

Zápisnica z Vedeckej rady Ústavu ekológie lesa SAV, v. v. i. konanej dňa 07. 12. 2023

Prítomní interní členovia: Ing. Milan Barna, PhD., Ing. Peter Ferus, PhD., Ing. Gabriela Jamnická, PhD., Ing. Benjamín Jarčuška, PhD., RNDr. Anton Krištín, DrSc., Ing. Pavol Mezei, PhD., Mgr. Katarína Pastirčáková, PhD.

Ospravedlnení: prof. Mgr. Tatiana Kluvánková, PhD.

Externí členovia „per rollam“: Ing. Michal Bošeľa, PhD., prof. RNDr. Marián Janiga, CSc., Ing. Ladislav Kulla, PhD., doc. RNDr. Roman Kuna, PhD., Ing. Marek Svitok, PhD.

Program rokovania:

I. Schválenie tém dizertačných prác (DizP) na akademický rok 2024/2025

Prerokovanie tém bolo uskutočnené kombinovanou formou: fyzickým zasadnutím interných členov VR a pre externých členov VR formou „per rollam“.

Predsedníčka Vedeckej rady ÚEL SAV, v. v. i. Dr. Jamnická požiadala Dr. Pastirčákovú, aby oboznámila prítomných s aktuálnym stavom školiteľov pre doktorandské štúdium na ÚEL SAV, a to v dvoch odboroch: *Lesníctvo* (LF TUZVO) a *Ekologické a environmentálne vedy* (FEE TUZVO). Dr. Pastirčáková informovala aj o interných kritériách ÚEL SAV na osobu školiteľa, ktoré boli splnené všetkými školiteľmi navrhujúcimi témy DizP na akademický rok 2024/2025. Dr. Krištín navrhol zo zoznamu školiteľov vyškrtnúť pracovníkov, ktorí sa už aktívne nebudú školeniu doktorandov venovať (z dôvodu odchodu do dôchodku, malého pracovného úväzku a pod.). Takisto bolo navrhnuté upovedomiť školiteľov, ktorí majú udelený vedecký kvalifikačný stupeň „IIa“ a nie sú ešte zapísaní v zozname školiteľov pre jednotlivé odbory, aby tak urýchlene urobili a podali si žiadosť na prislúchajúce fakulty TUZVO.

Predsedníčka VR informovala interných aj externých členov VR o navrhovaných témach DizP pre akademický rok 2024/2025, kde 10 tém bolo vypísaných pre študijný odbor: *Ekologické a environmentálne vedy* – študijný program Ekológia a ochrana biodiverzity a 6 tém pre študijný odbor *Lesníctvo* – študijný program Ekológia lesa. Viaceré z navrhovaných tém boli schválené VR už pre predchádzajúci akademický rok 2023/2024, ale v súvislosti s ich neobsadením vhodnými kandidátmi a zároveň stále aktuálne prebiehajúcimi projektami boli opätovne vypísané. Preto sa pozornosť pri prerokovávaní návrhov venovala najmä novým vypísaným témam DizP.

Členovia VR schválili (v počte hlasov 12) navrhované témy Dr. Blaženca, Dr. Černeckej, Dr. Jakuša, Dr. Jamnickej, Dr. Jarčušku, Dr. Mezeia a Dr. Ondruškovej s drobnými pripomienkami technického charakteru. Téma Dr. Ferusa bola schválená (v počte hlasov 11; zdržali sa: 1) s odporúčením členov VR (Prof. Janiga, Dr. Svitok) konkretizovať viac danú tému v anotácii.

Uznesenia:

1. Vedecká rada bude každoročne pred vypísaním tém DizP aktualizovať údaje o pracovníkoch zapísaných v zozname školiteľov, ako aj o samostatných vedeckých pracovníkoch, ktorí majú udelený vedecký kvalifikačný stupeň „IIa“ a následne podávať návrhy a odporúčania v zmysle začlenenia do /alebo vyškrtnutia zo zoznamu školiteľov pre doktorandské štúdium v konkrétnych odboroch.

2. VR ÚEL SAV, v. v. i. schválila navrhované témy dizertačných prác na akademický rok 2024/2025 s drobnými pripomienkami. Pripomienky VR budú zapracované obratom. Kontrolu zapracovania pripomienok vykoná Dr. Jamnická, Dr. Pastirčáková a Dr. Krištín. Zoznam schválených tém doktorandského štúdia pre akademický rok 2024/2025 je uvedený v Prílohe 1. tejto Zápisnice.

Zvolen 13. 12. 2023

Zapísal: Ing. Gabriela Jamnická, PhD.

Overil: RNDr. Anton Krištín, DrSc.

Príloha 1

Zoznam schválených tém doktorandského štúdia pre akademický rok 2024/2025

Študijný odbor: **Ekologické a environmentálne vedy**

Študijný program: **Ekológia a ochrana biodiverzity**

Meno školiteľa: **Ing. Miroslav Blaženec, PhD.**

Školiteľ špecialista: Ing. Rastislav Jakuš, PhD.

Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity

Študijný odbor: Ekologické a environmentálne vedy

Názov témy (SK): **Štúdium vzťahov v systéme smrek obyčajný – podkôrny hmyz s využitím hyperspektrálnych a termálnych dát z UAV**

Názov témy (EN): Study of interactions in the Norway spruce - bark beetle system using UAV obtained hyperspectral and thermal data

Forma štúdia: denná

Anotácia:

Zdravotný stav smrekových porastov priamo súvisí s ich odolnosťou alebo predispozíciou voči náletu podkôrneho hmyzu. Na základe informácií o zdravotnom stave porastov a populácii podkôrneho hmyzu, možno modelovať ďalšie šírenie poškodenia. V rámci navrhovanej témy bude študent v prostredí GIS vyhodnocovať údaje získané zo skenovania lesných porastov hyperspektrálnym a termálnym senzorom nesenými UAV (bezpilotným vrtuľníkom), najmä vo vzťahu k charakteristikám a indikátorom rôznych foriem stresu a zdravotného stavu, a bude tvoriť modely vo vzťahu k náletu podkôrneho hmyzu. Ako referencia budú slúžiť plochy so známym stavom podporných charakteristík zistenými terestrickými meraniami a pozorovaniami.

Annotation:

The health status of spruce stands is directly related to their resistance or predisposition to bark beetle infestation. Based on information on the health status of stands and populations of bark beetles, further spread of damage can be modelled. Within the proposed thesis, the student will evaluate the data obtained from the scanning of forest stands by hyperspectral and thermal sensors carried by UAVs in the GIS environment, related to the characteristics and indicators of various forms of stress and health status, and bark beetle infestation models will be created. Areas with a known state of the characteristics found with terrestrial measurements and observations will serve as a reference.

Meno školiteľa: **Ing. Miroslav Blaženec, PhD.**
Školiteľ špecialista: Ing. Rastislav Jakuš, PhD.
Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity
Študijný odbor: Ekologické a environmentálne vedy
Názov témy (SK): **Vplyv semiochemikálií v systéme smrek obyčajný - podkôrny hmyz**
Názov témy (EN): Influence of semiochemicals in the system Norway spruce – bark beetles
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Semiochemikálie (primárne atraktanty, feromóny a anti-atraktanty) výrazne ovplyvňujú vyhľadávanie hostiteľa podkôrnym hmyzom, vlastný mechanizmus náletu a obranyschopnosť smreka. Cieľom navrhovanej práce je na základe laboratórnych a terénnych pokusov, vrátane chemických analýz prispieť k ďalšiemu pochopeniu uvedených mechanizmov so zameraním najmä na terpény ako aj ich zdroje pre syntézu v hostiteľskej drevine. Súčasťou terénnych experimentov bude súbežný odber prchavých látok v tesnej blízkosti kmeňov s inokulačnými experimentami *Ips typographus* na akceptáciu hostiteľa.

Annotation:

Semiochemicals (primary attractants, pheromones and anti-attractants) significantly influence the search for the host by bark beetles, the intrinsic mechanism of bark beetle attack, and spruce's defence-ability. The proposed work aims to contribute to further understanding of these mechanisms based on laboratory and field experiments, including chemical analyses. The field experiments will simultaneously collect volatile substances close to the tree stems with a parallel run of the *Ips typographus* host acceptance inoculation experiments.

Meno školiteľa: **Mgr. Ľudmila Černecká, PhD.**
Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity
Študijný odbor: Ekologické a environmentálne vedy
Názov témy (SK): **Ekológia lesných spoločenstiev pavúkovcov**
Názov témy (EN): Ecology of the forest arachnid assemblages
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Ekologické nároky pavúkov ako predátorov sú ovplyvňované nielen biotopom, v ktorom žijú ale aj ponukou koristi. V potravnom reťazci majú dôležitú funkciu predátorov medzi bezstavovcami a tiež sú korisťou pre rôzne iné živočíchy. Vďaka vysokej abundancii v lesných ekosystémoch sú významnými indikátormi, ktoré citlivo reagujú na zmeny. Cieľom práce bude definovanie ekologických faktorov, ktoré ovplyvňujú spoločenstvá pavúkovcov epigeických aj arboreálnych v lesných ekosystémoch, konkrétne drevinové zloženie, vek a zatienenie porastu, vzdialenosť od ekotonu a potom vplyv biologických interakcií na určité gildy pavúkov, ich priestorovú distribúciu a diverzitu. Nanaplnenie cieľa s biologickými interakciami použijeme kombináciu pozorovaní v teréne a chovmi v laboratóriu. Na determináciu problémových juvenilných štádií jedincov v chovoch využijeme extrahovanie DNA z jedincov. Na základe získaných poznatkov bude dizertačná práca hodnotiť indikačný potenciál a ekologický význam pavúkovcov v kontexte rôznych zmien v danom prostredí.

Annotation:

The ecological requirements of spiders as predators are influenced not only by the habitat in which they live but also by the supply of prey. In the food chain they have an important function as predators among invertebrates and are also prey for various other animals. Due to their high abundance in forest ecosystems, they are important indicators that are sensitive to change. The aim of this thesis will be to define the ecological factors that influence both epigeic and arboreal arachnid communities in forest ecosystems, namely tree species composition, stand age and light preferences, distance from the ecotone, and then the influence of biological interactions on certain spider guilds, their spatial distribution and diversity. To assess the aim about biological interactions we will use a combination of field observations and rearing in the laboratory. We will use DNA extraction from individuals to determine problematic juvenile stages of individuals in the breeding populations. Based on the knowledge gained, the dissertation will assess the indicator potential and ecological significance of arachnids in the context of various environmental changes.

Meno školiteľa: **Ing. Peter Ferus, PhD.**
Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity
Študijný odbor: **Ekologické a environmentálne vedy**
Názov témy (SK): **Eko-fyziologické aspekty rastlinnej produkcie v agro-lesníckom modeli s minimálnymi vstupmi**
Názov témy (EN): Eco-physiological aspects of plant production in a low-input agro-forestry model
Forma štúdia: denná

Anotácia:

V dobe, kedy na znížených úrodách plodín čoraz viac pociťujeme následky klimatickej zmeny, sme svedkami dramatického poklesu biodiverzity a úrodnosti poľnohospodárskej krajiny, ale aj nárastu frekvencie onkologických ochorení ako následku znečistenia životného prostredia, je potrebné hľadať alternatívy ku konvenčnému systému hospodárenia na pôde, s ktorým sú tieto problémy späté. Riešením by mohli byť v Európe znovu objavené agro-lesnícke systémy (ako súčasť tzv. regeneratívneho poľnohospodárstva), ktoré pri správnom nastavení prispievajú k riešeniu spomenutých pálčivých otázok aj k zmierneniu následkov klimatickej zmeny (cestou intenzívnejšej sekvestrácie uhlíka). V tejto dizertačnej práci máme ambíciu popísať pozadie produkčného procesu originálneho agro-lesníckeho modelu s minimálnymi vstupmi (fyziologické odozvy jeho komponentov vo vzťahu k zmeneným pôdnym a mikroklimatickým pomerom) a definovať jeho prínosy/nedostatky oproti konvenčnému systému hospodárenia.

Annotation:

In the present, when climate change is more and more visible on crop yield losses, when biodiversity and fertility of the agricultural land dramatically decreases, as well as when number of oncological patients rises thanks to environmental pollution, it is necessary to search for alternatives to the conventional farming system, associated with these problems. Agro-forestry systems (as a part of regenerative agriculture), which were recently re-discovered in Europe, can solve them as well as contribute to reduction of the climate change causes (through carbon sequestration). In this dissertation, we intend to describe background of the plant production process in an original low-input agro-forestry model (physiological responses of respective components to modified soil and micro-climatic relations) and define its benefits/lacks compared to the conventional farming system.

Meno školiteľa: **Ing. Rastislav Jakuš, DrSc.**
Školiteľ špecialista: Ing. Miroslav Blaženec, PhD.
Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity
Študijný odbor: Ekologické a environmentálne vedy
Názov témy (SK): **Priestorové šírenie podkôrneho hmyzu v smrekových porastoch v súvislosti s ich fyziologickým stavom**
Názov témy (EN): Spatial spreading of bark beetle infestations in spruce stands in relation to their vigour
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Fyziologický stav (vitalita) smrekových porastov (*Picea abies* L.) priamo súvisí s ich odolnosťou voči náletu podkôrneho hmyzu. Na základe informácií o historickom vývoji poškodenia lesa podkôrnym hmyzom a zdravotnom stave porastov získaných hlavne z časových radov satelitných snímok, možno modelovať ďalšie šírenie poškodenia. V rámci navrhovanej témy budú v prostredí GIS vyhodnocované časové rady údajov získané leteckými a satelitnými senzormi z modelových území v oblastiach zasiahnutých gradáciou podkôrneho hmyzu a budú tvorené modely šírenia.

Annotation:

The health status (vigour) of spruce stands (*Picea abies* L.) is directly related to their resistance to bark beetle infestation. On the basis of information on the historical development of forest damage by bark beetles and the health status of stands obtained mainly from time series of satellite images, further spread of damage can be modelled. Within the proposed topic, time series data obtained by aerial and satellite sensors from model areas in areas affected by the gradation of bark beetle will be evaluated in a GIS environment and spread models will be produced.

Meno školiteľa: **Ing. Rastislav Jakuš, DrSc.**
Školiteľ špecialista: Ing. Miroslav Blaženec, PhD.
Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity
Študijný odbor: Ekologické a environmentálne vedy
Názov témy (SK): **Mechanizmus odolnosti smreka (*Picea abies* L.) voči viacerým stresorom v podmienkach meniacej sa klímy**
Názov témy (EN): Mechanism of spruce (*Picea abies* L.) resistance to multiple stressors in climate change conditions
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Hlavným cieľom navrhovaného výskumu je štúdium mechanizmu genetickej, chemickej a morfolologickej odolnosti smreka voči viacerým stresorom v podmienkach klimatických zmien. Práca doktoranda zahŕňajúca terénny výskum aj laboratórne pokusy bude realizovaná v rámci širšieho medzinárodného tímu a bude zameraná hlavne na interdisciplinárne aspekty a problematiku transkriptómu smreka. Kľúčovým zdrojom údajov budú komplexné terénne pozorovacie plochy. Zo stromov sa odoberú vzorky na analýzy primárnych metabolitov, sekundárnych metabolitov (monoterpény a fenolové zlúčeniny) a pre laboratórne analýzy transkriptómu. Súčasne sa vykonajú terénne biologické testy pomocou inokulačných boxov s lykožrútom. Výsledky budú využité pri tvorbe komplexného modelu odolnosti smreka.

Annotation:

The main objective of the proposed research is to study the mechanism of genetic, chemical and morphological resistance of spruce to several stressors under conditions of climate change. The PhD student's work, including both field research and laboratory experiments, will be carried out within a broader international team and will mainly focus on interdisciplinary aspects and issues of the spruce transcriptome. Comprehensive field observation plots will be a key source of data. Trees will be sampled for analyses of primary metabolites, secondary metabolites (monoterpenes and phenolic compounds) and for laboratory analyses of the transcriptome. At the same time, field bioassays using inoculation boxes will be carried out. The results will be used in the development of a comprehensive spruce resistance model.

Meno školiteľa: **Ing. Gabriela Jamnická, PhD.**
Školiteľ špecialista: doc. Ing. Daniel Kurjak, PhD.
Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity
Študijný odbor: Ekologické a environmentálne vedy
Názov témy (SK): **Vplyv rozdielnych podmienok stanovišťa na diferenciáciu rastových a fotosyntetických znakov u vybraných druhov drevín rovnakého pôvodu**
Názov témy (EN): The influence of different site conditions on the differentiation of growth and photosynthetic traits in selected forest tree species of the same origin
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Aklimácia je jedným z mechanizmov podieľajúcich sa na schopnosti drevín vyrovnáť sa so zmenou ich prirodzených environmentálnych podmienok a tým zabezpečiť dostatočnú životaschopnosť populácie aj v zhoršených podmienkach prostredia. Dizertačná práca bude orientovaná na analýzy a hodnotenie variability fotosyntetických a rastových znakov vybraných druhov lesných drevín rovnakého genetického pôvodu (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Acer pseudoplatanus*) vysadených na 5 lokalitách s rôznymi klimatickými podmienkami a pôdnymi pomermi. Prístup merania rozdielov medzi druhmi, ako aj v rámci druhu medzi lokalitami s využitím novovysadených drevín v juvenilnom štádiu vylúči možné odlišnosti spôsobené adaptáciou jedincov na prostredie v mieste pôvodu. V rámci navrhovanej témy na základe skúmania variability znakov (výška a hrúbka, morfológia prieduchov, efektívnosť fotosyntézy, obsah a kvalita fotosyntetických pigmentov a pod.) bude možné posúdiť mieru aklimácie a adaptívneho potenciálu daných druhov drevín pri prispôbovaní sa podmienkam konkrétnej lokality. Takisto sa práca pokúsi dať odpoveď na to, ktorý environmentálny faktor je prevládajúcim pôvodcom daných zmien.

Annotation:

Acclimation is one of the mechanisms involved in the ability of trees to cope with changes in their natural environmental conditions and ensure sufficient population viability even under deteriorating environmental conditions. The dissertation will focus on the analysis and evaluation of the variability of photosynthetic and growth traits of selected species of forest trees of the same genetic origin (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Acer pseudoplatanus*) planted in 5 locations with different climatic conditions and soil parameters. The approach of measuring differences between species as well as within species among locations using newly planted juvenile trees will exclude possible differences caused by individual adaptation to the environment at their place of origin. Within the proposed topic, based on the examination of trait variability (height and diameter, stomatal morphology, photosynthetic efficiency, content and quality of photosynthetic pigments, etc.), it will be possible to assess the degree of acclimation and adaptive potential of the species in adapting to the conditions of specific locations. Additionally, the study will attempt to identify the predominant environmental factor driving these changes.

Meno školiteľa: **Ing. Benjamín Jarčuška, PhD.**
Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity
Študijný odbor: Ekologické a environmentálne vedy
Názov témy (SK): **Biogeografia a ekológia rovnokrídleho hmyzu v Karpatoch**
Názov témy (EN): Biogeography and ecology of Orthoptera in Carpathians
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Rvnokrídlovce sú v zóne mierneho pásma najčastejšie naviazané na rozličné poloprirodné a prírodné trávnaté ekosystémy. Tieto trávnaté ekosystémy, obklopené poľami a lesmi, sú priestorovo izolované/fragmentované a tak môžu byť vnímané ako ostrovný systém (suchozemské habitatové ostrovy) a môžu byť použité ako model pre štúdium biogeografických faktorov ovplyvňujúcich biodiverzitu. Dizertačná práca bude skúmať rovnokrídlovce trávnatých habitatov z pohľadu teórie ostrovnej biogeografie, čo môže zlepšiť naše pochopenie vplyvu izolovanosti na biotu habitatových ostrovov. Práca vyhodnotí diverzitu rovnokrídlovcov a jej priestorové zložky (alfa, beta, zeta a gama diverzitu) a aspekty (taxonomickú, funkčnú a fylogenetickú diverzitu) vo vzťahu k ekologickým a evolučným hnacím faktorom, pričom sa zohľadní operačná škála potenciálnych hnacích faktorov. Posúdenie kvantitatívnych informácií o habitatových a iných ekologických nárokoch a preferenciách rovnokrídlovcov môže umožniť ich využitie ako bioindikátorov pre trávnaté ekosystémy. Pochopenie distribučných vzorcov diverzity rovnokrídlovcov v regiónoch s ohľadom na priestorovú škálu bude mať ochrannárske implikácie. Funkčný a fylogenetický prístup by mohol zlepšiť vysvetlenie rozdielov v charaktere distribúcie druhov európskeho a národného významu v porovnaní s bežnými druhmi.

Annotation:

Orthopterans are most commonly associated with different semi-natural and natural grasslands in temperate zone. There, the grasslands, surrounded by arable fields and forests, are spatially isolated/fragmented thus can be viewed as island-like systems (terrestrial habitat islands) and can be used as model to study the biogeographic forces shaping biodiversity. The PhD project will examine orthopterans of grasslands by using island biogeography theory, which may improve our understanding of the effect of insularity on habitat island biota. The thesis will study orthopteran diversity and its scale components (alpha, beta, zeta and gamma diversities) and aspects (taxonomic, phylogenetic and functional diversity) in relation to ecological and evolutionary drivers while taking into account operating scale of potential drivers. Assessing quantitative information on habitat and other ecological requirements and preferences of orthopterans could enable us to use orthopterans as bioindicator species for grassland ecosystems. Understanding distribution patterns of orthopterans diversity in regions according to a scale-dependent manner will have conservation implications. Functional and phylogenetic approach could improve explanation of differences in distributional pattern of species of European and national importance in comparison to ubiquitous species.

Meno školiteľa: **Ing. Pavel Mezei, PhD.**
Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity
Študijný odbor: Ekologické a environmentálne vedy
Názov témy (SK): **Časová a priestorová analýza epidémie podkôrneho hmyzu v smrekových lesoch**
Názov témy (EN): Temporal and geographical analysis of bark beetle outbreaks in spruce forests
Forma štúdia: denná

Anotácia:

V posledných desaťročiach sme svedkami zvýšenej frekvencie a intenzity gradácií podkôrneho hmyzu. Prežívanie a zdravotný stav smrekových lesných porastov je úzko prepojený nielen s populačnou dynamikou podkôrneho hmyzu, ale aj s priebehom klimatických premenných. Technológie diaľkového prieskumu zeme (DPZ), geografických informačných systémov (GIS), dendrochronológie a štatistického softvéru (napr. "R") umožňujú aj retrospektívnu analýzu gradácií v čase a priestore. S využitím hydrometeorologických dát si kladieme za cieľ zdokonaľiť súčasné modely a poznatky o gradáciách hmyzu, identifikovať a porovnať vplyv environmentálnych premenných.

Annotation:

Unprecedented tree mortality occurred during the last decades, caused mainly by wind and bark beetles. The survival of forest stands will depend on the geographical extent of outbreaks and bark beetle population dynamics influenced by climate. Technologies such as remote sensing (RS), geographical information systems (GIS), dendro-chronology and statistical software (such as "R") will be used during the study. Our aim is to model and analyse bark beetle population dynamics with the use of hydro-meteorological variables on a local scale or at the landscape scale.

Meno školiteľa: **Ing. Emília Ondrušková, PhD.**
Školiteľ špecialista: Mgr. Zuzana Jánošíková, PhD.
Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity
Študijný odbor: Ekologické a environmentálne vedy
Názov témy (SK): **Teplotné adaptácie a patogenita huby *Dothistroma pini***
Názov témy (EN): Temperature adaptation and pathogenicity of the fungus *Dothistroma pini*
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Globálne zmeny klímy vedú v poslednom období k zvýšenému riziku zavlečenia viacerých chorôb a škodcov. Zároveň títo môžu v nových klimatických podmienkach nachádzať vhodné životné podmienky a správať sa agresívnejšie. Málo vedecky prebádaný je potencionálny vplyv klimatickej zmeny na životný cyklus, schopnosť adaptácie, resp. virulenciu patogénnych húb. Huba *Dothistroma pini* je nedávno introdukovaný patogén asimilačných orgánov borovíc na území Slovenska. Dizertačná práca sa bude venovať teplotnej adaptácii geneticky aj geograficky odlišných populácií huby *D. pini* s cieľom zistiť kolonizačný potenciál tejto huby a jej schopnosť adaptovať sa na meniace podmienky prostredia. Ďalším cieľom práce bude vyhodnotiť virulenciu týchto rôznych kmeňov huby prostredníctvom testu patogenity. Oba experimenty sa uskutočnia v kontrolovaných laboratórnych podmienkach.

Annotation:

In the recent years, the progress of global climate leads to increase the risk of introduction of disease and pests. At the same time, they can find suitable conditions for their life in new climatic terms and behave more aggressively. Relatively little is known about potential impact of climate change on the life cycle, adaptation possibilities or virulence of pathogenic fungi. The fungus *Dothistroma pini* is a recently introduced pathogen of pine needles in Slovakia. Dissertation thesis will engage on of temperature adaptation of genetically and geographically different populations of *D. pini* fungus in order to find out the colonization potential of this fungus and its ability to adapt to changing environmental conditions. Further aim of the dissertation thesis will be to evaluate the virulence of these different fungal strains using pathogenicity test. Both experiments will be performed under controlled laboratory conditions.

Študijný odbor: **Lesníctvo**
Študijný program: **Ekológia lesa**

Meno školiteľa: **Ing. Miroslav Blaženec, PhD.**
Školiteľ špecialista: Ing. Rastislav Jakuš, PhD.
Študijný program: Ekológia lesa
Študijný odbor: Lesníctvo
Názov témy (SK): **Štúdium vzťahov v systéme smrek obyčajný – podkôrny hmyz s využitím hyperspektrálnych a termálnych dát z UAV**
Názov témy (EN): Study of interactions in the Norway spruce - bark beetle system using UAV obtained hyperspectral and thermal data
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Zdravotný stav smrekových porastov priamo súvisí s ich odolnosťou alebo predispozíciou voči náletu podkôrneho hmyzu. Na základe informácií o zdravotnom stave porastov a populácii podkôrneho hmyzu, možno modelovať ďalšie šírenie poškodenia. V rámci navrhovanej témy bude študent v prostredí GIS vyhodnocovať údaje získané zo skenovania lesných porastov hyperspektrálnym a termálnym senzorom nesenými UAV (bezpilotným vrtuľníkom), najmä vo vzťahu k charakteristikám a indikátorom rôznych foriem stresu a zdravotného stavu, a bude tvoriť modely vo vzťahu k náletu podkôrneho hmyzu. Ako referencia budú slúžiť plochy so známym stavom podporných charakteristík zistenými terestrickými meraniami a pozorovaniami.

Annotation:

The health status of spruce stands is directly related to their resistance or predisposition to bark beetle infestation. Based on information on the health status of stands and populations of bark beetles, further spread of damage can be modelled. Within the proposed thesis, the student will evaluate the data obtained from the scanning of forest stands by hyperspectral and thermal sensors carried by UAVs in the GIS environment, related to the characteristics and indicators of various forms of stress and health status, and bark beetle infestation models will be created. Areas with a known state of the characteristics found with terrestrial measurements and observations will serve as a reference.

Meno školiteľa: **Ing. Miroslav Blaženec, PhD.**
Školiteľ špecialista: Ing. Rastislav Jakuš, PhD.
Študijný program: Ekológia lesa
Študijný odbor: Lesníctvo
Názov témy (SK): **Vplyv semiochemikálií v systéme smrek obyčajný - podkôrny hmyz**
Názov témy (EN): Influence of semiochemicals in the system Norway spruce – bark beetles
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Semiochemikálie (primárne atraktanty, feromóny a anti-atraktanty) výrazne ovplyvňujú vyhľadávanie hostiteľa podkôrnym hmyzom, vlastný mechanizmus náletu a obranyschopnosť smreka. Cieľom navrhovanej práce je na základe laboratórnych a terénnych pokusov, vrátane chemických analýz prispieť k ďalšiemu pochopeniu uvedených mechanizmov so zameraním najmä na terpény ako aj ich zdroje pre syntézu v hostiteľskej drevine. Súčasťou terénnych experimentov bude súbežný odber prchavých látok v tesnej blízkosti kmeňov s inokulačnými experimentami *Ips typographus* na akceptáciu hostiteľa.

Annotation:

Semiochemicals (primary attractants, pheromones and anti-attractants) significantly influence the search for the host by bark beetles, the intrinsic mechanism of bark beetle attack, and spruce's defence-ability. The proposed work aims to contribute to further understanding of these mechanisms based on laboratory and field experiments, including chemical analyses. The field experiments will simultaneously collect volatile substances close to the tree stems with a parallel run of the *Ips typographus* host acceptance inoculation experiments.

Meno školiteľa: **Mgr. Ľudmila Černecká, PhD.**
Študijný program: Ekológia lesa
Študijný odbor: Lesníctvo
Názov témy (SK): **Ekológia lesných spoločenstiev pavúkovcov**
Názov témy (EN): Ecology of the forest arachnid assemblages
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Ekologické nároky pavúkov ako predátorov sú ovplyvňované nielen biotopom, v ktorom žijú ale aj ponukou koristi. V potravnom reťazci majú dôležitú funkciu predátorov medzi bezstavovcami a tiež sú korisťou pre rôzne iné živočíchy. Vďaka vysokej abundancii v lesných ekosystémoch sú významnými indikátormi, ktoré citlivo reagujú na zmeny. Cieľom práce bude definovanie ekologických faktorov, ktoré ovplyvňujú spoločenstvá pavúkovcov epigeických aj arboreálnych v lesných ekosystémoch, konkrétne drevinové zloženie, vek a zatienenie porastu, vzdialenosť od ekotonu a potom vplyv biologických interakcií na určité gildy pavúkov, ich priestorovú distribúciu a diverzitu. Nanaplnenie cieľa s biologickými interakciami použijeme kombináciu pozorovaní v teréne a chovmi v laboratóriu. Na determináciu problémových juvenilných štádií jedincov v chovoch využijeme extrahovanie DNA z jedincov. Na základe získaných poznatkov bude dizertačná práca hodnotiť indikačný potenciál a ekologický význam pavúkovcov v kontexte rôznych zmien v danom prostredí.

Annotation:

The ecological requirements of spiders as predators are influenced not only by the habitat in which they live but also by the supply of prey. In the food chain they have an important function as predators among invertebrates and are also prey for various other animals. Due to their high abundance in forest ecosystems, they are important indicators that are sensitive to change. The aim of this thesis will be to define the ecological factors that influence both epigeic and arboreal arachnid communities in forest ecosystems, namely tree species composition, stand age and light preferences, distance from the ecotone, and then the influence of biological interactions on certain spider guilds, their spatial distribution and diversity. To assess the aim about biological interactions we will use a combination of field observations and rearing in the laboratory. We will use DNA extraction from individuals to determine problematic juvenile stages of individuals in the breeding populations. Based on the knowledge gained, the dissertation will assess the indicator potential and ecological significance of arachnids in the context of various environmental changes.

Meno školiteľa: **Ing. Rastislav Jakuš, DrSc.**
Školiteľ špecialista: Ing. Miroslav Blaženec, PhD.
Študijný program: Ekológia lesa
Študijný odbor: Lesníctvo
Názov témy (SK): **Priestorové šírenie podkôrneho hmyzu v smrekových porastoch v súvislosti s ich fyziologickým stavom**
Názov témy (EN): Spatial spreading of bark beetle infestations in spruce stands in relation to their vigour
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Fyziologický stav (vitalita) smrekových porastov (*Picea abies* L.) priamo súvisí s ich odolnosťou voči náletu podkôrneho hmyzu. Na základe informácií o historickom vývoji poškodenia lesa podkôrnym hmyzom a zdravotnom stave porastov získaných hlavne z časových radov satelitných snímok, možno modelovať ďalšie šírenie poškodenia. V rámci navrhovanej témy budú v prostredí GIS vyhodnocované časové rady údajov získané leteckými a satelitnými senzormi z modelových území v oblastiach zasiahnutých gradáciou podkôrneho hmyzu a budú tvorené modely šírenia.

Annotation:

The health status (vigour) of spruce stands (*Picea abies* L.) is directly related to their resistance to bark beetle infestation. On the basis of information on the historical development of forest damage by bark beetles and the health status of stands obtained mainly from time series of satellite images, further spread of damage can be modelled. Within the proposed topic, time series data obtained by aerial and satellite sensors from model areas in areas affected by the gradation of bark beetle will be evaluated in a GIS environment and spread models will be produced.

Meno školiteľa: **Ing. Rastislav Jakuš, DrSc.**
Školiteľ špecialista: Ing. Miroslav Blaženec, PhD.
Študijný program: Ekológia lesa
Študijný odbor: Lesníctvo
Názov témy (SK): **Mechanizmus odolnosti smreka (*Picea abies* L.) voči viacerým stresorom v podmienkach meniacej sa klímy**
Názov témy (EN): Mechanism of spruce (*Picea abies* L.) resistance to multiple stressors in climate change conditions
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Hlavným cieľom navrhovaného výskumu je štúdium mechanizmu genetickej, chemickej a morfolologickej odolnosti smreka voči viacerým stresorom v podmienkach klimatických zmien. Práca doktoranda zahŕňajúca terénny výskum aj laboratórne pokusy bude realizovaná v rámci širšieho medzinárodného tímu a bude zameraná hlavne na interdisciplinárne aspekty a problematiku transkriptómu smreka. Kľúčovým zdrojom údajov budú komplexné terénne pozorovacie plochy. Zo stromov sa odoberú vzorky na analýzy primárnych metabolitov, sekundárnych metabolitov (monoterpeny a fenolové zlúčeniny) a pre laboratórne analýzy transkriptómu. Súčasne sa vykonajú terénne biologické testy pomocou inokulačných boxov s lykožrútom. Výsledky budú využité pri tvorbe komplexného modelu odolnosti smreka.

Annotation:

The main objective of the proposed research is to study the mechanism of genetic, chemical and morphological resistance of spruce to several stressors under conditions of climate change. The PhD student's work, including both field research and laboratory experiments, will be carried out within a broader international team and will mainly focus on interdisciplinary aspects and issues of the spruce transcriptome. Comprehensive field observation plots will be a key source of data. Trees will be sampled for analyses of primary metabolites, secondary metabolites (monoterpenes and phenolic compounds) and for laboratory analyses of the transcriptome. At the same time, field bioassays using inoculation boxes will be carried out. The results will be used in the development of a comprehensive spruce resistance model.

Meno školiteľa: **Ing. Gabriela Jamnická, PhD.**

Školiteľ špecialista: doc. Ing. Daniel Kurjak, PhD.

Študijný program: Ekológia lesa

Študijný odbor: Lesníctvo

Názov témy (SK): **Vplyv rozdielnych podmienok stanovišťa na diferenciáciu rastových a fotosyntetických znakov u vybraných druhov drevín rovnakého pôvodu**

Názov témy (EN): The influence of different site conditions on the differentiation of growth and photosynthetic traits in selected forest tree species of the same origin

Forma štúdia: denná

Anotácia:

Aklimácia je jedným z mechanizmov podieľajúcich sa na schopnosti drevín vyrovnáť sa so zmenou ich prirodzených environmentálnych podmienok a tým zabezpečiť dostatočnú životaschopnosť populácie aj v zhoršených podmienkach prostredia. Dizertačná práca bude orientovaná na analýzy a hodnotenie variability fotosyntetických a rastových znakov vybraných druhov lesných drevín rovnakého genetického pôvodu (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Acer pseudoplatanus*) vysadených na 5 lokalitách s rôznymi klimatickými podmienkami a pôdnymi pomermi. Prístup merania rozdielov medzi druhmi, ako aj v rámci druhu medzi lokalitami s využitím novovysadených drevín v juvenilnom štádiu vylúči možné odlišnosti spôsobené adaptáciou jedincov na prostredie v mieste pôvodu. V rámci navrhovanej témy na základe skúmania variability znakov (výška a hrúbka, morfológia prieduchov, efektívnosť fotosyntézy, obsah a kvalita fotosyntetických pigmentov a pod.) bude možné posúdiť mieru aklimácie a adaptívneho potenciálu daných druhov drevín pri prispôbovaní sa podmienkam konkrétnej lokality. Takisto sa práca pokúsi dať odpoveď na to, ktorý environmentálny faktor je prevládajúcim pôvodcom daných zmien.

Annotation:

Acclimation is one of the mechanisms involved in the ability of trees to cope with changes in their natural environmental conditions and ensure sufficient population viability even under deteriorating environmental conditions. The dissertation will focus on the analysis and evaluation of the variability of photosynthetic and growth traits of selected species of forest trees of the same genetic origin (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Acer pseudoplatanus*) planted in 5 locations with different climatic conditions and soil parameters. The approach of measuring differences between species as well as within species among locations using newly planted juvenile trees will exclude possible differences caused by individual adaptation to the environment at their place of origin. Within the proposed topic, based on the examination of trait variability (height and diameter, stomatal morphology, photosynthetic efficiency, content and quality of photosynthetic pigments, etc.), it will be possible to assess the degree of acclimation and adaptive potential of the species in adapting to the conditions of specific locations. Additionally, the study will attempt to identify the predominant environmental factor driving these changes.