**Smlouva o spolupráci při řešení společného projektu**
**„Studium prostupu léčiv v alternativních systémech čistění 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. Janem Martincem, CSc.
(dále jen „ÚEB“)

a

**Pardubický kraj**
se sídlem: Komenského nám. 125, 532 11 Pardubice
IČO: 70892822
zastoupený hejtmanem 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 „Studium prostupu léčiv v alternativních systémech čistění odpadních vod“ (dále jen „společný projekt“), který je řešen ÚEB v období 2023 až 2025.
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 řešiteli 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 v roční výši 200 000,- Kč. Smluvní strany berou na vědomí, že pokud AV ČR nerozhodne o přidělení dotace ÚEB 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 uvedeny v návrhu společného projektu, který tvoří přílohu této smlouvy. Celkový finanční podíl (včetně případné poskytnuté dotace) ÚEB na společném projektu se předpokládá v roční výši 200 000,- Kč, celkový finanční podíl Pardubického kraje na společném projektu se předpokládá v roční výši 200 000,- Kč. Podíl Pardubického kraje na financování společného projektu bude ÚEB poskytnut ve formě individuální dotace, o jejímž přidělení bude v každém roce trvání projektu orgány Pardubického kraje samostatně rozhodováno, na základě žádosti ÚEB o poskytnutí dotace, podané pro každý rok projektu zvlášť.
3. Smluvní strany se zavazují podílet se na řešení společného projektu vlastními finančními prostředky ve shora uvedené výši a vyúčtovávat 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, na vědeckých a jiných akcích.
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. 2025.

2. Tato smlouva nabývá platnosti okamžikem jejího podepsání druhou ze smluvních stran a účinnosti dnem jejího uveřejnění v registru smluv vedeného Digitální a informační agenturou. Smluvní strany berou na vědomí, že nebude-li smlouva zveřejněna ani devadesátý den od jejího uzavření, je následujícím dnem zrušena od počátku. Smluvní strany se dohodly, že Pardubický kraj bezodkladně po uzavření této smlouvy odešle smlouvu k řádnému uveřejnění do registru smluv vedeného Digitální a informační agenturou. O uveřejnění smlouvy Pardubický kraj bezodkladně informuje druhou smluvní stranu, nebyl-li kontaktní údaj této smluvní strany uveden přímo do registru smluv jako kontakt pro notifikaci o uveřejnění.

3. Jakékoliv změny této smlouvy lze provádět pouze formou písemných dodatků na základě dohody obou smluvních stran.

4. Je-li smlouva uzavírána v listinné podobě, vyhotovuje se ve třech stejnopisech s originálními podpisy smluvních stran, z nichž každá obdrží po jednom vyhotovení, jeden výtisk obdrží AV ČR. V případě elektronické podoby smlouvy se smlouva vyhotovuje v jednom elektronickém vyhotovení s připojenými digitálními podpisy obou smluvních stran, tj. je podepsána způsobem, se kterým zvláštní právní předpis (zákon č. 297/2016 Sb., zákon č. 300/2008 Sb.) spojuje účinky vlastnoručního podpisu.

5. Obě smluvní strany prohlašují, že smlouva byla sepsána na základě pravdivých údajů, podle jejich svobodné a vážné vůle, nikoliv v tísni a za nápadně nevýhodných podmínek, a na důkaz toho připojují své vlastnoruční podpisy

6. Osobní údaje příjemce je Pardubický kraj oprávněn dále zpracovávat, neboť je to ve smyslu ust. čl. 6 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2016/679 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (GDPR), nezbytné pro provedení opatření přijatých před uzavřením smlouvy na žádost subjektu údajů.

7. Právní jednání bylo projednáno na jednání Rady Pardubického kraje dne 5. 6. 2023 a schváleno usnesením č. R/1700/23.

V Praze dne 9. 6. 2023

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i

RNDr. Jan Martinec, CSc.
ředitel

[redacted]

Příloha:
Návrh společného projektu

ÚSTAV EXPERIMENTÁLNÍ BOTANIKY AV ČR, v.v.i.
ředitelství
Rozvojová 263, Praha 6 - Lysolaje, PSČ 165 02
IČO: 61389030

V Pardubicích dne 21. 06. 2023

Pardubický kraj

[redacted]

**Příloha ke smlouvě o spolupráci při řešení společného projektu „Studium prostupu léčiv v alternativních systémech čistění odpadních vod“**

Akademie věd České republiky

# Regionální spolupráce AV ČR

## Návrh společného projektu v roce 2023

**Název společného projektu**

Studium prostupu léčiv v alternativních systémech čistění 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.

E-mail [redacted] Telefon

**Smlouva o spolupráci AV ČR s Pardubickým krajem**[1]

**Doba řešení projektu**[2] od 1.1.2023 do 31.12.2025

**Náklady na dobu řešení projektu (v Kč)**

| | Náklady v roce **2023** | Předpokládané náklady v roce **2024** | Předpokládané náklady v roce **2025** |
|---|---|---|---|
| Výše požadované dotace[3] | 200.000,- Kč | 200.000,- Kč | 200.000,- Kč |
| Spoluúčast partnera/partnerů regionální spolupráce | 200.000,- Kč | 200.000,- Kč | 200.000,- Kč |
| Další zdroje financování[4] | - | - | - |

[1] Doplňte název kraje. Seznam smluv o spolupráci AV ČR s kraji je zveřejněn na https://www.avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/spoluprace/regionalni-spoluprace/

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

[3] V prvním roce uveďte celkovou výši požadované dotace. V druhém a třetím roce uveďte předpokládanou výši dotace, o kterou se bude v následujících letech žádat.

[4] Např. spoluúčast navrhovatele.

**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 | [redacted] | |

**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)

Alternativní systémy čistění odpadních vod (kČOV) jsou vhodnou alternativou velkých mechanicko-biologických ČOV pro menší obce. Mezi hlavní přednosti kČOV patří jednoduchost stavby i údržby, také se vyznačují svou nízkou energetickou náročností a poměrně vysokou účinností odstranění anorganických látek. Proto by mohli být hojně využívané např. v odlehlých lokalitách, kdy není jiné vhodné řešení čištění.
V těchto čističkách probíhají přirozené biologické procesy denitrifikace a mineralizace dusíkatých látek a v menší míře i odstraňování fosforu. Jak jsme ukázali v předchozích projektech, fosfor se částečně ukládá do mikrobiálního biofilmu a pak do narostlé vegetace kČOV, a tím zabraňuje eutrofizaci povrchových vod. V komunálních odpadních vodách se však mohou vyskytovat více nebezpečné polutanty. Na významu nabývající látky patří léčiva a jejich degradační produkty, které mohou např. ohrožovat lidí, způsobit vytvoření imunity mikroorganizmů, ovlivnit obojživelníky hormonálními přípravky a případnou bioakumulaci farmak v ekosystému. V systémech kČOV rostliny hrají důležitou roli, ale zatím není známo, zda nedochází bioakumulaci nebo biodagradaci léčiv. Výskyt a osud farmak a jejich metabolity v povrchových vodách patří mezi intenzivními studovanými otázkami současnosti.

Již v předchozích projektech jsme vybudovali poloautomatizovaný model kČOV ve spolupráci se Střední průmyslovou školou elektrotechnickou v Pardubicích (SPŠE). Studenti a pedagogové SPŠE se nadále budou podílet na návrhu řešení automatizace systému kČOV s regulačními a monitorovacími prvky, za který obdrželi i ocenění na studentských konferencích. Během projektu bude SPŠE formou studentských projektů implementovat přenos měřených dat a dálkové ovládání modelů kČOV.

**Cíle projektu:** V tomto projektu navrhujeme studium sledování prostupu léčiva v kČOV a případnou bioakumulace a biodegradace farmak v rostlinách použitých v kČOV. Budeme používat ekologický materiál (biochar) k následné odstranění zmíněných polutantů, který vyniká svým adsorpčním povrchem. Polutanty budeme analyzovat pomocí nejlepších dostupných metod (HPLC, GC, radiostopovací analýzy.)

**Časový harmonogram a připravenost pracoviště:** V prvním roce řešení založíme modely kořenových čistíren, se kterými je možné systém rostlina/voda dlouhodobě a online sledovat. Tento model využijeme k modelování chronického znečištění OV, který poskytuje informace o zdravotním stavu rostlin, bilanci živin
a polutantů. Dlouhodobé pokusy (během tří let) pomáhají vysvětlit příčiny změny účinnosti odstraňování polutantů a hromadění látek vyskytující se v nízkých koncentracích v OV. Mezi krátkodobé experimenty patří laboratorní pokusy, kde v menších nádobách testujeme příjem akutních, vysokých koncentrací látek do rostlin, a krátkodobou fyziologickou odpověď rostlin. V současnosti máme k dispozici unikátní, radioaktivním prvkem značený ibuprofen, s kterým je možné provádět radiostopovací analýzy. Naše pracoviště; Izotopová laboratoř AV ČR je vybavena pro práci s takto speciálním materiálem, a může přinést unikátní biologické výsledky. Kromě ibuprofenu, který je nejčastějším využívaný volně dostupný lék na trhu, v druhém a třetím roce řešení budeme testovat antipyretikum paracetamol a látku estradiol, která je použita v hormonálních léčbách. Předpokládané výsledky projektu jsou bilance prostupu jednotlivých léčiv a jejich případné bioakumulace v rostlinách kČOV. Dále bilance prostupu budeme ovlivňovat aplikací biocharu, jehož efekt na podporu odstraňování polutantů budeme vyhodnocovat.

**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 čističky 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), významné publikační a aplikační výsledky osoby pověřené realizací projektu
Mgr. Sándor **Forczek**, Ph.D.
Mgr. Karel **Bartoš**

**Významné publikační a aplikační výsledky osoby pověřené realizací projektu**


- Forczek, S. T., Bukovská, P., Püschel, D., Janoušková, M., Blažková, A., Jansa, J. (**2022**) Drought rearranges preferential carbon allocation to arbuscular mycorrhizal community members co-inhabiting roots of Medicago truncatula. Environmental and Experimental Botany 199, 104897.
- Pagliano, E., Vyhnanovský, 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.
- Forczek, S. T., Holík, J. (**2022**) Koloběh fosforu v alternativních systémech čistění 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.
- Bartoš, K. (**2021**) Studium množství antioxidantů v extraktech z Melissa officinalis. Diplomová práce Kat. analytické chemie, PřF Univerzita Karlova v Praze.
- 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.
- 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.
- Forczek, S. T., Holík, J. (**2017**) Unikátní pětiletý výzkum vodního květu v sečské přehradě zaujal odbornou i laickou veřejnost. Zpravodaj – Krajského informačního střediska Pardubického kraje pro zemědělství a venkov 12, 2, 6.
- Forczek, S. T., Holík, J. (**2017**) Pracovníci Akademie věd sledovali pět let výskyt vodního květu v sečské přehradě. Zpravodaj – Krajského informačního střediska Pardubického kraje pro zemědělství a venkov 12, 1, 3.
- Švec, P., Bartoš, K., Růžičková, Z., Cuřínová, P., Dušek, L.,Turek, J., Profte, F.D., Růžička, A. (**2016**) C,N-Chelated organotin(IV) azides: synthesis, structure and use within click chemistry. New J. Chem. 40, 5808-5817.
- Holík, J., Forczek, S., Blažková, I. (**2016**) Studium faktorů, ovlivňujících rozvoj „vodního květu" ve vodní nádrži Seč. Souhrnná výzkumná zpráva 2012-2016, str. 1-126.
- Forczek, S., Pavlík, M., Holík, J., Rederer, L., Ferenčík, M. (**2016**) The natural chlorine cycle - Formation of the carcinogenic and greenhouse gas compound chloroform in drinking water reservoirs. Chemosphere 157 190-199.

**Zdůvodnění finančních nákladů, vč. spoluúčasti partnera**[5] (v případě víceletého projektu zdůvodněte předpokládané náklady za všechny roky řešení)

Zdůvodnění finančních nákladů žadatele:
Žadatel se bude zabývat laboratorními pokusy příjmu farmak a pesticidů do součásti kořenových čistíren odpadních vod, zvláště do rostlin, které je můžou bioakumulovat.
Z projektu bude pořízen materiál a chemikálie, bude hrazeno cestovné na konference.
Materiálové náklady obsahují chemikálie, např. aplikovaná farmaka, pesticidy, standardy jejich metabolitů, extrahační činidla, tekutá hydroponická média pro rostliny, tekutý dusík a suchý led. Reagencie na spektrofotometrické, HPLC a GC stanovení různých forem fosforu, dusíku a zbytků léčiv. Rozpouštědla a stlačené plyny vysoké čistoty (helium a/nebo vodík) pro chromatografické analýzy. Dále laboratorní potřeby v přímém souvislosti prováděnými pokusy: plastové špičky pipet, stříkačkové filtry, jednorázové rukavice, spektrofotometrické kyvety, vialky pro HPLC a GC analýzy, kancelářská a výpočetní technika, apod. Do položky služeb spadají konferenční poplatky a tisk propagačních materiálů a budou hrazeny náklady na agrochemické analýzy vzorků; narostlé biomasy ve specializované laboratoři.
Výhled na finanční prostředky na další roky předpokládáme v podobné výši jako v prvním roce.

Zdůvodnění finančních nákladů partnera:
Materiálové náklady partnera obsahují chemikálie, které souvisí s experimenty prováděné při studiu vlastností biocharu. BC tak může dodatečně čistit odpadní vodu od polutantů, které nejsou akumulované v rostlinách kořenových čistíren. Experimenty budeme provádět v laboratorním měřítku na různých typech BC a na modelech kořenových čističek.
Náklady obsahují reagencie na spektrofotometrické stanovení, rozpouštědla pro HPLC stanovení ve vyšších čistotách. Do položky služeb budou spadat náklady spojené s termickou aktivaci biocharu, kde je potřeba použít křemíkové kyvety a speciální silikon odolný vysokým teplotám.
Aktivace bude probíhat ve speciálních pecích na ÚSMH AV ČR, a dodatečné fyzikálně chemických analýz vzorků se budou provádět pomocí ICP/MS na ÚIACh AV ČR. Služby dále budou použité na hrazení nákladů ve spolupráci se Střední průmyslovou školou elektrotechnickou v Pardubicích.
V 3. roce již nebude v plánu výroba aktivovaného biocharu, co sníží náklady v materiálové položce, ale budou zvýšené na náklady služeb. Cestovní náklady použijeme na odběr vzorků, dopravu na konferencích a při koordinačních schůzkách s partnery. Režijní náklady pracoviště nepřesahují limit 15%. Osobní náklady se skládají z mimořádných odměn vědeckých pracovníků za splnění zvláště významného úkolu při řešení společného projektu a pro odměny pro technické pracovníky plnící dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr a související výdaje na sociální a zdravotní pojištění.
Výhled na finanční prostředky partnera na další roky předpokládáme v podobné výši jako v prvním roce.

[5] Dle § 4 směrnice AR č. 11/2018, o regionální spolupráci, ve znění směrnice č. 2/2023, lze hradit neinvestiční náklady, přičemž režijní náklady pracoviště mohou činit nejvýše 15 % z věcných nákladů. Osobní náklady (včetně zákonných odvodů): a) mimořádná odměna zaměstnance za splnění zvláště významného úkolu při řešení společného projektu, a to nejvýše do částky 50 000 Kč/1 pracovní úvazek za kalendářní rok, b) dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr.