

Doktorské studium

Environmentální analytická chemie

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí

Doktorské studium v oboru **Environmentální analytická chemie** je uskutečňováno na Fakultě životního prostředí Univerzity Jana Evangelisty Purkyně (UJEP) v Ústí nad Labem a v Ústavu anorganické chemie AVČR, v.v.i. v Řeži na základě společné akreditace uvedeného oboru.

Studenti jsou přijímáni ke studiu na Fakultě životního prostředí UJEP, studium se řídí interními předpisy univerzity. Denní studium je čtyřleté, je možná i kombinovaná forma studia. Školícími pracovišti doktorandů jsou Fakulta životního prostředí UJEP nebo Ústav anorganické chemie v Řeži. Na výuce se podílí též Přírodovědecká fakulta UJEP a řada odborníků z jiných vysokých škol a ústavů AV, zejména pak instituce sdružené ve výzkumné infrastruktuře NanoEnviCz (<http://www.nanoenvicz.cz/cs>).

Přijímací řízení bylo vyhlášeno v lednu 2017 s předpokládaným začátkem studia od akademického roku 2017/2018, termín podání přihlášek je do 15. 5. 2017, přijímací zkoušky se budou konat v červnu 2017 (termín bude upřesněn). Blíže viz **Podmínky přijímacího řízení** (<http://fzp.ujep.cz/>).

Studium je zaměřeno na prohloubení znalostí analytické chemie, moderních analytických metod a řešení vybraných problémů chemie životního prostředí s využitím metod analytické chemie. Součástí přijímacího pohovoru je kromě ověření znalostí z analytické chemie, chemie životního prostředí a jazykových znalostí především odborná rozprava nad možným zaměřením disertační práce uchazeče o studium. Vyhlášena témata disertačních prací jsou uvedena v příloze. Vyloučena není ani možnost stanovit téma disertační práce podle vlastního návrhu uchazeče. V každém případě je doporučováno kontaktovat uvažovaného školitele práce a konzultovat s ním teze práce. Školitelé uvítají návštěvu budoucích doktorandů na svých pracovištích!

Podrobné informace o studiu poskytne **prof. Ing. Pavel Janoš, CSc.**, předseda oborové rady doktorského studia. Informace o tématech disertačních prací poskytnou jednotliví školitelé.

Kontakt:

prof. Ing. Pavel Janoš, CSc.,
Fakulta životního prostředí, Univerzita J. E. Purkyně, Králova výšina 3132/7,
400 96 Ústí nad Labem, tel.: +420 475 284 148, 739 335 088,
e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Témata disertačních prací v oboru Environmentální analytická chemie

Vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrie (HR-MS) a její využití při identifikaci neznámých organických látek v různých matricích životního prostředí a při degradačních experimentech.

Školitel:

Doc. Dr. Ing. Pavel Kuráň, FŽP UJEP.

Tel.: 475 309 256, e-mail: pavel.kuran@ujep.cz

Prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP

Tel. 475 284 148, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Ve světě přibývá několik tisíc nových organických látek ročně. Tyto látky se dostávají v nemalé míře i do životního prostředí, kde mohou podléhat různým přeměnám. S tím také narůstá potřeba identifikace neznámých látek v životním prostředí, aby bylo možné zmapování rozsahu kontaminace organickými polutanty nebo sledování vlivu zásahů směřujících k odstranění organických polutantů v životním prostředí. Z hlediska potřeb aktuálně řešených projektů bude u tohoto tématu stěžejní vypracování měřících metodických postupů a ionizačních technik pro měření přesné hmoty organických látek pro všechny modulární kombinace vysokorozlišovacího MS – „direct infusion“ MS (DI-MS), GC-HR-MS a HPLC-HR-MS.

Pro podporu identifikace neznámých látek se počítá i s využitím běžných chromatografických technik ve spojení se spektrálními metodami (GC-MS, GC-FID, HPLC-DAD, aj.), přičemž součástí výzkumu bude vývoj metod úpravy vzorků před vlastní analýzou (separace, prekoncentrace, derivatizace aj.). Zaměření práce je možné upřesnit po konzultaci se školitelem. Práce bude součástí aktuálních projektů řešených na FŽP UJEP.

Aplikace bioreportérů při analýze znečištění životního prostředí

Školitel:

Doc. Ing. Josef Trögl, Ph.D., FŽP UJEP

Tel.: 475 284 153, 608 168 848, e-mail: josef.trogl@ujep.cz

Konzultant:

Ing. Gabriela Kuncová, CSc., Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i.

Tel.: 220 390 243, e-mail: kuncova@icpf.cas.cz

Bioreportéry jsou geneticky modifikované mikroorganismy, u kterých byly účelově spojeny geny kódující vybranou metabolickou dráhu (např. pro rozklad organických polutantů, rezistenci k těžkým kovům nebo reparaci poškozené DNA) s tzv. reportérovými geny, které kódují produkci snadno měřitelného signálu (bioluminiscence, fluorescence). To umožňuje snadnou detekci příslušné metabolické aktivity (např. biodegradace polutantu) a při znalosti regulačních mechanismů i analytické aplikace. Cílem doktorského projektu bude vývoj bioanalytických aplikací bioreportérů se zaměřením na polutanty v životním prostředí a jejich porovnání s dostupnými instrumentálními metodami v těchto oblastech:

- Detekce biologické dostupnosti organických látek (ropné látky, halogenované uhlovodíky) v půdě pomocí bioreportérů a nevyčerpávajících extrakčních metod (non-exhaustive extraction techniques, NEETs) s chromatografickou koncovkou.

- Vývoj bioassay pro detekci polutantů a jejich toxicity ve vodách.
- Detekce hormonální aktivity vybraných látek a jejich degradačních produktů ve vodách pomocí kvasinkových bioassay a LC-MS.

V průběhu studia se předpokládá stáž na partnerském pracovišti University of Tennessee, Knoxville, USA.

Chemické analýzy jako nástroj sledování bioremediačních zásahů

Školitel:

Doc. Ing. Josef Trögl, Ph.D., FŽP UJEP

Tel.: 475 284 153, 608 168 848, e-mail: josef.trogl@ujep.cz

Konzultanti:

Doc. Dr. Ing. Pavel Kuráň, FŽP UJEP.

Tel.: 475 309 256, e-mail: pavel.kuran@ujep.cz

Dr. Ing. Sylvie Kříženecká, Ph.D.

Tel. 475 284 151, e-mail: sylvie.krizenecka@ujep.cz

Téma je zaměřeno na využití pokročilých analytických postupů (chromatografické postupy, NEETs – non-exhaustive extraction techniques apod.) pro sledování, hodnocení a predikci bioremediačních zásahů. Hlavním směrem výzkumu bude studium extrakčních technik (sekvenční extrakce, NEETs) vhodných pro odhad biologicky dostupného podílu polutantů v půdě, porovnání se skutečným průběhem bioremediací a predikce výsledků bioremediačních zásahů. Druhým souvisejícím směrem výzkumu bude výběr a stanovení vhodných chemických biomarkerů umožňujících odhadnout kvantitu, fyziologický stav a zastoupení jednotlivých skupin půdních mikroorganismů (esterově i neesterově vázané fosfolipidové mastné kyseliny, membránové steroly apod.).

Phytoremediation of abandoned mining sites with production of biomass of second generation biofuel crop *Miscanthus x giganteus*

Supervisor:

Prof. Ing. Valentina Pidlisnyuk, DrSc., FŽP UJEP

Tel.: 776 051 475, e-mail: valentina.pidlisnyuk@ujep.cz

Consultant:

Doc. Ing. Josef Trögl, Ph.D., FŽP UJEP

Tel.: 475 284 153, 608 168 848, e-mail: josef.trogl@ujep.cz

Dr. Ing. Sylvie Kříženecká, Ph.D.

Tel. 475 284 151, e-mail: sylvie.krizenecka@ujep.cz

Phytoremediation is getting to be promising technique being relatively cheap, environmentally friendly and effective for large area with a small and medium concentration of contaminants. It is desirable to combine the phytoremediation with production of biofuel crops taking into account the increasing demand for biomass production as alternative energy sources. Perennial grass *miscanthus* belongs to the second generation biofuels crops. It was already introduced in Central and Eastern Europe and showed good harvest yield at the relatively poor soils. The research will be focused on monitoring (by means of advanced instrumental techniques) of applications of the second generation biofuel crop *Miscanthus x giganteus* for phytoremediation of abandoned mining sites. The impact of nature of contaminants, properties of soils and

time of phytoremediation process will be under investigation. Concentrations of contaminants or their metabolic products at the different parts of plants and in the soil during number of vegetation seasons, changing properties of soils and possibility to regulate the process of extraction will be analyzed. The results will be used for further developing of phytotechnology with biomass production to be implemented at one abandoned mining site in the Czech Republic. The study is part of joint cooperative research with the Kansas State University (USA), Zagreb University (Croatia) and the University of Life and the Environment (Ukraine).

Magneticky separovatelné sorbenty s funkcionalizovaným povrchem v analytické chemii

Školitel:

Prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP

Tel.: 475 284 148, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Konzultant:

Doc. Dr. Ing. Pavel Kuráň, FŽP UJEP.

Tel.: 475 309 256, e-mail: pavel.kuran@ujep.cz

Magneticky separovatelné sorbenty tvořené ferrimegnetickým jádrem pokrytým vhodnou aktivní vrstvou představují účinný nástroj stále častěji využívaný v analytické chemii k prekoncentraci stanovovaných látek před vlastním stanovením – tyto postupy lze označit jako určitou formu extrakce tuhou fází (solid phase extraction, SPE), kdy k separaci fází používáme s výhodou magnetického pole. V laboratořích FŽP a UACH je dobře zvládnuta příprava magnetických sorbentů na bázi oxidů železa i následná modifikace povrchu oxidem křemičitým. Tento materiál představuje velmi dobrou platformu pro další modifikace a funkcionalizace povrchu sorbentu. Cílem práce bude vypracovat resp. zdokonalit metodu zavedení alkylové skupiny (C-18), nebo jiné vhodné skupiny obdobných vlastností na povrch sorbentu. Sorbent typu Mag-Si-C18 jako takový lze použít k prekoncentraci široké škály nepolárních polutantů před jejich stanovením metodami GC, LC aj. Jeho oblast použití však lze výrazně rozšířit s využitím iontové párových činidel resp. surfaktantů. Jde o obdobu systémů využívaných v chromatografii iontových párů (resp. v iontově-interakční chromatografii) na nepolárních stacionárních fázích k separaci ionogenních látek. Cílem práce bude vývoj metod využití funkcionalizovaného sorbentu Mag-Si-C18 jako univerzálního sorbentu k prekoncentraci různých typů polutantů. Na několika typech modelových látek bude demonstrována možnost prekoncentrace nepolárních látek i látek iontové povahy (např. kyselých či bazických barviv, případně anorganických iontů) a metody budou využity ke stanovení vybraných typů polutantů v životním prostředí. Při práci budou využívány především chromatografické metody, ale i spektrofotometrie či elektrochemické metody.

Magnetické sorbenty s funkcionalizovaným povrchem a jejich využití při odstraňování organických polutantů ze životního prostředí

Školitel:

Doc. Dr. Ing. Pavel Kuráň, FŽP UJEP.

Tel.: 475 309 256, e-mail: pavel.kuran@ujep.cz

Konzultant:

Prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP
Tel. 475 284 148, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Magnetické sorbenty s funkcionalizovaným povrchem představují slibnou variantu pro cílenou dekontaminaci lokalit po ekologických haváriích nebo při mimořádných situacích, kdy se do životního prostředí mohou dostat různé organické polutanty (POPs). Zavedením definovaných funkčních skupin na povrch magnetických sorbentů lze provést selektivní remediační zásah zaměřený na cílovou skupinu organických polutantů. Magnetické vlastnosti modifikovaného sorbentu umožní následnou separaci sorbentu i se zachycenými organickými polutanty pomocí magnetického pole. Práce bude v úvodní části zaměřena na přípravu magnetických sorbentů, přičemž důležitým tématem bude také studium kinetiky a mechanismu odstraňování vybrané skupiny organických polutantů. K těmto účelům se budou využívat moderní chromatografické techniky ve spojení se spektrálními metodami (GC-MS, HPLC-DAD) a také plynová chromatografie s plamenově-ionizačním detektorem (GC-FID). Práce bude součástí aktuálních projektů řešených na FŽP UJEP.

Chelatační sorbenty na bázi perlové celulózy

Školitel:

Prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP
Tel. 475 284 148, 739 335 088 e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Konzultant:

Oldřich Tokar, Iontosorb
<http://www.iontosorb.cz/>

Perlová celulóza je flexibilním materiálem, který umožňuje přípravu různých typů sorbentů pro speciální aplikace. Tyto materiály nacházejí využití ve farmacii, biotechnologii, při čištění vod a v neposlední řadě v analytické chemii, kde slouží k prekoncentraci analytů, odstraňování rušivých vlivů, ke koncentraci kovů při jejich speciální technikou difuzního gradientu a jinde. Sorbenty lze připravit v různých modifikacích lišících se granulometrií, porozitou či typem funkční skupiny, většinu pak i ve variantě s ferrimagnetickým jádrem. Ve spolupráci FŽP UJEP s firmou Iontosorb byly připraveny některé nové typy chelatačních sorbentů vyznačující se nejen schopností zachytávat běžné i méně běžné kationty kovů, ale i schopností interagovat s některými biologicky a environmentálně významnými typy organofosforečných sloučenin. Cílem dizertační práce bude všestranná charakterizace nově vyvinutých sorbentů, měření jejich účinnosti a vývoj analytických i jiných aplikací. Práce budou probíhat v těsné součinnosti s firmou Iontosorb.

Environmentálně a biologicky významné interakce oxidu ceričitého

Školitel:

Prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP
Tel. 475 284 148, 739 335 088, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Konzultant:

Ing. Jiří Henych, Ph.D., ÚACH AV ČR/FŽP UJEP
Tel.: 266 172 202, e-mail: jiri.henych@ujep.cz

Oxid ceričitý je poměrně rozšířený materiál s mnoha aplikacemi v průmyslu např. při leštění či čiření skla. Patří rovněž mezi nejvýznamnější heterogenní katalyzátory – viz

např. tzv. třicestné katalyzátory sloužící ke zneškodňování emisí z automobilových motorů. V poslední době je intenzívně zkoumáno jeho použití v medicíně jak při léčbě rakoviny, tak zejména při léčbě neurodegenerativních poruch, jako jsou Parkinsonova či Alzheimerova choroba, kdy je využíváno jeho schopnosti eliminovat volné radikály. Tyto novější aplikace oxidu ceričitého jsou obvykle založeny na použití tzv. nanokrystalických forem oxidu ceričitého (nanoceria). Pro tyto materiály, které jsou schopny napodobovat účinky enzymů v živých organismech, se používá termín anorganické enzymy či *nanozymy*. Na pracovištích FŽP UJEP a ÚACH bylo vyvinuto několik postupů přípravy aktivních forem oxidu ceričitého. Některé z těchto forem vykazují schopnost rozkládat vysoce toxické sloučeniny, jako jsou organofosforečné pesticidy nebo dokonce strukturně podobné nervově paralytické bojové chemické látky typu sarin, soman či VX. Některé formy oxidu ceričitého vykazují schopnost akcelerovat defosforylační reakce nukleotidů za biologicky relevantních podmínek. V některých případech dochází ke štěpení takových vazeb, které jsou považovány za odolné vůči běžným enzymatickým a hydrolytickým postupům. Tyto reakce mohou být významné z hlediska stability životně důležitých systémů včetně DNA a RNA. Cílem práce bude příprava vybraných typů oxidu ceričitého, jejich detailní charakterizace s využitím široké škály fyzikálně chemických metod dostupných pracovištích školitele a konzultanta i na jiných kooperujících pracovištích v rámci výzkumné infrastruktury NanoEnviCz, a zejména studium pseudo-enzymatických či jiných biologicky a environmentálně významných reakcí.

Studium elektrochemické oxidace organických polutantů (zejména pesticidů) na pevných elektrodách

Školitel:

Doc. Ing. Tomáš Loučka, CSc., FŽP UJEP

Tel.: 475 284 151, e-mail: tomas.loucka@ujep.cz

Konzultant:

Ing. Sylvie Kříženecká, Ph.D., FŽP UJEP

Tel.: 475 284 151, e-mail: sylvie.krizenecka@ujep.cz

Práce bude zaměřena na detailní studium adsorpce a elektrochemické oxidace (případně i redukce) organických polutantů, zejména pesticidů, s cílem dosáhnout lepšího pochopení procesů elektrochemické likvidace organických polutantů. Procesy adsorpce a oxidace budou sledovány zejména na Pt, Au, Ag, GCE elektrodách, na elektrodách modifikovaných grafenem, případně i na elektrodách modifikovaných oxidickými vrstvami (např. TiO₂, CeO₂). Sledování bude prováděno voltametrickými metodami, měřením impedance elektrod, případně i dalšími metodami. Sledování bude doplněno sledováním vlastností povrchu elektrod spektrálními metodami (Ramanova a UV vis spektrometrie, případně elektronová a fotoelektronová spektroskopie), rovněž i identifikací produktů rozkladu (např. GC-MS).

Organokovové sítě pro environmentální aplikace

Školitel:

RNDr. Jan Demel, Ph.D., Oddělení materiálové chemie, ÚCH

Tel.: 266173125, e-mail: demel@iic.cas.cz

Konzultant:

Ing. Kamil Lang, CSc., DSc. Oddělení materiálové chemie, ÚACH

Tel.: 266172193, e-mail: lang@iic.cas.cz

Organokovové sítě (Metal-Organic Frameworks) jsou rychle se rozvíjející obor krystalických materiálů založených na kombinaci kovových klastrů s organickými spojovacími molekulami. Široká škála možných kovů a spojovacích molekul dává nepřeborné kombinace, jejichž vlastnosti mohou být „ušity na míru“ dané aplikaci.

Cílem disertační práce bude využití organokovových sítí pro sorpci a rozklad vybraných molekul. Jelikož organokovové sítě mají známou krystalovou strukturu, dalším úkolem bude korelovat chemické a texturní vlastnosti sítí s jejich schopností sorpce a rozkladu molekul. Většina prací bude probíhat na pracovišti Ústavu anorganické chemie AV ČR v Řeži.

Rozklady organosforečných sloučenin na nanostrukturních reaktivních sorbentech

Školitel:

Ing. Jiří Henych, Ph.D., ÚACH AV ČR/FŽP UJEP

Tel.: 266 172 202, e-mail: jiri.henych@ujep.cz

Konzultanti:

Mgr. Václav Štengl, DSc., ÚACH AV ČR

Tel.: 266 172 202, email: stengl@iic.cas.cz

Prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP

Tel. 475 284 148, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Mnohé nanostrukturní oxidy na bázi Ti, Ce, Fe, Mg, aj. jsou schopné na svém povrchu vázat a deaktivovat nebezpečné organosforečnany - bojové chemické látky a jejich simulanty, nebo např. pesticidy. Práce se zaměřuje na přípravu čistých, směsných, nebo jinak modifikovaných nanostrukturních sorbentů s jejich následnou charakterizací a studiem kinetiky a mechanismu rozkladu modelových látek na jejich povrchu pomocí moderních instrumentálních metod. K charakterizaci lze využít širokou škálu metod jako jsou rentgenová difrakce (XRD), fotoelektronová spektroskopie (XPS), vibrační (Raman, IČ) a UV-Vis spektroskopie, stanovení měrného povrchu a porozity fyzisorpcí dusíku (BET a BJH) a elektronová mikroskopie (SEM a HRTEM). Ke studiu reaktivní adsorpce a rozkladu modelových látek a polutantů bude využita *in-situ* infračervená spektroskopie a HPLC, popř. GC-MS. Většina prací bude probíhat na pracovišti Ústavu anorganické chemie AV ČR v Řeži u Prahy. Část prací (chromatografická měření) pak na fakultě ŽP v Ústí nad Labem.

Studium fotokatalytických rozkladů organických polutantů na nanokrystalických oxidech

Školitel:

Ing. Jiří Henych, Ph.D., ÚACH AV ČR/FŽP UJEP

Tel.: 266 172 202, e-mail: jiri.henych@ujep.cz

Konzultanti:

Mgr. Václav Štengl, DSc., ÚACH AV ČR

Tel.: 266 172 202, email: stengl@iic.cas.cz

Prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP

Tel. 475 284 148, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Fotokatalyzátory jsou látky, které jsou schopny po osvětlení vhodným elektromagnetickým zářením (např. UV světlem) rozkládat mnohé organické polutanty. Tuto schopnost vykazují např. nanokrystalický TiO₂, ZnO nebo CeO₂. Mezi látky, které lze rozkládat, patří polutanty ovzduší, např. VOC (acetaldehyd, formaldehyd, 1,2-dichlorethan), ale i polutanty ve vodách jako jsou azobarviva, pesticidy, nebo endokrinní disruptory. Předmětem práce je studium kinetiky a mechanismu rozkladných reakcí vybraných látek na různých formách nanokrystalických fotokatalyzátorů. Adsorpce i mechanismus reakcí mohou na různých fotokatalyzátorech probíhat odlišně. Jejich detailní charakterizace pomocí vhodných instrumentálních metod (např. rentgenová difrakce, elektronová mikroskopie, fotoelektronová spektroskopie, měření povrchů a porozity, Ramanova a IČ spektroskopie) v návaznosti na účinnost rozkladných reakcí mohou napomoci, jak k objasnění mechanismu fotokatalytických reakcí, tak i k vývoji nových vysoce účinných fotokatalyzátorů.

Materiály pro degradaci cytostatik

Školitel:

Mgr. Václav Štengl, DSc., ÚACH AV ČR

Tel.: 266 172 202, email: stengl@iic.cas.cz

Konzultanti:

Ing. Jiří Henych, Ph.D., ÚACH AV ČR/FŽP UJEP

Tel.: 266 172 202, e-mail: jiri.henych@ujep.cz

Prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP

Tel. 475 284 148, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Materiály na bázi nanostrukturních oxidů kovů vyvinuté v minulosti na pracovištích UACH a FŽP UJEP jsou potenciálně použitelné k degradaci určitých typů cytostatik. Degradace může probíhat mechanismem reaktivní sorpce, případně fotokatalyticky. Dizertační práce bude zaměřena na výběr vhodných typů materiálů, případně přípravu materiálů nových. Tyto materiály pak budou charakterizovány s využitím širokého spektra fyzikálně chemických metod dostupných na UACH a FŽP/PřF UJEP. Hlavní důraz pak bude kladen na studium mechanismu degradace vybraných cytostatik.

Materiály na bázi aerooxidů titanu a dalších prvků pro environmentální aplikace

Školitel:

Mgr. Václav Štengl, DSc., ÚACH AV ČR

Tel.: 266 172 202, email: stengl@iic.cas.cz

Konzultanti:

Ing. Jiří Henych, Ph.D., ÚACH AV ČR/FŽP UJEP

Tel.: 266 172 202, e-mail: jiri.henych@ujep.cz

Prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP

Tel. 475 284 148, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Aerogely na bázi oxidů určitých kovů se vyznačují vysokým měrným povrchem a povrchovou aktivitou, což je předpokladem pro jejich využití ve fotokatalýze, mohou však být s výhodou použity i jako speciální nebo reaktivní sorbenty. V rámci dizertační práce budou připraveny nové typy těchto materiálů a zkoumány jejich sorpční a fotokatalytické schopnosti. Jedním z hlavních cílů práce bude detailní charakterizace

těchto materiálů pomocí pokročilých instrumentálních technik i pomocí klasických, např. titračních metod. Součástí bude i studium mechanismů sorpce a fotokatalytické destrukce polutantů na těchto materiálech.

Vliv přehrad na transport znečištění říčním systémem

Školitel:

RNDr. T. Matys Grygar, CSc., FŽP UJEP-ÚACH.

Tel.: 266173113, e-mail: grygar@iic.cas.cz

Konzultant:

Ing. Jitka Elznicová, Ph.D., FŽP UJEP

Tel. 475 284 136, e-mail: jitka.elznicova@ujep.cz

Přehrady ovlivňují chování říčních systémů, především ukládání a erozi (přepracování) sedimentů, a to především díky tomu, že zachycují podstatnou část hrubších částic (větší přehrady všech částic kromě nejjemnějších koloidů). Důsledkem je přerušení transportu částic z povodí nad přehradou a zrychlení eroze koryta a nivy těsně pod přehradou. Záchyt částic se týká i podstatné části znečištění rizikovými prvky. Přehrady by tak měly způsobit jak změnu charakteru nivy pod hrází, tak změnu geochemie sedimentů pod přehradou. Tyto jevy bude možné sledovat na řece Ohři, která má velmi pohnutou historii znečištění těžkými kovy i radionuklidy a současně na ní jsou tři přehrady z šedesátých let 20. století. Součástí by měla být jak práce v terénu (ohledání nivy, analýza mobilním rtg fluorescenčním spektrometrem, odběr vzorků z nivy i z přehradního dna), tak zpracování dat v GIS (vyhodnocení historických map a leteckých snímků a práce s digitálním modelem v terénu). Práce bude součástí řešení projektu GAČR (2017-2019) a bude zahrnovat i spolupráci s kolegy z Univerzity Palackého v Olomouci.

Hledání starých environmentálních zátěží na Karlovarsku

Školitel:

RNDr. T. Matys Grygar, CSc., FŽP UJEP-ÚACH.

Tel.: 266173113, e-mail: grygar@iic.cas.cz

Konzultant:

Ing. Jitka Elznicová, Ph.D., FŽP UJEP

Tel. 475 284 136, e-mail: jitka.elznicova@ujep.cz

V Krušných horách a Slavkovském lese se od středověku (nebo i déle) těžilo stříbro, měď, rtuť a olovo, později také uran a další kovy. Následky těchto starých těžeb pro životní prostředí nejsou dobře známy, není jasné, zda a kde jsou uloženy znečištěné sedimenty v říčních systémech Ohře a jejích přítoků, ale i toků odvodňujících Krušné hory do Německa (např. z oblasti Měděnce). Cílem práce bude propojit informace o starých těžbách, popis znečištění říčních systémů, které odvodňovaly tyto rudní revíry, a odhad nebezpečí sekundárního znečištění současných vodních toků. Práce bude zahrnovat analýzu přenosným i laboratorním rtg. fluorescenčním spektrometrem a další analytické techniky, jakož i odběr vzorků životního prostředí, které by měly dokumentovat rizika vstupu znečištění do životního prostředí. Práce budou probíhat v návaznosti na řešení projektu GAČR (2017-2019) a bude rozvíjet předběžná zjištění v rámci projektu GAČR (2015-2017) i nedávných studentských prací.