prezentuje možnosti modifikovaného, experimentálního, laboratorního zařízení pro fyzikální zpracování odpadů k působení elektrostatickým polem na odpadní vody. Zamýšlí se nad možnostmi a perspektivami jeho dalšího využití. Toto zařízení lze využívat samostatně nebo v kombinaci s dalšími technologickými postupy, např. biotechnologiemi. První série experimentálních pokusů byly cíleny na eliminaci vybraných produktů osobní hygieny (PPCP), farmak.

V důsledku klimatických změn a růstu celkového počtu obyvatel na Zemi se očekávají stále větší problémy spojené se zajišťováním dostatku vody. Narůstá potřeba ekotechnologií s nízkými spotřebami vody, s využitím zachycovaných dešťových vod a se znovuvyužitím vod. V současnosti jsou známy miliony různých chemických látek a každý den jsou syntetizovány další a další. Chemizace nejrozličnějších odvětví průmyslu je příčinou nárůstu masové kontaminace prostředí cizorodými látkami.

Klasické, mechanicko-biologické čistírny odpadních vod (ČOV) fungují ve většině případů dobře u základních ukazatelů znečištění (BSK_5 , $CHSK_{Cr}$, $N-NH_4^+$, $N_{celk.}$, $P_{celk.}$, NL), nicméně nejsou dostatečně účinné pro odstranění specifických organických kontaminantů, tzv. emerging contaminants (EC). Odstranění nebo výrazné snížení těchto látek na odtoku z ČOV by mohlo být vyřešeno zařízením dalšího vhodného typu dočištění – většinou označováno v literatuře jako terciární nebo kvarterní úpravy. Jako vhodné a perspektivní se jeví zejména využití pokročilých oxidačních procesů (AOP), ozonizace, adsorpce nebo jejich kombinace. Téma nabývá na významu v souvislosti s přepracovanou směrnici Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/3019 ze dne 27. listopadu 2024 o čištění městských odpadních vod.

Potential Applications of a Modified Device for Physical Waste Treatment Method in Wastewater Treatment Using Electrostatic Field

Ing. Tomáš Sezima, Ph.D., Ing. Miroslav Váňa ¹

doc. Dr. Ing. Radmila Kučerová ²

RNDr. Zdena Škrob, Ph.D. ³

¹ T. G. Masaryk Water Research Institute, public research institution

² VSB - Technical University of Ostrava - Faculty of Mining and Geology

³ Institute of Microbiology of the Czech Academy of Sciences

Project Number and Title: SS02030008 Centre of environmental research: Waste management, circular economy and environmental security

Programme: Environment for Life

Key Words: wastewater treatment, physical treatment, electrostatic field, pharmaceuticals and personal care products (PPCPs)

This paper presents the possibilities of a modified experimental laboratory device for the physical treatment of waste used to apply an electrostatic field action to wastewater. It also considers the possibilities of its further utilization, as it can be used either on its own or in combination with other technological processes, e.g. biotechnologies. The first series of experimental trials was focused on eliminating selected pharmaceuticals and personal care products (PPCPs).

As a result of climate change and global population growth, ensuring adequate water supply will be increasingly challenging. There is a growing need for water-saving technologies with the use of harvested rainwater and reuse of wastewater. Currently, millions of different chemical substances are known, and new ones are being synthesized every day. The increasing use of chemicals across various industrial sectors is a major cause of widespread environmental contamination by foreign substances.

Conventional mechanical and biological wastewater treatment plants (WWTPs) have proved successful, in most cases, in key indicators of pollution (BOD_5 , COD_{Cr} , NH_4^+-N , TN, TP, suspended solids); however, they are not efficient enough in removing specific organic contaminants, so-called emerging contaminants (ECs). These substances could be removed or significantly reduced in the effluent from WWTP by incorporating an additional suitable treatment process — commonly referred to as tertiary or quaternary treatment in the literature. The use of advanced oxidation processes (AOPs), ozonation, adsorption, or their combinations appears to be particularly appropriate and promising. The importance of this topic is underscored by the revised Directive (EU) 2024/3019 of the European Parliament and of the Council of the 27th of November 2024 concerning urban wastewater treatment.

Možnosti elektrokinetické dekontaminace v rámci nápravy ekologických zátěží

prof. Dr. Ing. Martin Kubal

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)

Prioritní téma programu: odpadové hospodářství

Klíčová slova: elektrokinetická dekontaminace, ekologické zátěže

Prezentace představuje techniku elektrokinetické dekontaminace znečištěných tuhých matric a kriticky hodnotí faktory omezující komerční využitelnost této techniky. V případě kontaminovaných zemín, které představují nejčastější cílovou matici, jsou jako hlavní komplikující faktory identifikovány vysoká heterogenita a preferenční transport nekontaminujících složek. U druhé nejčastěji uvažované kontaminované matrice, kterou představují tuhé zbytky po spalování uhlí či odpadů, se vedle výše uvedených komplikací přidává ještě navíc častý výskyt organických kontaminantů, které jsou v elektrickém poli málo mobilní. V práci je popsána ekonomicky průchodná provozní aplikace elektrokinetické dekontaminace, u které je samotný separační efekt doplněn několika doplňujícími faktory s kladnou ekonomickou hodnotou.

Applicability of Electrokinetic Remediation for Treating Ecological Burdens

prof. Martin Kubal

University of Chemistry and Technology Prague

Project Number and Title: SS02030008 Centre of Environmental Research – Waste management, circular economy and environmental security

Programme: Environment for Life

Key Words: electrokinetic remediation, ecological burdens

The presentation introduces the technique of electrokinetic remediation of contaminated solid matrices and critically evaluates the factors limiting the commercial applicability of this technique. In the case of contaminated soils, which are the most common target matrix, high heterogeneity and preferential transport of non-contaminating components are identified as the main complicating factors. In the case of the second most frequently considered contaminated matrix, which is solid residues from coal or waste combustion, the above-mentioned complications are compounded by the frequent occurrence of organic contaminants, which are not very mobile in the electric field. The paper describes an economically viable operational application of electrokinetic decontamination, in which the separation effect itself is complemented by several additional factors with positive economic value.

Vliv změny vlastnictví na bezpečnost provozu Seveso objektů

*Ing. Michaela Skřížovská, Ph.D., Ing. Hana Halíčková, prof. Dr. Ing. Aleš Bernatík
VŠB-TUO, Fakulta bezpečnostního inženýrství*

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEV00H)

Prioritní téma programu: Hodnocení rizik závažných havárií – Výstup 3.A.1.9 Změna vlastníka

Klíčová slova: prevence závažných havárií, směrnice SEVESO, změna vlastnictví, bezpečnost

Změna vlastníka objektu spadajícího pod působnost zákona o prevenci závažných havárií (PZH) je jednou ze změn, která může v průběhu životního cyklu objektu nastat. Jedná se o organizační změnu, která může zásadně ovlivnit fungování zavedeného systému řízení bezpečnosti PZH. Změna vlastnictví s sebou většinou přináší řadu dalších změn. Tyto změny mohou mít pozitivní dopad, například v podobě zavádění moderních technologií či zefektivnění pracovních procesů, ale v některých případech, jako je například redukce počtu zaměstnanců, mohou mít naopak nepříznivý vliv na úroveň bezpečnosti a tím zvýšit pravděpodobnost vzniku závažné havárie.

Aby byly minimalizovány možné negativní důsledky změn, je proto potřeba všechny významné změny pečlivě řídit a monitorovat.

Tento příspěvek poskytne vhled do samotné problematiky změny vlastnictví Seveso objektu v kontextu PZH a představí návrhy opatření, které mohou zainteresovaným stranám pomoci úspěšně tuto změnu zvládnout, aniž by tím byla snížena bezpečnost provozu zařízení s nebezpečnými látkami.

The Impact of Change of Ownership on the Safety of Seveso Facilities

Ing. Michaela Skřížovská, Ph.D., Ing. Hana Halíčková, prof. Dr. Ing. Aleš Bernatík
Faculty of Safety Engineering, VSB – Technical University of Ostrava

Project Number and Title: SS02030008 Centre of Environmental Research: Waste management, circular economy and environmental security

Programme: Environment for Life

Key Words: prevention of major accidents, SEVESO Directive, change of ownership, safety.

A change of ownership of a facility that falls under the scope of the Act on the Prevention of Major accidents is one of the changes that may occur during the life cycle of a facility. This is an organisational change that can significantly affect the functioning of the established safety management system for the prevention of major accidents. A change in ownership usually brings with it a few other changes. These changes can have a positive impact, for example, in the form of introducing modern technologies or streamlining work processes, but in some cases, such as reducing the number of employees, they can have an adverse effect on the level of safety and thus increase the likelihood of a major accident. In order to minimise the possible negative consequences of changes, it is therefore necessary to carefully manage and monitor all significant changes. This contribution will provide insight into the issue of the change of ownership of a Seveso facility in the context of the prevention of major accidents and will present proposals for measures that can help stakeholders successfully manage this change without reducing the safety of facilities with hazardous substances.

Materiálová spotřeba a materiálová stopa

Mgr. Jan Kovanda, Ph.D.

Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEV00H)

Prioritní téma programu: Prostředí pro život

Klíčová slova: oběhové hospodářství, domácí materiálová spotřeba (DMC), materiálová stopa (MF), Česká republika

Materiálová spotřeba nebo širěji dematerializace ekonomiky, jejímž cílem je snížení průtoku materiálů ekonomickým systémem, patří k centrálním konceptům přechodu k oběhovému hospodářství. To je dáno tím, že existuje přímá úměra mezi objemem průtoku materiálů ekonomikou a zátěží životního prostředí. Materiálová spotřeba je v současnosti měřena dvěma klíčovými indikátory: domácí materiálovou spotřebou (Domestic Material Consumption – DMC) a surovinovou spotřebou neboli materiálovou stopou (Raw Material Consumption – RMC; Material Footprint – MF). Zatímco DMC započítává přímou spotřebu materiálů rezidenty daného státu, MF bere v potaz veškerou materiálovou spotřebu, ke které došlo v důsledku konečné spotřeby daného státu, tedy například i spotřebu materiálů v jiných státech při výrobě dováženého zboží.

V prezentaci budou představeny způsoby výpočtu obou indikátorů prostřednictvím účetnictví materiálových toků na makroekonomické úrovni (Economy-wide Material Flow Accounting – EW-MFA) a input-output modelování s environmentálním rozšířením (Environmentally Extended Input-Output Modelling – EE-IOM). Dále budou prezentovány hodnoty DMC, MF a jejich komponent pro Českou republiku v časové řadě 1993–2024 a mezinárodní srovnání obou indikátorů. Diskutovány budou kladné a záporné stránky DMC a MF a závěry plynoucí z hodnot a vývoje těchto indikátorů pro materiálovou udržitelnost ČR.

Material Consumption and Material Footprint

Jan Kovanda, PhD.

Charles University Environment Centre

Project Number and Title: CEVOOH SS02030008 „Centre of Environmental Research: Waste management, circular economy and environmental security“

Programme: Environment for Life

Key Words: circular economy, domestic material consumption (DMC), material footprint (MF), Czech Republic

Material consumption, or more broadly, the dematerialization of the economy, whose goal is to reduce the flow of materials through the economic system, is one of the central concepts in the transition to a circular economy. This is due to the fact that there is a direct proportionality between the volume of material flow through the economy and the environmental burden. Material consumption is currently measured by two key indicators: domestic material consumption (DMC) and raw material consumption or material footprint (RMC; MF). While DMC accounts for the direct consumption of materials by residents of a given country, MF takes into account all material consumption that occurred as a result of the final consumption of that country, i.e., for example, the consumption of materials in other countries during the production of imported goods.

The presentation will introduce methods for calculating both indicators using economy-wide material flow accounting (EW-MFA) and environmentally extended input-output modelling (EE-IOM). Furthermore, the values of DMC, MF and their components for the Czech Republic in the time series 1993-2024 and an international comparison of both indicators will be presented. The pros and cons of DMC and MF and the conclusions drawn from the values and development of these indicators for the material sustainability of the Czech Republic will be discussed.

Koherence politiky pro udržitelný rozvoj

Anna Pasková, M.A.

Ministerstvo životního prostředí

Číslo a název projektu: CZ.31.3.0/0.0/0.0/23_099/0010365 Koherence politiky pro udržitelný rozvoj
(Zlepšení strategického plánování pro naplnění cílů udržitelnosti)

Prioritní téma programu: národní plán obnovy ČR

Klíčová slova: koherence, strategie, udržitelný rozvoj, efektivita, vláda

Jak efektivněji dosahovat cílů, které si stát vytyčil ve svých strategických dokumentech? Dokážou strategie na národní úrovni skutečně řídit procesy vedoucí ke kýženým změnám prostřednictvím navržených opatření? Přesně těmito otázkami se zabývá projekt Koherence politiky pro udržitelný rozvoj, který v posledních dvou letech analyzoval strategické dokumenty na národní úrovni a posuzoval jejich soudržnost s dlouhodobými cíli ČR vyjádřenými prostřednictvím aktualizovaného Strategického rámce Česká republika 2030. V průběhu projektu bylo porovnáno na 300 strategií na národní úrovni, z nichž bylo posléze vybráno 81 dokumentů pro hlubší analýzu.

Bylo zjištěno, že témata jsou napříč strategiemi pokryta dostatečně a tematicky jsou v souladu s cíli udržitelného rozvoje. Jako skutečný problém se ale ukázaly procedurální aspekty strategických dokumentů na národní úrovni a fakt, že v současné podobě jsou jen ve velmi omezené míře nástrojem skutečného řízení. Výsledná doporučení a další výstupy expertní práce představí právě tento příspěvek.

Policy Coherence for Sustainable Development

Anna Pasková, M.A.

Ministry of the Environment

Project Number and Title: CZ.31.3.0/0.0/0.0/23_099/0010365 Policy coherence for sustainable development (Improving Strategic Planning to Achieve sustainability goals)

Programme: National Recovery Plan (NPO)

Key Words: coherence, strategy, sustainable development, efficiency, government

How can the goals set by the state in its strategic documents be achieved more effectively? Can national-level strategies really steer the processes leading to the desired changes through the proposed measures? These are precisely the questions addressed by the Policy Coherence for Sustainable Development project, which over the past two years has analysed strategic documents at the national level and assessed their consistency with the Czech Republic's long-term goals as expressed in the updated Strategic Framework Czech Republic 2030. During the project, 300 national-level strategies were compared, from which 81 documents were subsequently selected for in-depth analysis.

It was found that the topics are sufficiently covered across the strategies and are thematically consistent with the sustainable development goals. However, the procedural aspects of strategic documents at the national level and the fact that, in their current form, they are only to a very limited extent a tool for actual management proved to be a real problem. This contribution will present the resulting recommendations and other outputs of the expert work.

Wildfire CE – přeshraniční spolupráce při řízení rizik lesních požárů ve střední Evropě

Ing. Jitka Faugnerová

Česká informační agentura životního prostředí, Oddělení geoinformatiky

Číslo a název projektu: CE0200934 Wildfire CE

Prioritní téma programu: lesní požáry

Klíčová slova: lesní požáry, rizika, klimatická změna, komunikace, webová aplikace

Záměrem projektu Wildfire CE je vytvoření přeshraničního systému včasného varování proti lesním požárům. Vzhledem k probíhající klimatické změně, již probíhajícímu nárůstu teplot a očekávaným razantním výkyvům počasí přinášejícím mimo jiné i delší období s minimem srážek v letních měsících dochází ve střední Evropě k výraznému zvýšení rizika lesních požárů.

Cílem projektu je vytvořit vícejazyčný informační portál umožňující včasnou specifikaci oblastí se zvýšeným či vysokým rizikem vzniku a šíření lesních požárů se zřetelem ke konfiguraci terénu, druhu a stavu krajinného pokryvu, aktuální vlhkosti/množství srážek, síle a směru větru a dalším parametrům. To vše s přeshraničním přesahem, resp. s využitím dat z obou stran státních hranic.

Vedoucím partnerem projektu je Saské ministerstvo regionálního rozvoje (Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung), přípravu projektu organizuje Technická Univerzita v Drážďanech. Do projektu jsou zapojeny instituce a organizace z Německa, České republiky, Rakouska, Slovinska a Itálie.

Doba realizace: červen 2024 – květen 2026. Celkový rozpočet projektu: 2,25 mil € (z 80 % kofinancován z programu Interreg CENTRAL EUROPE 2021–2027).

Interreg
CENTRAL EUROPE



Co-funded by
the European Union

Wildfire CE

Wildfire CE – Cross-border Cooperation in Forest Fire Risk Management in Central Europe

Ing. Jitka Faugnerová

Czech Environmental Information Agency, Department of Geoinformatics

Project Number and Title: CE0200934 Wildfire CE

Programme: Wildfires

Key Words: wildfires, risks, climate change, communication, web application

The aim of the Wildfire CE project is to create a cross-border early warning system for wildfires. Due to ongoing climate change, rising temperatures, and expected extreme weather fluctuations, including prolonged periods of minimal rainfall in the summer months, there is a significant increase in the risk of wildfires in Central Europe.

The aim of the project is to create a multilingual information portal enabling the early identification of areas with an increased or high risk of forest fires and their spread, taking into account the configuration of the terrain, the type and condition of the landscape cover, current humidity/precipitation, wind strength and direction and other parameters. All this with cross-border dimensions, i.e., using data from both sides of the national border.

The lead partner of the project is the Saxon State Ministry for Regional Development (Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung), and the project is being organized by the Technical University of Dresden. Institutions and organizations from Germany, the Czech Republic, Austria, Slovenia, and Italy are involved in the project.

Implementation period: June 2024 – May 2026. Total project budget: €2.25 million (80 % co-financed by the Interreg CENTRAL EUROPE 2021–2027 program).

Interreg
CENTRAL EUROPE



Co-funded by
the European Union

Wildfire CE

Modelování nákladů sanací kontaminovaných míst: zkušenosti z projektů OPŽP

doc. Ing. Michal Vaněk, Ph.D., prof. Ing. Jaroslav Dvořáček, CSc.,

Ing. Jana Kodymová, Ph.D., prof. Ing. Jan Nečas, Ph.D.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Číslo a název projektu: SS07010039 Ekonomické aspekty sanace kontaminovaných míst a brownfieldů z pohledu veřejné správy (EkoAS)

Prioritní téma programu: Inovativní řešení pro zlepšení stavu životního prostředí

Klíčová slova: kontaminovaná území, sanace, nákladová analýza, veřejná správa

Dlouhodobá intenzivní průmyslová činnost provozovaná na území České republiky vedla k environmentální zátěži v podobě kontaminace horninového prostředí, podzemních či povrchových vod. V systému evidence kontaminovaných území je přehled kontaminovaných území spolu s řadou technických informací o provedených dekontaminacích. Chybí však systematický přehled o nákladech spojených s realizací nápravných opatření. Tento nedostatek je jedním z témat projektu Ekonomické aspekty sanace kontaminovaných míst a brownfieldů z pohledu veřejné správy (EkoAS).

Příspěvek představí výsledky ekonomické analýzy vybraných projektů řešených v rámci Operačního programu Životní prostředí. Konkrétně se jednalo o soubor projektů různého rozsahu. I když počet lokalit není reprezentativní vzhledem k celkovému počtu kontaminovaných míst, analýza přesto poskytuje relevantní pohled na náklady realizovaných nápravných opatření. Součástí příspěvku je rovněž nákladový model sanací kontaminovaných míst, který může sloužit jako podpora při rozhodování ve veřejné správě.

Modeling the Costs of Contaminated Site Remediation: Experiences from OPŽP Projects

*Doc. Ing. Michal Vaněk, Ph.D., prof. Ing. Jaroslav Dvořáček, CSc., Ing. Jana Kodymová, Ph.D.,
prof. Ing. Jan Nečas, Ph.D.*

VŠB – Technical university of Ostrava

Project Number and Title: SS07010039 Economic aspects of remediation of contaminated sites and brownfields from the point of view of public administration

Programme: Environment for Life

Key Words: contaminated sites, remediation, cost analysis, public administration

Long-term intensive industrial activity in the Czech Republic has led to environmental pollution in the form of contamination of the rock environment, groundwater, and surface water. The contaminated sites register contains an overview of contaminated sites along with a range of technical information on decontamination measures that have been carried out.

However, there is no systematic overview of the costs associated with the implementation of remedial measures. This shortcoming is one of the topics of the project Economic Aspects of Remediation of Contaminated Sites and Brownfields from the Perspective of Public Administration (EkoAS). The paper presents the results of an economic analysis of selected projects implemented under the Operational Program Environment. Specifically, it involved 22 sites. Although the number of sites is not representative of the total number of contaminated sites, the analysis nevertheless provides a relevant view of the costs of the remedial measures implemented. The paper also includes a cost model for the remediation of contaminated sites, which can serve as a support for decision-making in public administration.

Environmentální analýza dopravních vozidel napříč různými pohony

Ing. Aleš Paulu, Ph.D.

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Číslo a název projektu: CK04000045 Životní cyklus vozidel

Prioritní téma programu: Modernizace dopravního sektoru s ohledem na udržitelnost, bezpečnost a společenské potřeby (program DOPRAVA 2020+)

Klíčová slova: udržitelná mobilita, životní cyklus, LCA analýza, životnost vozidla

Transformace dopravního sektoru směrem k udržitelné mobilitě je v současnosti jedním z nejdiskutovanějších témat v české společnosti. Pokud mají ale nastat zásadní změny, je klíčové skutečně porozumět environmentálním dopadům různých technologií pohonů. Tento konferenční příspěvek shrnuje výsledky projektu TAČR CK04000045 – Životní cyklus vozidel. Studie představuje prospektivní posouzení životního cyklu (LCA) různých možností silniční dopravy v České republice – osobních automobilů, lehkých užitkových vozidel, těžkých nákladních vozidel i autobusů – napříč širokým spektrem pohonů: spalovacích (naftové, benzinové a CNG), bateriové elektrické, plug-in hybridní a elektrické s palivovými články.

Tato studie se vyznačuje využitím prospektivní LCA metodologie, která umožňuje dynamickou analýzu environmentálních dopadů v čase, odrážející zejména vývojové trendy v energetice. Výstupem je tedy komplexní zhodnocení širokého množství silničních dopravních módů napříč různými kategoriemi dopadů na životní prostředí. Studie také poukazuje na přesouvání environmentálních dopadů mezi jednotlivými kategoriemi a zahrnuje i analýzu citlivosti vstupních parametrů jako jsou spotřeba paliva, či celková životnost vozidla.

Environmental Analysis of Transport Vehicles Across Various Powertrain Options

Ing. Aleš Paulu, Ph.D.

University of Chemistry and Technology Prague

Project Number and Title: CK04000045 Vehicle life cycle environmental impact assessment

Programme: DOPRAVA 2020+

Key Words: sustainable mobility, life cycle, LCA, vehicle lifetime

The transformation of the transport sector towards sustainable mobility is currently one of the most debated topics in Czech society. However, if fundamental changes are to take place, it is essential to truly understand the environmental impacts of different powertrain technologies. This conference presentation summarizes the results of the TA ČR CK04000045 project – Vehicle Life Cycle Assessment (LCA). The study presents a prospective LCA of various road transport options in the Czech Republic—passenger cars, light commercial vehicles, trucks, and buses—across a wide range of powertrains: combustion (diesel, gasoline, and CNG), battery electric, plug-in hybrid, and fuel cell electric. This study is characterized by the use of a prospective LCA methodology, which allows for a dynamic analysis of environmental impacts over time, reflecting in particular trends in the energy sector. The output is therefore a comprehensive assessment of a wide range of road transport modes across a spectrum of environmental impact categories. The study also highlights the burden shifting among individual environmental impact categories and includes a sensitivity analysis of input parameters, such as fuel consumption and total vehicle lifetime.

Využití prostorových dat v kontrolní činnosti ČIŽP

Mgr. Martin Marko

Česká inspekce životního prostředí

Číslo a název projektu: SS07010417 Využití technologií DPZ pro dozorovou činnost ČIŽP

Prioritní téma programu: Prostředí pro život

Klíčová slova: bezpilotní systémy, prostorová data, fotogrammetrie, laserové skenování, monitoring skládek odpadů, nelegální terénní úpravy, družicová data

Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP) využívá moderní technologie pro podporu inspekční činnosti při využívání prostorových dat z různých zdrojů již déle než 5 let. Uplatnění zejména bezpilotních systémů (UAS) s různými druhy kamer a senzorů a GNSS RTK stanic se stává již běžnou součástí inspekční praxe – jak na úseku technické ochrany životního prostředí (zejména v odpadovém hospodářství, ochraně vod a ovzduší), tak i v oblasti ochrany přírody a lesa. ČIŽP využívá UAS nejen v rámci kontrol problematických případů, které se ve většině případů týkají nelegálních terénních úprav nebo nelegálního nakládání s odpady, ale také při řešení následků havárií nebo ověřování jejich příčin. V poslední době dochází k výměně zkušeností se správami národních parků na území ČR, udržována je také spolupráce se Slovenskou inspekcí životního prostředí.

Mezi hlavní výstupy sběru prostorových dat prostřednictvím bezpilotních systémů patří zejména hustá bodová mračna z fotogrammetrického snímkování (RGB fotografie) nebo z laserového skenování (LIDAR), která jsou využívána pro výpočty objemových změn na zájmových lokalitách a k tvorbě detailní ortofotomozaiky z RGB nebo termálních snímků. Ve většině případů je součástí sběru dat také měření vlíčovacích a kontrolních bodů pomocí GNSS RTK stanic, které zajistí vysokou přesnost zpracovávaných projektů a umožňují práci v národním souřadnicovém systému ve vazbě na další datové zdroje.

Výše uvedené aktivity v současnosti doplňují projekty z programu Prostředí pro život. V rámci využití DPZ, zejména v oblasti družicových dat, je velmi přínosná spolupráce s univerzitami a specialisty z komerční sféry. V tomto programu spolupracujeme konkrétně s partnery: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie; GISAT s.r.o.; TRL Space. Hlavním cílem této spolupráce je zpracování uživatelských scénářů pro potřeby inspektorů, zejména: ad-hoc retrospektivní monitoring, proaktivní družicový a UAV monitoring, proaktivní hyperspektrální monitoring, detailní UAV monitoring pro ochranu přírody.

Výsledky spolupráce jsou využívány již v kontrolní činnosti a slouží jako důkazní materiál v přestupkových a správních řízeních. Velmi důležitý je zejména retrospektivní monitoring, který umožňuje používat družicová data ke zjištění stavu lokalit před datem inspekčních šetření.

Use of Spatial Data in the Inspection Activities of the Czech Environmental Inspectorate

Mgr. Martin Marko

Czech Environmental Inspectorate

Project Number and Title: SS07010417 Earth observation technologies for the surveillance activities of the Czech Environmental Inspectorate

Programme: Environment For Life

Key Words: unmanned aerial systems, spatial data, photogrammetry, laser scanning, landfill monitoring, illegal landscaping, satellite data

The Czech Environmental Inspectorate (CEI) has been using modern technologies to support its inspection activities by utilizing spatial data from various sources for more than five years. The use of unmanned aerial systems (UAS) with various types of cameras and sensors and GNSS RTK stations is becoming a common part of inspection practice both in the field of technical environmental protection (especially in waste management, water and air protection) and in the field of nature and forest protection. The CEI uses UAS not only to investigate problematic cases, which in most cases concern illegal land modifications or illegal waste management, but also to deal with the consequences of accidents or verify their causes. Recently, an exchange of experience with national park administrations in the Czech Republic has been implemented, and cooperation with the Slovak Environmental Inspectorate has also been maintained.

The main outputs of spatial data collection using unmanned aerial systems include dense point clouds from photogrammetric imaging (RGB photography) or laser scanning (LIDAR), which are used to calculate volume changes at areas of interest and to create detailed orthophoto mosaics from RGB or thermal images. In most cases, data collection also includes the measurement of check and control points using GNSS RTK stations, which ensure high accuracy of the processed projects and enable work in the national coordinate system with other data sources. These activities are currently complemented by projects from the Environment for Life program. In the use of remote sensing, especially in the field of satellite data, cooperation with universities and specialists from the commercial sector is very beneficial. In this program, we specifically cooperate with the following partners: Charles University, Faculty of Science, Department of Applied Geoinformatics and Cartography, GISAT s.r.o., TRL Space.

The main objective of the cooperation is to develop user scenarios for the needs of inspectors, in particular: Ad-hoc Retrospective Monitoring, Proactive Satellite & UAV Monitoring, Proactive Satellite & UAV Monitoring (hyperspectral data), Detailed UAV Monitoring for Nature Conservation

The results of this cooperation are already being used in inspection activities and serve as evidence in administrative proceedings. Retrospective monitoring is particularly important, as it allows satellite data to be used to determine the condition of areas prior to the date of inspection investigations.

Koncepce systému zelené infrastruktury pro Prahu

Ing. arch. Marie Smetana

Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy

Klíčová slova: zelená infrastruktura, ekosystémové služby

Je Praha skutečně zelené město? Jaké jsou klíčové prvky zelené infrastruktury Prahy? Co je zelená infrastruktura a jaké jsou její základní principy. Proč ji vůbec vymezovat, jak zapadá do dalších strategických a územně plánovacích dokumentů Prahy a jak mohou vypadat rámce opatření, která pro její prvky navrhujeme? Do budoucna chceme rozhodovat na podkladu ucelených datových informací o vegetačních prvcích ve městě. Máme všechna data? A k čemu to všechno bude sloužit?

Zelená infrastruktura města je vnímána jako provázaná, hierarchicky uspořádaná síť parků a dalších prvků s vegetací založená na podpoře jejich diverzity a multifunkčnosti. Díky koncepčnímu dokumentu bude možné v daných lokalitách o krajinářských řešeních lépe rozhodovat v návaznosti na návrh Koncepce systému zelené infrastruktury. Praha je v kontextu Evropy zelené město, ale ne všechny stávající nezastavěné plochy s vegetací plní ekosystémové služby tak, jak by mohly. Na datech postavená analýza ekosystémových služeb a faktorů, které je ovlivňují odkrývá problémy a deficity plnění těchto služeb a nabízí potenciál vytvořit společenskou dohodu, co od kterých ploch čekáme a jak k nim přistupovat. Odpovědi očekáváme od koncepce systému zelené infrastruktury, otevřeného dokumentu navazujícího na generel veřejných prostranství vytvářeného pod hlavičkou IPR Prahy ve spolupráci s mnoha odborníky.

Concept of a Green Infrastructure System for Prague

Ing. arch. Marie Smetana

Prague Institute of Planning and Development

Keywords: green infrastructure, ecosystem services

Is Prague really a green city? What are the key components of Prague's green infrastructure? What exactly is green infrastructure, and what are its fundamental principles? Why should we define it at all—how does it relate to other strategic and spatial planning documents for Prague? And what might the framework of proposed measures for its individual elements look like? In the future, we aim to base our decisions on comprehensive data regarding the city's vegetation elements. But do we currently have all the necessary data? And how will this data be used?

Prague's green infrastructure is understood as an interconnected, hierarchically organized network of parks and other vegetated areas. This network is designed to support biodiversity and multifunctionality. With the help of this conceptual document, better-informed decisions can be made regarding landscaping solutions in specific locations, in alignment with the proposed Green Infrastructure System Concept. Although Prague is considered a green city within the European context, not all undeveloped areas with vegetation deliver ecosystem services to their full potential. A data-driven analysis of ecosystem services and the factors affecting them helps to identify existing deficiencies and problems. This analysis also opens the door to a broader social consensus on the expectations we place on different types of spaces—and how we should manage them. We anticipate that the Green Infrastructure System Concept—an open document developed in continuation of the general plan for public spaces under the Prague Institute of Planning and in collaboration with numerous experts—will provide answers to these pressing questions.

Vydra říční jako indikátor kontaminace vodních ekosystémů

Ivana Kopecká¹, Jaroslav Semerád^{1}, Lenka Husáková², Lukáš Poledník³,
Kateřina Poledníková³, Václav Beran³, Ivana Vejříková¹, Lukáš Vejřík¹, Martina Piroutková²,
Jan Patočka²*

¹ Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

**kontakt na hlavního řešitele: jaroslav.semerad@natur.cuni.cz*

² Katedra analytické chemie, Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice,

³ ALKA Wildlife, o.p.s.

Číslo a název projektu: SQ01010345 Analýza kadáverů vydry říční (*Lutra lutra*) jako nástroj pro monitoring bioakumulativních polutantů ve vodních ekosystémech (ApexPol)

Prioritní téma programu: Prostředí pro život 2, Inovace a operativní výzkum ve veřejném zájmu

Klíčová slova: vydra, PFAS, těžké kovy, toxické látky, znečištění, voda

Cílem projektu je vyvinout a standardizovat metodiku hodnocení kontaminace vodních ekosystémů prostřednictvím komplexní analýzy polutantů v tělech vydry říční (*Lutra lutra*), zvláště chráněného evropsky významného druhu. Předmětem analýzy jsou dvě skupiny polutantů, které reprezentují rozdílné typy kontaminace. Jedná se o perzistentní per- a polyfluoroalkylové organické látky (PFAS) a anorganické prvky, zejména těžké kovy a další rizikové kontaminanty spojené s antropogenní činností.

Projekt se zaměřuje na odběr a analýzu tkání nalezených uhynulých vyder (tzv. kadáverů) z různých lokalit v České republice. Analýza má za cíl identifikovat geografické rozdíly v míře znečištění a případně poukázat na možné zdroje těchto kontaminantů. Výsledky poskytnou klíčové údaje o bioakumulaci PFAS a anorganických prvků v tělech vyder a přispějí k lepšímu pochopení jejich vlivu na zdraví těchto vrcholových predátorů a na stav ekosystému, který obývají. Součástí plánovaného postupu je také využití vydry jako bioindikátoru kvality vodních ekosystémů obecně, což přispěje k tvorbě efektivních strategií pro ochranu životního prostředí a vodních živočichů.

Anorganické polutanty budou ve tkáních uhynulých vyder identifikovány a stanoveny na základě analýzy prvkového profilu zahrnujícího více než 50 analytů. Tím bude možné vyvinout standardizovanou neinvazivní metodu biomonitoringu i pro další rizikové prvky, nejen pro běžně sledované těžké kovy. Výzkum realizovaný v rámci tohoto projektu má přímou souvislost také s hodnocením a ochranou povrchových a podzemních vod, protože znečištění PFAS a rizikovými prvky může pronikat i do zdrojů využívaných k zásobování obyvatelstva. Identifikace a kontrola těchto kontaminantů je tedy klíčová nejen pro ochranu ekosystémů, ale i pro zajištění bezpečné pitné vody pro lidskou populaci.

The River Otter as an Indicator of Contamination of Aquatic Ecosystems

Ivana Kopecká¹, Jaroslav Semerád^{1}, Lenka Husáková², Lukáš Poledník³,
Kateřina Poledníková³, Václav Beran³, Ivana Vejříková¹, Lukáš Vejřík¹, Martina Piroutková²,
Jan Patočka²*

¹ Institute for Environmental Studies, Faculty of Science, Charles University

**Principal investigator: jaroslav.semerad@natur.cuni.cz*

² Department of Analytical Chemistry, Faculty of Chemical Technology, University of Pardubice

³ ALKA Wildlife, o.p.s.

Project Number and Title: SQ01010345 Analysis of otter (*Lutra lutra*) carcasses as a tool for monitoring bioaccumulative pollutants in aquatic ecosystems (ApexPol)

Programme: Environment for Life

Key Words: otter, PFAS, heavy metals, toxic substances, pollution, water

The aim of the project is to develop and standardize a methodology for assessing the contamination of aquatic ecosystems through a comprehensive analysis of pollutants in the bodies of the European otter (*Lutra lutra*), a specially protected species of European importance. The subject of the analysis are two groups of pollutants, which represent different types of contamination. These are persistent per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) and inorganic elements, especially heavy metals and other hazardous contaminants associated with anthropogenic activity.

The project focuses on the collection and analysis of tissues of dead otters (so-called carcasses) found from various locations in the Czech Republic. The analysis aims to identify geographical differences in the level of pollution and possibly point to possible sources of these contaminants. The results will provide key data on the bioaccumulation of PFAS and inorganic elements in the bodies of otters and contribute to a better understanding of their impact on the health of these apex predators and the state of the ecosystem they inhabit. The planned procedure also includes the use of otters as a bioindicator of the quality of aquatic ecosystems in general, which will contribute to the creation of effective strategies for the protection of the environment and aquatic animals.

Inorganic pollutants will be identified and determined in the tissues of dead otters based on the analysis of an elemental profile including more than 50 analytes. This will make it possible to develop a standardized non-invasive biomonitoring method for other risk elements, not only for commonly monitored heavy metals. The research carried out within the framework of this project is also directly related to the assessment and protection of surface and groundwater, because pollution with PFAS and risk elements can also penetrate sources used to supply the population. The identification and control of these contaminants is therefore crucial not only for the protection of ecosystems, but also for ensuring safe drinking water for the human population.

Kontaminace životního prostředí a zdrojů pitné vody v CHKO Jizerské hory způsobená běžkařskými vosky s obsahem PFAS

Jaroslav Semerád¹, Magdalena Barešová¹, Martin Hrubý^{1,2}, Tomáš Cajthaml^{2**}

¹ Mikrobiologický ústav Akademie věd České republiky

*Spoluřešitel: jaroslav.semerad@biomed.cas.cz

² Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

**Hlavní řešitel: tomas.cajthaml@natur.cuni.cz

Číslo a název projektu: SS07010336 – Zhodnocení kontaminace životního prostředí běžkařskými vosky s obsahem per- a polyfluorovaných sloučenin a vliv na přilehlé zdroje pitné vody v chráněných územích (PFASinWAX)

Prioritní téma programu: Prostředí pro život – Nebezpečné látky v životním prostředí

Klíčová slova: lyžařské vosky, kontaminace PFAS, zdroje pitné vody

Cílem projektu je zmapovat kontaminaci per- a polyfluorovanými sloučeninami (PFAS) v CHKO Jizerské hory a prokázat přímou spojitost s používáním lyžařských vosků. Jizerské hory jsou relativně neovlivněnou oblastí, přesto však čelí intenzivní zátěži běžeckého lyžování. Vedle atmosférické depozice představují právě fluorované vosky pravděpodobně jediný výraznější vnos PFAS v tomto území, přestože v globálním kontextu představují lyžařské vosky minoritní zdroj znečištění PFAS. Běžkařské lyžování tak bezprostředně ohrožuje celý ekosystém chráněné oblasti, včetně přilehlých vodárenských nádrží Souš a Josefův Důl sloužících jako zdroj pitné vody pro Liberecko a Jablonecko. Výrobu a využití tří zástupců PFAS reguluje Stockholmská úmluva, od roku 2009 perfluorooktansulfonovou (PFOS), od 2019 perfluorooktanovou (PFOA) a od roku 2022 perfluorhexansulfonovou kyselinu (PFHxS). Mezinárodní lyžařská federace (FIS) na nebezpečí PFAS zareagovala úplným zákazem fluorovaných vosků na profesionální úrovni, a to již od sezóny 2023/2024. Někteří výrobci lyžařských vosků již PFOA, eventuálně PFOS, z výrobních procesů také vyřadili. Přesto trh stále nabízí široké spektrum produktů včetně těch, které tyto regulované látky stále obsahují nebo jsou v rámci výroby nahrazeny novými alternativami s obdobnými vlastnostmi.

V rámci tří let řešení projektu zahrnujících dvě lyžařské sezony jsme se zaměřili na vzorkování vody ve zmiňovaných vodních nádrží a jejich přítocích, ale také odběry sněhu, půdy a bioty přímo na běžkařských tratích, v jejich blízkosti a také kontrolní odběry i mimo ně. Byla použita cílená LC/MS analýza zahrnující 76 analytů PFAS, včetně jejich nových alternativ. Data získaná během zimy 2024/2025 již prokázala relativně vysoké koncentrace PFAS ve sněhu běžkařských stop v řádu stovek až tisíců ng/l. Vyhodnocení sezonních trendů kontaminace PFAS jednotlivých vzorkovaných maticí nám pomůže vyhodnotit konkrétní rizika zátěže PFAS. Přítomnost PFAS v pitné vodě je v současnosti velmi diskutovaným tématem představujícím značné zdravotní riziko. Novelizovaná vyhláška č. 371/2023 Sb. již předepisuje limit 100 ng/l pro sumu 20 vybraných PFAS a 500 ng/l pro celkový obsah PFAS v pitné vodě. Podrobný monitoring naší studie tak poskytne cenné informace v oblasti kontroly kvality vody nejen pro sledovanou lokalitu.

PFAS contamination of the environment and drinking water sources in the Jizera Mountains caused by ski waxes

Jaroslav Semerád¹, Magdalena Barešová¹, Martin Hrubý^{1,2}, Tomáš Cajthaml^{2**}

¹ Institute of Microbiology of the Czech Academy of Sciences

*Co-investigator: jaroslav.semerad@biomed.cas.cz

² Institute for Environmental Studies, Faculty of Science, Charles University

**Principal investigator: tomas.cajthaml@natur.cuni.cz

Project Number and Title: SS07010336 The environmental contamination by ski waxes containing per- and polyfluorinated substances, its evaluation and effect on adjacent drinking water sources in protected areas (PFASinWAX)

Programme: Environment for Life

Key Words: drinking water sources, PFAS contamination, ski waxes

This project aims to monitor the contamination of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in the Jizera Mountains Protected Landscape Area and link it to the use of ski waxes, since it is an area under intense pressure from cross-country skiing, but otherwise relatively unaffected. Cross-country skiing thus directly affects the entire ecosystem of the protected area, including the adjacent Souš and Josefův Důl water reservoirs, which supply drinking water for the Liberec and Jablonec regions. So far, the overall production and use of three PFAS compounds is regulated by the Stockholm Convention: perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) since 2009, perfluorooctanoic acid (PFOA) since 2019, and perfluorohexane sulfonic acid (PFHxS) since 2022. In response to the PFAS hazard, the International Ski Federation (FIS) has prohibited fluorinated waxes at the professional level, effective from the 2023/2024 season. Certain ski wax manufacturers have already taken the initiative to eliminate PFOA and PFOS from their production processes. Nevertheless, the market continues to offer a wide range of products, including those still containing these regulated substances or their alternatives with similar properties.

Over the course of the project, covering two ski seasons, we sampled water from the reservoirs and their tributaries, collected snow, soil, and biota samples directly from cross-country ski trails and their immediate surroundings, as well as control samples. Target LC/MS analysis of 76 PFAS analytes, including the new alternatives, was employed. Data obtained during the 2024/25 winter season has already revealed relatively high concentrations of PFAS in cross-country ski trail snow, ranging from hundreds to thousands of ng/L. By evaluating seasonal trends in PFAS contamination across the sampled matrices, we will be able to assess the specific risks posed by PFAS contamination, which will improve our understanding of how they are transferred through the catchment. The presence of PFAS in drinking water is of significant concern as it poses a major health risk. Applicable legislation already sets limits of 100 ng/L for the sum of 20 selected PFAS, and 500 ng/L for total PFAS content in drinking water. Our study's comprehensive monitoring will provide valuable insights into water quality control, beyond the studied locality.

Sledování antimikrobiální rezistence ve vodním prostředí: kombinace kultivačních metod a qPCR

Mgr. Štěpánka Šabacká, Mgr. Kateřina Sovová, PhD., RNDr. Hana Zvěřinová Mlejnková, PhD.
Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, v.v.i

Číslo a název projektu: SS02030027 Vodní systémy a vodní hospodářství v ČR v podmínkách změny klimatu (Centrum Voda)

Prioritní téma programu: voda a zdraví

Klíčová slova: antibiotická rezistence; kultivační metody; qPCR; odpadní vody; povrchové vody; geny rezistence

Antimikrobiální rezistence (AMR) představuje schopnost mikroorganismů, jako jsou bakterie, přežívat působení léčiv, která byla dříve účinná. Tento fenomén vzniká především v důsledku nadměrného a nevhodného užívání antibiotik u lidí a zvířat, což umožňuje bakteriím vyvinout obranné mechanismy a způsobit infekce, které jsou obtížně léčitelné. Rezistentní mikroorganismy se do vodního prostředí dostávají zejména prostřednictvím odpadních vod z domácností, zdravotnických zařízení a zemědělské výroby. Čistírny odpadních vod (ČOV) hrají zásadní roli při snižování tohoto typu znečištění, avšak zároveň mohou fungovat jako místa, kde se mohou rezistentní bakterie a geny rezistence koncentrovat a dále šířit, zejména pod selekčním tlakem zbytků farmak, těžkých kovů, dezinfekcí, mikroplastů atp. Jelikož současné technologie čištění nedokáží tyto mikroorganismy a jejich genetickou informaci zcela odstranit, dochází k jejich průniku do povrchových vod, což představuje riziko pro veřejné zdraví i ekosystémy.

V rámci nového výzkumného tématu Centra Voda „Voda a zdraví“ (WP8) sledujeme AMR v odpadních a povrchových vodách nad a pod velkými ČOV. Pomocí kultivačních metod izolujeme kmeny *Escherichia coli*, které testujeme na citlivost vůči sadě deseti vybraných antibiotik, a cíleně se zaměřujeme na izolaci kmenů produkujících širokospektré β -laktamázy (ESBL), které dosahují čím dál většího významu na poli veřejného zdraví. Kromě tradičních kultivačních metod izolujeme nukleové kyseliny přímo z filtrovaných vzorků vod. Molekulárně biologickou analýzou kvantitativní PCR (qPCR) následně detekujeme a kvantifikujeme vybrané geny rezistence, jako jsou např. *bla*CTX-M1 (rezistence k β -laktámům) a *bla*KPC (rezistence ke karbapenémům), stejně jako geny související s mobilními genetickými elementy (*intI1*), které zvyšují potenciál genového přenosu rezistence. Kombinace fenotypových a genotypových přístupů umožňuje komplexní hodnocení rozšíření AMR, identifikaci rizikových lokalit a poskytuje data využitelná pro návrh preventivních opatření a integraci indikátorů AMR do monitorovacích programů kvality vod. Do budoucna budeme rozšiřovat portfolio kultivovaných druhů a zaměříme se i na kmeny rezistentní ke karbapenémům (např. *Klebsiella pneumoniae*), které slouží jako antibiotika poslední volby a mají tedy enormně důležitý klinický význam.

Monitoring Antimicrobial Resistance in Aquatic Environments: a Combination of Culture Methods and qPCR

Mgr. Štěpánka Šabacká, Mgr. Kateřina Sovová, PhD., RNDr. Hana Zvěřinová Mlejnková, PhD.
T.G. Masaryk Water Research Institute, p.r.i.

Project Number and Title: SS02030027 Water systems and water management in the Czech Republic under climate change conditions (Centre for Water)

Programme: Environment for Life

Key Words: antibiotic resistance; culture methods; qPCR; wastewater; surface water; resistance genes

Antimicrobial resistance (AMR) is the ability of microorganisms, such as bacteria, to survive the effects of drugs that were previously effective. This phenomenon arises mainly as a result of excessive and inappropriate use of antibiotics in humans and animals, which allows bacteria to develop defensive mechanisms and cause infections that are difficult to treat. Resistant microorganisms enter the aquatic environment mainly through wastewater from households, healthcare facilities, and agricultural production. Wastewater treatment plants (WWTPs) play a crucial role in reducing this type of pollution, but at the same time they can act as places where resistant bacteria and resistance genes can concentrate and spread further, especially under the selective pressure of drug residues, heavy metals, disinfectants, microplastics, etc. Since current treatment technologies are unable to completely remove these microorganisms and their genetic information, they end up in surface waters, posing a risk to public health and ecosystems.

As part of the Water Center's new research topic „Water and Health“ (WP8), we monitor AMR in wastewater and surface water above and below large wastewater treatment plants. Using cultivation methods, we isolate *Escherichia coli* strains, which we test for sensitivity to a set of ten selected antibiotics, and we specifically focus on isolating strains that produce extended-spectrum β -lactamases (ESBL), which are becoming increasingly important in the field of public health. In addition to traditional cultivation methods, we isolate nucleic acids directly from filtered water samples. Using molecular biological analysis real-time qPCR (qPCR), we then detect and quantify selected resistance genes, such as *bla*CTX-M1 (β -lactam resistance) and *bla*KPC (carbapenem resistance), as well as genes associated with mobile genetic elements (*intI1*) that increase the potential for gene transfer of resistance. The combination of phenotypic and genotypic approaches enables a comprehensive assessment of AMR spread, identification of risk locations, and provides data that can be used to design preventive measures and integrate AMR indicators into water quality monitoring programs. In the future, we will expand the portfolio of cultivated species and focus on carbapenem-resistant strains (e.g., *Klebsiella pneumoniae*), which serve as antibiotics of last resort and are therefore of enormous clinical importance. Current results will be presented, outlining the current situation of antimicrobial resistance in the aquatic environment of Czech rivers.

Vyhodnocení kontaminace bioty vod bioakumulativními polutanty s možným dopadem na lidské zdraví: Modelový příklad povodí Ohře

Ivana Vejříková ¹, Lukáš Vejřík ^{1*}, Jaroslav Semerád ²

¹ Biologické centrum AV ČR, v.v.i.

*Hlavní řešitel: lukas.vejrik@hbu.cas.cz

² Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i.

Číslo a název projektu: SS07010132 Nová rizika přicházejí, avšak stará zůstávají: Vyhodnocení kontaminace bioty vod polutanty s možným dopadem na lidské zdraví včetně detekce cest vnosu

z historických i aktuálních zdrojů. Modelový příklad povodí Ohře (AquaBioPol)

Prioritní téma programu: Prostředí pro život; Identifikace a kvantifikace cest vnosu znečišťujících látek do vodního prostředí jakožto vlivů, které způsobují nedosažení dobrého stavu útvarů povrchových vod a možnosti jejich omezování, a to včetně látek, které se dostávají do vodního prostředí výlučně lidskou činností.

Klíčová slova: bioakumulace, biomagnifikace, monitoring, zdravotní rizika, znečištění

Antropogenní činnost dlouhodobě přináší do životního prostředí široké spektrum znečišťujících látek, z nichž mnohé jsou perzistentní a bioakumulativní. S rostoucí koncentrací těchto látek roste i jejich toxicita, takže samotná schopnost bioakumulace může představovat významné riziko pro vodní biotu i člověka. Mezi takové polutanty patří nejen některé kovy, ale i celá řada synteticky vytvořených organických sloučenin, často s obsahem halogenů. Lipofilní polutanty, jako jsou polychlorované bifenylly nebo bromované zpomalovače hoření, se typicky kumulují v tukových tkáních, zatímco zástupci per- a polyfluorovaných sloučenin se ukládají ve svalovině. Dokonce i u některých farmaceutik byla prokázána schopnost bioakumulace v živých složkách prostředí.

Spektrum i množství těchto látek v povrchových vodách se stále zvyšuje, přičemž monitoring je zatím zaměřen na úzkou skupinu regulovaných polutantů. O jejich chování v potravním řetězci a o rizicích spojených s konzumací rybí svaloviny je přitom stále k dispozici jen omezené množství informací. Cílem projektu je proto analyzovat široké spektrum bioakumulativních látek napříč trofickými úrovněmi

a vhodně zvolenými zástupci bioty v povodí modelové řeky Ohře. Navržený nákladově efektivní přístup ke vzorkování umožní studovat principy bioakumulace a biomagnifikace u snadno dostupných organismů, a tím i predikovat zatížení vyšších či nižších trofických úrovní. Výsledky umožní přesněji hodnotit potenciální ekologická a zdravotní rizika a poskytnou podklady pro optimalizaci monitoringu povrchových vod v souladu s požadavky rámcové směrnice o vodě.

Povodí řeky Ohře bylo zvoleno pro svou vhodnou velikost, historickou i současnou zátěž polutanty a nedostatek dosavadních vědeckých dat o kvalitě vod v tomto regionu. Za 18 měsíců realizace projektu byla již vzorkována a analyzována většina sledovaných lokalit, což umožňuje identifikovat nejvíce problematické oblasti.

Assessing Aquatic Biota Contamination with Bioaccumulative Pollutants: Model study of the Ohre River basin

Ivana Vejříková¹, Lukáš Vejřík^{1}, Jaroslav Semerád²*

¹ Biology Centre of the Czech Academy of Sciences

**Principal investigator: lukas.vejrik@hbu.cas.cz*

² Institute of Microbiology of the Czech Academy of Sciences

Project Number and Title: SS07010132 New risks are coming, but old ones remain: Assessing Pollutant Contamination in Aquatic Biota and Its Potential Impact on Human Health, Including Tracing Routes from Historical and Present Sources: A Model study of the Ohre River basin (AquaBioPol)

Programme: Environment for Life

Key Words: bioaccumulation; biomagnification; health risks; methodology; monitoring, pollution

Anthropogenic activities have introduced a wide spectrum of pollutants into the environment, many of which are both persistent and bioaccumulative. As concentrations of these substances increase, so does their toxicity, making the ability to bioaccumulate a significant risk for aquatic biota as well as humans. Such pollutants include not only certain metals but also a broad range of synthetically manufactured organic compounds, often containing halogens. Lipophilic pollutants, such as polychlorinated biphenyls and brominated flame retardants, typically accumulate in fatty tissues, whereas per- and polyfluorinated compounds tend to be stored in muscle tissue. Bioaccumulation has even been demonstrated for certain pharmaceuticals in environmental biota.

The range and quantity of these substances detected in surface waters continue to rise, while current monitoring remains focused on a narrow group of regulated pollutants. However, knowledge of their behavior within the food chain and of the risks associated with fish consumption is still very limited. The aim of this project is therefore to analyze a wide spectrum of bioaccumulative substances across trophic levels and biotic representatives in the basin of the model Ohre River. A proposed cost-effective sampling design will enable the study of bioaccumulation and biomagnification processes in easily sampled organisms, thereby allowing accurate prediction of pollutant loads at both higher and lower trophic levels. The results will provide a more precise assessment of ecological and human health risks and serve as a basis for optimizing surface water monitoring in line with the requirements of the EU Water Framework Directive.

The Ohre River basin was selected for its appropriate scale, its historical and ongoing pollutant burden, and the lack of existing scientific data on water quality in this region. Within the 18 months of project implementation, the majority of targeted sites have already been sampled and analyzed, enabling the identification of the most problematic areas.

Plovoucí umělé ostrovy – vhodná hnízdiště pro vodní ptáky

Mgr. Zuzana Musilová, Ph.D. ¹, doc. RNDr. Petr Musil, Ph.D. ¹, Bc. Monika Homolková ¹,
Ing. Dorota Gajdošová ¹, Ing. Milan Hladík ², Diégo Pavón-Jordán, Ph.D. ³

¹ Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze

² Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

³ Department of Terrestrial Ecology, Norwegian Institute for Nature Research (NINA),
Trondheim, Norway

Číslo a název projektu: SS07020091 Umělé plovoucí ostrovy jako alternativní hnízdiště pro ohrožené a ubývající druhy vodních ptáků

Prioritní téma programu: Prostředí pro život; ekoinovace, technologie a postupy pro ochranu životního prostředí

Klíčová slova: hnízdiště, vodní ptáci, plovoucí ostrovy

Nedostatek vhodných míst k hnízdění pro vodní ptáky vede k mezidruhové i vnitrodruhové konkurenci a následně ovlivňuje populační dynamiku těchto druhů. Projekt „Umělé plovoucí ostrovy jako alternativní hnízdiště pro ohrožené a ubývající druhy vodních ptáků“ (TA ČR PPŽ – SS07020091) si klade za cíl zvýšit ekologickou hodnotu zejména rybníků vytvářením nových vhodných hnízdišť pomocí plovoucích ostrovů a zlepšit tak hnízdní podmínky pro cílové druhy vodních ptáků (polák velký, polák chocholačka, racek chechtavý a rybák obecný).

Hlavní partner projektu, Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., vyvinul v rámci svého předchozího projektu zaměřeného na vodní nádrže technologii umělých plovoucích ostrovů (TH02030633 – užitný vzor 34438). Jednotlivý ostrov se skládá z gabionových dílů (32 m² – 16 kusů, každý o velikosti 2 m²), lehké, odolné a flexibilní ocelové konstrukce (typu sendvič) a je spojen ocelovými spirálami. Plastové trubky zajišťují plovoucí vlastnosti a kokosový materiál zde fixuje rostliny.

Celkem jsme v jižních Čechách instalovali 26 funkčních vzorků plovoucích umělých ostrovů a poskytli hnízdiště desítkám hnízd pro cílové druhy vodních ptáků. Zaznamenali jsme hnízda následujících druhů: polák obecný, polák chocholačka, racek chechtavý, rybák obecný, kachna divoká, zrzohlávka rudozobá, potápka roháč, husa velká, labuť velká a slípka zelenonohá. Jako významné se ukázalo společné hnízdění kachen v koloniích racků a rybáků, kde dochází k nižší predaci hnízd. Na plovoucích ostrovech jsme zároveň testovali různé typy ohrádek sloužící jako ochrana vegetace před herbivorními druhy vodních ptáků.

Floating Artificial Islands Create New Suitable Nesting Sites for Waterbirds

*Mgr. Zuzana Musilová, Ph.D. ¹, doc. RNDr. Petr Musil, Ph.D. ¹, Bc. Monika Homolková ¹,
Ing. Dorota Gajdošová ¹, Ing. Milan Hladík ², Diégo Pavón-Jordán, Ph.D. ³*

¹ Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Czechia

² Water Management Development and Construction, Czechia

*³ Department of Terrestrial Ecology, Norwegian Institute for Nature Research (NINA),
Trondheim, Norway*

Project Number and Title: SS07020091 Artificial Floating Islands to Provide Alternative Breeding Sites for threatened and declining waterbird species

Programme: Environment for Life

Key Words: Nesting sites, water birds, floating islands

The lack of suitable nesting sites for waterbirds leads to both inter- and intra-specific competition for this critical resource and consequently drives the population dynamic of the species. In this context, the project: “Artificial Floating Islands to Provide Alternative Breeding Sites for threatened and declining waterbird species” (TA ČR – SS07020091) aims to increase the ecological value of man-made wetlands (especially fishponds) by creating new suitable nesting sites and enhancing the ecological conditions of fishponds to meet the breeding requirement for target waterbird species.

Regarding the technical part of this project, the main partner, Water Management Development and Construction, developed artificial island technology during the previous project regarding the water conditions in reservoirs in Czechia (TH02030633 – utility model 34438). The individual island consists of gabion pieces (32 m² – 16 pieces, 2 m² each), durable but light and flexible steel construction (sandwich), and is connected to steel spirals. Floaters from durable plastic tubes provide floating and coconut material fixes the plants.

In total, we installed 26 functional samples of floating artificial islands in south Bohemia and provided the breeding site for dozens of nests for the target species of waterbirds. We recorded nests of the following species: Common Pochard, Tufted Duck, Black-headed Gull, Common Tern, Mallard, Red-crested Pochard, Great-crested Grebe, Greylag Goose, Mute Swan and Common Moorhen. We highlighted the importance of breeding ducks in colonies of protective species – gulls and terns – and identified a low predation rate on the floating islands. The effectiveness of the islands increased in the vicinity of breeding colonies of gulls and terns supporting the breeding of Common Pochard and Tufted Duck. We recorded the degradation of vegetation caused by grazing herbivorous species (swans and geese) that can be successfully reduced using steel fences.

Refaunace české krajiny velkými kopytníky: Dosavadní výsledky a výhled do budoucnosti

*doc. Mgr. Martin Konvička, Ph.D., doc. Mgr. Eva Kaštovská, Ph.D., Mgr. Miloslav Jirků, Ph.D.,
Ing. Eva Semančíková, Ph.D.*

Biologické Centrum AV ČR & Přírodovědecká fakulta Jihočeské Univerzity

Číslo a název projektu: SS03010232 Pastva velkých kopytníků jako nástroj ochrany přírody a krajiny:
Biodiverzita a ekosystémové služby a SQ01010203 Refaunace nekompletních ekosystémů
velkými kopytníky v kontextu Nature Restoration Law

Prioritní téma programu: Prostředí pro život

Klíčová slova: biodiverzita, ekosystémové služby, klima, obnova ekosystémů, půdotvorba, trofický rewilding

Projekty refaunace přírodních stanovišť velkými kopytníky (trophic rewilding, naturalistic grazing) vycházejí z poznatku, že v posledních minimálně 20 milionech let zásadně formována aktivitou velkých býložravců, přítomných v dnes stěží představitelných abundancích. Holocén, alias doba poledová, je z toho hlediska aberantní a to, co v Evropě mylně pokládáme za „přírodní stanoviště“, jsou často degradované ekosystémy, postrádající celou klíčovou trofickou úroveň. V ekosystémech bohatých na velké býložravce se vyvinula nejen většina současné biologické rozmanitosti, ale i půdy a růstové strategie rostlin. Úlohu velkých býložravců zastoupilo na nějaký čas tradiční zemědělství a lesní hospodaření, s nástupem intenzifikace však tuto roli přestává hrát, což ohrožuje udržení přírodní rozmanitosti evropských ekosystémů i četné klíčové ekologické služby.

V rámci ukončeného projektu TAČR jsme využili současného boomu „refaunačních projektů“ v České republice a monitorovali jsme dopady trofického rewildingu na půdy, kvalitu rostlinné biomasy a vybrané indikační skupiny hmyzu. Ukázalo se, že volná pastva kopytníků oproti kontrolám zvyšuje akumulaci organického uhlíku v půdách i nutriční kvalitu rostlinné složky ekosystémů, a to napříč nejrůznějšími typy stanovišť. Dopady na hmyzí indikátory nejsou tak jednoznačné. Skupiny jako žahadlové blanokřídlí jsou jednoznačně podpořeny, denní a noční motýli vykazují restrukturalizaci společenstev ve prospěch druhů využívajících rostliny tolerující pastevní narušení stanovišť. Obecně trofický rewilding podporuje ty druhy a ekologické guildy hmyzu, které ustupují z konvenčně udržované krajiny.

Uplatnění trofického rewildingu na větších škálách může dále rozšířit jeho přínosy – zjevnými příklady jsou efektivní produkce kvalitních biopotravin, péče o nejrůznější marginální pozemky, nebo doplnění lesního hospodaření tam, kde se klasické pěstování lesů nevyplácí. K využití plného potenciálu je třeba tento typ péče o krajinu rozšířit na řádově větší prostorové škály. Vhodné prostory i zájem široké veřejnosti v České republice existují. V závěru přednášky nastíníme i některé existující překážky a naznačíme, jak je překonat.

Rewilding of Czech Landscapes by Large Ungulates: The Current Experiences and Future Prospects

Ass. Prof. Martin Konvička, Ph.D., Ass. Prof. Eva Kaštovská, Ph.D., Miloslav Jirků, Ph.D., Ing. Eva Semančíková, Ph.D.

Biology CentreCAS & Faculty of Sciences, University of South Bohemia

Project Number and Title SS03010232 (Large ungulates grazing as nature conservation tool: Biodiversity and ecosystem services) and SQ01010203 (Rewilding incomplete exosystems by large ungulates in the context of Nature Restoration Law)

Programme Prostředí pro život 3, Prostředí pro život 2

Kye words: biodiversity, ecosystem services, climate, ecosystem restoration, soils formation, trophic rewilding

Projects of trophic rewilding of habitats by large ungulates (refaunation, naturalistic grazing) build on the growing awareness that during last 20 million years, habitats across the Earth had been formed by activity of large, diverse and abundant vertebrate herbivores. Holocene, or postglacial period, is ecologically aberrant. Whatever is conventionally regarded as „natural habitat” often represents degraded, incomplete ecosystems, from which entire crucial trophic level is absent. Not only major part of current biodiversity, but also current soils and vascular plants growth strategies evolved in ecosystems containing abundant herbivores. Traditional agriculture and forestry replaced the large herbivores for a time but has lost this role with current intensification. All these processes are threatening both biodiversity and numerous ecosystem services.

With the earlier Czech Technology Agency project, we capitalised on the ongoing boom of rewilding project in Czechia and studied their effects on soils, plant biomass, and selected insect indicator groups. Compared to controls, naturalistic grazing of wild ungulates increases carbon accumulation in soils and nutritional quality of plant biomass. Impacts on insect indicators are more complex. Aculeate Hymenoptera were unanimously supported, butterflies and moths exhibited restructuring of assemblages favouring species developing on grazing-tolerant plants tolerating disturbance by large ungulates. More generally, trophic rewilding supported those insects' guilds, which are declining in conventionally managed landscapes.

Expansion of trophic rewilding to larger spatial scales may fundamentally increase its benefits – examples include efficient production of bio-quality proteins, maintenance of marginal lands, or supplementing forestry operations in localities where conventional forestry fails economically. Suitable lands, as well as interest of stakeholders, are already available in the Czech Republic. Numerous obstacles to wider realisation will be briefly outlined.

Nabíjení elektromobilů na veřejných nabíjecích stanicích v České republice

Bc. Roman Caha ^{1*}, Mgr. Milan Ščasný, Ph.D. ¹, prof. Anna Alberini, Ph.D. ²

¹ Univerzita Karlova

² University of Maryland, USA

Číslo a název projektu: SS04030013 Centrum socio-ekonomického výzkumu dopadů environmentálních politik

Prioritní téma programu: společensko-ekonomický výzkum v oblasti životního prostředí

Klíčová slova: elektromobilita, nabíjecí stanice, infrastruktura a plánování, cenová elasticita, vzorce chování

Tato studie přináší první komplexní empirickou analýzu chování při nabíjení bateriových elektrických vozidel (BEV) na veřejných nabíjecích stanicích v České republice. S využitím téměř milionu anonymizovaných nabíjecích relací z let 2021–2024, poskytnutých dvěma největšími operátory, kteří představují 40 % veřejných nabíjecích stanic, analyzujeme vzorce nabíjení, míru využití a cenovou elasticitu poptávky napříč různými rychlostmi nabíjení.

Klíčová zjištění odhalují významné rozdíly v cenové citlivosti podle rychlosti nabíjení: normální nabíjení vykazuje mírnou elasticitu (-0,51 až -0,61), rychlé nabíjení je méně citlivé na cenu (-0,18), zatímco ultrarychlé nabíjení je cenově neelastické. Špičková aktivita v nabíjení nastává ve 13:00 s vedlejšími špičkami v 17:00, přičemž v roce 2024 se posouvá o hodinu dříve. Víkendové vzorce vykazují opožděné začátky a koncentrovanější rozložení ve srovnání s pracovními dny. Dohromady tito operátoři v roce 2024 dodali 10,24 GWh, což představuje přibližně 32 % celkového nabíjení BEV po zohlednění ostatních operátorů. Tato zjištění poskytují klíčové poznatky pro plánování infrastruktury, tvorbu tarifů a strategie řízení poptávky podporující přechod k udržitelné mobilitě.

Electric Vehicle Charging at Public Charging Stations in the Czech Republic

Bc. Roman Čaha ^{1}, Mgr. Milan Ščasný, Ph.D. ¹, prof. Anna Alberini, Ph.D. ²*

¹ Charles University

² University of Maryland, USA

Project Number and Title: SS04030013 Center for Socio-Economic Research on Environmental Policy
Impact Assessment

Programme: TAČR – Environment for Life

Key Words: Battery Electric Vehicles, Public Charging Infrastructure, Sustainable Mobility, Price
Elasticity of Demand, Charging Behaviour

This study provides the first comprehensive empirical analysis of battery electric vehicle (BEV) charging behaviour at public charging stations in the Czech Republic. Using nearly one million anonymised charging sessions from 2021-2024 provided by the two largest operators, representing 40 % of public charging stations, we analyse charging patterns, utilisation rates, and price elasticity of demand across different charging speeds. Key findings reveal significant variations in price sensitivity by charging speed: normal charging shows moderate elasticity (-0.51 to -0.61), fast charging is less price-responsive (-0.18), while rapid charging is price inelastic. Peak charging activity occurs at 1 p.m. with secondary peaks at 5 p.m., shifting one hour earlier in 2024. Weekend patterns show delayed starts and concentrated distribution compared to weekdays. The combined operators supplied 10.24 GWh in 2024, representing approximately 32% of total BEV charging when accounting for other operators. These findings provide crucial insights for infrastructure planning, tariff design, and demand management strategies supporting sustainable mobility transition.

Indikátory kontaminace horninového prostředí

Ing. Jiří Tylčer, CSc., Mgr. Zdenka Szurmanová

AQD-envitest, s.r.o.

Číslo a název projektu: SS07010039 Ekonomické aspekty sanace kontaminovaných míst a brownfieldů z pohledu veřejné správy

Prioritní téma programu: Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje, Prostředí pro život 7, TA ČR

Klíčová slova: kontaminace, podzemní voda, zemina, půdní vzruch, indikátory znečištění

Indikátory jsou určeny pro posuzování výsledků průzkumů starých zátěží a zejména pro posuzování průzkumů předběžné etapy, kdy se podle jejich výsledků rozhoduje, zda a jak naléhavě lokalita vyžaduje v dalším kroku i průzkum podrobný (který bývá typicky o řád nákladnější).

Stávající indikátory znečištění horninového prostředí (zemín, půdního vzduchu a podzemních vod) byly vydány Ministerstvem životního prostředí České republiky v roce 2011 a naposled aktualizovány v roce 2013. Od té doby do dneška došlo u velké řady škodlivin ke změnám v posuzování jejich toxicity. Některým typům kontaminantů (PCDD/PCDF, PFAS, organobromidy) je věnována pozornost až v posledních letech a indikátory pro ně dosud stanoveny nejsou. Jako nedostatek je také pocíťováno, že stávající indikátory jsou nastaveny velmi přísně a nevyhovují jako nástroj pro rozhodování o výběru těch kontaminovaných lokalit, kterým je zapotřebí věnovat prioritní pozornost z hlediska realizace nápravných opatření.

Návrh nového metodického pokynu MŽP s revidovanými tabulkami indikátorů zohledňuje uvedené skutečnosti. Navíc jsou nově stanoveny hodnoty indikátorů i pro koncentrace těkavých škodlivin v podzemních vodách a v půdním vzduchu z hlediska migrace do vnitřního ovzduší budov. Tato expoziční cesta u nás bývá při hodnocení rizik často opomíjena, ačkoliv – zejména na lokalitách s kontaminací chlorovanými alifáty – může být zdrojem reálných zdravotních rizik pro příjemce.

Indicators of Soil, Groundwater and Soil Air Pollution

Ing. Jiri Tylcer, CSc., Mgr. Zdenka Szurman

AQD-envitest, s.r.o.

Project Number and Title: SS07010039 Economic aspects of remediation of contaminated sites and brownfields from the point of view of public administration

Programme: Environment for Life

Key Words: contamination, groundwater, soil, soil air, pollution indicators

The indicators are intended for assessing the results of surveys of old contamination and – in particular – for assessing preliminary surveys, the results of which are used to decide whether and how urgently a site requires a detailed survey (which is typically an order of magnitude more expensive) as the next step.

The current indicators of contamination of the soil environment (soil, soil air, and groundwater) were issued by the Ministry of the Environment of the Czech Republic in 2011 and last updated in 2013. Since then, there have been changes in the assessment of the toxicity of a large number of pollutants. Some types of contaminants (PCDD/PCDF, PFAS, organobromides) have only received attention in recent years and indicators for them have not yet been established. Another shortcoming is that the existing indicators are set very strictly and are not suitable as a tool for deciding which contaminated sites need to be given priority attention in terms of remedial measures.

The draft of the new methodological guideline of the Ministry of the Environment with revised indicator tables takes these facts into account. In addition, new indicator values have been set for concentrations of volatile pollutants in groundwater and soil air in terms of migration into the indoor air of buildings. This exposure pathway is often overlooked in risk assessments in our country, although – especially in sites contaminated with chlorinated aliphatic compounds – it can be a source of real health risks for recipients.

MoniKM – nový projekt na podporu evidence kontaminovaných míst v České republice

*RNDr. Zdeněk Suchánek, RNDr. Jan Prášek, Ing. Nikola Gramanová
Česká informační agentura životního prostředí (CENIA)*

Číslo a název projektu: SFŽP/NPŽP 1250200002 Monitoring nových a revize stávajících kontaminovaných lokalit k zavedení a aktualizaci záznamů Systému evidence kontaminovaných míst (SEKM)

Prioritní téma programu: monitoring životního prostředí a ekologických procesů

Klíčová slova: monitoring, kontaminovaná místa, hodnocení priority, orientační průzkum, ekologický audit

Projekt MoniKM se v souladu s metodikou inventarizace (NIKM II) zaměřuje na průběžný monitoring veřejných informačních zdrojů (médiá, veřejné databáze), na podněty a upozornění veřejnosti i orgánů státní správy (především MŽP a ČIŽP) a samosprávy. Cílem je identifikovat nové lokality starých zátěží nebo potenciálně kontaminovaná místa, která současný Systém evidence kontaminovaných míst (SEKM) nezahrnuje. Průběžným úkolem bude prohlížení a analýza aktuální databáze brownfieldů Czechinvestu. Zaměříme se na lokality, kde je zaznamenána ekologická zátěž (25 lokalit), lokality, u kterých lze ekologickou zátěž předpokládat (111 lokalit), a na 81 lokalit, o nichž nejsou dostatečné informace o ekologické zátěži.

U 340 lokalit zjištěných průběžným monitoringem, lokalit určených MŽP a lokalit z databáze brownfieldů bude CENIA provádět úvodní analýzu informačních zdrojů. Tato analýza zahrnuje vyhodnocení podkladů DPZ, terénní rekognoskace, fotodokumentace a místní šetření (obecní úřad, obyvatelé, ČIŽP). K lokalitám bude založen nový databázový záznam SEKM s hodnocením priority v intencích manuálu plošné inventarizace NIKM II. V případech, kdy budou zapotřebí k potvrzení či vyvrácení podezření na kontaminaci na dané lokalitě odběry vzorků, indikační analýzy na přítomnost kontaminantů, vyhodnocení analýz a vyhotovení posudku (zprávy z orientačního průzkumu, ekologického auditu apod.), budou tyto služby poptány u odborníků s příslušnou odbornou způsobilostí (OZO). Za 2,5 roku trvání projektu se počítá s 375 odběry vzorků a jejich analýzami zaměřenými na vyloučení kontaminace nebo na prokázání úrovně kontaminace a její základní charakter na 120 lokalitách. Na jednu lokalitu se předpokládá max. 5 analýz, průměrně pak 3 analýzy. Projektovými aktivitami bude zároveň testován redukováný rozsah průzkumu v podobě úvodního orientačního průzkumu resp. formy ekologického auditu.

Potvrzení kontaminace nebo podezření na kontaminaci a vyhodnocení priority v nových záznamech SEKM nebo v aktualizovaných záznamech se očekává u 60 kontaminovaných, resp. potenciálně kontaminovaných míst (30 záznamů se zdrojem v databázi brownfieldů a 30 záznamů z jiných zdrojů a podnětů). Projekt proběhne v období 08/2025–12/2027.

MoniKM – a New Project to Support the Registration of Contaminated Sites in the Czech Republic

RNDr. Zdeněk Suchánek, RNDr. Jan Prášek, Ing. Nikola Gramanová
Czech Environmental Information Agency (CENIA)

Project Number and Title: SFŽP/NPŽP 1250200002 Monitoring of new and review of existing contaminated sites to implement and update records of the Contaminated Sites Registration System (SEKM)

Programme: NPŽP Monitoring of the environment and ecological processes

Key Words: monitoring, contaminated sites, priority evaluation, initial orientation survey, ecological audit

In accordance with the inventory methodology (NIKM II), the MoniKM project focuses on continuous monitoring of public information sources (media, public databases), on suggestions and notifications from the public and state administration bodies (primarily the Ministry of the Environment and the Czech Environmental Inspectorate) and local governments about other, newly discovered sites of old environmental burdens, or potentially contaminated sites that are not currently recorded by the Contaminated Sites Registration System (SEKM). The ongoing monitoring task will be to browse and analyse the current Czechinvest brownfield database, focusing on sites where ecological burden is recorded (25 sites), sites where ecological burden can be assumed (111 sites) and 81 sites for which there is not enough information about ecological burden.

For 340 sites identified through continuous monitoring, sites designated by the Ministry of the Environment and sites from the brownfield database, CENIA researchers will perform an initial analysis of information sources, including evaluation of RS data, field reconnaissance, photo documentation and local investigation (municipal authority, residents, CEI). A new SEKM database record will be created for the locations with a priority evaluation in accordance with the NIKM II area inventory manual. In cases where sampling, indicative analyses for the presence of contaminants, evaluation of analyses and reports of an assessment (from an orientation survey, ecological audit, etc.) are required to confirm or refute suspicions of contamination at a given location, these services will be requested from external experts with the appropriate professional qualifications. Over the 2.5 years of the project, 375 sampling and their analyses aimed at excluding contamination or demonstrating the level of contamination and its basic nature at 120 locations are expected. A maximum of 5 analyses are expected per location, with an average of 3 analyses. The project activities will also test a reduced scope of the survey in the form of an initial orientation survey or a form of ecological audit.

Confirmation of contamination or potential contamination and priority evaluation in new SEKM records or updated records is expected for 60 contaminated or potentially contaminated sites (30 records with a source in the brownfield database and 30 records from other sources and suggestions). The project will take place in the period 08/2025–12/2027.

Příprava nové rozvojové spolupráce Gruzie 2025–2027

Ing. Martin Dostálík
Česká geologická služba

Číslo a název projektu: Modernizace hodnocení geologických rizik v Gruzii
Program: UNDP-IRH-00048 – Czech Challenge Fund 2023, TA ČR – Prostředí pro život
Klíčová slova: Gruzie, Khevsureti, Tusheti, svahové deformace, sesuvy, rozvojová spolupráce

Projekt č. SS02030023 Horninové prostředí a nerostné suroviny „RENS“ z programu TA ČR – Prostředí pro život, jehož hlavním cílem je vyhodnocování stavu horninového prostředí, přírodních zdrojů a geologických rizik v celé ČR, generuje metodické postupy pro výzkum svahových deformací, které pak přizpůsobujeme a implementujeme například v Gruzii prostřednictvím rozvojových projektů.

V roce 2024 byl úspěšně dokončen projekt, který zmapoval a vyhodnotil geologické hazardy (svahové deformace, říční erozi a lavinové svahy) v regionu Khevsureti a zejména v okolí strategických přístupových silnic do obcí Shatili a Roshka. Všechny geologické hazardy byly podrobně popsány a propojeny s mapou v prostředí ArcGIS pro, čímž vznikla ucelená geodatabáze. Společnost NEA, jako organizace odpovědná za mapování a hodnocení přírodních rizik v Gruzii, tak získala komplexní nástroj pro strategické rozhodování, což přispěje k zefektivnění územního plánování a rozvoje infrastruktury. Projekt také umožnil vývoj nástroje Landslider24 a jeho nasazení pro automatickou detekci sesuvů pomocí analýzy satelitních dat. V rámci klasického terénního průzkumu byli naši gruzínští kolegové proškoleni ve využití některých moderních technologií jako UAV a mobilních GIS aplikací.

Následně byl do programu SlovakAid podnikatelské partnerství předložen nový společný ČR-SR projekt Gruzie 2025–2027 s názvem „Modernizace mapování geologických hazardů v Gruzii“, který směřuje do jednoho z nejzranitelnějších regionů Gruzie z pohledu rizika svahových deformací, do národního parku Tusheti. V plánu je zmapovat 45 km dlouhý úsek silnice vedoucí z průsmyku Abano do obce Omalo, kde svahové pohyby pravidelně komplikují provoz. Klíčové aktivity budou společné terénní expedice českých a slovenských odborníků a expertů z NEA do této oblasti, za účelem zmapování geologických hazardů a prioritizace rizikových lokalit z hlediska následné možnosti monitoringu. Mapovacím expedicím budou předcházet workshopy pro Gruzínskou odbornou veřejnost a gruzínští specialisté se také zúčastní studijní návštěvy v Evropě.

Tyto nové projekty navazují na fungující spolupráci, kterou odstartoval projekt (Mccheta-Mtianeti 2014-17) podpořený ČRA (č. GE-2014-030-R0-74010). Úspěšná spolupráce pak pokračovala projektem (Kazbegi 2020-21) realizovaném prostřednictvím programu Czech-UNDP Partnership Challenge Fund 2020 (č. UNDP-IRH-202005-CFP04).

Web projektu Gruzie 2024: cgs.gov.cz/en/projects/500724-georgia

Preparation of a New Project Georgia 2025–2027

Ing. Martin Dostálík
Czech Geological Survey

Project Number and Title: Modernization of geological risk assessment in Georgia

Programme: UNDP-IRH-00048 – Czech Challenge Fund 2023, TA ČR – Environment for Life

Key Words: Georgia, Khevsureti, Tusheti, slope deformations, landslides, development cooperation

Project No. SS02030023 Rock Environment and Mineral Resources „RENS“ from the TA ČR – Environment for Life program, with the main goal to evaluate the state of the rock environment, natural resources and geological risks throughout the Czech Republic, generates methodological procedures for the research of slope deformations, which we then adapt and implement, for example, in Georgia through development projects.

In 2024, a project was successfully completed that mapped and evaluated geological hazards (slope deformations, river erosion and avalanche slopes) in the Khevsureti region and especially in the vicinity of strategic access roads to the municipalities of Shatili and Roshka. All geological hazards were described in detail and linked to the map in the ArcGIS Pro software. This created a complex geodatabase. NEA, as the organization responsible for mapping and assessing natural hazards in Georgia, thus acquired a comprehensive tool for strategic decision-making, which will contribute to making spatial planning and infrastructure development more efficient. The project also enabled the development of the Landslider24 tool and its deployment for automatic landslide detection using satellite data analysis. As part of the classic field survey, our Georgian colleagues were trained in the use of some modern technologies, such as UAVs and mobile GIS applications.

Subsequently, a new joint Czech-Slovak project Georgia 2025–2027 entitled „Modernization of Geological Hazard Mapping in Georgia“ was submitted to the SlovakAid Business Partnership program, which is aimed at one of the most vulnerable regions of Georgia in terms of the risk of slope deformations, the Tusheti National Park. The plan is to map a 45 km long section of the highway leading from the Abano Pass to the village of Omalo, where slope movements regularly complicate traffic. The key activities will be joint field expeditions of Czech and Slovak experts and experts from NEA to this area, in order to map geological hazards and prioritize risky locations from the point of view of subsequent monitoring options. The mapping expeditions will be preceded by workshops for the Georgian professional community, and Georgian specialists will also participate in a study visit to Europe.

These new projects build on the ongoing cooperation that was initiated by the project (Mtskheta-Mtianeti 2014-17) supported by the Czech Development Agency (No. GE-2014-030-RO-74010). The successful cooperation was continued by the project (Kazbegi 2020-21) implemented through the Czech-UNDP Partnership Challenge Fund 2020 (No. UNDP-IRH-202005-CFP04).

Georgia 2024 project website: cgs.gov.cz/en/projects/500724-georgia

Glosář sanačních pojmů – užitečná pomůcka pro praxi

Ivana Kopecká^{1,2}, Zdeněk Suchánek¹, Márton Boráros¹, Jiří Valta¹

¹ Česká informační agentura životního prostředí

² Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

Číslo a název projektu: SS07010039 Ekonomické aspekty sanace kontaminovaných míst a brownfieldů z pohledu veřejné správy

Program: Prostředí pro život

Klíčová slova: slovník, sanační technologie, kontaminovaná místa

Rozmanitost používaných termínů a výrazů v oblasti sanací kontaminovaných míst, od počestných anglicismů až po historické termíny, často komplikuje odbornou komunikaci i jednotné ukotvení těchto pojmů v legislativě. V rámci projektu Ekonomické aspekty sanace kontaminovaných míst a brownfieldů z pohledu veřejné správy (EkoAS) jako jeden z výstupů vzniká glosář sanačních metod a pojmů, jehož cílem je tuto terminologickou nejednotnost odstranit a nabídnout přehledný referenční rámec pro praxi.

Projekt, podpořený Technologickou agenturou ČR a Ministerstvem životního prostředí v programu Prostředí pro život, navazuje na návrh aktualizované klasifikace sanačních metod kompatibilní s připravovanou směrnicí EU o ochraně půd. Výsledkem je systematicky zpracovaný soubor termínů s definicemi, synonymy, vysvětlením principu metody a příklady aplikace v českých podmínkách.

Poster přiblíží nejen metodiku přípravy glosáře, ale také konkrétní podobu vybraných již zpracovaných pojmů, ukázky jednotlivých hesel i vizuální znázornění vztahů mezi nimi. Účastníci tak uvidí, jak bude výsledný slovník vypadat a jak může sloužit jako praktická pomůcka pro odborníky i státní správu při posuzování a výběru sanačních postupů i při transpozici evropské legislativy.

Glossary of Remediation Terms – a Useful Tool for Practice

Ivana Kopecká^{1,2}, Zdeněk Suchánek¹, Márton Boráros¹, Jiří Valta¹

¹ Czech Environmental Information Agency

² Institute for Environmental Studies, Faculty of Science, Charles University

Project Number and Title: SS07010039 Economic aspects of remediation of contaminated sites and brownfields from the point of view of public administration

Programme: Environment for Life

Key Words: glossary, remediation technology, contaminated sites

The diversity of terminology used in the field of contaminated site remediation, ranging from adapted anglicisms to historical expressions, often complicates professional communication as well as consistent incorporation into legislation. Within the project Economic aspects of remediation of contaminated sites and brownfields from the point of view of public administration (EkoAS), a glossary of remediation methods and terms is being developed to address this terminological fragmentation and to provide a clear reference tool for practice.

The project, supported by the Technology Agency of the Czech Republic and the Ministry of the Environment within the Environment for Life programme, builds on a proposal for an updated classification of remediation methods, designed to be compatible with the forthcoming EU Soil Directive. The outcome is a systematically compiled set of terms including definitions, synonyms, explanations of methodological principles, and examples of application in the Czech context.

The poster will present not only the methodology behind the glossary, but also specific examples of processed entries, sample glossary records and visualizations of conceptual relationships. This allows participants to see how the final glossary will look and demonstrates its value as a practical tool for experts and public administration when evaluating and selecting remediation approaches and in supporting the transposition of European legislation.

Dálkový průzkum Země v praxi České inspekce životního prostředí

*Ing. Markéta Potůčková, Ph.D. ¹, doc. RNDr. Lucie Kupková Ph.D. ¹, Mgr. Lucie Červená, Ph.D. ¹,
RNDr. Jakub Lysák, Ph.D. ¹, Ing. Eva Štefanová, Ph.D. ¹
Mgr. Kateřina Tučková ², Mgr. Jan Kolomazník ²
Mgr. Jakub Dvořák ³
Mgr. Martin Marko ⁴*

¹ Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie; ² GISAT s.r.o.; ³ TRL Space; ⁴ Česká inspekce životního prostředí

Číslo a název projektu: Využití technologií DPZ pro dozorovou činnost ČIŽP (SS07010417)

Program: Prostředí pro život

Klíčová slova: dálkový průzkum Země, satelit, monitoring, UAV, hyperspektrální data, nelegální činnost, retrospektivní, proaktivní

Posláním České inspekce životního prostředí (ČIŽP) je dozor nad dodržováním právních předpisů v oblasti životního prostředí. Ačkoli by dálkový průzkum Země mohl efektivně doplňovat stávající monitorovací aktivity, jeho využití zůstává omezené. Předkládaná studie je příkladem úzké spolupráce mezi akademickou sférou, soukromým sektorem a zástupci inspekce. Cílem je navrhnout a ukázat možnosti využití dálkového průzkumu Země v různých měřítkách – družicovém, leteckém a UAV – pro podporu dozorových činností inspekce jako je hospodaření s odpady, ochrana lesa, přírody nebo vody.

V první probíhající fázi spolupráce byly analyzovány možnosti využití technologií dálkového průzkumu Země pro definované uživatelské scénáře dozorových činností. Tyto scénáře zahrnují monitorování nelegálního nakládání s odpady, nelegálních staveb a činností, které porušují předpisy nebo poškozují životní prostředí. Následně demonstrační a implementační fáze se zaměří na integraci metod dálkového průzkumu Země jako podpůrných komponent v rámci vybraných scénářů.

V současné době probíhá pilotní studie zaměřená na retrospektivní monitoring povrchových změn s cílem identifikovat metodiky, které mohou nejlépe podpořit práci inspekce. První výsledky se setkaly s příznivou odezvou ze strany pracovníků inspekce, kteří oceňují zejména možnost historické analýzy a detekce plošného rozsahu změn.

Cílem tohoto příspěvku je představit příklady jednotlivých typů monitoringu a prostřednictvím příkladů dobré praxe podpořit využívání dálkového průzkumu Země při kontrolní činnosti všech orgánů státní správy v oblasti životního prostředí.

Remote Sensing in the Practice of Environmental Inspectorates: Retrospective and Proactive Monitoring

*Ing. Markéta Potůčková, Ph.D. ¹, doc. RNDr. Lucie Kupková Ph.D. ¹, Mgr. Lucie Červená, Ph.D. ¹,
RNDr. Jakub Lysák, Ph.D. ¹, Ing. Eva Štefanová, Ph.D. ¹
Mgr. Kateřina Tučková ², Mgr. Jan Kolomazník ²
Mgr. Jakub Dvořák ³
Mgr. Martin Marko ⁴*

¹ Charles University, Faculty of Science, Department of Applied Geoinformatics and Cartography; ² GISAT s.r.o.; ³ TRL Space; ⁴ Czech Environmental Inspectorate

Project Number and Title: Earth observation technologies for the surveillance activities of the Czech Environmental Inspectorate (SS07010417)

Programme: Environment For Life

Key Words: remote sensing, satellite, monitoring, UAV, hyperspectral, illegal activities, retrospective, proactive

The mission of the Czech Environmental Inspectorate is to supervise compliance with environmental legislation. While remote sensing could effectively complement existing monitoring activities, its use remains limited. The presented study is an example of close collaboration between academia, the private sector and representatives of the Inspectorate. It aims to propose and demonstrate the possibilities of using remote sensing at different scales—spaceborne, airborne, and UAV—to support the Inspectorate's surveillance activities related to its needs like waste management, forest, nature, or water protection.

In the first ongoing phase of the collaboration, the possibilities of using remote sensing technologies for defined user scenarios of surveillance activities have been analysed. These scenarios include monitoring illegal waste management, illegal construction activities, and activities that violate regulations or harm the environment. Subsequent demonstration and implementation phases shall focus on integrating remote sensing methods as supporting components within the selected scenarios.

A pilot study focusing on retrospective monitoring of surface changes is currently underway to identify methodologies that can best support the Inspectorate's work. Initial results have been met with a favourable response from Inspectorate staff, who particularly value the ability to perform historical analysis and detect the areal extent of changes.

The aim of this contribution is to present examples of above-mentioned types of monitoring and, by providing examples of good practice, to promote the use of remote sensing in the control activities of governmental environmental agencies/inspectorates.

Vývoj a optimalizace ekotoxikologického testu zaměřeného na PFAS ve skládkových výluzech

*Michaela Hegrová Helusová, Johana Kašparová, Jaroslav Semerád, Tomáš Cajthaml
Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy*

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)

Program: Prostředí pro život

Klíčová slova: PFAS, mikrořasy, *Raphidocelis subcapitata*, skládkové výluhy, ekotoxicita, esterázy

Per- a polyfluorované látky (PFAS) představují perzistentní kontaminanty běžně detekované i ve skládkových výluzech, odkud mohou pronikat do povrchových a podzemních vod. Přestože jejich účinky na živočišné modely jsou intenzivně studovány, dopady na primární producenty vodních ekosystémů, jako jsou mikrořasy, jsou méně prozkoumané. V této práci byl vyvinut a optimalizován rychlý ekotoxikologický test v 96jamkových mikrodestičkách s využitím modelového organismu *Raphidocelis subcapitata*. Cílem bylo vytvořit metodiku vhodnou pro hodnocení toxicity PFAS přímo v prostředí skládkových výluhů. Jako sledované parametry byly použity: růst populace (fluorescence chlorofylu a) a metabolická aktivita buněk (fluorescein diacetát, FDA). Výsledky ukazují, že vybrané PFAS, včetně zakázaných látek i jejich náhrad, významně ovlivňují růst, obsah chlorofylu i aktivitu esteráz. Klíčovým zjištěním je, že pokles signálu fluoresceinu je způsoben přímou inhibicí esteráz PFAS, což potvrzují i experimenty s buněčnými lyzáty. Optimalizovaná metoda je časově úsporná, produkuje minimum toxického odpadu a je vhodná pro rutinní screening toxicity PFAS ve skládkových výluzech, čímž přispívá k hodnocení environmentálních rizik spojených s tímto významným zdrojem kontaminace.

Development and Optimization of Ecotoxicology Assay Focused on PFAS in Landfill Leachates

Michaela Hegrová Helusová, Johana Kašparová, Jaroslav Semerád, Tomáš Cajthaml
Institute for Environmental Studies, Faculty of Science, Charles University in Prague

Project Number and Title: SS02030008 Centre of Environmental Research: Waste management, circular economy and environmental security (CEVOOH)

Programme: Environment for Life

Key Words: PFAS, microalgae, *Raphidocelis subcapitata*, landfill leachates, ecotoxicity, esterases

Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) are persistent contaminants frequently detected in landfill leachates, from which they may migrate into surface- and groundwater. While PFAS effects on animal models are well documented, their impact on aquatic primary producers, such as microalgae, has received far less attention. In this study, we developed and optimized a rapid ecotoxicological assay in 96-well microplates using the freshwater alga *Raphidocelis subcapitata* as a model organism. The assay was designed specifically to assess the toxicity of PFAS occurring in landfill leachates. Growth (chlorophyll a fluorescence) and metabolic activity (fluorescein diacetate, FDA) were used as endpoints. Results demonstrated that selected PFAS, including banned compounds and their substitutes, significantly affected algal growth, chlorophyll content, and esterase activity. A key finding was that decreased fluorescein signal originates from direct inhibition of esterases by PFAS, as confirmed in algal cell lysates. The optimized assay is time-efficient, generates minimal toxic waste, and is suitable for routine screening of PFAS toxicity in landfill leachates, thus contributing to improved environmental risk assessment of this critical source of contamination.

Vybrané informační systémy provozované CENIA

Mgr. Petra Lepičová, Ing. Eva Křižanová, Ing. Jan Trnobranský, Markéta Klečková

Česká informační agentura životního prostředí (CENIA)

Číslo a název projektu: CZ.03.4.74/0.0/0.0/15_025/0016059 Optimalizace systému řízení příjmu, validace, zpracování a reportingu datových sad v resortu životního prostředí (NERP)

Program: Operační program Zaměstnanost Evropského sociálního fondu

Klíčová slova: životní prostředí, data

Poster představuje přístup České informační agentury životního prostředí (CENIA) k publikaci a zpřístupnění dat o stavu životního prostředí v České republice. Důraz je kladen na otevřenost dat, jejich využitelnost pro různé cílové skupiny a podporu vizuálně přístupného sdílení informací prostřednictvím online nástrojů. Hlavní platformou je web Envirometr.cz, který nabízí interaktivní grafy, mapy a tabulky založené na údajích ze Zprávy o životním prostředí. Validovaná data a informace z oblasti životního prostředí získáváme od řady resortních a desítek dalších organizací. Vizualizace jsou vytvořené pomocí nástroje Microsoft Power BI. Data jsou doplněna o metadata a exportovatelná ve formátu CSV. Poster přibližuje také systém ISOH2 pro sběr a zpracování dat o odpadech a portál sdg-data.cz, jenž zobrazuje indikátory udržitelného rozvoje. Cílem prezentace je ukázat, jak mohou kvalitně zpracovaná a otevřeně publikovaná data přispět ke vzdělávání, informovanosti a efektivnímu rozhodování v oblasti ochrany životního prostředí.

Selected Information Systems Operated by CENIA

Mgr. Petra Lepičová, Ing. Eva Křižanová, Ing. Jan Trnobranský, Markéta Klečková
Czech Environmental Information Agency

Project Number and Title: CZ.03.4.74/0.0/0.0/15_025/0016059 Optimization of the system for managing the receipt, validation, processing and reporting of data sets in the Ministry of the Environment (NERP)

Programme: Operational Programme Employment of the European Social Fund

Key Words: environment, data

This poster presents the approach of the Czech Environmental Information Agency (CENIA) to publishing and providing access to data on the state of the environment in the Czech Republic. Emphasis is placed on open data, their usability for various target groups, and support for visually accessible information sharing through online tools. The main platform is the website Envirometr.cz, which offers interactive charts, maps, and tables based on data from the Report on the Environment. Validated data and environmental information are collected from various ministries and dozens of other organizations. Visualizations are created using the Microsoft Power BI tool. The data are supplemented with metadata and can be exported in CSV format. The poster also presents the ISOH2 system for collecting and processing waste data and the sdg-data.cz portal, which displays sustainable development indicators. The aim of presenting this information is to demonstrate how well-processed and openly published data can contribute to education, awareness, and effective decision-making in environmental protection.

Autorizovaná verze

© Česká informační agentura životního prostředí
Praha, 2025

Kontakt

Česká informační agentura životního prostředí
Moskevská 1523/63, 101 00 Praha 10
info@cenia.cz, <https://www.cenia.gov.cz>

Celková redakce: Helena Benešová, Markéta Košárková, Božena Bolinová,
Radka Kollingerová, Márton Boráros

Grafický návrh a zpracování: Miluše Rollerová
Fotografie na titulní straně: Wikimedia Commons

ISBN 978-80-7674-109-6