



**Smlouva o spolupráci při řešení společného projektu
„Koloběh fosforu v alternativních systémech čištění odpadních vod“**

uzavřená
podle § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění,
mezi smluvními stranami

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.

zapsaný/é v rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeném Ministerstvem školství,
mládeže a tělovýchovy České republiky

se sídlem: Rozvojová 263, Praha 6, 165 02

IČO: 61389030

zastoupený/é ředitelem RNDr. Martinem Vágnerem, CSc.

(dále jen „ÚEB“)

a

Pardubický kraj

se sídlem: Komenského nám. 125, 532 11 Pardubice

IČO: 70892822

zastoupený hejtnanem Pardubického kraje JUDr. Martinem Netolickým, Ph.D.,

(dále jen „Pardubický kraj“)

(dále společně jen „smluvní strany“)

Čl. I

Předmět smlouvy

1. Předmětem této smlouvy je zajištění podmínek pro realizaci výzkumu v rámci společného projektu „ Koloběh fosforu v alternativních systémech čištění odpadních vod“ (dále jen „společný projekt“).
2. Tato smlouva se uzavírá na základě Smlouvy o spolupráci uzavřené mezi Akademií věd České republiky (dále jen „AV ČR“) a Pardubickým krajem uzavřené dne 18. 10. 2013.

Čl. II

Práva a povinnosti

1. Smluvní strany se zavazují ke vzájemné spolupráci při realizaci výzkumu podle čl. I.
2. ÚEB pověřuje Mgr. Sándora Forczeka (*řešitel*) organizací a kontrolou řešení společného projektu, v oddělení Izotopová laboratoř ÚEB, v rámci pracovní náplně tohoto oddělení a poskytne k tomu účelu standardní vědecké vybavení.
3. Pardubický kraj poskytne řešitelům veškerou součinnost potřebnou pro realizaci společného projektu.
4. Smluvní strany se zavazují plnit úkoly, kterými se podílí na realizaci společného projektu.
5. Smluvní strany se zavazují jednat způsobem, který neohrožuje realizaci společného projektu a zájmy druhé smluvní strany.
6. Smluvní strany se zavazují si vzájemně poskytovat veškeré informace týkající se společného projektu, zejména jeho financování, dosažených výsledků a související dokumentace.
7. Smluvní strany se dále zavazují:

- a) vést účetnictví v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů a uchovávat účetní doklady způsobem uvedeným v zákoně o účetnictví a v zákoně o archivnictví a spisové službě a v souladu s dalšími platnými právními předpisy České republiky,
- b) vést oddělenou účetní evidenci všech účetních případů vztahujících se ke společnému projektu,
- c) v případě uzavírání dodavatelsko-odběratelských vztahů dodržovat platné právní předpisy, zejména zákon o zadávání veřejných zakázek, a pravidla účelovosti a způsobilosti výdajů,
- d) po celou dobu realizace společného projektu nakládat s veškerým majetkem získaným byť i jen částečně z dotace poskytnuté AV ČR s péčí řádného hospodáře, zejména jej zabezpečit proti poškození, ztrátě nebo odcizení; smluvní strany nejsou oprávněny majetek spolufinancovaný z dotace poskytnuté AV ČR zatěžovat žádnými věcnými právy třetích osob, včetně práva zástavního, majetek prodat ani jinak zcizit,
- e) na žádost druhé smluvní strany bezodkladně písemně poskytnout požadované doplňující informace související s realizací společného projektu a podklady pro průběžné monitorovací zprávy o řešení společného projektu a závěrečnou zprávu,
- f) uskutečňovat propagaci společného projektu,
- g) umožnit provedení kontroly všech dokladů vztahujících se k řešení společného projektu a poskytnout součinnost všem osobám oprávněným k provádění kontroly,
- h) neprodleně informovat druhou smluvní stranu o veškerých změnách, které u ní nastaly ve vztahu ke společnému projektu.

Čl. III Kontaktní osoby

1. Kontaktní osobou za ÚEB je Mgr. Sándor Forczek, vědecký pracovník.
2. Kontaktní osobou za Pardubice je Miroslav Krčil, DiS, radní.

Čl. IV Financování společného projektu

1. Společný projekt může být částečně podporován dotací poskytnutou AV ČR ve výši 170 000,- Kč. Smluvní strany berou na vědomí, že pokud AV ČR nerozhodne o přidělení dotace pracovišti nejdéle do 2 let od uzavření smlouvy, nebude společný projekt realizován.
2. Výdaje na činnosti, jimiž se smluvní strany podílejí na řešení společného projektu, jsou podrobně rozepsány v návrhu společného projektu, který tvoří přílohu této smlouvy. Celkový finanční podíl ÚEB na společném projektu činí 170 000,- Kč, celkový finanční podíl Pardubického kraje na společném projektu činí 170 000,- Kč.
3. Smluvní strany se zavazují podílet se na řešení společného projektu vlastními finančními prostředky ve shora uvedené výši a vyúčtovat je odděleně od prostředků poskytnutých z dotace AV ČR.

Čl. V
Duševní vlastnictví a zveřejňování výsledků

1. Výsledky vzniklé při řešení společného projektu budou prezentovány ve vhodných sdělovacích prostředcích, vědeckých a odborných periodikách, a dále na obvyklých fórech.
2. Otázky práv k duševnímu vlastnictví se řídí obecně závaznými právními předpisy, zejména zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákonem č. 527/1990 Sb., o vynálezech, průmyslových vzorech a zlepšovacích návrzích, ve znění pozdějších předpisů, a zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje), ve znění pozdějších předpisů.
3. Způsob komerčního využití konkrétního výsledku vzniklého při řešení společného projektu bude vždy řešen písemnou smlouvou uzavřenou mezi smluvními stranami.

Čl. VI
Závěrečná ustanovení

1. Tato smlouva se uzavírá na dobu určitou, a to do 31. 12. 2022.
2. Tuto smlouvu lze měnit pouze písemnými dodatky, podepsanými oprávněnými osobami smluvních stran.
3. Tato Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu smluvními stranami a účinnosti dnem jejího uveřejnění v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, ve znění pozdějších předpisů.
4. Právní jednání bylo projednáno na jednání Rady Pardubického kraje dne 2. 5. 2022 a schváleno usnesením č. R/972/22.
5. Tato smlouva je vyhotovena v 3 výtiscích, z nichž každý má platnost originálu. Každá smluvní strana obdrží po jednom výtisku, jeden výtisk obdrží AV ČR.

V Praze dne 10. 5. 2022
Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i

V Pardubicích dne 13. 05. 2022
Pardubický kraj

RNDr. Martin Vágener, CSc.
ředitel

JUDr. Martin Netolický, Ph.D.
hejtman

ÚSTAV EXPERIMENTÁLNÍ BOTANIKY AV ČR, v.v.i.
ředitelství
Příloha:
Návrh společného projektu
Kozlovská 263, Praha 6 - Lysolaje, PSČ 165 02
tel: +420 220 00 30



**Regionální spolupráce AV ČR
Návrh společného projektu v roce 2022**

Identifikační číslo projektu¹

Název společného projektu

Koloběh fosforu v alternativních systémech čištění odpadních vod

Osoba pověřená realizací projektu - na pracovišti žadatele

Tituly	Jméno	Příjmení	Vědecká hodnost
Mgr.	Sándor Tamás	Forczek	PhD.

Název pracoviště

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.

Smlouva o spolupráci AV ČR s Pardubickým krajem²

Doba řešení projektu³

od 1.1.2022

do 31.12.2022

Náklady na dobu řešení projektu (v Kč)

	Náklady v roce 2022	Předpokládané náklady v roce 2023	Předpokládané náklady v roce 2024
Výše požadované dotace ⁴	170.000,- Kč	-	-
Spoluúčast partnera/partnerů regionální spolupráce	170.000,- Kč	-	-
Další zdroje financování ⁵	0	-	-

¹ Uvedte v případě pokračujícího projektu.

² Seznam smluv o spolupráci AV ČR s kraji je zveřejněn na <https://www.avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/spoluprace/regionalni-spoluprace/>

³ V případě víceletého projektu uveďte celkovou dobu řešení projektu (nejvýše 3 roky).

⁴ V prvním roce uveďte celkovou výši požadované dotace podle rozpočtu v příloze č. 3 žádosti. V druhém a třetím roce uveďte předpokládanou výši dotace, o kterou se bude v následujících letech žádat.

⁵ Např. spoluúčast žadatele.

Partner (1) regionální spolupráce - osoba pověřená realizací projektu na pracovišti partnera

Tituly	Jméno	Příjmení	Vědecká hodnost
	Miroslav	Krčil	DiS.
Název partnera (subjektu)			IČ
Pardubický kraj			70892822
Ulice		Místo	
Komenského nám. 125		Pardubice	
PSČ	E-mail	Telefon	
532 11	miroslav.krčil@pardubickykraj.cz	466 026 254	

Partner (2) regionální spolupráce - osoba pověřená realizací projektu na pracovišti partnera

Tituly	Jméno	Příjmení	Vědecká hodnost
Název partnera (subjektu)			IČ
Ulice		Místo	
PSČ	E-mail	Telefon	

Partner (3) regionální spolupráce - osoba pověřená realizací projektu na pracovišti partnera

Tituly	Jméno	Příjmení	Vědecká hodnost
Název partnera (subjektu)			IČ
Ulice		Místo	
PSČ	E-mail	Telefon	

Charakteristika společného projektu s důrazem na jeho vědeckou relevanci, vč. uvedení, co zajistí jednotliví partneři regionální spolupráce a čeho bude v rámci společného projektu dosaženo (v případě víceletého projektu popište charakteristiku za všechny roky řešení)

Ke zlepšení kvality povrchových vod jsou nutné čističky odpadních vod (ČOV). Kromě velkých mechanicko-biologických ČOV jsou alternativou pro menší obce kořenové čistírny odpadních vod (kČOV). Tento alternativní způsob čištění odpadních vod (OV) z domácností, které mohou být naředěny vodou z dešťových srážek, má velký potenciál v domácích, malých až středních systémech čištění OV. KČOV jsou dnes používány pro svou nízkou energetickou náročnost a poměrně vysokou účinnost odstranění anorganických látek, obsahující zejména dusík. V kČOV probíhá denitrifikace a mineralizace dusíkatých látek, což jsou klíčové procesy snižující koncentraci dusíkatých látek, které jsou první skupinou zvyšující eutrofizaci povrchových vod. Druhou skupinou jsou fosfor obsahující látky, především anorganický fosfát a antropogenní polyfosfáty. Fosfor obsahující látky jsou odstraňovány v systémech kČOV s mnohem nižší účinností, než dusíkaté látky. Pro zvýšení účinnosti odstraňování fosforu v kČOV se vyvíjejí nová technologická řešení za použití přídatných látek (např. srážedla fosforu). Biochar, což je zuhelnatělá biomasa pro aplikace v biologických systémech, se jeví jako slibný materiál pro použití v kČOV. V prvním roce řešení jsme se zabývali studiem vlivu přidavku biocharu do substrátu v kČOV a sledovali jeho vliv na růst rostlin a změny fyzikálně-chemických parametrů.

Kromě hlavních polutantů (N a P) však narůstá znečišťování OV dalšími antropogenními látkami, které se odstraňují obtížněji, jako např. zbytky a metabolity léčiv. Příjem těchto látek rostlinami z OV nebo jejich sorpce na přidaný biochar zatím není podrobněji studován. Experimenty na modelech kČOV by mohly pomoci objasnit chování nejen primárních polutantů (hlavně P), ale i na významu nabývajících cizorodých látek. Dále probíhají pokusy na úpravě biocharu, které mohou ovlivnit jeho sorpční vlastnosti a tím zlepšit odstraňování polutantů z OV. Snížení koncentrace P a N v odtékající vodě z kČOV může omezit eutrofizaci povrchových vod a sorpce na významu nabývajících cizorodých látek z OV může kvalitativně zlepšit povrchové vody.

Cílem tohoto projektu je 1) studovat fyzikálně chemické metody pro zlepšení sorpčních vlastností biocharu pro anorganické soli, 2) testovat možnost odstraňování specifických polutantů (vybraných modelových látek) rostlinami nebo pomocí jejich sorpce na modifikovaném biocharu.

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v.v.i. pokračuje ve spolupráci se Střední průmyslovou školou elektrotechnickou v Pardubicích, navázanou již v roce 2019. Během našich projektů vypracovala SPŠE formou studentského projektu návrh řešení automatizace systému kČOV s regulačními a monitorovacími prvky, za který obdržela i ocenění v 2019 a 2020. Studenti si při této spolupráci mohou ověřovat funkčnost navrhovaných řešení na našem modelovém systému a dále rozvíjet zpracování monitorovaných parametrů a zlepšovat robustnost systému.

Stručné a výstižné zdůvodnění přínosu společného projektu pro území samosprávného celku (uveďte konkrétní formy propagace regionální spolupráce; pokud je partnerem soukromý subjekt nebo škola, musí být jasně formulován nebo doložen přínos pro daný region)

Pardubický kraj využívá výsledky spolupráce především Odborem životního prostředí a zemědělství na Oddělení vodního hospodářství v rozhodovacích procesech při posuzování a vydávání stavebních povolení pro alternativní čistíčky odpadních vod. Problematika se přímo dotýká ochrany povrchových vod před možností zvýšení eutrofizace vlivem nedostatečného čištění odpadních vod a zároveň snížení obsahu cizorodých látek (zbytky a metabolity léčiv) v odpadních vodách, což má za následek snížení jejich obsahu ve vodotečích. Kraj organizuje odborná setkání pro dotčené rozhodovací orgány státní správy i pro odbornou veřejnost.

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v.v.i., pokračuje ve spolupráci se Střední průmyslovou školou elektrotechnickou v Pardubicích navázána již v roce 2019. Během projektu vypracovali formou studentského projektu návrh řešení automatizace systému kČOV s moderními průmyslovými regulačními a monitorovacími prvky. Studenti si mohou ověřit funkčnost navrhovaného řešení na našem modelovém systému a dále rozvíjet monitorované parametry a zlepšovat robustnost systému. Spolupráce se středními školami přispívá pomocí přednášek a studentských projektů ke vzdělávání studentů těchto škol a jejich seznamování se s problematikou ochrany životního prostředí.

Seznam osob podílejících se na realizaci společného projektu na pracovišti žadatele (nebo součet pracovních kapacit),

Mgr. Sándor **Forczek**, Ph.D.

Dr. Josef **Holík**

Součet pracovních kapacit: 1,5

Významné publikační a aplikační výsledky osoby pověřené realizací projektu

Pagliano, E., Vyhnánovský, J., Musil, S., de Oliveira, R. M., Forczek, S. T., Sturgeon, R. E.* (2022) GC-MS exploration of photochemically generated species of Os, W and Ru from reductive and oxidative media. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* 37, 528-534, <http://dx.doi.org/10.1039/d1ja00448d>.

Forczek, S. T.*, Holík, J. (2022) Koloběh fosforu v alternativních systémech čištění odpadních vod. Souhrnná výzkumná zpráva o spolupráci Akademie věd České republiky s Pardubickým krajem v roce 2021, 1-42.

Forczek, S. T.*, Holík, J. (2021) The effect of plants on the efficiency of small constructed wetlands – Vertical systems. Souhrnná výzkumná zpráva o spolupráci Akademie věd České republiky s Pardubickým krajem v letech 2019-20, 1-51.

Jansa, J., Smilauer, P., Borovicka, J., Hršelová, H., Forczek, S. T. et al. (2020) Dead Rhizophagus biomass mysteriously stimulates plant growth. Mycorrhiza 30, 63-77, <http://dx.doi.org/10.1007/s00572-020-00937-z>.

Jansa, J., Forczek, S. T. et al. (2019) Arbuscular mycorrhiza and soil organic nitrogen: network of players and interactions. Chem Biol Technol Agric 6, UNSP 10, <https://doi.org/10.1186/s40538-019-0147-2>.

Holík, J., Forczek, S., Blažková, I.: Studium faktorů, ovlivňujících rozvoj „vodního květu“ ve vodní nádrži Seč. Závěrečná zpráva 2012-2016, (2016) str.1-126.

Forczek, S., Pavlík, M., Holík, J., Rederer, L., Ferenčík, M.: The natural chlorine cycle - Formation of the carcinogenic and greenhouse gas compound chloroform in drinking water reservoirs. Chemosphere 157 (2016) 190-199, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.05.017>.

Forczek, S. T., Holík, J.: Unikátní pětiletý výzkum vodního květu v sečské přehradě zaujal odbornou i laickou veřejnost. (A unique five-year long research of the aquatic bloom in the Seč water reservoir impressed professional and layman communities) Zpravodaj – Krajského informačního střediska Pardubického kraje pro zemědělství a venkov 12 (2017) 2, 6.

Forczek, S. T., Holík, J. (2017) Pracovníci Akademie věd sledovali pět let výskyt vodního květu v sečské přehradě (Researchers of the Czech Academy of Sciences studied the occurrence of a water bloom in the Seč water reservoir for five year). Zpravodaj – Krajského informačního střediska Pardubického kraje pro zemědělství a venkov 12(2017)1, 3.

Zdůvodnění finančních nákladů, vč. spoluúčasti partnera (v případě víceletého projektu zdůvodněte předpokládané náklady za všechny roky řešení)

Materiální náklady budou použity na nákup laboratorních potřeb a chemikálií, potřebných pro řešení projektu. Částka 48 t Kč pokryje náklady na laboratorní stanovení různých forem fosforu, nákup spotřebního materiálu, jako např. laboratorní sklo a plasty, reagentie, činidla a standardy. Náklady na položku služeb (34 t Kč) budou čerpány na stanovení agrochemických hodnot narostlé biomasy ve specializované analytické laboratoři. Cestovní náklady 24 t Kč použijeme na odběr vzorků a při koordinačních schůzkách s partnery. Režijní náklady pracoviště činí 22 t Kč, nepřesahují limit 15%. Na spolupráci se Střední průmyslovou školou elektrotechnickou v Pardubicích je vyhrazeno 40 t Kč. Osobní náklady (126 t Kč) se skládají z odměn pro vědecké pracovníky projektu a pro mimořádné odměny pro technické pracovníky a s tím souvisí výdaje na sociální a zdravotní pojištění (46 t Kč).