

Vypsaná témata dizertačních prací pro akademický rok 2019/2020			
Školitel	Konzultant	Katedra	Téma dizertační práce
Program Aplikovaná a krajinná ekologie			
doc. Ing. Petra Šímová, Ph.D.		KAGUP	Indikátory distribuce a diverzity ptáků založené na datech dálkového průzkumu Země
doc. Ing. Petra Šímová, Ph.D.		KAGUP	Indikátory distribuce a diverzity ptáků v různých měřítkách založené na datech dálkového průzkumu Země. - Indices based on Earth observation data as indicators of avian diversity and distribution at multiple scales.
doc. Ing. Petra Šímová, Ph.D.		KAGUP	Potenciál databází o výskytu druhů pro modelování distribuce a diverzity suchozemských obratlovců s využitím dat dálkového průzkumu Země. - The potential of species occurrence databases for modelling of distribution and diversity of terrestrial vertebrates using Earth observation data.
Mgr. Jan Kropáček, Ph.D.		KAGUP	Vývoj metod pro monitorování kryosféry prostřednictvím mikrovlnných a optických družicových systémů
			Rozložení sněhové pokrývky, objemové změny ledovců a další procesy v kryosféře jsou citlivým identifikátorem změn podnebí. Družicová data poskytují synoptický regionální přehled těchto procesů v pravidelném časovém intervalu. Procesy změn kryosféry vedou ke zvýšené expozici vůči geo-hazardům, jako jsou například průvaly pro-glaciálních a supra-glaciálních jezer. Cílem práce bude vyhodnotit potenciál časových řad optických a mikrovlnných dat pro monitorování rozložení sněhové pokrývky, narůstání ledovcových jezer a dalších procesů v kryosféře jako například tepelné změny jezer a jejich zamrzání. Budou použita především data nasnímaná v rámci evropského programu Copernicus družicemi Sentinel-1, Sentinel-2 a Sentinel-3.
Mgr. Jan Kropáček, Ph.D.		KAGUP	Analýza svahových procesů a erozní dynamiky v rozvojových oblastech z historických a moderních družicových dat
			Svahové procesy a vodní eroze v rozvojových oblastech světa jsou vážným problémem pro infrastrukturu a udržitelné zemědělství v oblastech s velkým populačním růstem. Pochopení dynamiky těchto procesů je nezbytné pro volbu vhodných ochranných opatření. Analýzy dat dálkového průzkumu Země (DPZ) umožňuje přesnou kvantifikaci především sesuvů a stržové eroze. Těžiště navrhovaného výzkumu bude spočívat v prozkoumání potenciálu kombinace historických a současných dat DPZ pro pochopení dynamiky těchto jevů. Jako historická data budou použity letecké snímky, odtajněné špiónážní družicové snímky Corona, Hexagon a Gambit. Budou použity metody orto-rectifikace, rekonstrukce terénu ze stereo-dat, multispektrální analýza a detekce liniových prvků.
Mgr. Jan Kropáček, Ph.D.		KAGUP	Dálkový průzkum pro sledování účinku opatření pro zadržení vody v krajině
			Zadržování vody v krajině je jednou z priorit v rámci boje s následky sucha. Dálkový průzkum má velký potenciál pro monitorování účinnosti různých opatření v krajině vedoucích k zadržování vody. Termální data jsou citlivá na množství vlhkosti, především rozdíl denních a nočních dat pro dané lokality. Optická data jsou citlivá na množství vegetace a indikují tak přítomnost půdní vlhkosti. Opatřeními rozumíme například odstranění podzemní drenáže, změna způsobu hospodaření nebo aplikace biocharu. Práce bude zaměřena na posouzení potenciálu dat UAV a družicových dat pro zjišťování účinnosti opatření. Pořízení a zpracování dat bude prováděno částečně v rámci projektu SWAMP. Některé lokality budou shodné s lokalitami definovaných v projektu SWAMP.
Ing. Vítězslav Moudrý, Ph.D.		KAGUP	Analýza kvality digitálních elevačních modelů a faktorů ovlivňujících jejich přesnost
			Digitální elevační modely (DEM) jsou důležitým zdrojem informací pro nepřeberné množství environmentálních a ekologických analýz. Díky neustálému rozvoji metod sběru dat pro tvorbu DEM dochází v současnosti k vzniku nových datových sad. V globálním měřítku je to například TanDEM-X DEM. V lokálních měřítcích pak zejména DEM vzniklé z dat laserového skenování nebo fotogrammetricky. Zásadním krokem je validace přesnosti těchto modelů, která je důležitá nejen pro představu o jejich možném využití, ale i pro případné zpřesnění těchto modelů. Cílem práce bude vyhodnotit přesnost globálních a lokálních DEM a prozkoumat parametry (např. charakter terénu nebo vegetačního pokryvu), které mají na přesnost zásadní vliv. Předmětem zájmu budou především globální modely TANDEM-X a SRTM a lokální modely z dat leteckého laserového skenování a fotogrammetrických metod.
Mgr. Jana Müllerová, Ph.D.		KAGUP	Spatio-temporal dynamics of plant invasions - remote sensing and GIS approach
prof. Ing. arch. Karel Maier, CSc.		KAGUP	Informační podpora prostorového plánování
Ing. Lenka Wimmerová, MSc., PhD.		KAE	Environmentálně příznivé technologie zpracování odpadní biomasy
Ing. Lenka Wimmerová, MSc., PhD.		KAE	Life cycle assessment of photovoltaic panels
doc. Ing. Kristina Janečková, Ph.D.		KBUK	Ochrana a regenerace historických krajinných struktur v současné venkovské krajině
			Disertační práce bude zaměřena na studium historických krajinných struktur, které vznikaly v rámci tradičních hospodářských systémů (např. dehesa, bocage, sylvopastorální systémy, historické plužiny), na jejich funkci a hodnoty v dnešní krajině a na možnosti jejich ochrany a regenerace v rámci současných krajinných konceptů.

Ing. Markéta Hendrychová, Ph.D.		KBUK	Změny v těžebních krajinách a potenciál rekultivovaného území při transformaci uhelných regionů
			Cílem disertační práce bude zhodnocení zejména krajinných změn, ke kterým docházelo v důsledku dlouhodobé povrchové těžby uhlí, ale především posouzení potenciálu následných rekultivací v procesu transformace evropských intenzivně využívaných hnědouhelných regionů při útlumu těžby a po ukončení dobývání uhlí, resp. při transformaci od uhelné ekonomiky k alternativním udržitelným systémům, ke které by mělo v rámci EU dojít již po roce 2030.
prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.	Mgr. Ondřej Simon, Ph.D.	KBUK	Vyhodnocení efektů a přínosů revitalizačních akcí na vodních ekosystémech v rámci konceptu ekologických služeb
			Disertační práce bude vycházet z holistického konceptu ekosystémových služeb a její konkrétní zaměření proto může být jak více technické, tak hydrologické, ekologické nebo sociologické. Cílem bude na základě vlastního sběru dat zhodnotit přínosy i nové příležitosti, které se otvírají realizováním revitalizaací potoků nebo říčních úseků. Práce se může zaměřit na technické revitalizace úseků říční sítě nebo na komplexní revitalizace říčních systémů v povodích chráněných území. Doktorandka nebo doktorand bude součástí týmu, který řeší projekt zaměřený na ochranu povodí s výskytem perlorodky říční na Malši a Vltavě, proto můžeme nabídnout i menší pracovní úvazek. Jako bonus nabízíme možnost sepsat první článek pro obhajobu disertace z dat pořízených v předcházejících projektech tohoto týmu. Předpokladem je schopnost samostatné práce, ochota učit se nové věci a pečlivost při vyhodnocování dat. Téma je nutné individuálně upřesnit před podáním přihlášky ke studiu.
prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.	Ing. Blanka Kottová, Ph.D.	KBUK	Principy vývoje středověké plužiny
			Rázovitost české krajiny není jen výslednicí estetických hodnot krajinářských návrhů, ale tvořivého života stovek generací našich předků v konkrétních přírodních, kulturně historických a sociálních podmínkách. Příkladem krajinných prvků, které byly utvářeny generacemi hospodářů, jsou plužiny. Tyto krajinné struktury odhalují způsob utváření osad a jejich hospodářského zázemí především v dobách středověku. Přestože v období středověku obklopovaly tyto struktury většinu venkovských sídel, dnes se v krajině vyskytují jen sporadicky. Plužiny, které odolaly změnám v krajině po mnohá staletí, vytvářejí dnes ojedinělé formace, jež si bezesporu zasluhují naši pozornost a posléze i ochranu.
prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.	Ing. Blanka Kottová, Ph.D.	KBUK	GIS technologie v procesu ochrany krajiny
			Voda má dominantní vliv na celkový charakter krajiny, rozmanitost ekosystémů, vytváření retenčních zón, akumulačních zásob a je důležitým transportním médiem v koloběhu životního prostředí. Postupná ztráta hydroekologických schopností krajiny kvůli špatnému hospodaření člověka v krajině a postupující klimatické změny se na vodním režimu krajiny projevují stále častějšími extrémy, a to povodněmi, vodní erozí půdy a suchem. Extrémy hydrologického režimu na vodních tocích zahrnují periody sucha, na druhé straně povodňové situace, což znamená problém nejen pro Českou republiku, ale i pro celou Evropu.
doc. PhDr. Ladislav Šmejda, Ph.D.		KEKO	Environmental legacy of archaeological sites
doc. PhDr. Ladislav Šmejda, Ph.D.		KEKO	Environmental impact of human burial
doc. Mgr. Lukáš Trakal, Ph.D.		KGEV	Aplikace biocharu v modulárním systému zelených střech a vertikálních zahrad pro účely efektivní spotřeby předčištěných šedých vod
doc. Mgr. Lukáš Trakal, Ph.D.		KGEV	Efektivní využití biocharu na zemědělské půdě v souladu s připravovanou legislativou
doc. Mgr. Lukáš Trakal, Ph.D.		KGEV	Aplikace biocharu pro zvýšení retenční schopnosti zemědělských půd
Mgr. Martina Vítková, Ph.D.		KGEV	Transformace pevné fáze v půdách po přidavku stabilizačního činidla
prof. RNDr. Michael Komárek, Ph.D.		KGEV	Využití nanoželeza pro remediaci kontaminovaných půd

Program Ekologie			
Ing. Markéta Zárybnická, Ph.D.		KAGUP	Potravní ekologie sýkory koňadry (Parus major) v urbánním prostředí
Mgr. Filip Harabiš, Ph.D.		KEKO	Atraktivní sinky u hmyzích populací
			U hmyzu je známo, že samičky při výběru vhodného habitatu pro ovipozici (habitat selection) hodnotí jeho kvalitu podle různých kritérií. Objevilo se však několik studií poukazujících na skutečnost, že tento milióny let prověřený způsob nemusí fungovat v antropogenně pozměněném prostředí. Preference prostředí, které má výrazně nižší kvalitu (nedostatek zdrojů, výrazný predatorní tlak) než nepozměněné prostředí, může vést k lokální extinkci či k dlouhodobému strádání těchto populací. V takovém případě se tyto habitaty někdy označují jako „atraktivní sinky“. Studií, které by se zabývaly tímto fenoménem u hmyzu, je překvapivě málo. Otázkou je: 1) zda se jedná skutečně o ojedinělé případy nebo zda selhává celý mechanismus výběru; 2) které skupiny druhů jsou více ohroženy, resp. které vlastnosti je k tomu předurčují.
Ing. Jan Douda, Ph.D.		KEKO	Vegetační změny a ochrana biodiverzity lužních lesů podél regulovaných vodních toků
			Lužní lesy patří mezi nejvýznamnější biotopy říčních ekosystémů, které byly do velké míry degradovány lidskou činností, ačkoliv plní mnoho významných funkcí. Jako takové představují skvělý modelový systém pro hodnocení změn říčních ekosystémů v závislosti na změnách hydrologického režimu v důsledku regulací řek. Součástí disertace bude i) syntéza stávajících znalostí týkajících se degradace a revitalizace vegetace lužních lesů temperátní zóny s ohledem na regionální specifika a ii) v experimentální části zhodnocení dlouhodobé dynamiky vegetace lužních lesů na základě terénního výzkumu v ochranářsky nejvýznamnějších středoevropských lokalitách. Hlavním cílem disertace bude zvýšit povědomí o významu lužních lesů pro uchování biodiverzity a ekosystémových funkcí krajiny.
Mgr. Martina Janoušková Ph.D.		KEKO	Occurrence and benefits of mycorrhiza in arable soils
			Pomocí biotestů bude stanovena infektivita AM hub v reprezentativně vybraných orných půdách v ČR a jejich potenciál podporovat růst rostlin. Pomocí molekulárních metod bude také popsána diverzita společenstev AM hub orných půd. Dále pak bude experimentálně řešena obecnější otázka symbiotické účinnosti společenstev AM hub orných půd ve srovnání se společenstvy z méně antropogenně ovlivněných travních biotopů.
prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.		KEKO	Fylogeografie Fagus sylvatica (Phylogeography of Fagus sylvatica)
prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.		KEKO	Fylogeneze a biogeografie druhů Chenopodium album agg. (Phylogeny and biogeography of Chenopodium album agg.)
prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.		KEKO	Karyologie, variabilita ve velikosti genomu a cytogenetika diploidně-polyploidního komplexu druhů Chenopodium album agg. (Karyology, genome size variation and cytogenetics in diploid-polyploid complex of Chenopodium album)
prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.		KEKO	Fylogeografie stepních druhů (Phylogeography of steppe species)
prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.		KEKO	Evoluce funkčních vlastností diploidně-polyploidní skupiny druhů Chenopodium album (Functional traits evolution in diploid-polyploid complex of Chenopodium album)
Mgr. Jana Müllerová, Ph.D.		KEKO	Mountain ecosystems - from local disturbances to global change
doc. RNDr. Petr Musil, Ph.D.		KEKO	Ekologie hnízdních populací vodních ptáků: výběr prostředí a a populační dynamika
doc. RNDr. Petr Musil, Ph.D.		KEKO	Vliv trofických podmínek na distribuci, početnost a reprodukční úspěšnost vodních ptáků
doc. RNDr. Petr Musil, Ph.D.	Mgr. Zuzana Musilová, Ph.D.	KEKO	Efektivita ochrany mimohnízdních populací vodních ptáků
prof. Dr. Ing. Vilém Pavlů		KEKO	Změny rostlinných znaků (plant traits) jako odpověď na dlouhodobé obhospodařování travních ekosystémů
			Disertační práce by se měla týkat zpracování a sběru dat rostlinných znaků (plant traits) na dlouhodobých experimentech v České republice a zahraničí. V České republice se jedná o managementové experimenty (sečení, pastva, mulčování) na travinných porostech různého vlhkostního gradientu (Jizerské hory – 7 experimentů) založené v letech 1998-2000. Dále má student možnost zúčastnit se prací na dlouhodobých experimentech s hnojením travních porostů spolupracujících organizací (Rakousko, Německo, UK). Předpokládá se přítomnost studenta v Liberci v kolektivu 4 doktorandů (Laboratoř pro studium agroekosystémů je součástí Katedry ekologie), a zejména aktivní práce v terénu v průběhu vegetační sezóny. V současné době se student účastní prací ve dvou mezinárodních projektech: DiverGrass (https://divergrass.file1.wcms.tu-dresden.de/) a GrassGas (https://grassgas.fzp.czu.cz/en/).
doc. Mgr. Jan Růžička, Ph.D.		KEKO	Phylogeny and taxonomy of selected groups of carrion beetles (Coleoptera: Silphidae: Silphinae)
			This project will focus on integrative taxonomy and phylogeny of selected groups of necrophagous beetles, focusing on combination of larval and adult morphological characters (and eventually employing also molecular characters). The selected taxa will be mostly from Palearctic and Afrotropical Regions.

doc. Mgr. Jan Růžička, Ph.D.		KEKO	Phylogeny and taxonomy of selected groups of small carrion beetles (Coleoptera: Leiodidae: Cholevinae)
			This project will focus on taxonomy and phylogeny of selected genera or species groups of small carrion beetles (subtribe Catopina), using morphological characters of adults. Part of the studies will also focus on biogeograph and distribution patterns of studied taxa, including ecological niche modelling.
doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D.		KEKO	Efektivita opatření na ochranu obojživelníků
			Součástí všech realizací opatření v ochraně přírody by měla být analýza jejich efektivity. Ta se bohužel neděje často a příp. řeší jen dílčí opatření. V rámci řešeného tématu by byla komplexně řešena analýza efektivity opatření k ochraně obojživelníků v souvislosti s investičními záměry, konkrétně: (i) analýza efektivity a finanční náročnosti dočasných i trvalých bariér na silnicích k ochraně migrujících jedinců; (ii) na základě realizovaných opatření (case studies) popsat komplexní postupy takových opatření a jejich podmínky; (iii) analýza ekologických nároků obojživelníků v souvislosti s kompenzačními opatření (tvorbou náhradních biotopů) a (iv) zohlednění patogenů a infekčních nemocí v rámci realizovaných opatření.
doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D.		KEKO	Distribution, population sizes, ecology and genetic structure of urban populations of fire salamander Salamandra salamandra in the Czech Republic
			Within the proposed Ph.D. project, following main goals will be solved: (i) description of current distribution of salamander urban populations (mainly in Prague); (ii) estimation of population sizes, sex ratios and population structures (selected populations) based on capture-mark-recapture techniques; (iii) assessment of genetic structure of studied populations including description of possible gene flow and identification of population units and main barriers inhibiting connection of particular populations; (iv) study of ecological specifics of salamander urban populations (e.g. wintering activity); (v) analysis of detection probability and determination of affecting factors; (vi) study locomotion abilities, home ranges and survival probability of individuals and (vii) monitoring of the pathogen Batrachochytrium salamandrivorans within not only Prague's salamander populations.

Program Krajinné inženýrství (obor Environmentální modelování)			
doc. Ing. Jakub Štibinger, CSc.		KBUK	Drenážní systémy v urbanizovaném prostředí – teoretické podklady a praktické aplikace
			Výzkum bude zaměřen na zařízení, která umožní zachycování a další hospodaření (vsakování, zásobování vodou) se srážkovými vodami v zastavěných oblastech. Bude třeba definovat teoretické podklady i vodo hospodářské praktické aplikace na konkrétních příkladech
doc. Ing. Jakub Štibinger, CSc.		KBUK	Řízené (regulovatelné, víceúčelové) odvodňování v krajině pro ochranu vodního režimu
			Jedná se o opatření pro odvedení a zachycování nadbytečné vody v krajině, jenž by vedlo k jejímu dalšímu využití (např. na jiném místě) v době sucha. Může sloužit k tvorbě vodních ploch, mokřadů či malých vodních nádrží.
doc. Ing. Jakub Štibinger, CSc.		KBUK	Drenážní systémy v ochraně životního prostředí a drenážní retenční kapacita (DREC)
			Drenážní systémy v ochraně životního prostředí a drenážní retenční kapacita (DREC) budou sloužit ke zmírňování povodňových extrémů a zároveň mohou vytvářet vhodné podmínky pro hospodaření s vodou v době déle trvajícího sucha.
doc. Ing. Jakub Štibinger, CSc.	Dr. Ing. et Ing. Miroslav Kravka	KBUK	Modelování efektu hydromelioračních opatření na dostupnost vody v půdě s použitím laboratorních simulací vlhkostních extrémů
			Vlhkostní extrémy jsou nepříznivé stavy v půdě, a to jak z pohledu produkce, tak také retence vody v krajině. Standardní hydromeliorační opatření tyto extrémy korigují. Cílem práce bude vytvořit modely, pomocí kterých bude možné určit efekt melioračních opatření, a to na hlavních půdních druzích. Model bude parametrizován na základě dat z laboratorních simulací.
doc. Mgr. Lukáš Trakal, Ph.D.		KGEV	Simulace transportu vybraných kovů v půdě po aplikaci biocharu pomocí reakčně-transportního modelu HPx
Mgr. Martina Vítková, Ph.D.		KGEV	Využití kompozitních sorbentů pro remediaci kontaminovaných půd – simulace různých podmínek prostředí
prof. RNDr. Jiří Frýda, Dr.		KGEV	Co určuje složení uhlíkových izotopů schránek plžů?
prof. RNDr. Jiří Frýda, Dr.		KGEV	Těžké kovy v schránkách plžů jako indikátor znečištění
prof. RNDr. Jiří Frýda, Dr.		KGEV	Heterogenity $\delta^{13}\text{C}$ v průběhu silurských izotopových anomálií
prof. RNDr. Jiří Frýda, Dr.		KGEV	Mikromechanické a geochemické vlastností zubů konodontů
prof. RNDr. Jiří Frýda, Dr.		KGEV	Izotopová frakcionace uhlíku jako nástroj pro identifikaci pCO ₂ v atmosféře
prof. RNDr. Michael Komárek, Ph.D.		KGEV	Izotopová frakcionace kadmia v půdním prostředí - biogeochemický přístup
prof. RNDr. Michael Komárek, Ph.D.	RNDr. Václava Havlová, Ph.D.	KGEV	Studium vlastností materiálů na bázi jílu pod vlivem environmentální a antropogenní zátěže
prof. RNDr. Michael Komárek, Ph.D.		KGEV	Izotopová frakcionace zinku v půdním prostředí - biogeochemický přístup
prof. RNDr. Vladislav Chrastný, Ph.D.		KGEV	Izotopová frakcionace kadmia v atmosféře - biogeochemický přístup
doc. Mgr. Marek Vach, Ph.D.		KVHEM	Creative analysis of arbitrary aspects of mathematical modeling of any types of processes in the environment, model development, software creation
			It may be a mathematical modeling of nonlinear processes with one independent variable (time) defined as a system of ordinary differential equations or transport processes of different types described by partial differential equations.
doc. Ing. Martin Hanel, Ph.D.		KVHEM	Assessing the effects of climate change adaptation measures at agricultural and forest sites

			Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague operates several experimental basins dedicated to monitoring, design and assessment of climate change adaptation measures. Currently the most equipped site is small agricultural area (cca 5 km2) with detailed meteorological, hydrological, soil water and ground water monitoring. Several research topics can be related to the dataset obtained at this experimental site ranging from analysis aimed at understanding the processes related to water resources dynamics in the catchment (such as evapotranspiration, connection between soil, stream and ground water, options for water recycling, water quality modelling etc. The applicants should have some background in hydrology, remote sensing data or computer science. Knowledge of R/Python, solid basis of statistics and/or proficiency with hydrological modeling are regarded assets.
doc. Ing. Martin Hanel, Ph.D.		KVHEM	Understanding the anthropocentric water use
			According to law, water use in the Czech Republic reaching certain level has to be reported. The available data cover the period 1979-present in monthly time step. Number of questions could be addressed, for instance: does the water use relate to climate/hydrological drivers (such as temperature, stream flow)? How large is the uncertainty related to disaggregation of the reported monthly water use data to daily scale? What (if any) information can be transferred to other countries? Are there any similar datasets allowing for similar studies? The applicants should have some background in hydrology, remote sensing data or computer science. Knowledge of R/Python, solid basis of statistics and/or proficiency with hydrological modeling are regarded assets.
doc. Ing. Martin Hanel, Ph.D.		KVHEM	Multi-scale calibration of hydological models
			Typically the hydrological models are designed and calibrated to describe the hydrological process at one temporal/spatial scale. However, it is known, that although the model simulation may appear appropriate at target scale, the skill at other scales could be substantially lower. The study is aimed at development of multi-scale hydrological model allowing for robust calibration (possibly at ungauged/partly gauged basins) and disaggregation and aggregation. The applicants should have some background in hydrology, remote sensing data or computer science. Knowledge of R/Python, solid basis of statistics and/or proficiency with hydrological modeling are regarded assets.
doc. Ing. Martin Hanel, Ph.D.		KVHEM	From climate model ensembles to policy relevant climate change scenarios
			Recently, large number of climate change simulations are available for Europe and other regions. Since the uncertainty in climate model projections is very large, especially for characteristics of extremes, it is required to flatten the range of available projections to allow for making strategical decisions. The work will utilize the EURO-CORDEX data (or others) and ensemble reduction or weighting strategies or alternatively will develop probabilistic scenarios. The applicants should have some background in hydrology, remote sensing data or computer science. Knowledge of R/Python, solid basis of statistics and/or proficiency with hydrological modeling are regarded assets. For example: Mathematical modeling of the transport of passive admixtures from any source (or sources) in the simulated flow field in the planetary boundary layer. Comparing the results for the Euler type model (part of Fluent Ansys), the Lagrange model and possibly the Gaussian puff type model.
doc. Ing. Michal Kuráž, PhD.		KVHEM	Mathematical modeling of rain-on-snow processes
			Hydrodynamical processes in snowpack and frozen soil are recently described in terms of standard Richards equation. However, repetitive freezing/thawing processes result in significant structural changes of the snowpack, which in turn affects snowpack hydraulics properties. The purpose of this proposed research is to combine theoretical results of hysteresis with experimental results.
doc. Ing. Michal Kuráž, PhD.		KVHEM	Experimental modeling of rain-on-snow processes
			Hydrodynamical processes in snowpack and frozen soil are recently described in terms of standard Richards equation. However, repetitive freezing/thawing processes result in significant structural changes of the snowpack, which in turn affects snowpack hydraulics properties. The purpose of this proposed research is to design experimental techniques, which will provide in-situ data for validating theoretical models of hysteresis. This research will be conducted in a close cooperation with topic 1.
doc. Ing. Michal Kuráž, PhD.		KVHEM	Mathematical modeling of phase changes in porous medium
			Phase interactions, such as evaporation or freezing and melting are often neglected or oversimplified in leading codes modeling flow in porous medium under variably saturated medium. The purpose of this proposed research is to enhance state-of-the-art mathematical modeling of coupled water and heat transport in porous medium with phase interactions by considering different variants of energy balance equation and local-thermal-nonequilibrium approaches.
doc. Ing. Michal Kuráž, PhD.		KVHEM	Mathematical modeling of erosion transport
			Transport of erosion is closely related to a surface run-off. The surface run-off can be modelled with kinematic wave equation, which can be efficiently numerical integrated with our in-house code DRUtES. The purpose of this propose research is to search for a proper parametrization of the sediment transport equation with a relation to surface and vegetation cover. Validation of results can be proceeded with remote sensing images.
doc. Ing. Michal Kuráž, PhD.		KVHEM	Efficient numerical algorithms for solving large-scale Richards equation problems
			With the recent advances both in computer hardware design and high performance computing methods it is now possible to solve large scale problems in hydrology, soil physics and hydrogeology with an accurate deterministical approaches such as the Richards equation (governing equation for Darcian type flow in porous medium). The purpose of this proposed research is to apply and enhance the HPC computational techniques such as domain decompositions, adaptive time integration methods, and hpFEM methods for solving selected large scale Richards equation problems.
doc. Ing. Petr Máca, Ph.D.		KVHEM	Forecasting of droughts

			Medium and long term drought forecasting provides important information to mitigate negative impacts of drought events. This study is aimed on the development of drought forecasting framework based on the use of various drought indicators, spatial hydro-meteorological information, hydrological modeling, data driven modeling tools, capable to make the drought forecast on different temporal and spatial scales. The meteorological, hydrological and agricultural droughts will be considered. The applicants should have some background in hydrology, remote sensing data or computer science. Knowledge of R/Python/other programming language, solid basis of statistics and/or proficiency with hydrological modeling are regarded assets.
doc. Ing. Petr Máca, Ph.D.		KVHEM	Long term average stream flow and the interannual variability of streamflow
			The long term average stream flow, precipitation partitioning into streamflow and evapotranspiration on annual and longer time scale, the dependency on catchment characteristics, role of vegetation cover on precipitation partitioning are expected to be analyzed using frameworks based on Budyko curve. The special emphases will be put on its role on improving hydrological modeling over selected temporal and spatial scales. The applicants should have some background in hydrology, remote sensing data or computer science. Knowledge of R/Python/other programming language, solid basis of statistics and/or proficiency with hydrological modeling are regarded assets.
prof. Ing. Pavel Pech, CSc.		KVHEM	Modelování proudění podzemních vod