

HODNOTENIE VEDECKOVÝSKUMNEJ ČINNOSTI LF ZA ROK 2018

Materiál na rokovanie
Vedeckej rady LF
dňa 10. apríla 2019

Návrh na uznesenia:

Hodnotenie sa prijíma
- bez pripomienok
- s pripomienkami

Predkladá sa na základe
§ 30 ods.1 písm. b)
zákona o VŠ

Vypracoval a predkladá: doc. Dr. Mgr. Jaroslav Ďurkovič, prodekan LF

LESNÍCKA FAKULTA TECHNICKEJ UNIVERZITY VO ZVOLENE

H O D N O T E N I E

**VEDECKOVÝSKUMNEJ ČINNOSTI A DOKTORANDSKÉHO ŠTÚDIA
ZA ROK 2018**

Zvolen, marec 2019

Číslo: 1340/2019/2

Schválené Vedeckou radou LF dňa 10. 04. 2019

O B S A H

Úvod.....	5
I. Základná charakteristika vedeckovýskumnej činnosti Lesníckej fakulty TU v roku 2018.....	5
II. Organizačné, personálne, materiálno-technické a finančné zabezpečenie vedy a techniky na Lesníckej fakulte	39
1. Organizačné, personálne a finančné zabezpečenie	39
2. Publikačná činnosť.....	43
3. Edičná činnosť.....	60
4. Organizovanie vedeckých a odborných podujatí	61
III. Doktorandské štúdium, študentská vedecká a odborná činnosť	62
1. Doktorandské štúdium	62
2. Študentská vedecká a odborná činnosť (ŠVOČ)	67
Záver	69

Úvod

Vedeckovýskumná činnosť a doktorandské štúdium na Lesníckej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene sa hodnotí podľa príslušných nariadení Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a požiadaviek vedenia Technickej univerzity. Výročné hodnotenie je zostavené z nasledovných častí:

- zapojenie a výsledky fakulty a katedier do projektov v oblasti vedeckovýskumnej činnosti na národnej a medzinárodnej úrovni,
- hodnotenie vedeckovýskumnej a publikačnej činnosti v roku 2018,
- hodnotenie doktorandského štúdia a študentskej vedeckej a odbornej činnosti v roku 2018,
- plnenie úloh za rok 2018 a opatrenia na rok 2019.

Správa za rok 2018 sa predkladá členom Vedeckej rady Lesníckej fakulty TU vo Zvolene a nadriadeným organizačným zložkám (vedeniu Technickej univerzity) a obsahuje informácie z organizácie a základných výsledkov vedeckovýskumnej činnosti z predchádzajúceho roku. Je podkladom pre porovnanie niektorých parametrov a ukazovateľov z predchádzajúceho obdobia. Výsledky sú podkladom pre periodickú evaluáciu Lesníckej fakulty TU a zlepšovanie činnosti v oblasti výskumných aktivít.

1. Základná charakteristika vedeckovýskumnej činnosti Lesníckej fakulty TU v roku 2018

Vedeckovýskumné aktivity na Lesníckej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene nadväzujú na pedagogickú činnosť katedier v jednotlivých študijných odboroch a programoch. Ich obsah je postavený na prepojení pedagogického a vedeckého zamerania.

Realizácia vedeckovýskumnej činnosti je uskutočňovaná prostredníctvom projektov domácich a zahraničných agentúr. Je potrebné zdôrazniť, že LF má svojich zástupcov v komisiách a radách týchto agentúr. Významným príspevkom sú aj vedeckovýskumné aktivity prostredníctvom medzinárodných programov Európskej komisie a rámcových programov. Vedeckovýskumná činnosť fakulty je doplnená projektmi Internej projektovej agentúry (IPA) a fakultným FL-projektom, ktorý má prevažne aplikovaný charakter a taktiež sa dopĺňa aj projektmi v rámci účelovej činnosti VŠLP TU, resp. v rámci podnikateľskej činnosti. Aj v roku 2018 sme zaznamenali niektoré výsledky vo vedeckovýskumnej činnosti, ktoré sú hodné dokumentácie.

Schválený nosný smer výskumu Lesníckej fakulty pre roky 2011-2020: **Adaptívny manažment lesných ekosystémov** má zabezpečiť kontinuitu vedeckovýskumných aktivít a inovovať priority vedeckovýskumnej činnosti s ohľadom na nové výzvy v medzinárodnom a národnom lesníckom výskume, spoločnosti a hospodárstve. Za týmto účelom boli vytvorené i webové stránky <http://forestryhorizon.org> a <http://lesnickyvyskum.sk>, kde sú uvedené základné informácie o vedeckovýskumných aktivitách. Stránky slúžia ako informačné zdroje pre iné pracoviská ako doma tak aj v zahraničí.

Vedeckovýskumné činnosti zabezpečujú prostredníctvom národných a medzinárodných vedeckovýskumných projektov v prírodných, technických a spoločenských vedách katedry Lesníckej fakulty:

- Katedra ekonomiky a riadenia lesného hospodárstva
- Katedra fytológie
- Katedra hospodárskej úpravy lesov a geodézie

- Katedra integrovanej ochrany lesa a krajiny
- Katedra lesnej ťažby, logistiky a meliorácií
- Katedra aplikovanej zoológie a manažmentu zveri
- Katedra pestovania lesa
- Katedra prírodného prostredia

Katedra ekonomiky a riadenia lesného hospodárstva

Strategický cieľ výskumu: ***Ekonomické a spoločenské aspekty adaptívneho manažmentu lesných ekosystémov***

Katedra rozvíja svoje vedeckovýskumné aktivity s akcentom na trvalo udržateľný rozvoj lesníctva a jeho adaptívny manažment v oblasti lesníckej ekonómie, riadenia a financovania lesných podnikov a lesníckej politiky.

Oblasť lesníckej ekonómie

- Analýzy ekonomických a právnych podmienok fungovania trhov v lesnom hospodárstve.
- Analýzy vlastníckych práv a ich obmedzení v lesnom hospodárstve.
- Ekonomické analýzy lesníckych projektov vo vzťahu k špecifickému riziku hospodárenia na lesnej pôde.
- Matematické modelovanie ekonomickej zraniteľnosti lesa a vývoj efektívnych matematických modelov poistenia lesa proti riziku hospodárenia na lesnej pôde.
- Hodnotenie a oceňovanie netrhových statkov a služieb lesníctva analýzy ich internalizácie.
- Analýza využívania obnoviteľných zdrojov energie, ekonomické analýzy využitia lesnej a poľnohospodárskej biomasy na energetické účely.

Oblasť riadenia a financovania lesných podnikov

- Analýza a kvantifikácia externých vplyvov globálnej ekonomiky na finančné toky lesných podnikov.
- Analýzy marketingových nástrojov pre podporu využitia dreva ako obnoviteľného zdroja energie.
- Analýza a možnosti získavania finančných zdrojov vo vzťahu k prevádzkovým podmienkam subjektov hospodáriacich na lesnej pôde.
- Modelovanie a optimalizácia majetkovej a kapitálovej štruktúry lesných podnikov vo vzťahu k právnym formám podnikania a efektívnym organizačným štruktúram.
- Analýza využívania obnoviteľných zdrojov energie, jednotlivých energetických systémov a technológií, ekonomické analýzy využitia lesnej a poľnohospodárskej biomasy na energetické účely.

Oblasť lesníckej politiky

- Formulačné, implementačné a evalvačné analýzy opatrení verejnej politiky v lesníctve.
- Analýzy aktérov v lesníckej politike (verejná správa, záujmové združenia, občianske združenia).
- Analýzy procesov v lesníckej politike (hierarchia, vyjednávanie, participácia, medzisektorová koordinácia, interaktívne plánovanie).
- Analýzy zmien politického systému a ich vplyvu na lesnícku politiku (internacionalizácia, europeizácia, decentralizácia, viacúrovňové spravovanie).

Katedra fytológie

Strategický cieľ výskumu: ***Výskum štruktúry a funkcie lesných ekosystémov na širších prírodovedných základoch***

Katedra rozvíja svoje vedecko-výskumné aktivity s dôrazom na trvalo udržateľný rozvoj lesníctva v oblasti obhospodarovania a využívania lesných ekosystémov.

Oblasť genetiky a šľachtenia lesných drevín

- Hodnotenie mechanizmov adaptácie lesných drevín na prostredie na základe provenienčného výskumu a variability adaptívnych genetických markérov
- Identifikácia trendov neutrálnej a adaptívnej genetickej variability lesných drevín a poľovnej zveri resp. zriedkavých a chránených druhov živočíchov
- Analýza smeru a rozsahu toku génov medzi geneticky diferencovanými populáciami a taxónmi
- Hodnotenie evolučných trendov lesných drevín a živočíchov
- Analýza fungovania semenných sadov ako základného nástroja šľachtenia lesných drevín
- Analýza ontogenetických trendov, najmä vývojovej lignifikácie drevín
- Využitie metodík rozmnožovania *in vitro* ako efektívneho spôsobu množenia šľachteného materiálu

Oblasť botaniky a fytocenológie a lesníckej typológie

- Výskum taxonómie, premenlivosti a ekologických nárokov vybraných druhov rastlín drevín,
- Analýza vplyvu hospodárskych zásahov na biodiverzitu lesných fytocenóz,
- Zhodnotenie lesných ekosystémov z pohľadu ekologickej stability a návrh ochranných opatrení,
- Zhodnotenie reakcie diverzity lesných fytocenóz na zmeny edaficko-klimatických podmienok na Slovensku,
- Využitie empirických materiálov z typologických reprezentatívnych plôch pre zhodnotenie stanovištno-ekologickej vhodnosti drevinového zloženia,
- Sledovanie dynamiky vývoja lesných spoločenstiev a ich zmien s ohľadom na globálne zmeny klímy,
- Aplikácia získaných výsledkov v oblasti ochrany prírody pri zonácii chránených území

Oblasť genetiky poľovnej zveri a voľne žijúcich živočíchov

- Výskum genetickej diverzity a diferenciácie vybraných druhov živočíchov ako základu pre ich druhovú ochranu, resp. obhospodarovanie populácií poľovnej zveri,
- Výskum procesov prebiehajúcich v populáciách voľne žijúcich živočíchov na populačnej úrovni (systém párenia a tok génov)
- Výskum aplikácie neinvazívnych metód genetického výskumu pri výskume populácií voľne žijúcich živočíchov

Katedra integrovanej ochrany lesa a krajiny

Strategický cieľ výskumu: ***Adaptívny manažment lesných ekosystémov pod vplyvom disturbančných procesov v meniacich sa ekologických podmienkach v záujme trvalo udržateľného obhospodarovania a stability lesných ekosystémov.***

Katedra rozvíja svoje vedecko-výskumné aktivity s akcentom na trvalo udržateľný rozvoj lesníctva a jeho adaptívny manažment v oblasti ochrany lesov a krajiny, disturbančnej ekológie a ekofyziológie lesných ekosystémov.

Oblasť ochrany lesov a disturbančnej ekológie

- Analýzy príčin a dôsledkov disturbančných procesov vyvolaných prírodnými škodlivými činiteľmi v hospodárskych a prírodných lesoch vo vzťahu k adaptívnemu manažmentu lesných ekosystémov.
- Analýza dopadov antropogénnych škodlivých činiteľov v lesných ekosystémoch ovplyvnených meniacimi sa klimatickými podmienkami.
- Analýza populačnej dynamiky a gradačných možností hmyzích škodcov v lesných ekosystémoch v meniacich sa ekologických podmienkach s cieľom prognózovať a efektívne zvládať ich premnoženia s osobitným zreteľom na deštruktívne druhy škodcov.
- Analýza spektra druhov makromycétov v lesných porastoch pod vplyvom disturbančných procesov, možnosti využitia húb v procese obnovy lesa a krajiny, ako aj zvyšovania kvality života človeka.
- Analýza podielu drevokazných húb na mimoriadnych udalostiach v lesných porastoch – veterných kalamiťach, lesných požiaroch.

Oblasť fyziológie a ekofyziológie lesných drevín a porastov

- Výskum fyziológie a ekofyziológie lesných drevín na úlohu sucha ako stresového faktora a iných faktorov globálnych zmien.
- Výskum komplexných vzťahov medzi drevinami a prostredím (mykoríza) pri objasnení rastu sadeníc buka a smreka pri deficite vody v pôde.
- Výskum fyziologickej a rastovej premenlivosti ako základu pre selekciu na sucho tolerantných ekotypov lesných drevín.
- Analýza vybraných fyziologicko-biochemických vlastností zložiek lesných ekosystémov v podmienkach Slovenska v nadväznosti na Monitoring zdravotného stavu lesov SR.

Oblasť ochrany prírody a krajiny a starostlivosti o krajinu

- Analýza vzťahov ochrany prírody a krajiny a environmentálnych funkcií lesných ekosystémov.
- Analýza funkčného potenciálu a funkčného efektu rekreačnej funkcie lesa vo vzťahu k racionálnemu využívaniu lesa ako prírodného zdroja.
- Analýza multifunkčného poľnohospodárstva a lesníctva v oblasti rozvoja agroturistiky a vidieka.
- Osobitne chránené časti prírody a krajiny na lesnom fonde a trvalo udržateľné využívanie lesa.

Katedra hospodárskej úpravy lesov a geodézie

Strategický cieľ výskumu: ***Plánovacie a kontrolné nástroje adaptívneho manažmentu lesných ekosystémov.***

Katedra rozvíja svoje vedeckovýskumné aktivity s akcentom na trvalo udržateľný rozvoj lesníctva a jeho adaptívny manažment v oblasti hospodárskej úpravy lesov, lesníckeho mapovania, inventarizácie lesov, geoinformatiky a modelovania lesov.

Oblasť hospodárskej úpravy lesov

- Priestorová, časová a ťažbová úprava lesa v súčasných obnovených vlastníckych vzťahoch, vzhľadom na trvalé obhospodarovanie lesa,
- Ťažbová regulácia v jednotkách priestorového rozdelenia lesa s použitím jemnejších hospodárskych spôsobov,
- Ťažbová úprava lesa v nepravidelných vekových štruktúrach lesa vo väzbe na súčasné priestorové rozdelenie lesa,

- Multifunkčné trvalé obhospodarovanie lesov (Multipurpose Sustainable Forest Management - MSFM) s využitím nástrojov modelovania lesa, podpory rozhodovania a informačných technológií.

Oblasť lesníckeho mapovania

- Posúdenie vplyvu rozmanitých podmienok lesného prostredia na presnosť merania technológiou globálnych navigačných satelitných systémov (GNSS), elektronických tachymetrov a zostavou Field-map,
- Optimálne postupy pri určovaní bodového poľa a lesného detailu, predovšetkým hraníc lesných pozemkov, kombináciou GNSS a klasických metód terestrického merania,
- Optimálne postupy vyhodnotenia leteckých snímok rôzneho druhu a ďalších materiálov diaľkového prieskumu Zeme metódami digitálnej fotogrametrie pre tvorbu lesníckych máp a iné činnosti súvisiace s adaptívnym manažmentom lesa.

Oblasť inventarizácie lesa

- Výberové dizajny a postupy terestrickej inventarizácie lesa vzhľadom na potreby trvalého a adaptívneho obhospodarovania lesa,
- Sofistikované a efektívne metódy pre bezkontaktnú inventarizáciu lesa (terénne a letecké laserové skenovanie, metódy diaľkového prieskumu Zeme) pre potreby trvalého a adaptívneho obhospodarovania lesa,
- Využitie metód biometrie, geoštatistiky a modelovania lesa na spracovanie údajov z terestrickej a bezkontaktnéj inventarizácie lesa pre potreby hodnotenia funkcií lesa, plánovania a kontroly obhospodarovania lesa.

Oblasť geoinformatiky

- Rozvoj metód geoinformatiky pre zber a spracovanie priestorových údajov vzhľadom k detailnejším informáciám a precíznemu lesníctvu,
- Využitie nových zdrojov geografických informácií a postupov ich spracovania pre účely hospodárskej úpravy lesov, lesníckeho mapovania a inventarizácie lesa,
- Využitie prostriedkov geoinformatiky pre podporu priestorového rozhodovania v adaptívnom manažmente lesa.

Oblasť modelovania lesa

- Rozvoj modelov lesa s ohľadom na empirické, procesné a štrukturálne postupy v modelovaní lesa.
- Prepojenie modelov lesa na terestrické a bezkontaktné metódy inventarizácie lesa.
- Využitie virtuálnej reality v modelovaní lesa a lesníckej výučbe.

Katedra lesnej ťažby, logistiky a meliorácií

Strategický cieľ výskumu: ***Dôkladná analýza a systematické spracovanie teoretických a praktických poznatkov z čiastkových oblastí nosného smeru výskumu lesnej ťažby a lesníckej mechanizácie. Aspekty lesníckych stavieb, meliorácií a zahrádzania bystrín v súvislosti s adaptívnym manažmentom lesných ekosystémov***

Katedra rozvíja svoje vedeckovýskumné aktivity s akcentom na trvalo udržateľný rozvoj lesníctva a jeho adaptívny manažment v oblasti ťažbovo-dopravných a výrobných technológií, lesnej mechanizácie, ergonómie a bezpečnosti práce, komplexného využitia biomasy, v oblasti lesníckych stavieb, zahrádzania bystrín a meliorácií.

Oblasť ťažbovo-dopravných a výrobných technológií

- Harmonizácia biologicko-produkčných požiadaviek ťažbovo-dopravných technológií v SR.

- Výskum efektívnosti produkcie a spracovanie dreva v podmienkach rizika hospodárenia na lesnej pôde.
- Vývoj sofistikovaných prístupov zberu údajov o lesných ekosystémoch a ich hĺbková analýza, vrátane návrhu a overenia mobilného systému pre zber a spracovanie údajov ako aj realizáciu aplikácií precízneho lesníctva.
- Precizovanie systému terénnej a technologickej typizácie na báze systému pre podporu priestorového rozhodovania.
- Overenie aplikácií precízneho lesníctva a návrh systémov na podporu rozhodovania pre oblasť ťažbovo-dopravných technológií, sprístupňovania lesov a protipožiarnych opatrení.
- Kvantifikácia a hodnotenie negatívneho vplyvu lesníckych strojov a technológií na environment. Určenie exaktných metodík a limitov poškodenia environmentu diferencovane podľa funkčných typov lesa.

Oblasť lesníckej mechanizácie

- Základný a aplikovaný výskum ekologicky čistých a ekonomicky úsporných zariadení vrátane nových technických princípov.
- Výskum a vývoj špeciálnych lanových zariadení, špeciálnych lanových vozíkov a deltastatov, vrátane výskumu a aplikácie princípov lesníckych robotov.
- Výskum a vývoj princípov a prostriedkov pre využitie alternatívnych zdrojov energie na príklade energeticky úsporných zariadení – rekuperačných lanových zariadení.

Oblasť ergonómie a bezpečnosti práce

- Analýza chorôb z povolania a profesionálnych ochorení v lesníctve a drevospracujúcom priemysle.
- Analýza pracovných úrazov v lesníctve a drevospracujúcom priemysle.
- Analýza zdravotných a bezpečnostných rizík pri produkcii, výrobe a spracovaní biomasy.
- Analýza stavu lesníctva SR v oblasti realizácie stratégie Spoločenstva v oblasti zdravia a bezpečnosti pri práci (Stratégia EU 2007-2012).
- Formulovanie doporučení a implementácia poznatkov z tejto oblasti pre lesnícke subjekty v SR.

Oblasť komplexného využitia biomasy

- Analýza a rozvoj teoretických princípov a praktických metód hodnotenia kvality a kvantity sortimentov surového dreva.
- Analýza možností zakladania plantáží rýchlorastúcich drevín na lesnom pôdnom fonde a málo produktívnych poľnohospodárskych plochách.
- Hodnotenie kvalitatívnych parametrov palív z biomasy.
- Vplyv vybraných faktorov na degradáciu lesnej biomasy a zdravotné a bezpečnostné riziká súvisiace so spracovaním biomasy na energetické účely.
- Hodnotenie ekonomickej efektívnosti produkcie energetických štiepok v lesnom hospodárstve.
- Modelovanie a optimalizácia produkcie lesných štiepok ako surovinovej základne pre energetické zhodnotenie.

Oblasť lesníckych stavieb, meliorácií a zahrádzania bystrín

- Optimalizácia lesníckych stavieb, meliorácií a činností zahrádzania bystrín z hľadiska hospodárnosti, funkčnosti, konštrukčného riešenia, efektívnosti a začlenenia do krajiny
- Analýza lesníckych stavieb, meliorácií a zahrádzania bystrín s ohľadom na regionálne, ekologické a environmentálne aspekty.
- Integrovaný manažment malých povodí v súvislosti s protipovodňovou ochranou s dôrazom na vodohospodársku a vodoochrannú funkciu lesných ekosystémov a zvyšovanie zásob disponibilnej vody a jej kvality.

- Integrovaný manažment malých povodí v súvislosti s protieróznou ochranou s dôrazom na protieróznou funkciu lesných ekosystémov.
- Integrovaný manažment malých povodí v súvislosti s protilavínovou ochranou s dôrazom na protilavínovú funkciu lesných ekosystémov a prírode blízke protilavínové opatrenia

Katedra aplikovanej zoológie a manažmentu zveri

Strategický cieľ výskumu: ***Adaptívny manažment populácií zveri pod vplyvom disturbančných procesov v meniacich sa ekologických podmienkach v záujme zachovania biodiverzity.***

Katedra rozvíja svoje vedecko-výskumné aktivity s akcentom na adaptívny manažment v oblasti aplikovanej zoológie, poľovníctva, ochrany prírody a krajiny a starostlivosti o krajinu.

Oblasť aplikovanej zoológie

- Diverzita a ekológia insektivorných gíld vybraných lesných skupín vyšších živočíchov
- Hodnotenie škodlivej činnosti vybraných druhov stavovcov na lesných porastoch
- Diverzita a ekológia vybraných lesných stavovcov v podmienkach prírodných lesov Západných Karpát
- Ekológia, manažment a ochrana vybraných druhov raticovej zveri a šeliem v lesných ekosystémoch Západných Karpát

Oblasť poľovníctva

- Manažment a ochrana vybraných druhov raticovej zveri v lesných ekosystémoch Západných Karpát z aspektu dynamiky početnosti prežívavej zveri a stavu prostredia a regionálna trofejová kvalita poľovnej zveri.
- Manažment a ochrana vybraných druhov šeliem v lesných ekosystémoch z aspektu časovo-priestorových a habitatových nárokov.

Katedra pestovania lesa

Strategický cieľ výskumu: ***Výskum štruktúry a zákonite prebiehajúcich procesov v pralesoch Slovenska, vývoj, overenie a optimalizácia pestovných modelov v lesoch s rôznym funkčným zameraním, s prihliadnutím na meniacu sa klimatickú situáciu. Výskum tvarovej a rastovej premenlivosti zriedkavých druhov drevín.***

Katedra rozvíja svoje vedeckovýskumné aktivity s akcentom na trvalo udržateľný rozvoj lesníctva a jeho adaptívny manažment v oblasti pestovania lesa, zakladania lesa a lesníckej dendrológie.

Oblasť pestovania lesa

- Štruktúra, textúra, regeneračné procesy a disturbančný režim zameraný na frekvenciu a veľkosť medzier /gap a patch dynamika/, história ich vzniku /dendrochronológia/ vybraných typov pralesov Slovenska.
- Výskum a optimalizácia pestovných modelov potrebných na formovanie a štrukturalizáciu lesov s rôznym funkčným zameraním s prihliadnutím na klimatické zmeny.
- Optimalizácia a formovanie štruktúry lesov v oblasti vodárenských nádrží
- Výskum rhizosféry základných drevín v pralesoch a lesoch s rôznym funkčným zameraním.
- Výskum vysokohorských smrekových lesov, ich disturbančná dynamika, veľkosť a frekvencia porastových medzier, spôsob ich vzniku a následný vývoj prirodzenej obnovy v porastových medzerách.

Oblasť zakladania lesa

- Testovanie stimulačných (hlavne mikrobiálnych) prípravkov a umelej mykorrhizácie pri pestovaní generatívneho a vegetatívneho sadbového materiálu lesných drevín.
- Testovanie sadeníc rôznych drevín, termínu výsadby a prípravkov (pôdnych kondicionérov) na výsadbových plochách s nepriaznivými podmienkami prostredia.
- Komplexné hodnotenie kvality sadbového materiálu (biometrika, koreňová sústava - ektomykorízy, chemické rozbery, fyziológia) vo väzbe na jeho ujímanie a počiatočný rast.

Oblasť lesníckej dendrológie

- Výskum premenlivosti a ekológie vybraných druhov drevín Slovenska.
- Výskum premenlivosti druhov, foriem a kultivarov drevín v Arboréte Borová hora.

Katedra prírodného prostredia

Strategický cieľ výskumu: **Stav a zmeny prírodného prostredia lesných ekosystémov na Slovensku v procese uplatňovania adaptívneho manažmentu lesných ekosystémov.**

Katedra rozvíja svoje vedecko-výskumné aktivity s akcentom na adaptívny manažment lesných ekosystémov a trvalo udržateľný rozvoj lesníctva v nasledovných oblastiach: lesnícky a environmentálne aplikovaná geológia a geomorfológia, biometeorológia a bioklimatológia, kolobeh vody v prírode, pôdoznanectvo a ekológia lesa.

Oblasť geológie, geomorfológie a pedológie

- Štúdium odrazu geologickej stavby a typov reliéfu v diverzite potenciálnej vegetácie
- Analýza geobariér v prírodnom prostredí z pohľadu analýzy a riadenia rizík – s dôrazom na manažment environmentálnych záťaží v krajine
- Analýza fyzikálno-chemických a biologických vlastností pôd – s dôrazom na stanovištnú (ekologickú) charakteristiku pôd a fyziologickú hĺbku pôd z pohľadu trvalo udržateľného rozvoja lesníctva
- Štúdium vodného režimu lesných pôd v meniacich sa podmienkach prostredia, determinácia vertikálnej a horizontálnej permeability pôd
- Analýza procesov transformácie, transportu, distribúcie a akumulácie látok v lesných pôdach a interakcie pôdnej organickej hmoty s minerálnym podielom pôd z pohľadu trvalo udržateľného rozvoja lesníctva, s akcentom na potenciál a zásoby živín
- Využitie moderných geochemických a geofyzikálnych metód pre expresné zatriedovanie lesných pôd v morfogenetickom klasifikačnom systéme lesných pôd SR

Oblasť biometeorológie, bioklimatológie a bilancie vody v krajine

- Analýza prírodných rizík lesných ekosystémov v podmienkach zmeny klímy:
 - Hodnotenie rizika sucha a požiarov v lesných ekosystémoch a v krajine
 - Analýzy procesov bilancie vody v lesných ekosystémoch s ohľadom na výskyt extrémneho sucha a povodní v krajine
 - Analýza extrémnych prívalových dažďov, povodní, snehovej pokrývky, rizika horských snehových lavín v meniacich sa poveternostných podmienkach
- Analýza vplyvu bioklimatických stresových činiteľov na fyziologické procesy, rast, fenologické prejavy a zdravotný stav lesných porastov v podmienkach klimatickej zmeny
- Narušovanie ochranných funkcií atmosféry a dopady na adaptívne lesné hospodárstvo
- Modelovanie procesov v systéme pôda - rastlina – atmosféra v podmienkach klimatickej zmeny

Oblasť geoekológie lesa

- Analýza ekologických funkcií lesných pôd v podmienkach zmeny klímy
- Štúdium dopadu globálnych zmien klímy na lesné ekosystémy a ich ekologickú stabilitu

- Štúdium mikrobiálneho spoločenstva lesných pôd ako determinujúceho faktora v kolobe látok a energie v lesných ekosystémoch
- Analýza a optimalizácia rôznych spôsobov obhospodarovania krajiny z hľadiska ich dopadu na uhlíkovú rovnováhu v pôdach temperátnej a semiarídnej zóny klimaxových a kultúrnych lesov
Objasnenie podmienok prežívania a vitality lesného biómu v extrémnych podmienkach polárnej a semiarídnej zóny

Vedecké zámery katedier sa v roku 2018 riešili prostredníctvom nasledovných projektov:

- A. 1 medzinárodný projekt EÚ v rámci Horizontu 2020
- B. 1 medzinárodný projekt LIFE v rámci Programme priority area – Nature and Biodiversity
- C. 6 medzinárodných projektov EÚ – COST
- D. 2 medzinárodné projekty EFI Network Fund
- E. 17 projektov APVV
- F. 20 projektov VEGA MŠ SR a SAV
- G. 5 projektov KEGA MŠ SR
- H. 1 samostatný inštitucionálny projekt Lesníckej fakulty
- I. 3 projekty IPA

Jedná sa o nasledovné projekty:

Lesnícka fakulta

- Bukové lesné hospodárstvo VŠLP - **prof. M. Saniga (FL)**
Na projekte sa pokračovalo v rámci realizácie dielčích etáp na jednotlivých katedrách Lesníckej fakulty, predovšetkým v rámci účelovej činnosti VŠLP.

Katedra ekonomiky a riadenia lesného hospodárstva

- **COST Action TN 1401** - Capacity building in forest policy and governance in Western Balkan region - Budovanie kapacít v oblasti lesníckej politiky a governance v krajinách západného Balkánu (CAPABAL) – **JUDr. Z. Dobšínská, 2014-2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V roku 2018 pokračovali práce na pripravovaných publikačných výstupoch. Pracovníci TUZVO sa podieľali na publikáciách o vnímaní aktérov o vyhlasovaní sietí NATURA 2000 v krajinách strednej a východnej Európy s názvom „*Nature conservation versus forestry activities in protected areas: the stakeholders' point of view*“ a porovnaní štátnych lesov týchto krajín s názvom „*Application of the 3L model in Slovak and Czech forestry institutions*“ (Báliková). Prvý článok bol zaslaný na posúdenie do vedeckého časopisu Sumarski list. Druhý článok je v štádiu prípravy. Konala sa záverečná konferencia v Brdo, Slovinsko kde sa prezentovali dosiahnuté výsledky projektu – pracovných skupín, krátkodobých výskumných projektov a návrh regionálnej stratégie výskumných cieľov balkánskych krajín. Pracovníci TUZVO (Báliková, Dobšínská) sa zúčastnili konferencie a Ing. Báliková prezentovala výsledky svojej výskumnej stáže (STSM), z ktorej je pripravovaný článok do vedeckého časopisu.

- **COST Action CA 15206** – Payments for Ecosystem Services (Forests for Water) – Platby za ekosystémové služby (Lesy pre vodu), (PESFOR-W) – **doc. J. Šálka, 2016-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Cieľom akcie PESFOR-W COST je syntetizovať vedomosti, poskytnúť usmernenia a podporiť spoločný výskum s cieľom zlepšiť schopnosť Európy využívať platby za ekosystémové služby (PES) s cieľom dosiahnuť ciele Smernice o vode a iné politické ciele prostredníctvom stimulov na výsadbu lesov na zníženie znečistenia spôsobeného poľnohospodárstvom do vodných tokov.

Rámcová smernica EÚ o vode (WFD) má za cieľ zabezpečiť obnovu európskych vodných útvarov do "dobrého ekologického stavu" do roku 2027. Mnohé členské štáty sa budú usilovať o splnenie tohto cieľa, pričom približne polovica povodí riek EÚ v súčasnosti podlieha štandardnej kvalite vody. Rozptýlené znečistenie zo strany poľnohospodárstva predstavuje veľký tlak, ktorý postihuje viac ako 90% povodí riek. Kumulatívne dôkazy ukazujú, že nedávne zlepšenia poľnohospodárskych postupov majú prospech z kvality vody, avšak v mnohých prípadoch budú na dosiahnutie cieľov RSV nedostatočné. Stále sa zvyšuje podpora pre zmenu využívania pôdy, ktorá pomáha preklenúť medzeru, s osobitným zameraním na ciele výsadby stromov na zachytenie a zníženie dodávania difúzných znečisťujúcich látok do vody. Táto forma integrovaného manažmentu povodí ponúka spoločnosti viaceré výhody, ale môže znamenať značné náklady pre vlastníkov a manažérov pôdy.

Prebehli dva stretnutia jedno v Taliansku (Padova) a Bulharsku (Varna). Zozbierané boli prípadové štúdie platieb za ekosystémové služby lesov viazané na vodu a spracováva sa databáza údajov o prípadových štúdiách. Informácie sú na stránke <https://forestry.gov.uk/fr/pesforw>.

- **EFI Network Fund** Vnímanie úlohy lesníckeho sektoru v bioekonomike (PerForm) – **doc. Dr. Ing. J. Šálka, 2018 – 2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Cieľom projektu PerForm je lepšie pochopiť regionálne rozdiely v národných politikách týkajúcich sa bioekonomiky a vnímanie bioekonomiky založenej na lesoch. Preskúma sa rozmanitosť vnímania a akceptácie bioekonomiky založenej na lesoch v Európe s cieľom podporiť účasť rôznych zainteresovaných strán v oblasti lesného hospodárstva a širšej verejnosti prostredníctvom informovaného a otvoreného dialógu. Z metodologického hľadiska sa využijú kvalitatívne analýzy dokumentov, rozhovory so zainteresovanými stranami a inovatívne komunikačné nástroje ako elearning. Hlavnými výsledkami projektu bude on-line informačná platforma a voľne dostupný e-learningový kurz, ktorého cieľom bude informovať zainteresované strany v oblasti lesného hospodárstva, tvorcov politík, študentov a širokú verejnosť o bioekonomike v rôznych regiónoch Európy a Ruska.

V prvom roku sa pracovalo na príprave dotazníka adresovaného študentom lesníckych univerzít o ich vnímaní bioekonomiky. Viac informácie je na stránke projektu <https://perform-bioeconomy.info>.

- **APVV-15-0715** Implementačné a evalvačné analýzy nástrojov lesníckej politiky (IMPEVALES) – **JUDr. Z. Dobšínská, 2016 – 2019 (partner NLC Zvolen)**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Implementačné a evalvačné analýzy nástrojov lesníckej politiky vykonávané externými vedeckými inštitúciami umožňujú zlepšovať úspešnosť opatrení verejnej politiky v lesníctve. Cieľom navrhovaného projektu aplikovaného výskumu je vypracovať pilotné štúdie hodnotenia nástrojov verejnej politiky a preveriť ho na prípadových štúdiách pre regulatívne, ekonomické a informačné nástroje lesníckej politiky.

V roku 2018 sa pokračovalo na prácach v rámci projektu. Regulatívny nástroj analyzovaný v projekte je územná ochrana na lesných pozemkoch. Pokračovala analýza uplatňovania územnej ochrany na lesných pozemkoch na základe rozhodnutí okresných úradov životného prostredia týkajúcich sa lesníckych činností. Analýza ekonomických

nástrojov sa zamerala na identifikovanie implementačných nedostatkov pri dani z lesných pozemkov a analýzu lesníckych opatrení PRV SR 2007-2013. Pri informačných nástrojoch – poradenstvo vykonávané OLH sa realizoval sa dotazníkový prieskum medzi vlastníckmi lesov a pokračoval prieskum medzi OLH. Výsledky boli prezentované na vedeckých podujatiach a publikované v časopise Les & Letokruhy. Publikácie a prezentácie z tohto projektu sú na základe požiadavky praxe zverejnené na webovej stránke projektu. Podrobnejšie <http://www.ipoles.sk/impevales>.

- **APVV-17-0232** Testovanie nových politík a podnikateľských modelov na zabezpečovanie vybraných ekosystémových služieb lesa (TestPESLes) – **doc. Dr. Ing. Jaroslav Šálka, 2018 – 2021**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Ekosystémové služby, ktoré poskytujú lesy, zahŕňajú benefity lesov vo vzťahu k ochrane biodiverzity, vody, ľudskému bytiu, či prispôsobeniu a zmierneniu zmeny klímy. Veľká pozornosť sa venuje dôležitosti ekosystémových služieb lesa (ESL) a ich optimálnemu využívaniu na národnej aj medzinárodnej úrovni. Hlavným cieľom navrhovaného výskumného projektu je vyvinúť nové politiky a podnikateľské modely na posilnenie koordinácie politík pomocou prípadových štúdií pre nasledovné ESL: biodiverzita, sekvestrácia uhlíka, rekreácia a voda. Akceptácia navrhovaných verejných a súkromných finančných mechanizmov pre každú zo zvolených ESL sa bude skúmať spolu s odberateľmi výsledkov výskumu počas workshopov zainteresovaných strán a formou prieskumov verejnej mienky pomocou systému CATI. Výsledky navrhovaného projektu povedú k rozvoju zavádzania nových politických mechanizmov a podnikateľských modelov pre lepšie využitie ESL na Slovensku. Keďže sa riešenie projektu začalo len v októbri, uskutočnilo sa prvé stretnutie kolektívu, rozdelili sa úlohy a projekt bol predstavený na podujatí Aktuálne otázky ekonomiky a politiky LH organizovaného Národným lesníckym centrom.

Publikácie a prezentácie z tohto projektu sú na základe požiadavky praxe zverejnené na webovej stránke projektu. Podrobnejšie <http://www.ipoles.sk/impevales>.

- **VEGA 1/0688/16** Ekonomické a právne podmienky trvalo udržateľného využívania lesov verejnosťou - **doc. R. Šulek, 2016-2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Cieľom projektu bolo analyzovať princípy a podmienky trvalo udržateľného a efektívneho využívania lesov verejnosťou v špecifických ekonomických a právnych podmienkach odvetvia lesného hospodárstva ako odvetvia, ktoré sa primárne zaoberá reprodukciou a využívaním obnoviteľných prírodných zdrojov. V rámci riešenia projektu sa v roku 2018 vykonala syntéza parciálnych analýz zameraná na identifikáciu ekonomických faktorov, ktoré vplývajú na využívanie lesov verejnosťou s dôrazom na finančné zabezpečenie potrieb lesných podnikov zabezpečujúcich využívanie lesov verejnosťou ako ekosystémovej služby, ďalej na identifikáciu ostatných socioekonomických faktorov, ktoré vplývajú na využívanie lesov verejnosťou vo vzťahu k stavu ekonomiky s dôrazom na vybrané nástroje hospodárskej politiky, vzťahy s verejnosťou a ostatné komunikačné nástroje ako aj na správanie sa aktérov v oblasti využívania lesov verejnosťou s dôrazom na vlastníkov a obhospodarovateľov lesov a ostatných účastníkov trhových vzťahov na lesníckych trhoch.

- **VEGA 1/0570/16** Matematické modelovanie špecifického rizika hospodárenia na lesnej pôde - **prof. J. Holécy, 2016-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Riešitelia vykonali matematickú formuláciu ekonometrického modelu slovenského lesníctva. Navrhnutý model sa využil pre ekonomickú analýzu hospodárenia na lesnej pôde vo vzťahu k štruktúre HDP vytvoreného v lesníctve pri nutných kapitálových investíciách do zalesňovania v podmienkach špecifického rizika hospodárenia. Špecifické riziko v navrhnutom ekonometrickom modeli je zastúpené exponenciálnym rozdelením pravdepodobnosti výskytu náhodných ťažieb dreva v kombinácii s exponenciálnym rozdelením pravdepodobnosti výskytu obmedzenia ťažby dreva z dôvodov zabezpečenia plnenia externých ekosystémových služieb lesov Slovenska. Výsledky modelu poskytli informáciu o ekonomickej hodnote lesnej pôdy a lesných porastov vo vzťahu k priemernej rubnej dobe v podmienkach špecifického rizika (u) = 125,01 rokov. Dôležitým výsledkom modelu je tiež objektívny výpočet dotácií pre podporu zalesňovania ktoré je každoročne potrebné poskytnúť lesným podnikom pre dosiahnutie trvale udržateľného hospodárenia v lesoch Slovenska.

- **KEGA 013TU Z-4/2018** Inovatívne metódy pri výučbe finančného riadenia – **prof. Hajdúchová, 2017-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Cieľom predloženého projektu je zostavenie obsahového zamerania finančného riadenia podniku v technicky zameraných študijných programoch, vytvorenie e-learningového modulu pre výučbu finančného riadenia podniku a zostavenie multimediálneho CD nahrádzajúceho klasickú formu skrípt. Umožní sa tak modelovanie scenárov finančného plánovania a ich dopad na finančnú stabilitu podnikateľských subjektov. E-learningový modul bude využívať prostredie Univerzitného informačného systému a bude slúžiť študentom Technickej univerzity vo Zvolene, čím sa zlepší dostupnosť študijných materiálov pre denných a externých študentov. Realizovali sa viaceré stretnutia na univerzitách v SR, v zahraničí s cieľom analyzovať aktuálny stav obsahového zamerania výučby finančného riadenia podnikov v podmienkach ekonomických študijných odborov a zvlášť v podmienkach študijných odborov technického zamerania a konzultovať možnosti využívania moderných informačno-komunikačných technológií pri výučbe finančného riadenia podnikov. Realizovali sa aj stretnutia so zamestnancami lesných a drevospracujúcich podnikov a tiež s odbornou verejnosťou formou konferencií a seminárov. Do tlače je pripravená učebnica Finančný manažment v príkladoch. Obsahuje modelové príklady z finančného plánovania, riadenia dividendovej politiky, majetkovej a kapitálovej štruktúry, ktoré budú v roku 2019 tvoriť základ pre napĺňanie elearningového modulu.

- **IPA 1/2018** Analýza policy impactu vybraných ekonomických nástrojov lesníckej politiky na zabezpečenie ekosystémových služieb lesov na základe zmluvy – **Ing. K. Báliková, 2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V projekte popisujeme ekonomické nástroje používané na Slovensku, ktorými sú daňové úľavy, podpory v lesnom hospodárstve na zabezpečovanie mimoprodukčných funkcií lesov, náhrady za obmedzenie vlastníckych práv a finančné príspevky z vybraných opatrení Programu rozvoja vidieka 2007-2013, ktoré majú charakter platieb za ekosystémové služby. Cieľom projektu bola analýza policy impactu vybraných ekonomických nástrojov lesníckej politiky na zabezpečenie ekosystémových služieb lesov. Vybrané nástroje majú charakter platieb za ekosystémové služby. Úľavy na dani z lesných pozemkov majú vysokú odhadovanú účinnosť. Environmentálne platby PRV 2007-2013 sa vyznačujú najvyššou komplexnosťou spravovania a svojou podstatou ich možno považovať za najbližšie k trhovému konceptu PES. Náhrady za obmedzenie vlastníckych práv vykazujú niektoré znaky PES schém avšak predpokladom daného nástroja je nízka odhadovaná skutočná účinnosť. Podpory v LH na plnenie

mimoprodukčných funkcií lesov sú najnovším nástrojom na zabezpečovanie ekosystémových služieb lesov, ktorý sa tiež vyznačuje nízkou odhadovanou účinnosťou.

- **IPA 2/2018** Komparácia právnych podmienok využívania lesov verejnosťou v anglosaských krajinách s podmienkami v Slovenskej republike – **Ing. M. Kašubová, 2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Výsledkom projektu je podrobná analýza právnych podmienok využívania lesov verejnosťou v anglosaských krajinách a to najmä Škótska, ktoré vyčnieva z klasického ponímania právnej úpravy anglosaských krajín v oblasti využívania lesov verejnosťou. Škótska právna úprava v oblasti prístupu verejnosti do lesov sa zásadne líši od právnej úpravy v iných krajinách patriacich do anglo-saského právneho systému. Vo všeobecnosti sa anglo-saská úprava prístupu verejnosti do lesa vyznačuje obmedzeným právom na strane verejnosti a posilneným právom vlastníkov pôdy. Škótsko tvorí výnimku z tohto systému, nakoľko legislatíva umožňuje každému voľný prístup do krajiny, na akékoľvek územie, ktoré nie je podľa zákona z voľného prístupu vyňaté. Táto analýza bola publikovaná v Zborníku z Medzinárodnej vedeckej konferencie Financovanie 2018 Lesy-Drevo. Ďalším výsledkom projektu je porovnanie škótskeho modelu právnej úpravy s právnou úpravou v ostatných anglosaských krajinách a takisto so súčasným modelom platným v Slovenskej republike, vymedzenie výhod a nevýhod jednotlivých modelov. Výsledkom rozhovorov s odborníkmi v skúmanej oblasti je identifikácia problémov, ktorým čelia majitelia súkromných lesov ale takisto verejnosť pri tvorbe legislatívy a jej následnom uplatňovaní. Najdôležitejším problémom sa ukázali byť nedostatky v komunikácii s úradmi a takzvanými „*access officers*“. „*Access officers*“ sú úradníci, ktorí v Škótsku zabezpečujú voľný prístup do krajiny a vybavujú sťažnosti s ním spojené. Možno konštatovať, že sme naplnili stanovené ciele tohto projektu.

Katedra fytoľógie

- **APVV-15-0270** Antropogénna eutrofizácia prostredia a jej dopady na druhovú diverzitu opadavých lesov temperátnej zóny - **doc. K. Ujházy, 2016-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V roku 2018 sme pokračovali vo výskume na 5 experimentálnych objektoch na VŠLP. Zopakovali sme merania rovnakou metodikou ako v roku 2017, kedy boli experimentálne plochy založené. Súčasne sme digitalizovali údaje z oboch rokov a analyzovali vzorky a namerané údaje z terénu. Predovšetkým pôdne vzorky, vývrty stromov, mikroklimatické dáta a hemisférické fotografie. Údaje z prvého roku boli spracované a prezentované v rámci 2 záverečných prác. Po druhej vegetačnej sezóne sme už mohli vyhodnotiť manažmentových zásahov aplikovaných po prvej sezóne. Predbežné výsledky ukazujú výrazný nárast počtu druhov bylinnej synúzie na preriedených a hrabaných plochách. Efekt eutrofizácie sa však po jednom roku aplikácie dusíkatých hnojív zatiaľ neprejavil. Okrem toho sme v projekte v spolupráci s NLC obnovovali trvalé reprezentatívne plochy v dubových lesoch a súčasne vkladali dáta z terénnych zápisníkov do databázy. Podarilo sa spustiť webovú aplikáciu na zálohovanie a dopĺňanie databázy, ktorá po dvoch rokoch projektu obsahuje už viac ako 11 000 plôch. Z existujúcich údajov sme publikovali 7 prác v medzinárodných vedeckých časopisoch registrovaných v databáze Web of Science a výsledky sme prezentovali na viacerých konferenciách.

- **APVV-16-0306** Identifikácia environmentálnej zraniteľnosti a adaptívneho potenciálu populácií smreka (*Picea abies* Karst. L.) v podmienkach meniacej sa klímy - **prof. D. Gömöry, (RNDr. Ľ. Ditmarová, ÚEL SAV Zvolen), 2017-2021**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V roku 2018 boli analyzované dáta zo sekvenovania 12 kandidátskych génov pre adaptívne vlastnosti smreka (gény pre toleranciu chladu resp. embryogenézu, gény pre adaptáciu na variabilitu zrážok a gény pre toleranciu kolísania teplôt). Výber kandidátskych génov vychádzal z doterajších vlastných štúdií a údajov z literatúry. Tieto vykazovali adaptívnu variabilitu asociovanú s fenotypovými znakmi resp. klimatickými charakteristikami, ktoré sú relevantné v kontexte klimatickej zmeny a v geografickom kontexte Slovenska resp. strednej Európy. Ako materiál bolo použitých 12 proveniencií smreka zo Slovenska. Tiež boli realizované intenzívne gazometrické merania na skupine deviatich cca 15-ročných smrekov v Tatranskej Lomnici. Na základe nameraných dát bol vytvorený model reakcie prieduchových charakteristík. Výsledok validity modelu (Pearsonov koeficient R^2) pri spoľahlivosti 0,05 dosahuje hodnotu pri trénovaní aj testovaní modelu nad 0,7, čo predstavuje silný lineárny vzťah. Počas vegetačnej sezóny sme 2-krát vykonali meranie fluorescenčných parametrov na dospelých smrekoch z troch rôznych nadmorských výšok. Vzorky boli odoberané z výskumných plôch ktoré ležia výškovom transekte v Tatranskej Lomnici. Väčšia časť dát je vo fáze spracovania.

- **VEGA 1/0149/15** Stanovenie fotosyntetických a štruktúrnych charakteristík listov a makromolekulárnych vlastností drevných polymérov in vitro regenerantov hybridných topoľov v podmienkach trvalých experimentálnych výsadiel – **doc. J. Ďurkovič, 2015-2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V roku 2018 sme sa zamerali na biochemické a makromolekulárne vlastnosti drevných biopolymérov a na anatomickú štruktúru cievného systému dreva hybridných topoľov *Populus tremula* × (*Populus* × *canescens*), ktoré boli dopestované prostredníctvom mikropropagácie v podmienkach in vitro a prostredníctvom koreňových odrezkov (kontrolný variant). Tieto experimenty boli uskutočnené 7 rokov po vysadení jedincov do podmienok trvalej experimentálnej výsadby v Arboréte Borová hora vo Zvolene. Medzi oboma skupinami sadbového materiálu sme zistili vyšší, až 76,2% podiel podobností, ktoré sa týkali 32 analyzovaných znakov dreva ako napr. makromolekulových vlastností celulózy a lignínu, monomérneho zloženia makromolekuly lignínu, zastúpenia holocelulózy, lignínu a extraktívnych látok, či vaskulárnych charakteristík dreva ako počet ciev na jednotkovú plochu dreva, plocha lumenov ciev, cievnatosť či hydraulická axiálna konduktivita. Mikropropagované jedince dosiahli významne vyššie hodnoty skúmaných parametrov celkovo v 9,5% podiele, t.j. pre 4 znaky ako bol obsah celulózy, relatívne zastúpenia monosacharidov glukózy a manózy a tiež pre molekulovú hmotnosť dioxánového lignínu M_w . Jedince dopestované prostredníctvom koreňových odrezkov sa vyznačovali vyššími hodnotami celkovo v 14,3% podiele, t.j. pre 6 znakov ako obsah hemicelulózy, celkový sumárny výťažok neutrálnych sacharidov, ako aj výťažky a relatívne zastúpenia monosacharidov xylózy a arabinózy. V multivariačnom priestore boli obidve skupiny sadbového materiálu jasne segregované. Mikropropagované topole sa vyznačovali vyšším obsahom celulózy oproti kontrole, čo by mohlo poukazovať na ich prioritné využitie smerom k získavaniu glukózy či následnej produkci bioetanolu.

- **VEGA 1/0269/16** Vnútrodruhový a medzidruhový tok génov medzi populáciami lesných drevín ako mikroevoľučné mechanizmy – **prof. D. Gömöry, 2016-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V roku 2018 pokračoval zber materiálu dubov podrodu *Quercus* subg. *Lepidobalanus* zo slovenských populácií. Celkovo bolo zozbieraných 20 populácií, na ktorých boli

analyzované ako neutrálne génové markéry (jadrové mikrosatelity) tak aj potenciálne adaptívne markéry (AFLP). Morfometrická analýza na základe znakov listov podľa očakávania preukázala výraznú odlišnosť duba letného a menšiu mieru diferenciácie medzi dubom zimným a plstnatým. Vyhodnotené boli staršie dáta komplexu *Fagus sylvatica*/*F. orientalis*. Rekonštrukcia fylogenie prístupom Approximate Bayesian Computations preukázala divergenciu genetických línií v rámci *F. orientalis* v ranom pleistocéne (1,18-1,87 mil. rokov), pričom najskôr odčlenenú líniu predstavovali iránske populácie. Krymský buk (*F. taurica*) predstavuje hybrid oboch poddruhov, naopak hybridný pôvod nebol preukázaný u balkánskeho buka (*F. moesiaca*), ktorý predstavuje líniu odštiepenú od maloázijských populácií *F. orientalis* cca pred 817 tis. rokov. Talianske a stredoeurópske línie divergovali od balkánskej línie až počas posledného glaciálu.

- **VEGA 1/0639/17** Globálne environmentálne zmeny a ich dopady na druhové zloženie a diverzitu opadavých lesov temperátnej zóny – **doc. K. Ujházy, 2017-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V druhom roku riešenia sme pokračovali v zbere empirického materiálu v teréne – v opakovaní fytocenologických zápisov a ďalších meraní na trvalých typologických plochách. Venovali sme sa najmä dubovo-hrabovému lesom (zväzu *Carpinion betuli*). V rámci Slovenského stredohoria sme dopĺňali materiál z menej preskúmaných častí, ku ktorým patrí predovšetkým jeho juhozápadná časť – Pohronský Inovec, v ktorom sa podarilo nájsť a obnoviť cca 20 plôch. Na plochách sme realizovali okrem iného aj dendrochronologický výskum. Odoberali sme vývrty Presslerovým nebožiecom z úrovňových dubov na dendrochronologické analýzy. Vývrty sa po zbrúsení merali s presnosťou 1/100 mm pomocou prístroja LINTAB od spoločnosti RINNTech a softvéru TSAPWIN. Z každej plochy sa súčasne odoberali pôdne vzorky, ktoré sme dali analyzovať do laboratórií NLC. Pri spracovaní a publikovaní materiálu zo Slovenska aj celej Európy pokračovala spolupráca s Univerzitou v Gente a s botanickým ústavom ČAV. Okrem iných článkov a príspevkov na konferenciách bola v roku 2018 publikovaná štúdia o presnosti opakovaných plôch v časopise *Journal of Vegetation Science*. Zmeny v druhovom zložení a diverzite spoločenstiev húb po premene jedľovo-bukových pralesov na hospodárske lesy sme publikovali v časopise *European Journal of Forest Research*.

- **VEGA 2/0077/17** Evolučná ekológia dávných a vlnkových druhov stavovcov na Slovensku – **Ing. P. Klinga (Mgr. P. Kaňuch, ÚEL SAV Zvolen), 2017-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V projekte sme analyzovali genetické vzorky rysa ostrovida (*Lynx lynx*) a hlucháňa hôrneho (*Tetrao urogallus*). Vzorky boli odobraté z voľnej prírody a z muzeálnych exponátov. V prípade hlucháňa sme získali vzorky z odchovni na Šumave a v Beskydách. V laboratóriu sme optimalizovali metódy extrakcie DNA pre účely sekvenovania genómu. Zber vzoriek moču, trusu a srsti rysa vo voľnej prírode stále prebieha. V prípade tetraova hlucháňa sme fragmentačnou analýzou identifikovali 25 jedincov v odchovni v Beskydách a 13 jedincov v odchovni na Šumave. Analýzou párových genetických vzdialeností medzi európskymi populáciami hlucháňa sme identifikovali Západné Karpaty a odchovňu vo Wisle ako potenciálne vhodné zdroje jedincov pre rozšírenie chovného kŕdľa vo Wisle. Populácia v rakúskych Alpách bola identifikovaná ako najvhodnejšia zdrojová populácia pre kŕdeľ na Šumave. Identifikácia vhodnej zdrojovej populácie pre reštitúciu vyhynutých alebo posilnenie žijúcich populácií z umelých odchovov je základným predpokladom dodržania kritérií IUCN týkajúcich sa ochrany pôvodných ekologických foriem alebo poddruhov a základným predpokladom úspešnej adaptácie odchovaných jedincov na prirodzené podmienky prostredia.

- **VEGA 2/0040/17** Dynamika antropicky ovplyvnených biotopov nelesnej vegetácie v procese ekologickej obnovy – **doc. K. Ujházy (Mgr. I. Škodová, BÚ SAV), 2017-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V projekte riešime spolu s kolegami zo SAV zmeny spoločenstiev trávnych porastov vyvolané rôznymi formami manažmentu, a to konkrétne na dvoch lokalitách na Poľane. V prvom prípade ide o dlhodobý mulčovací experiment, pri ktorom sa hľadá efektívna alternatíva k tradičnému využívaniu málo produktívnych druhovo bohatých pasienkov. V druhom prípade ide o obnovu pasienkových spoločenstiev po odstránení porastov náletových drevín. Na túto tému vyšiel vlni článok v časopise *Tuexenia*. Okrem toho spolupracujeme so zoológmi z FEE na výskume ekológie pasienkových spoločenstiev s výskytom sysľa. Doterajšie výsledky boli publikované v časopise *Mammal research*.

Katedra hospodárskej úpravy lesov a geodézie

- **H2020** Alternative models and robust decision-making for future forest management (Alternatívne modely a robustná podpora rozhodovania pre obhospodarovanie lesov v budúcnosti) ALTERFOR - **prof. J. Tuček, 2016-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Zámerom projektu Alterfor je identifikovať a uľahčiť zavádzanie takých modelov obhospodarovania lesa (FMM) v Európe, ktoré budú vhodné na trvalé poskytovanie požadovaných ekosystémových služieb (ES) v budúcom storočí. Zámer bude dosiahnutý cez splnenie troch hlavných cieľov projektu: (i) Identifikovať a vyvinúť FMM robustné v schopnosti poskytovať ES a redukovat' zraniteľnosť ekosystémov na úrovni porastov a zalesneného územia, (ii) Zhodnotiť vplyv rôznych kombinácií FMM na poskytované ES na európskej úrovni, (iii) Uľahčiť implementáciu požadovaných FMM cez integráciu vedeckého výskumu s praktickou aplikáciou.

Projekt je financovaný z Horizontu 2020 na základe výzvy H2020-ISIB-2015-2, Aktivita ISIB-04b-2015. Doba riešenia je 4.5 roka, celkový rozpočet 4.0 mil eur, rozpočet pre TUZVO 149 440 eur. Konzorcium tvorí 20 partnerov, koordinátorom je Swedish University of Agricultural Sciences (SLU). Riešitelia za TUZVO: Smreček – výskumník na plný úväzok, (od októbra 2018 Ing. Juraj Čerňava), Tuček, Sedmák, Brodrechtová, Bošeľa, Bahýľ, Fabrika – kmeňoví zamestnanci TUZVO, LF. V roku 2018 boli vykonané najdôležitejšie, ťažiskové aktivity riešenia projektu. V pracovnom balíku WP1 sme na lokálnej úrovni dokončili podrobnú špecifikáciu alternatívnych modelov hospodárenia. Zároveň boli spracované syntézy návrhov alternatívnych modelov za celé konzorcium na európskej úrovni. V pracovnom balíku WP3 bolo vykonané modelovanie vývoja lesných porastov v experimentálnom území pri použití súčasne využívaných koncepcií hospodárenia ako aj alternatívnych koncepcií navrhnutých riešiteľmi projektu Alterfor. Účelom výpočtov je objasniť vplyv 4 faktorov (hospodárske koncepcie, klíma, dopyt po ochrane prírody, zmena vlastníctva) na multikriteriálnu užitočnosť plnenia ekosystémových služieb. Výsledky simulácie naznačujú, že na plnenie ekosystémových služieb bude vplyvať najmä zmena globálnej klímy, zmena koncepcie hospodárenia má na plnenie ekosystémových služieb menší vplyv. V pracovnom balíku WP4 sme vykonali vyhodnotenie prieskumu preferencií modelov hospodárenia predstaviteľmi relevantných cieľových skupín zúčastnených na dvoch pracovných seminároch k riešeniu projektu. Výsledky ukázali, že aktéri zameraní na produkciu dreva uprednostňujú najmä produkčné služby a manažment vody, zatiaľ čo aktéri zameraní na ochranu prírody uprednostňujú v prvom rade zachovanie biodiverzity a o niečo menej manažment vody. Prieskum preferencií modelov hospodárenia zasa naznačuje na jednej strane uprednostňovanie pasívneho manažmentu lesa aktérmi zameranými na ochranu prírody, a na strane druhej uprednostňovanie prírode blízkeho manažmentu lesa aktérmi zameranými na produkciu dreva. Výsledky riešenia balíka WP4 pripravujeme na spracovanie a vydanie vo forme vedeckej monografie. Na zabezpečenie riešenia projektu sme na lokálnej úrovni

organizovali dva pracovné semináre (16. 5. 2018. a 25. 10. 2018.) na ktorých sa zúčastnilo spolu účastníkov. Semináre zohrávajú kľúčovú úlohu v metodike riešenia projektu ako prostriedok efektívnej komunikácie s relevantnými aktérmi. Na centrálnej úrovni bolo organizované tretie pracovné a organizačné stretnutie v Porto (Portugalsko) v dňoch 10. – 14. 6. 2018. Zúčastnili sa ho prof. Tuček, Ing. Sedmák, Ing. Smreček, Ing. Bahýľ.

- **EFI Network Fund č. 01/2018 FORMASAM - Forest Management Scenarios For Adaptation And Mitigation – Dr. K. Merganičová, 2018-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Projekt FORMASAM je medzinárodný projekt, ktorý podala naša univerzita v zastúpení Dr. Ing. Katarínou Merganičovou v spolupráci s Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK) v Nemecku a ďalšími 12 európskymi partnermi v rámci EFI výzvy „EFI Network Fund“. Projekt je zameraný na Adaptáciu lesov na klimatickú zmenu a jej mitigáciu prostredníctvom aplikácie rôznych typov hospodárenia v lesoch. Realizácia projektu začala 1.4.2018. Účastníci vypracovali prehľad o potrebných vstupoch a možnostiach simulovať rôzne spôsoby hospodárenia pre jednotlivé modely. V dňoch 12. až 15. novembra 2018 sa vo Wageningene konalo prvé stretnutie účastníkov projektu, na ktorom sa prerokovávali adaptačné a mitigačné mechanizmy v lesníctve, adaptačné a mitigačné scenáre hospodárenia v lese na rôznych priestorových úrovniach a možnosti rastových modelov lesa simulovať jednotlivé scenáre. Následne sa definovali scenáre hospodárenia pre jednotlivé vybrané lesné porasty v rôznych krajinách Európy, ktoré sa budú simulovať rôznymi rastovými modelmi.

- **COST Action FP1304 – Towards robust PROjections of European Forests UNDER climate change (PROFOUND) - Dr. K. Merganičová, 2014-2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Projekt COST FP1304 PROFOUND zameraný na modelovanie rastu lesa v podmienkach klimatickej zmeny bol ukončený v máji 2018. V rámci riešenia projektu sa vytvorila spolupráca s kolegami z oblasti modelovania rastu lesa z rôznych európskych a svetových krajín a realizovali sa viaceré celoeurópske štúdie zamerané na rastové modely lesa s ohľadom na klimatickú zmenu. Analyzovali sa viaceré procesy, napr. disturbance, mortalita, alokácia uhlíka a ich reprezentácia v existujúcich modeloch. Počas trvania projektu sa pripravovali viaceré publikácie, z ktorých niektoré už boli publikované, niektoré sú akceptované na publikovanie a ďalšie sú zaslané do redakcií a vo fáze oponovania. K. Merganičová viedla štúdiu o modelovaní alokácie uhlíka v modeloch rastu lesa a aktívne sa podieľala na viacerých ďalších prácach. Výsledkom projektu je aj EFI FORMASAM projekt, ktorý začal v roku 2018.

- **COST Action ES1308 – Climate Change Manipulation Experiments in Terrestrial Ecosystems: Networking and Outreach (ClimMani) - Ing. K. Merganičová, 2014-2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Projekt COST ES1308 CLIMMANI zameraný na manipulačné experimenty a klimatickú zmenu bol ukončený v apríli 2018. V rámci riešenia projektu sa vytvorila spolupráca s kolegami z oblasti modelovania rastu lesa a experimentálnej ekofyziológie z rôznych európskych a svetových krajín a realizovali sa viaceré celoeurópske štúdie zamerané na manipulačné experimenty s ohľadom na klimatickú zmenu. Počas trvania projektu sa pripravovali viaceré publikácie, z ktorých niektoré už boli odpublikované, niektoré sú akceptované na publikovanie a ďalšie sú zaslané do redakcií a vo fáze oponovania. K. Merganičová sa zúčastnila prípravy ďalšieho návrhu projektu v rámci COST výzvy zameraný na proces alokácie uhlíka v terestriálnych ekosystémoch.

- **APVV-15-0265** Modelovanie rastu drevín v lesných ekosystémoch Karpát pri variantných scenároch klimatických zmien – **Ing. M. Bošľa, 2016-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Cieľom projektu je pomocou integrácie dendrochronologického materiálu v priestore celých Karpát, resp. Európy spolu s procesným a empirickým modelovaním odpovedať na tieto vedecké otázky: 1.) Mení sa vzťah radiálneho prírastku smreka, buka a jedle v závislosti od medzidobovej a strednodobovej dynamiky klimatických charakteristík v rámci výškových gradientov vybraných regiónov? 2.) Aké prírastkové zmeny v rámci vybraných regiónov nastávajú na okraji ekologickej amplitúdy vybraných drevín? 3.) Mení sa rastové (produkčné) optimum smreka, buka a jedle? 4.) V prípade existujúcich posunov produkčných amplitúd skúmaných drevín, ako sa tieto prejavia vo vzťahu ku kolobehu uhlíka? 5.) Zvyšuje sa produkcia drevín v priestore celých Karpát, alebo existujú lokálne rozdiely? 6.) Sú prebiehajúce zmeny rovnaké pri smreku, jedli aj buku? 7.) Do akej miery je zvýšená produkcia v súčasnosti výsledkom rapidného zníženia emisií a klimatických zmien? V roku 2018, t.j. v treťom roku riešenia, sa pokračovalo v zakladaní plôch a odbere dendrochronologického materiálu pozdĺž gradientu nadmorskej výšky v regiónoch Poľana a Nízke Tatry. Pokračovali sme v spolupráci s výskumníkmi z Rumunska, ktorí zabezpečovali zber materiálu v dvoch tranzektoch v Rumunských Karpatoch. Nadviazala sa spolupráca s výskumníkmi z Bulharska, ktorí zabezpečili odber prírastkových sond (vývrtov) na viacerých lokalitách v Bulharsku. V rámci spolupráce s českými výskumníkmi sme vytvorili rozsiahlu databázu údajov smreka pozdĺž gradientov nadmorskej výšky a zemepisnej dĺžky. Taktiež pokračovala spolupráca v rámci COST CLIMO, kde sa pripravujú viaceré štúdie zamerané na rast a prírastok vybraných drevín v Európe s využitím rozsiahleho dendrochronologického materiálu a viacerých procesných modelov rastu. V roku 2018 sme publikovali 2 články v časopisoch zaradených do databázy CC, 3 pôvodné vedecké články v časopisoch v databáze WOS a 3 články v zborníkoch z konferencií.

- **APVV-DS-2016-0040** Benchmarking of close-range photogrammetry methods for forestry applications – **doc. M. Koreň, 2017-2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V záverečnom roku riešenia projektu aktivity boli zamerané hlavne na spracovanie získaných údajov, prípravu spoločných publikácií, prezentáciu výsledkov projektu a prípravu nadväzujúceho spoločného vedecko-výskumného projektu. Riešitelia projektu sa zúčastnili viacerých medzinárodných konferencií (EGU 2018, Viedeň; International IUFRO conference, Prague; ForestSAT 2018, College Park, Maryland, USA), na ktorých prezentovali doterajšie výsledky spoločného vedecko-výskumného projektu. Vybrané výsledky boli publikované v zahraničnom časopise zaradenom v databáze Current Contents. Ďalšia spoločná publikácia je v štádiu prípravy. Bol vypracovaný a podaný návrh nového spoločného vedecko-výskumného projektu International Benchmarking of Terrestrial Image-based Point Clouds for Forestry. Partnermi nového projektu sú ČZU Praha, TU Viedeň, TU Zvolen, Fínsky ústav pre geopriestorový výskum (Finnish Geospatial Research Institute) a Lesnícka univerzita v Nanjingu, Čína (Nanjing Forestry University, China). Projekt bol predložený na financovanie vo výzve 2019 ISPRS Scientific Initiatives. Bola urobená rekognoskácia výskumných plôch na území Lesného školského podniku ČZU v lokalite Stříbrná Skalica. Bol koordinovaný vývoj prototypov zariadení a postupov zberu údajov metódami blízkej pozemnej fotogrametrie v lesnom prostredí. Do riešenia projektu boli aktívne zapojení mladí vedeckí pracovníci a doktorandi z partnerských inštitúcií, ktorí participovali na spracovaní údajov, príprave publikačných výstupov a prezentácií výsledkov projektu.

Ďalšie informácie sú uvedené na stránkach projektu <http://gis.tuzvo.sk/benchcrp/>.

- **VEGA 1/0217/17/8** Prírastkové reakcie hlavných drevín Západných Karpát na recentné klimatické zmeny – **prof. Ľ. Scheer, 2017-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V roku 2018 sa pokračovalo v zakladaní skusných plôch, zisťovaní biometrických údajov a odoberaní vývrtov vo výškovo-vegetačných gradientoch rastovej oblasti Poľana. Pribežne sa vykonali kontroly merania a odstraňovanie chýb pomocou metódy krížového datovania (cross-dating) v prostredí softvéru R a softvéru COFECHA. Databáza údajov je postupne analyzovaná a čiastkové výsledky sú doteraz publikované v štyroch publikáciách, z toho sú dve pôvodné vedecké práce evidované v databáze WOS.

- **VEGA 1/0881/17** Mobilný zber geografických údajov o lese a krajine– **doc. M. Koreň, 2017-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V druhom roku riešenia projektu pokračovali práce na výskumných plochách, spracovanie údajov a príprava publikačných výstupov. Boli rozpracované postupy zberu geografických údajov o lesných porastoch metódami blízkej pozemnej fotogrametrie a pozemného laserového skenovania. Bol navrhnutý a vytvorený prototyp zariadenia pre automatizované vyhotovenie fotografií lesných porastov pre potreby blízkej pozemnej fotogrametrie. Na výskumných plochách bol uskutočnený zber referenčných údajov. Podrobnejšie rozpracované boli postupy odvodenia dendrometrických parametrov z bodových mračien. Vybrané výsledky boli publikované v zahraničnom časopise zaradenom v databáze Current Contents a v domácom časopise. Do riešenia projektu boli aktívne zapojení mladí vedeckí pracovníci a doktorandi, ktorí spolupracovali na terénnom zbere údajov, vyhodnotení údajov a príprave publikácií. Získané údaje a vypracované postupy budú využité v ich postupových prácach. Ďalšie informácie o projekte sú uvedené na stránkach projektu <http://gis.tuzvo.sk/mgeoforest/>.

- **VEGA 1/0868/18** Inovatívne postupy mapovania antropogénnych a prírodných foriem terénu a reliéfu pri zisťovaní stavu krajiny– **doc. F. Chudý, 2018-2021**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Vedecké ciele za prvý rok riešenia projektu boli splnené, ba až prekročené. Ich rozsah bol plánovaný v zhode so žiadanými finančnými prostriedkami, poskytnuté prostriedky však boli výrazne nižšie. Dosiahnutie výsledkov umožnilo aj kumulovanie potrebných financií z iných zdrojov (spolupráca s praxou, ...). Dáta leteckého DPZ – letecká pilotovaná fotogrametria a laserové skenovanie boli získané z predchádzajúcich projektov. Novo získané boli dáta pozemnej a diaľkovo pilotovanej fotogrametrie (pre zisťovanie stromových a porastových charakteristík, tvorbu detailných digitálnych modelov, mapovanie antropogénnych a prírodných foriem terénu a reliéfu, ...).

Príspevky za rok 2018:

– CHUDÝ, F., SLÁMOVÁ, M., TOMAŠTÍK, J., TUNÁK, D., KARDOŠ, M., SALOŇ, Š. 2018. The application of civic technologies in a field survey of landslides. In Land Degrad Dev. (IF 9.787) ISSN 1099-145X, Special Issue, 2018, 1858-1870. <https://doi.org/10.1002/ldr.2957> CCC, WOS, SCOPUS, IF 7.27

- MOKROŠ, M. - LIANG, X. - SUROVÝ, P. - VALENT, P. - ČERŇAVA, J. - CHUDÝ, F. - TUNÁK, D. - SALOŇ, Š. - MERGANIČ, J. Evaluation of close-range photogrammetry image collection methods for estimating tree diameters. - VEGA 1/0881/17 ; APVV-15-0714 ; APVV-0069-12 ; CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000803 ; CoE-LaSR 272195. <http://www.mdpi.com/2220-9964/7/3/93/pdf>. - CCC, WOS, SCOPUS.

In ISPRS International journal of geo-information [elektronický zdroj]. - ISSN 2220-9964. - Vol. 7, issue 3 (2018), art. no. 93 [13] p. [online].

- SLÁMOVÁ, M., HRONČEK, P., 2018. Environmentálna história Horného Tisovníka. Transformácia využitia zeme od neskorého stredoveku cez novovekú expanziu priemyslu až po súčasné opúšťanie vidieka. In *Archaeologia historica* (IF 0.19). ISSN 0231-5823, 43 (2) 2018, 559–584.
- SLÁMOVÁ, M., CHUDÝ, F., TOMAŠTÍK, J., KARDOŠ, M., MODRANSKÝ, J. 2017: Historical terraces in multifunctional agricultural conceptions, the case study of Čierny Balog. In *Annales, Series Historia et Sociologia*, ISSN 1408-5348.

Katedra integrovanej ochrany lesa a krajiny

- **APVV-17-0644** Uhlíková bilancia diferencovane manažovaných lesných ekosystémov TANAPu po prírodných disturbanciách – **doc. P. Fleischer, 2018-2022**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Podľa harmonogramu projektu boli kľúčovými aktivitami v prvom roku riešenia výber výskumných plôch a príprava meracích zariadení. Výber sa sústredil na tie plochy, ktoré boli v minulosti intenzívne sledované v rámci tzv. pokalamitného výskumu v TANAPe a sú zdrojom informácií o dynamike sledovaných znakov. Lokalitu s tradičným pokalamitným manažmentom reprezentuje plocha pri Vyšných Hágoch, kde partnerská organizácia Štátne lesy TANAPu v apríli 2018 inštalovala meraciu vežu „eddy covariance“, ktorá v rámci projektu bude slúžiť na hodnotenie bilancie uhlíka v ekosystémovej mierke, rádovo stovky hektárov. Priebežné výsledky meraní bilancie CO₂ a H₂O a boli priebežne konzultované so zástupcami firmy Licor a na ich základe sa korigovalo umiestnenie snímačov nad povrchom vegetácie, orientácia snímačov voči prevládajúcemu smeru vetra a pod. Prostredníctvom ďalších zariadení poskytnutého partnerskou organizáciou sme na tejto lokalite vo vegetačnom období sledovali aj pôdnu respiráciu. Pomocou automatického meracieho zariadenia sme sledovali sezónny priebeh respirácie a na sieti trvalých bodov sme manuálnym meraním (prístroj PPSystems) sledovali jej priestorové parametre. Do spracovania a vyhodnocovania meraní boli zapojení študenti formou záverečných správ. Na lokalite pri Tatranskej Lomnici reprezentujúcej bezzásahový manažment sme vybrali vhodné miesto na inštaláciu meracej veže a pracovali sme na jej sprístupnení, keďže ide o porasty bez ciest, resp. chodníkov. V spolupráci s partnerskou organizáciou sme na tejto lokalite sledovali pôdnu respiráciu formou opakovaných meraní na fixovaných bodoch v nepoškodených a poškodených častiach smrekových porastov. Výsledky naznačujú vyššiu emisiu CO₂ z poškodených lokalít. Pre zabezpečenie plánovanej prístrojovej a meracej techniky na sledovanie tokov CO₂ a ich faktorov sme vypracovali technické špecifikácie a pripravili verejné obstarávania na ich dodanie.

- **VEGA 2/0049/18** Indikácia vplyvu kritických hodnôt faktorov prostredia na úrovni fyziologických a rastových znakov u populácií smreka rozdielneho geografického pôvodu – **Ing. Daniel Kurjak (RNDr. Ditmarová, ÚEL SAV Zvolen), 2018-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Počas vegetačnej sezóny 2018 sme hodnotili každé tri týždne termostabilitu PSII smreka obyčajného pomocou merania fluorescencie chlorofylu. Vzorky ihličiek boli vystavené teplotnému stresu vo vodnom kúpeli pri rôznych teplotách a následne sme merali zmeny vo funkčnosti PSII pomocou tzv. OJIP-testu. Osobitne sme merali tohoročné a minuloročné výhony, aby sme vedeli oddeliť sezónnu dynamiku zmien u oboch druhov pletív. Okrem merania zatemnenej vzorky sme merali tiež rýchle svetelné fluorescenčné krivky na ihliciach pri izbovej teplote a na vzorkách, ktoré boli vystavené teplote 48°C. Popri pravidelnom monitorovaní vyššie spomenutej skupiny smrekov vo Vysokých Tatrách sme porovnávali tiež termostabilitu PSII smreka a ďalších druhov drevín počas mesiaca máj a august na strednom Slovensku. Zaznamenali sme výrazné rozdiely medzi drevinami aj termínmi. Údaje sú vo fáze spracovania a prípravy publikácií.

Katedra lesnej ťažby, logistiky a meliorácií

- **APVV-15-0714** Zmierňovanie rizika vyvolaného zmenou klímy prostredníctvom optimalizácie termínu lesnej ťažby – **doc. J. Merganič, 2016-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V roku 2018 sa pokračovalo v spracovaní digitalizovaných historických informácií o hospodárení a výskyte disturbancií na území VŠLP ako aj historických satelitných snímok z programu Corona USA. Taktiež sa pokračovalo v riešení tém kvantifikácie disturbancií (kalamít) pomocou diaľkového prieskumu zeme s využitím technológií a materiálov satelitného a leteckého snímkovania. Časť kalamitou postihnutých území VŠLP bola opäť zalietaná bezpilotným lietadlom vo vegetačnom a mimo vegetačného obdobia za účelom hodnotenia polohovej presnosti snímaných objektov. Na kalamitných plochách sa dokončila inventarizácia odumretého dreva, pričom bolo založených 536 skusných plôch. Výskum sa taktiež zameriaval na využitie blízkej fotogrametrie pri získavaní dendrometrických údajov stromov. Pokračovalo sa s pokusmi, ktorých cieľom je kvantifikovať vplyv odumretého dreva na povrchový odtok vody. Okrem toho sa pracovalo na príprave viacerých odborných publikácií.

- **APVV-14-0468** Vývoj adaptéra a jeho technologické nasadenie pre zvýšenie efektivity hasenia lesných požiarov - **prof. V. Messingerová, 2015-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V rámci štvrtého roku riešenia projektu sa pokračovalo vo vypracovávaní technickej výkresovej dokumentácie konštrukčných prvkov pre nesenie vecných prostriedkov, ako súčasti hasičskej nadstavby. Pridaním uvedenej konštrukčnej časti sa zvýši univerzálnosť nadstavby tým, že bude plnohodnotnou nadstavbou pri hasení lesných požiarov. Počas roka sa pokračovalo v prevádzkových a funkčných skúškach. Na základe skúšok bolo nutné pristúpiť k určitým úpravám nadstavby aby táto spĺňala požiadavky vychádzajúce z prostredia, kde bude nasadená a účelu jej použitia. Súčasťou riešenia projektu bol aj ideový návrh adaptéra pre dopravu hasičskej výbavy v ťažkom teréne. Stanovené ciele projektu boli splnené tak, aby bolo možné pokračovať v prevádzkových skúškach hasiaceho zariadenia, na základe ktorých sa pristúpi k definovaniu technologických postupov likvidácie požiarov v lesoch. Z tohto dôvodu sa požiadalo o možnosť predĺženia riešenia projektu do júla 2019.

- **VEGA 1/0471/17** Modelovanie technicko-ekonomických a environmentálnych parametrov odvozu dreva v podmienkach lesného hospodárstva SR – **prof. V. Messingerová, 2017-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V rámci druhej etapy riešeného projektu boli vyhodnotené a spracované dáta z laserového skenovacieho zariadenia ROADSCANNER, pričom bolo zhodnotené využitie uvedenej metódy pre monitoring a rýchle hodnotenie stavu lesnej cestnej siete slúžiacej na odvoz dreva. V rámci výskumnej činnosti boli ďalej publikované výsledky analýzy pracovnej úrazovosti v odvoze dreva v Lesoch SR š.p. za obdobie 10 rokov vo vedeckých časopisoch kategórie Current Contents. Z uvedeného výskumu sú k dispozícii relevantné výsledky umožňujúce zlepšiť BOZP pracovníkov podniku Lesy SR š.p. v uvedených činnostiach. Od minulého roka pokračujú práce na vedeckej monografii s názvom „Odvoz dreva súčasný stav na Slovensku a jeho perspektívy vývoja do budúcnosti“. Bol vypracovaný mapový podklad s rozložením lesnej cestnej siete na území VŠLP TU Zvolen (LS Budča), do ktorého budú následne vkladané umiestnenia

jednotlivých odvozných miest. Vo výskumnej oblasti sa pokračuje v zbere empirického materiálu pre ďalšie analýzy.

- **VEGA 1/0031/18** Optimalizácia technologicko-pracovných ostupov a hodnotenie rizík pri produkcii lesnej biomasy na energetické účely – **Ing. M. Gejdoš, 2018-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V rámci prvej etapy riešenia boli 16. 7. 2018 založené experimentálne hromady lesných štiepok z dreveniny buk lesný na stredisku služieb Lieskovec. Zároveň bola do nich inštalovaná potrebná meracia aparatura a na lokalite umiestnená aj meteostanica. Prvé výsledky budú dostupné vo februári 2019. V októbri prebehol zber vzoriek vo vybraných teplárňach Banskobystrického samosprávneho kraja, ktoré boli laboratórne analyzované na biologické škodlivé činitele v akreditovanom laboratóriu. V rámci publikačnej činnosti bol publikovaný jeden výstup v zahraničnom karentovanom časopise, 4 príspevky na medzinárodných vedeckých konferenciách (z toho 2 na zahraničných) a 1 príspevok v zahraničnom časopise registrovanom v databáze Scopus. Členovia riešiteľského kolektívu sa zúčastnili na 3 medzinárodných vedeckých konferenciách).

- **KEGA 013TU Z-4/2017** E-learningové vzdelávacie moduly zamerané na plantáže rýchlorastúcich drevín – **Ing. M. Lieskovský, 2017-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Klonový archív na lokalite Budča bol založený v apríli 2018. Celkovo bolo pre klonový archív zabezpečených 19 klonov schválených hybridných topoľových klonov pre zakladanie porastov rýchlorastúcich drevín. Jedná sa o klony Sekcie Aigeiros (topoľ čierny) kde patria napr. klony Blanc du Poitou, I-476, Dolomiten, Gelrica, Spreewald a ďalšie. Sekcia Tacamahaca (balzamové topole) je v klonovom archíve zastúpená klonmi Oxford, Androscoggin, NE-42 a klonom Fritzi Pauley. Taktiež sú zastúpené tzv. japonské klony MAX 1 až MAX 5. Klonový archív dopĺňa aj 8 klonov rýchlorastúcich vrb pre produkciu energetických štiepok. Medzi ne radíme klony S715, S218, S337, ale tiež takzvané "švédske" odrody vrby Orm, Ulv a Rapp, ktoré sme získali z Regionálneho výskumného pracoviska Výskumného ústavu lúk a pasienkov v Krivej na Orave. Do výsadby rýchlorastúcich klonov a odrôd vrb, topoľov a paulownie boli aktívne zapojení študenti v rámci cvičení z predmetov Zakladanie plantáží rýchlorastúcich drevín. Počas riešenia projektu boli vytvorené E-learningové moduly, Plantáže RRD a Ochrana porastov RRD ktoré boli publikované na subdoméne rrd.tuzvo.sk. Jednotlivé moduly popisujú technické a technologické podmienky výsadby, starostlivosti a zabezpečenia porastov rýchlorastúcich drevín. Na základe vstupných informácií sú posúdené otázky zamerané na schému plantáže, výsadbový materiál ako aj spôsoby zberu biomasy. Hodnotenie abiotických a biotických rizikových faktorov je súčasťou samostatného modulu zameraného aj na vplyv plantáží na krajinu a biodiverzitu prostredia. Súčasťou riešenia projektu bola aj pracovná cesta do Ruska a nadviazanie spolupráce s Lesotechnickou Univerzitou Sankt-Petersburg. Spolupráca sa zamerala na výmenu informácií o riešených otázkach pestovania a využívania produkcie rýchlorastúcich drevín.

- **KEGA 006TU Z-4/2018** 3D funkčné modely protipovodňovej ochrany krajiny ako nové metódy a formy univerzitnej výučby – **prof. Ing. M. Jakubis, 2018-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V prvom roku riešenia projektu boli spracované hydrologické údaje povrchových vôd a vykonané hydrotechnické výpočty (viacerými metódami) k vybraným uzavierajúcim prietokovým profilom vodných tokov v oblasti VŠLP TU vo Zvolene (Železnobreznícky

potok, Túrovský potok, Bieň, Železnobreznický potok, Kováčovský potok, Sielnický potok) najmä s cieľom posúdenia rozkolísanosti M – denných, 1 - ročných a N – ročných prietokov. Boli vykonané terénne meračské geodetické práce na viacerých vybraných lokalitách v povodiach uvedených vodných tokov, ktoré by mohli byť využité na konštrukciu plánovaných 3D modelových objektov protipovodňovej ochrany krajiny. Boli uskutočnené rokovania so zástupcami dodávateľov stavebných materiálov pre konštrukcie jednotlivých objektov a potenciálnymi zhotoviteľmi informačno-edukačných tabúl v súvislosti s využitím v priamej výučbe súvisiacich predmetov na LF TU vo Zvolene. Bola rozpracovaná vybrané kapitoly plánovanej vedeckej monografie s názvom **Prívalové povodne a protipovodňová ochrana v malých povodiach** (plán na rok 2019) s ťažiskom na problematiku prírody blízkyh integrovaných opatrení v malých horských povodiach na základe analýzy vplyvu vybraných faktorov ovplyvňujúcich vznik a priebeh prívalových povodní.

V súvislosti s riešením projektu bol vydaný jeden článok z medzinárodnej vedeckej konferencie v zahraničí, ktorý je registrovaný v databáze WOS a po prijatí do tlače je jeden článok v zahraničnom vedeckom časopise registrovanom v databáze WOS.

- **RELAZ I.** Aplikovaný výskum a vývoj špeciálnych lanových zariadení - špeciálny lanový vozík. ITMS 2620220036, projekt financovaný Agentúrou MŠ SR pre štrukturálne fondy EÚ, operačný program Výskum a vývoj – **doc. Ing. V. Štollmann, CSc. PhD., 2010-2012**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V r. 2018 bola podaná posledná následná monitorovacia správa č. 5, tá bola agentúrou prijatá a celé päť ročné monitorovacie obdobie projektu bolo úspešne ukončené.

- **RELAZ II.** Aplikovaný výskum a vývoj špeciálnych lanových zariadení – špeciálny zotrvačník. ITMS 2620220035, projekt financovaný Agentúrou MŠ SR pre štrukturálne fondy EÚ, operačný program Výskum a vývoj – **doc. Ing. V. Štollmann, CSc. PhD., 2010-2012**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V r. 2018 bola podaná posledná následná monitorovacia správa č. 5, tá bola agentúrou prijatá a celé päť ročné monitorovacie obdobie projektu bolo úspešne ukončené.

Katedra aplikovanej zoológie a manažmentu zveri

- **LIFE16 NAT/SI/000634** Preventing the extinction of Dinario-SE Alpine lynx population through reinforcement and long-term conservation (Zabránenie vyhynutia Dinársko-juhovýchodnej Alpskej populácie rýsa ostrovida prostredníctvom jej posilnenia a dlhodobej ochrany – **Dr. h. c., prof. R. Kropil, 2017-2024**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V rámci projektu LIFE LYNX bol implementovaný celoročný monitoring rýsa ostrovida (*Lynx lynx*) na troch projektových územiach Veporské vrchy, Vtáčnik a Volovské vrchy. V novembri 2018 bol spustený systematický monitoring rýsa s fotopascami a metódou priestorového odhadu veľkosti populácie (SCR) vo Veporských vrchoch. Pripravené boli zariadenia pre odchyt rýsa ostrovida. V rámci systematického monitoringu boli zaznamenané 3 rezidentné samice s mláďaťom, 3 rezidentné samce a jeden jedinec bez možnosti určenia pohlavia. V pohorí Vtáčnik boli zaznamenané 2 rezidentné samice a jeden samec, vo Volovských vrchoch boli zaznamenané 2 jedince bez určenia pohlavia. Spolu s projektovými partnermi bol pripravený film "Cesta rýsa", ktorý bol prezentovaný na medzinárodnej konferencii „Cesta slovenského rýsa“, ktorá sa konala v Národnej ZOO Bojnice.

- **APVV-14-0637** Trofická dispozícia lesných ekosystémov z aspektu výživy zveri – Ing. Ľ. Bútora, (doc. J. Gašparík, SPU Nitra), 2015-2019

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V rámci čiastkovej etapy „Zisťovanie trofickej dispozície vybraných lesných ekosystémov“ sa z údajov získaných z 320 pokusných plôch vypočítala celková dostupná kapacita prirodzenej potravy v hospodárskych lesoch a identifikovali sa hlavné faktory, ktoré ovplyvňujú dostupnosť potravy pre jeleniu zver v letnom aj zimnom období (Smolko et al. 2018a). Rúbaniská boli najproduktívnejšími plochami, s najľahšie dostupnou prirodzenou potravou pre zver, bez ohľadu na kvalitu lokality. V rámci etapy projektu „Monitoring vplyvu zveri na dynamiku obnovy lesa“ sa riešila otázka príčiny migrovania jelenej zveri v zimnom období do nižších nadmorských výšok (Smolko et al. 2018b). Výber potravných zdrojov raticovou zverou je pravdepodobne ovplyvňovaný kompromisom medzi potravnou ponukou a vyhýbaním sa predátorom, ako aj vnútroduhovou kompetíciou. V nižších nadmorských výškach neboli v lete jelene nútené opúšťať krmné miesta vo svojich domovských okrskoch, aby sa vyhli predácii. Avšak počas zimy rezidentné jedince vo vyšších polohách preferovali iba tie miesta s dostatkom potravy, kde bolo nízke riziko predácie alebo vysoká hustota jeleňov. Sledovala sa aj kvalita vykonaného chovateľského zásahu a poľovníckeho manažmentu poľovnej zveri v podmienkach okresu Zvolen v poľovníckej sezóne 2017/2018 (Pataky 2018, Bútora 2018). V rámci etapy „Monitoring vplyvu drobných zemných cicavcov na zdravotný stav lesných drevín“ sa sledovala populačná dynamika dominantných lesných hlodavcov v oblasti Kremnických vrchov. Na základe výsledkov získaných v r. 2018 je možné konštatovať, že v aktuálnom roku sa populácie nachádzali v štádiu latencie s minimálnymi hodnotami denzity (1 - 2 jedince na hektár), čo sa prejavuje aj absenciou evidovania poškodeného zmladenia lesných drevín.

Katedra pestovania lesa

- **APVV-14-0014** Štrukturálna diverzita, disturbančný režim a sukcesný vývoj vybraných bukových a zmiešaných pralesov a výskum zachovania tisu obyčajného (*Taxus baccata* L.) v bukových ekosystémoch Slovenska - **prof. M. Saniga**, 2015-2019

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Jedným s fókusov výskumu bol tis obyčajný (*Taxus baccata* L.) ako ohrozená dlhoveká drevina. Táto drevina má vo veľkej časti svojho prirodzeného areálu problémy prirodzene sa obnovovať, pravdepodobne v dôsledku vzájomného pôsobenia klimatických zmien a tlaku bylinožravcov. Pestovné zásahy, ktoré podporujú medziduhovú komplementaritu môžu napomôcť zmierniť tieto negatívne účinky. Výsledky potvrdili pozitívnu koreláciu medzi rozmanitosťou drevín a množstvom obnovy tisa. Navyše zvýšenie podielu javora v obnove na úkor buka podporilo výraznou mierou regeneráciu tejto ohrozenej dreviny. Na strane druhej sa potvrdilo, že početná populácia vysokej zveri s vysokou pravdepodobnosťou neguje pozitívne účinky druhovej diverzity drevín. Bolo tiež zistené, že v dôsledku enormných škôd bylinožravcami presahuje obnova tisa len zriedkavo výšku 20 cm. Celkové zhodnotenie výsledkov potvrdilo, že aktívny manažment týchto porastov môže podporiť obnovu tisa. Významné výsledky sa dosiahli pri analýze vplyvu jelenej zveri na zdravotný stav a zachovanie tisa obyčajného v orografickom celku Veľká Fatra. Analýza potvrdila, že ochrana území a štruktúra lesných ekosystémov, kde je tis ich prirodzenou zložkou nie je dostatočná pre udržanie stavu jeho populácií pokiaľ sa súčasne nereguluje aj poškodenie jeleňou zverou jej významnou redukciou. Výsledky potvrdili, že v orografickom celku Veľká Fatra, obhryz a lúpanie predstavuje hlavný negatívny faktor ovplyvňujúci presun jedincov (obnova/dorast) v rámci jednotlivých výškových tried ako aj mortalitu a zníženie vitality dospelých jedincov tisa. Možno vysloviť názor, že lesná zver má väčší vplyv pri ochrane biodiverzity ako sa jej v súčasnosti pripisuje. V roku 2018 boli získané závažné výsledky dlhodobej zmeny vo vybratých

znakoch štruktúry bukových pralesov NPR Havešová a Kyjov. Rozbor štruktúry, produkcie bio- a nekromasy a regeneračné procesy analyzovaných bukových pralesov v komplexnom hodnotení cca. 50 rokov poukázal na závažné poznatky v otázke štrukturálnej diverzity a dynamiky regeneračných procesov.

- **VEGA 1/0492/17** Regeneračné procesy zmiešaných listnatých a vysokohorských smrekových prírodných lesov a možnosti ich využitia pri konverzii hospodárskych smrečín – **doc. P. Jaloviar, 2017-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V rámci riešenia projektu bola publikovaná práca: vo WOS ESCI. Výsledky prezentované v práci potvrdili, že rizosféra smrekových porastov môže byť významne ovplyvnená prítomnosťou iných primiešaných drevín. V roku 2018 sa následne uskutočnili kompletne merania na 20 plochách v NPR Poľana. Z predbežných výsledkov meraní, ktoré budú publikované v priebehu roka 2019 je viditeľná rozdielna dynamika odumierania smreka podľa hrúbkových stupňov a tiež rozdielny vplyv nadmorskej výšky na biometrické a štruktúrne parametre smrekových porastov.

- **VEGA 1/0021/18** Dynamika zmeny štruktúry a disturbančné procesy vybraných pralesov Slovenska v meniacich sa ekologických podmienkach – **prof. M. Saniga, 2018-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Vo výskume Dobročského pralesa sa získali výsledky v otázke , zmeny v druhovom zložení, štruktúru medzier v korunovej klenbe a vplyv medzier na vývoj prirodzenej obnovy. Bolo zistené, že všetky vývojové štádiá preukazujú klesajúce rozdelenie hrúbkových početností a sú horizontálne a vertikálne silne diferencované s náhodným rozmiestnením stromov. V procesoch presunov stromov v jednotlivých vrstvách pralesa sa zistila expanzia buka na úkor smreka a expanzia jedle v hornej vrstve porastu. Medzery predstavujú 18% plochy pralesa. Ich distribúcia je charakteristická prevahou malých medzier, pričom medzery vytvorené odumretím troch a viac stromov s rozlohou väčšou ako 100 m² majú väčší vplyv na prirodzenú obnovu. Prirodzená obnova mal prvky skupín s prevahou buka.

V nadväznosti na prechod hornej hranice smreka do pásma kosodreviny a jej významné rastové šírenie bola vykonaná analýza zmeny v jej rozšírení podľa nadmorskej výšky v dvoch samostatných horských masívoch Babia hora /časová analýza 64 rokov/ , Pilsko / časová analýza 40 rokov/, pričom výsledky boli spojené s rastovou odozvou kosodreviny na zmeny klímy použitím historickej fotogrametrie a dendrochronológie. Nárast plochy kosodreviny bol značný (28,6% na Babej hore, 57,1% na Pilsku) ale rýchlosť šírenia varírovala v závislosti od nadmorskej výšky, lokality a vnútro- a medzidruhovej konkurencie. Najväčší prírastok bol pozorovaný v riedkych porastoch v najvyššej zóne (1550-1650m). Pozitívne korelácie medzi dĺžkovým rastom kosodreviny a teplotami boli zaznamenané v mesiacoch apríl, máj, jún, august súčasného roka (0,31-0,41) a pre obdobie minulého roka 0,52. Napriek stále stúpajúcim teplotám dĺžkový rast kosodreviny mal v posledných 20 rokoch klesajúcu tendenciu, z čoho usudzujeme, že vplyv zmeny klímy nie je dostatočne veľký na to, aby prekonal iné faktory ovplyvňujúce rast kosodreviny (vnútro a medzi druhová konkurencia).

- **KEGA 006TU Z-4/2017** Inteligentná edukačná zóna – nová forma vzdelávania odborných predmetov v Arboréte Borová Hora Technickej univerzity vo Zvolene – **Ing. I. Sarvašová, 2017-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Výsledkom projektu 006 TUZ-4/2017 bolo vytvorenie novej modernej edukačnej smart zóny - **mobilnej aplikácie** s názvom **Arborétum Borová hora**. Publikovaním mobilnej aplikácie (spustením do prevádzky) sa skvalitní a zatriktívni výučbový proces spojením

digitálneho obsahu, priamej ukážky a zážitkového vzdelávania v prírodných podmienkach Arboréta Borová hora. Komplexné šetrenie v terénnych podmienkach stanovišť v Arboréte Borová hora vyústilo k vypracovaniu kostry mobilnej aplikácie (skladby menu, podmenu, okien) textových a fotografických podkladov podľa špecifických požiadaviek operačných systémov Android a iOS. Mobilná edukačná zóna umožňuje študentom, resp. návštevníkom získať informácie najmä o drevinách, zbierkovom fonde (drevín, ruží, kaktusov a sukulentov), výučbových trasách, o poslaní, budovaní a histórii arboréta. Nevyhnutnou súčasťou mobilnej aplikácie sú interaktívne mapy jednotlivých trás s on-line prepojením na edukačné panely. Dôležitým segmentom inteligentnej edukačnej zóny je sieť vysielateľov v areáli arboréta (10 ks). Osobitným prínosom výsledkov projektu KEGA 006 TUZ – 4/2017 je vytvorenie inovatívneho výučbového prostredia nielen pre študentov fakúlt Technickej univerzity vo Zvolene a ďalších univerzít, ale aj pre širokú škálu cieľových skupín návštevníkov s možnosťou aktívneho vzdelávania pomocou mobilnej aplikácie a vysielateľov ako súčastí edukačnej zóny.

- **IPA 5/2018** Optimalizácia produkcie sadbového materiálu smreka obyčajného s použitím prípravkov podporujúcich rast – **Ing. T. Trgala, 2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Výsledkom projektu je analýza vplyvu aplikácie rastového substrátu, aplikácie ektomykorízneho inokula a ich interakcií na kvalitu generatívneho sadbového materiálu smreka obyčajného. Vplyv sledovaných faktorov bol hodnotený prostredníctvom morfolologickej, fyziologickej kvality semenáčikov a chemickou analýzou asimilačného aparátu spolu so substrátmi. Účinok substrátov bol významne viditeľný v objeme koreňovej sústavy a hustote koreňového tkaniva. Chemická analýza substrátov preukázala medzi nimi významne odlišnosti, ktoré sa však neprejavili v množstve živín v ihličí. Inokulácia semenáčikov mala výrazný vplyv na hmotnosť koreňovej sústavy spolu s hustotou koreňového tkaniva. Inokulácia mala tiež významný vplyv na abundanciu druhov ektomykoríznych húb nájdených na koreňoch a celkovú druhovú diverzitu. Táto analýza bola publikovaná v zborníku z medzinárodnej vedeckej konferencie Proceedings of Central European silviculture 2018.

Katedra prírodného prostredia

- **COST Action FP1305** – BioLink: Linking belowground diversity and ecosystem function in European forests - **doc. E. Gömöryová, 2014-2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V poslednom roku riešenia projektu sa uskutočnilo jedno záverečné pracovné stretnutie účastníkov projektu a to 14. - 16. marca 2018 v Granade, v Španielsku. Na záverečnom mítingu sa zúčastnili odborníci z výskumnej a akademickej sféry, ktorí sa venujú štúdiu a zhodnoteniu súčasných poznatkov o vzťahoch medzi pôdnymi funkciami, na ktorých sa podieľa pôdna biota, a nadzemnou zložkou ekosystémov, ktoré poskytujú široký priestor pre aktivity človeka a život na našej planéte. Míting sa zameral najmä na agrolesné ekosystémy s cieľom zhodnotiť úlohu pôdnej biodiverzity na zdravie a produktivitu týchto ekosystémov. Počas pracovného stretnutia zaznelo vyše 70 prezentácií výsledkov výskumu odborníkov z rôznych krajín Európy a to formou prednášok a posterov. Za Slovenskú republiku odzneli dva príspevky – príspevok doc. E. Gömöryovej a Ing. R. Gereho.

- **COST Action CA15226** – Climate-smart Forestry in Mountain Regions (CLIMO) - **doc. K. Střelcová, 2017-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Klimatické „Smart“ poľnohospodárstvo (CSA) integruje v sebe tri dimenzie udržateľného rozvoja (ekonomickú, sociálnu a environmentálnu) a tiež ciele udržateľnej rastúcej poľnohospodárskej produktivity a zisku, pri adaptácii na zmenu klímy a redukovanie emisií skleníkových plynov. CLIMO projekt má snahu využiť tento koncept pre klimatické „smart“ lesníctvo (CSF). Stanovené boli tri hlavné piliere projektu: zlepšiť životné podmienky obyvateľov v horských regiónoch zlepšením ekosystémových služieb lesa, zvýšením adaptácie a reziliencie horských lesov voči klimatickým zmenám so zameraním sa na najúčinné a najefektívnejšie mitigačné opatrenia. Hlavným cieľom projektu je definovanie CSF v európskom kontexte, čo vyžaduje identifikáciu kľúčových pestovných charakteristík a harmonizáciu CFS v horských oblastiach za účelom tvorby spoločnej platformy na európskej úrovni. V druhom roku riešenia vo februári 2018 sa konal MC meeting v Škótsku - Aviemore (účast doc. Střelcová ako MC Substitute). V septembri 2019 je plánovaná konferencie COSTu v Starej Lesnej, ktorá bude organizovaná UEL SAV a LF TU.

- **APVV-14-0087** Environmentálne hodnotenie regulácie pôdneho organického uhlíka v rôznych ekosystémoch - **doc. E. Gömöryová, 2015-2019, (VÚPOP Bratislava)**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Predložený projekt je zameraný na prehĺbenie našich poznatkov o tokoch a emisiách CO₂ z pôdy v rôznych ekosystémoch, vrátane poznatkov o pôdnych mikroorganizmoch, ktoré zohrávajú kľúčovú úlohu v kolobe uhlíka. LF sa podieľa na výskume na troch lokalitách s rozdielnym pôdnym typom – černoze, pseudoglej, kambizem a na každej lokalite na troch plochách s rozdielnym manažmentom – les, lúka, orná pôda. Z analýzy údajov nameraných v r. 2016-2018 vyplývajú významné rozdiely ako medzi jednotlivými ekosystémami, tak aj medzi rôznymi pôdnymi typmi. Najvyššími hodnotami toku CO₂ sa vyznačovali pôdy lúčnych ekosystémov. Prekvapujúco, rozdiely medzi ornou a lesnou pôdou neboli tak zreteľné a trend sa líšil v závislosti od pôdneho typu. Značné rozdiely môžeme pozorovať v rámci jednotlivých ekosystémov medzi rokmi. Rok 2017 sa vyznačoval vo všeobecnosti vyššími hodnotami, najmä na plochách s ornou pôdou. V r. 2018 sme zisťovali aj rozdiely v toku CO₂ v lesných ekosystémoch na pôde s pokrývkovým humusom a bez pokrývkového humusu za účelom stanovenia množstva CO₂ uvoľneného z pokrývkového humusu a kvantifikácie jeho podielu na celkovom toku CO₂ z pôdy. Namerané údaje však neumožňujú odpovedať na dané otázky vzhľadom na mimoriadne vysokú variabilitu nameraných hodnôt.

- **APVV-15-0176** Rastliny, pôdne mikroorganizmy a sekvestrácia uhlíka v lesných pôdach: väzby a interakcie - **doc. E. Gömöryová, 2016-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Hlavným cieľom projektu je analyzovať a objasniť interakcie medzi rastlinným spoločenstvom, pôdnymi organizmami a funkciami pôdy sekvestrovať uhlík v prírodných lesných ekosystémoch, ekosystémoch ovplyvnených ľudskou činnosťou (rozdielnym manažmentom lesných porastov, zmenami vo využívaní krajiny či prírodnými disturbanciami). Výsledky analýz pôdnych vzoriek poukázali na významný vplyv veku porastu na bohatosť a diverzitu funkčných skupín pôdnych mikroorganizmov v pokrývkovom humuse pôd. Prírodné ekosystémy sa vyznačovali signifikantne vyššou bohatosťou funkčných skupín ako hospodárske lesy buka a smreka (krížom cez všetky vekové triedy), o niečo slabší sa ukázal vplyv na index diverzity funkčných skupín. Zistili sme tiež, že zloženie spoločenstva nematód a pôdnych mikroorganizmov je viac ovplyvnené samotným pôdnym typom ako spôsobom využívania danej pôdy. Najvyšší počet druhov a diverzita nematód boli zaznamenané v lesných pôdach, najnižšie

v orných pôdach. *Heterocephalobus eurystoma*, *Stegetellina leopolitensis*, *Ditylenchus parvus*, *Ditylenchus tenuides*, *Paraphelenchus obscurus*, *Boleodorus volutus*, *Cephalenchus intermedius*, a *Ecphyadophora tenuissima* predstavujú druhy, ktoré boli vôbec po prvýkrát identifikované na Slovensku a rozšírili tak zoznam fauny - nematód vyskytujúcich sa na Slovensku.

- **APVV-15-0425** Dopad prírodných rizík na lesné ekosystémy Slovenska v meniacich sa klimatických podmienkach – **prof. J. Škvarenina, 2016-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Dokončil sa archívny prieskum zameraný na získavanie meteorologických, klimatických, hydrologických, fenologických údajov, vytvorenie databázy prírodných rizík a katastrof (SHMÚ, arboréta a botanické záhrady, HaZZ a ich prezídium, krajské až okresné orgány, Požiarno-technický a expertízny ústav MV SR, Štátny archív, HZS), ďalej sa získavali údaje o stave lesa, databázy biotických a abiotických škodlivých činiteľov. V rámci projektu sa v oblasti Západných Tatier a Poľany určili modelové plochy pre výskum disturbačného systému vietor – podkôrny hmyz, lavíny – vietor – podkôrny hmyz a zmeny intercepčného a vodného režimu odumierajúcich smrečín. Riziko sucha a analýza, resp. plošná projekcia, suchom ohrozených oblastí sa začala realizovať na modelových objektoch troma základnými nástrojmi. Frekvencia, maximálna magnitúda, priemerná dĺžka trvania sucha a počet epizód sucha sa skúmali s využitím indexu sucha SPI (Standardised precipitation index) a SPEI (Standardised precipitation and evapotranspiration index). Zhodnotilo sa niekoľko rôznych typov poveternostných požiarnych indexov FWI (prvkových, bilančných a tradičných) a testovala sa ich vhodnosť pre danú oblasť a druhy lesných porastov. Analyzujú sa ich strednodobé trendy (napr. roky 1970-2017) a ďalej sa uskutočňovalo modelovanie vplyvu lesných požiarov na uhlíkovú. Analyzovali sme 27-ročný časový rad mortality smreka ako medziročnú zmenu straty stromov v území TANAP-u. Dáta o ročnej mortalite boli získané pomocou pozemnej lesníckej inventarizácie a pomocou metód diaľkového prieskumu zeme (satelitné snímky LANDSAT a letecké snímky). Ročnú stratu stromov najlepšie vysvetľovali tri premenné vzťahujúce sa na podmienky predchádzajúceho roka: maximálna denná teplotná suma, množstvo vetrom vyvrátených stromov a mortalita stromov spôsobená lykožrútom smrekovým. Aby sme prirovnali teplotné podmienky počas roka k vývoju lykožrúta smrekového, použili sme model PHENIPS na retrospektívnu analýzu jeho vývoja, najmä na obdobie začiatku rojenia v každom roku a na možnosť dokončenia sesterskej generácie. Mortalita stromov rástla najmä v rokoch, keď denná maximálna teplotná suma dosahovala hodnôt od 2850 do 3150 DD. Mortalita stromov pod- alebo nad touto hranicou sa znižovala. Ročná mortalita stromov bola väčšia v rokoch, ktoré nasledovali po rokoch s priaznivými teplotnými pomermi pre ukončenie vývoja sesterskej generácie. Bola dokončená spracovanie satelitných snímok družice MODIS s ohľadom na ciele projektu. Finalizovala sa geometrická a atribútová kontrola predspracovaných vrstiev a odvodených produktov (NDVI, produkty satelitnej fenologickej metricky pre drevinu buk za obdobie rokov 2000 – 2017 pre celé územie Slovenska).

- **APVV-15-0497** Citlivosť tvorby povodňového odtoku na intenzívne zrážky a využívanie územia vo vrcholových povodiach – **prof. J. Škvarenina, (prof. J. Szolgay, STU Bratislava), 2016-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V povodiach Západných Tatier v roku 2018 pokračoval hydrologický monitoring vo vrcholovom horskom mikropovodí Sokolného jarku. Na jeseň bola doplnená sieť merania vlhkosti povrchovej vrstvy pôdy. Bola vytvorená meracia sieť, ktorá pozostávala z automatických snímačov (zrážkomerov, teplomerov či snehových lyzimetrov), ktoré umožnili priamo merať množstvo roztopenej vody zo snehu. Významnou súčasťou

meracej siete boli aj manuálne, expedičné merania výšky a vodnej hodnoty snehu. Všetky tieto merania prebiehali v horskom mikropovodí na hornej hranici lesa, kde časť územia zaberali mladé lesné porasty a časť tvorili trávnaté plochy. V jarnom období boli ukončené merania zamerané na vznik odtoku počas topenia snehu a priebežné výsledky boli publikované na zahraničných a domácich konferenciách. V jesennom období boli tieto merania obnovené. V lete boli v povodí urobené zapažďovacie pokusy zamerané na vznik povrchového odtoku pri opakovanom daždi. V povodiach monitorovaných TU Zvolen (Západné Tatry – lokalita Červenec, Nízke Tatry – lokality povodí Ipolťice a Malužinej a Boce, Bienska dolina, Kremnické vrchy) sa riešitelia sa tiež venovali experimentálnemu spresneniu metodických postupov a pokračovali v experimentálnom meraní snehových pomerov a intercepčných strát horských smrečín a horských lesov. Keďže vstupy z tejto etapy budú slúžiť na parametrizáciu modelov, určenie infiltračnej a intercepčnej kapacity povrchu pôdy a porastov v rôznych častiach povodia, prahových hodnôt vlhkosti pôdy a intenzity zrážok pre vznik povrchového odtoku, transportu sedimentov a tvorbu líniových dráh odtoku na svahu, začalo sa aj s hodnotením prvých výsledkov prác v publikačných výstupoch.

- **APVV-16-0325** Extrémne prejavy zmeny klímy a ich dopady na rast a produkciu lesných porastov – **doc. Ing. Katarína Střelcová, PhD., (Ing. Zuzana Sitková, LVÚ NLC Zvolen), 2017-2021**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Cieľom projektu je vytvorenie dlhodobu udržateľnej webovej aplikácie pre on-line biometeorologický monitoring. Aplikácia má slúžiť na operatívne hodnotenie škály s klímou súvisiacich rizík v lesných ekosystémoch (sucha, vzniku požiarov, zmien populačnej dynamiky hmyzích škodcov a pod.) pre potreby lesníckej praxe, štátnej správy, širšej verejnosti a s využitím v edukačnom procese. Zámerom je vypracovať rámce využitia biometeorologického monitoringu lesných ekosystémov na včasnú identifikáciu nepriaznivých vplyvov klímy na lesy a prispieť tak k vývoju adaptačných opatrení. Riešenie projektu sa zameria na nasledujúce oblasti: Integráciu dvoch v súčasnosti nezávislých systémov biometeorologického monitoringu spravovaných žiadateľom a spoluriešiteľom. Vývoj webovej aplikácie operatívneho biometeorologického monitoringu a vytvorenie rámcov jej využívania v praxi. Zhodnotenie vplyvu recentnej variability klímy na rast a produkciu rôznych druhov drevín v národnej sieti trvalých monitorovacích plôch. Zhodnotenie vplyvu klimatických stresových faktorov na ekofyziologické procesy vybraných drevín.

V roku 2018 sa pracovalo na vytvorení informačných kariet meteorologických staníc a zjednotení dvoch webových stránok do jednej aplikácie ako nástroja podporujúceho rozhodovanie o hospodárení v lesoch v podmienkach zmeny klímy a zlepšujúci povedomie o súvisiacich rizikách.

- **APVV-17-0676** Gradienty vegetácie a zásob pôdneho uhlíka na stromovej hranici v polárnej oblasti Sibíri – **prof. V. Pichler, 2018-2021**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V rámci riešenia projektu sa v roku 2018 uskutočnil terénny odber vzoriek na lokalite Putoranská plošina, na severnej hranici lesného biómu. Boli odobraté vzorky pôdy na svahoch údolia riekz Bučarama pri ústí do jazera Lama, podobne aj vývrty zo smreka a smrekovca sibírskeho. Na výskumných plochách boli stanovené taxonické veličiny. Po odbere vzoriek, trvajúcim tri týždne, boli tieto v októbri dopravené do laboratórií Sukačevovho inštitútu Ruskej akadémie vied. na pôdnochemické a dendrochronologické analýzy.

- **VEGA 1/0589/15** Vybrané prírodné riziká ako indikátory zmeny klímy na Slovensku na príklade lesných ekosystémov – **prof. J. Škvarenina, 2015-2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Vedecký projekt "Vybrané prírodné riziká ako indikátory zmeny klímy na Slovensku na príklade lesných ekosystémov" bol výskumne zameraný na analýzu dopadov prírodných rizík spojených s nastupujúcou zmenou klímy na lesné ekosystémy. Projekt sa zamerával predovšetkým na splnenie na nasledovných vedeckých cieľov. Vo viacerých prácach sme zhodnotili variabilitu a zmeny klímy na Slovensku od začiatku 20. storočia. Vykonali sme spresnenie a regionálizáciu scenárov klimatickej zmeny na Slovensku (napr.: model CCSM4 a scenár RCP 4.5.). Ďalej sme zhodnotili historické údaje o výskyte a dôsledkoch prírodných rizík (ničivé víchrice, prívalové zrážky, horúce vlny, sucho, veľké lesné a krajinné požiare, lavíny a ťažký sneh, námrazové javy, rozsiahle kalamity hmyzu a patogénov, znečistenie ovzdušia, depozície dusíka, síry, ťažkých kovov, rádioaktívnych prvkov a i.) a ich biologických a fenologických indikátorov. Podrobne sme sa venovali problematike sucha na Slovensku. Pre identifikáciu sucha a jeho variability sme využili viacero variantných riešení a postupov napr. (SPI Standardised precipitation index), SPEI (standardized precipitation and evapotranspiration index, klimatický index zavlaženia, Thornthwaitov index sucha, index klimatickej vodnej bilancie – CWB, a i.). Na túto prvotnú analýzu sme nadviazali zhodnotením trendov vývoja požiarneho poveternostného rizika (v rokoch 1970-2017), trendov výskytu a horúcich vln a tiež nasýtenej, resp. nenasýtenej hydraulkej vodivosti pôdy, retenčnej a akumulácie schopnosti pôdy, zrážkovej intercepcie lesov a vegetácie a i. Pozornosť sme venovali analýze trendov fenologických fáz lesných drevín a modelovaniu zmien fenologických prejavov a jej časovej variability. Vykonali sme modelovanie zmien klimatickej vodnej bilancie vo vzťahu k výskytu požiarov, abiotických a biotických škodlivých a pod. U biotických škodlivých činiteľov sme detailne skúmali poveternostné príčiny a priebeh kalamít podkôrneho hmyzu (hlavne Lykožrút smrekový (*Ips typographus*) z čeľade (Curculionidae) z radu (Coleoptera)). Uskutočnila sa štatistická a ekonomická analýza a modelovanie rizika hospodárenia na lesnej pôde vo vzťahu k jednotlivým škodlivým činiteľom a postupujúcej klimatickej zmeny. Pokračovalo sa v príprave a spracovaní návrhov adaptačných a mitigačných opatrení na zmiernenie negatívnych dopadov meniacej sa klímy na lesné hospodárstvo, ochranu prírody a celospoločenské funkcie lesných ekosystémov. Vedecké ciele projektu "Vybrané prírodné riziká ako indikátory zmeny klímy na Slovensku na príklade lesných ekosystémov" boli riešiteľmi splnené.

- **VEGA 1/0367/16** Atmosférické a pôdne sucho ako faktory limitujúce vodný režim a toky CO₂ v ekosystémoch temperátnej zóny – **doc. K. Střelcová, 2016-2019**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Riešenie projektu sa v treťom roku riešenia sústredilo najmä na experimentálne získavanie dát potrebných pre objasnenie vplyvu extrémnych klimatických a poveternostných javov na toky vody a CO₂ vo vybraných terrestrických ekosystémoch temperátnej zóny (lesných a nelesných) s cieľom identifikovať kľúčové procesy vedúce k disturbanciám a zmenám v tokoch vody a CO₂. Experimentálne získané ekofyziologické, meteorologické a klimatologické dáta budú implementované do rastových a disturbančných modelov a tieto budú následne verifikované. Prebiehali merania in situ pre: i/ toky vody vo vybraných terrestrických ekosystémoch temperátneho pásma, ii/ zhodnotenie trendov výskytu sucha v krajine, iii/ zhodnotenie rizika zvýšeného deficitu vody v ekosystémoch a zhodnotenie výskytu lesných a krajinných požiarov, iv/ toky uhlíka vo vybraných terrestrických ekosystémoch, v/ analýzu fyziologickej a rastovej odozvy v terrestrických ekosystémoch ako indikátorov disturbancií pomocou vybraných fyziologických, biochemických a rastových parametrov (fotosyntéza, transpirácia, vodný potenciál listov, fluorescencia chlorofylu, koncentrácia asimilačných pigmentov, prírastok a dynamika obvodu kmeňa) ako odozvy lesných drevín na stres suchom a teplotný stres, vi/ validáciu a spresnenie existujúcich rastových modelov na základe empirických údajov

získaných v predchádzajúcich aktivitách, otestovanie ich citlivosti pri simulovaní vplyvu skúmaných disturbančných faktorov na ekosystémy a krajinu.

- **VEGA 1/0710/17** Priestorová diferenciácia pôdných vlastností v lesnej krajine - **doc. E. Gömöryová, 2017-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Projekt je zameraný na analýzu a objasnenie priestorovej variability pôdných vlastností a ich priestorových vzťahov. V druhom roku riešenia projektu sme vyhodnocovali vplyv pôdnej fauny (sysľa pasienkového, *Spermophilus citellus*) na zmeny fyzikálno-chemických a biologických vlastností pôd v priestore a čase. Výskum sa uskutočnil na troch lokalitách v Západných Karpatoch. Vzorky sa odoberali z hĺbky 0-10 cm z miest čerstvého výhrabu, bez vegetácie, a starého výhrabu, už s vyvinutou vegetáciou. Zároveň sa vzorky odoberali aj z neporušenej pôdy (kontrolného plochy) vo vzdialenosti 5 m od každého výhrabu. Výsledky ukázali, že niektoré pôdne vlastnosti sa nelíšili medzi výhrabom a neporušenou pôdou (napr. koncentrácia Ca^{2+} , bohatosť a diverzita mikrobiálneho spoločenstva). Iná skupina pôdných vlastností sa na výhraboch odlišovalo od neporušenej pôdy, ale neodlišovali sa medzi novým a starým výhrabom (napr. pH, koncentrácia S). Pri ďalšej skupine pôdných vlastností pozorovať trend zmien k pôvodnému stavu (napr. objemová hmotnosť, koncentrácia C a N). A poslednou skupinou sú vlastnosti pôd, ktoré dosahovali najvyššie hodnoty na starých výhraboch (napr. obsah K a P, N-mineralizácia, heterogenita mikrobiálneho spoločenstva). Tieto výsledky naznačujú, že sysle významnou mierou formujú heterogenitu pôdneho prostredia a ovplyvňujú tak ako pôdne funkcie (napr. úrodnosť), tak aj procesy v nej prebiehajúce (napr. aerácia pôdy, dekompozícia, kolobeh živín).

- **VEGA 1/0836/18** Adaptácia lesnej krajiny ako zdroja ekosystémových služieb na neistoty budúceho vývoja nástrojmi ekologickej racionality – **prof. h. c. prof. V. Pichler, 2018-2020**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

V rámci projektu VEGA xxx boli v roku 2018 spracovávané údaje z výskumu možnosti predikcie kalamít na základe pôdných vlastností a charakteru podložia, ďalej obsahu uhlíka v pôdach krasových plošín a v pôdach prírodných bukových lesov strednej a JV Európy ako indikátora manažmentu lesov.

- **VEGA 1/0370/18** Hodnotenie zraniteľnosti vybraných prírodných a narušených ekosystémov voči hydrometeorologickým extrémom – **Ing. J. Vido, 2018-2021**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Výsledkom riešenia projektu v roku 2018 bolo vybratie záujmových lokalít. Vybraté k riešeniu boli tri lokality. 1. Lokalita Vysoké Tatry, 2. Lokalita Krompachy – Margecany, 3. Lokalita Vtáčnik, oblasť Sebedražie – Cígel'. Prvá lokalita reprezentuje ekosystémy narušené poveternostným prírodným extrémom – Tatranská Bóra. V tejto lokalite projekt plynule nadväzuje na v roku 2017 ukončený projekt VEGA, dochádza teda ku kontinuite výskumu. Druhá lokalita reprezentuje ekosystémy narušené priemyselnými imisiami ťažkých kovov a polutantov z zlievarenského kombinátu Kovohuty Krompachy. Ako referenčnú plochu k tejto bola vybratá približne 8 km vzdialená lokalita nad obcou Margecany. Tretia lokalita reprezentuje narušený ekosystém zdanlivo indiferentnou hlbinnou ťažbou hnedého uhlia v lokalite hnedouhoľných baní v Cígli (okres Prievidza). Hlbinnou ťažbou došlo k tvorbe trhlín na povrchu s následnou stratou povrchových a podzemných zdrojov vody v ťažobnej oblasti. Referenčnou plochou bude oblasť južne od obce Sebedražie a Cígel'. Zároveň boli na novo vytýpaných lokalitách vybudované

mikrometeorologické stanice s režimom pozorovania teplota vzduchu a zrážky (Margecany a Prievidza)

- **KEGA 017TU Z-4/2016** Interaktívny monitor sucha – nástroj pre transfer poznatkov o riziku sucha v krajine do výučby a reálnej praxe - **Ing. J. Vido, 2016-2018**

Anotácia výsledkov za rok 2018:

Výsledkom riešenia projektu je vytvorenie komplexného webového portálu s názvom www.bioclio.com určeného na vzdelávanie, osvetu, zdieľanie informácií a poskytovanie dát o suchu, klíme, adaptácií na suchu a klimatickú zmenu pre poslucháčov pôdohospodárskych študijných odborov, odbornú a laickú verejnosť. Návštevník stránky získa informácie o aktuálnom počasí a jeho priebehu za posledný rok, zrážkových pomeroch a suchu v sieti meteorologických staníc Technickej univerzity vo Zvolene resp. v povodí Stredného a Horného Pohronia. K dispozícii je aj rozsiahla poznatková (vedecká) báza použiteľná pre potreby výskumu, vzdelávania a aplikácie výsledkov výskumu do praxe.

Pri riešení ukončených projektov možno uviesť anotáciu nasledovných najvýznamnejších výsledkov :

- **COST Action TN 1401** - Capacity building in forest policy and governance in Western Balkan region - Budovanie kapacít v oblasti lesníckej politiky a governance v krajinách západného Balkánu (CAPABAL) – **JUDr. Z. Dobšínská, 2014-2018**

Anotácia najvýznamnejších výsledkov:

Cieľom projektu CAPABAL bolo zvýšenie kapacity, najmä odborných znalostí, zručností a prístupu k sieťam a vznikajúcemu výskumu v oblasti governance lesných a prírodných zdrojov, politiky a ekonomiky, u mladých budúcich lídrov v oblasti výskumu, tvorby politiky a lesného hospodárstva v regióne západného Balkánu, aby sa uľahčilo dosiahnutie medzinárodných štandardov udržateľného obhospodarovania v lesoch a governance, ako aj podpora hospodárskeho rozvoja. Dosiahnuté výsledky projektu – pracovných skupín, krátkodobých výskumných projektov a návrh regionálnej stratégie výskumných cieľov balkánskych krajín. Informácie sú na stránke <http://capabal.sumins.hr/>, <https://www.facebook.com/capabal/>.

- **COST Action FP1305** – BioLink: Linking belowground diversity and ecosystem function in European forests - **doc. E. Gömöryová, 2014-2018**

Anotácia najvýznamnejších výsledkov:

Cieľom projektu bolo vytvoriť platformu, v rámci ktorej bude možné syntetizovať a prepojiť doterajšie poznatky o diverzite pôdných organizmov s poznatkami o stabilite a funkcii lesných ekosystémov. Počas 4 rokov sa uskutočnili stretnutia odborníkov na pôdne organizmy v Bruseli (Belgicko), Readingu (Veľká Británia), v Krakove (Poľsko), Ríme (Taliansko), Sofii (Bulharsko), Prahe (ČR), Tartu (Estónsko) a záverečné stretnutie v Granade (Španielsko). Počas niekoľkodňových pracovných stretnutí zazneli prezentácie výsledkov výskumu, týkajúceho sa spomínanej oblasti, jednotlivými účastníkmi mítingu. Následne na poradách pracovných skupín sa diskutovalo o úlohe biodiverzity pôdných organizmov pri jednotlivých ekosystémových funkciách lesov. Počas mítingov došlo k nadviazaniu viacerých partnerstiev a spolupráce výskumných a univerzitných pracovísk medzi jednotlivými krajinami Európy. Výsledky spoločnej práce v jednotlivých pracovných skupinách budú publikované vo vedeckých časopisoch.

- **APVV-DS-2016-0040** Benchmarking of close-range photogrammetry methods for forestry applications – **doc. M. Koreň, 2017-2018**

Anotácia najvýznamnejších výsledkov:

Projekt bol zameraný na medzinárodný výskum v oblasti blízkej pozemnej fotogrametrie a jej aplikácii v lesníctve. V priebehu riešenia projektu boli zriadené dve výskumné plochy v každej z partnerských krajín. Výskumné plochy sa odlišovali drevinovým zložením a terénymi podmienkami. Poloha stromov na výskumných plochách bola geodeticky zameraná. Referenčné údaje o hrúbke a výške stromov boli získané štandardnými dendrometrickými meraniami a pozemným laserovým skenovaním. Na výskumných plochách boli vyhotovené sady snímok rôznymi kamerovými systémami a postupmi pre potreby blízkej pozemnej fotogrametrie. Na výskumných plochách bol testovaný multikamerový systém a možnosti využitia inerciálnej meracej jednotky pre určenie polohy a orientácie fotoaparátu. Zo získaných fotografií boli metódami blízkej fotogrametrie vygenerované mračná bodov, ktoré boli použité na odvodenie dendrometrických parametrov stromov. Riešitelia projektu sa zúčastnili viacerých medzinárodných konferencií (EGU 2018, Vienna; International IUFRO conference, Prague 2018; ForestSAT 2018, College Park, Maryland, USA; SGEM Vienna Green 2017; Honorary Workshop 110. years of prof. Václav Korf, Prague 2017), na ktorých mali spolu 11 prezentácií výsledkov spoločného vedecko-výskumného projektu. Vybrané výsledky boli publikované v zahraničnom časopise zaradenom v databáze Current Contents. Bol vypracovaný a podaný návrh nového spoločného vedecko-výskumného projektu International Benchmarking of Terrestrial Image-based Point Clouds for Forestry. Partnermi nového projektu sú ČZU Praha, TU Viedeň, TU Zvolen, Fínsky ústav pre geopriestorový výskum (Finnish Geospatial Research Institute) a Lesnícka univerzita v Nanjingu, Čína (Nanjing Forestry University, China). Projekt bol predložený na financovanie vo výzve 2019 ISPRS Scientific Initiatives. Do riešenia projektu boli aktívne zapojení mladí vedeckí pracovníci a doktorandi z partnerských inštitúcií. Participovali na príprave výskumných plôch, meraniach polohy, obvodu a výšky stromov, označení stromov, umiestnení referenčných terčov, snímokovaní lesných porastov pre potreby blízkej pozemnej fotogrametrie, príprave publikácií a prezentácií výsledkov projektu. Podrobnejšie informácie sú uvedené na stránkach projektu <http://gis.tuzvo.sk/benchcrp/>.

- **VEGA 1/0688/16** Ekonomické a právne podmienky trvalo udržateľného využívania lesov verejnosťou - **doc. R. Šulek, 2016-2018**

Anotácia najvýznamnejších výsledkov:

Lesnícky sektor poskytuje okrem produkcie drevnej suroviny aj možnosť využívania lesov verejnosťou na princípe zabezpečovania ekosystémových služieb, ktorá je špecifikovaná vnútornými podmienkami hospodárenia a vonkajšími obmedzeniami. Efektívne využívanie lesov verejnosťou je ovplyvňované viacerými faktormi, z ktorých za rozhodujúce možno považovať legislatívne obmedzenia, zabezpečenie primeraných zdrojov lesných podnikov a správanie sa relevantných aktérov. Legislatívne obmedzenia vychádzajú z princípu verejného prístupu do krajiny, pričom je potrebné právne doriešiť možnosť zbierania lesných plodov. Využívanie lesov verejnosťou ako ekosystémová služba nie je predmetom trhu, preto je potrebné zvažovať financovanie nekomerčných aktivít z verejných zdrojov prostredníctvom štátnych objednávok a prostredníctvom podielového financovania tými subjektmi, ktoré dané úžitky spotrebúvajú. Významným nástrojom, ktorý podporuje princípy trvalo udržateľného a efektívneho využívania lesov verejnosťou je certifikácia.

- **VEGA 1/0149/15** Stanovenie fotosyntetických a štruktúrnych charakteristík listov a makromolekulárnych vlastností drevných polymérov in vitro regenerantov hybridných topoľov v podmienkach trvalých experimentálnych výsadbí – **doc. J. Ďurkovič, 2015-2018**

Anotácia najvýznamnejších výsledkov:

V projekte sme zhodnotili rastovú, fotosyntetickú, fyziologickú, vaskulárnu a nanomechanickú výkonnosť listových charakteristík ako aj biochemické a makromolekulárne vlastnosti drevných biopolymérov spolu s anatomicou štruktúrou cievneho systému dreva a to u jedincov hybridných topoľov *Populus tremula* × (*Populus* × *canescens*) rozmnožených klonálnou mikropropagáciou v podmienkach in vitro a následne vysadených na experimentálnu plochu v Arboréte Borová hora vo Zvolene. Po porovnaní s kontrolnými jedincami dopestovanými prostredníctvom koreňových odrezkov naše výsledky nijak nepreukázali, že by mikropropagovaný materiál vykazoval kvalitatívne horšie vlastnosti či už listových charakteristík alebo charakteristík dreva. Bolo tomu práve naopak, pretože významne vyššie hodnoty skúmaných parametrov boli pri mikropropagovanom materiáli zaznamenané vo vyššom percentuálnom zastúpení než pri kontrolných jedincoch. Najdôležitejším výsledkom bolo, že mikropropagované jedince sa vyznačovali vyšším obsahom celulózy ako aj relatívnym zastúpením glukózy, čo môže mať ďalší priamy praktický dopad pri dekonštrukcii bunkových stien dreva a pri hydrolýzach vyselektovaných lignocelulózových zdrojov pre biotechnologické účely.

- **VEGA 1/0589/15** Vybrané prírodné riziká ako indikátory zmeny klímy na Slovensku na príklade lesných ekosystémov – **prof. J. Škvarenina, 2015-2018**

Anotácia najvýznamnejších výsledkov:

Vedecký projekt "Vybrané prírodné riziká ako indikátory zmeny klímy na Slovensku na príklade lesných ekosystémov" bol výskumne zameraný na analýzu dopadov prírodných rizík spojených s nastupujúcou zmenou klímy na lesné ekosystémy. Projekt sa zamerával predovšetkým na splnenie nasledovných vedeckých cieľov. Vo viacerých prácach sme zhodnotili variabilitu a zmeny klímy na Slovensku od začiatku 20. storočia. Vykonali sme spresnenie a regionálizáciu scenárov klimatickej zmeny na Slovensku (napr.: model CCSM4 a scenár RCP 4.5.). Ďalej sme zhodnotili historické údaje o výskyte a dôsledkoch prírodných rizík (ničivé víchrice, prívalové zrážky, horúce vlny, sucho, veľké lesné a krajinné požiare, lavíny a ťažký sneh, námrazové javy, rozsiahle kalamity hmyzu a patogénov, znečistenie ovzdušia, depozície dusíka, síry, ťažkých kovov, rádioaktívnych prvkov a i.) a ich biologických a fenologických indikátorov. Podrobne sme sa venovali problematike sucha na Slovensku. Pre identifikáciu sucha a jeho variability sme využili viacero variantných riešení a postupov napr. (SPI Standardised precipitation index), SPEI (standardized precipitation and evapotranspiration index, klimatický index zavlaženia, Thornthwaitov index sucha, index klimatickej vodnej bilancie – CWB, a i.). Na túto prvotnú analýzu sme nadviazali zhodnotením trendov vývoja požiarneho poveternostného rizika (v rokoch 1970-2017), trendov výskytu a horúcich vln a tiež nasýtenej, resp. nenasýtenej hydraulkej vodivosti pôdy, retenčnej a akumulačnej schopnosti pôdy, zrážkovej intercepcie lesov a vegetácie a i. Pozornosť sme venovali analýze trendov fenologických fáz lesných drevín a modelovaniu zmien fenologických prejavov a jej časovej variability. Vykonali sme modelovanie zmien klimatickej vodnej bilancie vo vzťahu k výskytu požiarov, abiotických a biotických škodlivých a pod. U biotických škodlivých činiteľov sme detailne skúmali poveternostné príčiny a priebeh kalamít podkôrneho hmyzu (hlavne Lykožrút smrekový (*Ips typographus*) z čeľade (Curculionidae) z radu (Coleoptera)). Uskutočnila sa štatistická a ekonomická analýza a modelovanie rizika hospodárenia na lesnej pôde vo vzťahu k jednotlivým škodlivým činiteľom a postupujúcej klimatickej zmeny. Pokračovalo sa v príprave a spracovaní návrhov adaptačných a mitigačných opatrení na zmiernenie negatívnych dopadov meniacej sa klímy na lesné hospodárstvo, ochranu prírody a celospoločenské funkcie lesných ekosystémov. Vedecké ciele projektu "Vybrané prírodné riziká ako indikátory zmeny klímy na Slovensku na príklade lesných ekosystémov" boli riešiteľmi splnené.

- **KEGA 017TU Z-4/2016** Interaktívny monitor sucha – nástroj pre transfer poznatkov o riziku sucha v krajine do výučby a reálnej praxe - **Ing. J. Vido, 2016-2018**

Anotácia najvýznamnejších výsledkov:

Výsledkom riešenia projektu je vytvorenie komplexného webového portálu s názvom www.bioclio.com určeného na vzdelávanie, osvetu, zdieľanie informácií a poskytovanie dát o suchu, klíme, adaptácií na suchu a klimatickú zmenu pre poslucháčov pôdohospodárskych študijných odborov, odbornú a laickú verejnosť. Návštevník stránky získa informácie o aktuálnom počasí a jeho priebehu za posledný rok, zrážkových pomeroch a suchu v sieti meteorologických staníc Technickej univerzity vo Zvolene resp. v povodí Stredného a Horného Pohronia. K dispozícii je aj rozsiala poznatková (vedecká) báza použiteľná pre potreby výskumu, vzdelávania a aplikácie výsledkov výskumu do praxe.

II. Organizačné, personálne, materiálno-technické a finančné zabezpečenie vedy a techniky na Lesníckej fakulte

1. Organizačné, personálne a finančné zabezpečenie

Štruktúra vedeckovýskumných a pedagogických pracovníkov (Tab. 1) sa oproti predchádzajúcemu roku mierne zmenila, celkový počet 116 predstavuje mierny pokles celkového počtu pracovníkov oproti minulému roku 118. Vedenie Lesníckej fakulty venuje náležitú pozornosť kvalifikačnému rastu pracovníkov LF, aj z pohľadu zabezpečenia garantov a spolugarantov akreditovaných študijných programov.

Tab. 1. Štruktúra pracovníkov Lesníckej fakulty podľa jednotlivých pracovísk (stav k 31. 12. 2018)

Pracovisko	Kvalifikácia							Spolu	z celkového počtu	
	pedagogickí prac.			vedeckovýskumní prac.			ostatní		DrSc.	CSc. PhD.
	prof.	doc.	odb.as.	vedeckí (PhD.)	odb.VŠ	odb. SŠ				
KERLH	2	2	6	2	0	0	2	14		12
KF	1	2	3	3	1	0	3,5	13,5	1	9
KHÚLG	2	4	5	5	0	2	1	19		16
KIOLK	1	2	4	2	0	0	2,5	11,5		9
KLŤLM	2	2	4	3	0	2	2	15		11
KAZMZ	2	1	5	5	0	1	1	15		13
KPL	1	4	2	3	0	1	2	13	1	10
KPP	2	3	1	3	1	1	4	15		9
S p o l u	13	20	30	26	2	7	18	116	2	89

V tabuľke 2 je stav pracovníkov za jednotlivé katedry podľa úväzkov v roku 2018. Počty pracovníkov s vysokoškolským vzdelaním podľa úväzkov použijeme pri prepočte na jedného pracovníka, lebo najvernejšie vystihujú realitu.

Tab. 2. Štruktúra pracovníkov Lesníckej fakulty podľa jednotlivých pracovísk (pracovné úväzky)

Pracovisko	Kvalifikácia							Spolu	z celkového počtu	
	pedagogickí prac.			vedeckovýskumní prac.			ostatní		DrSc.	CSc. PhD.
	prof.	doc.	odb.as.	vedeckí (PhD.)	odb.VŠ	odb. SŠ	tech.			
KERLH	2	2	5,8	1,5	0	0	2	13,3		10,3
KF	1	2	3	2,98	1	0	3,5	13,48	1	6,98
KHÚLG	2	4	5	3,4	0	2	1	17,4		13,9
KIOLK	1	2	3,6	1,5	0	0	2,5	10,6		8,1
KLŤLM	2	2	3,8	3,1	0	1,9	2	14,8		11,8
KAZMZ	2	1	3,6	2,41	0	1	1	11,01		9,01
KPL	1	4	1,2	3	0	1	2	12,2	1	8,2
KPP	2	2,95	1	2,98	1	1	4	14,93		9,93
S p o l u	13	19,95	27	20,87	2	6,9	18	107,72	2	78,22

Tak ako v predchádzajúcich rokoch je riešiteľská kapacita koncentrovaná na riešenie grantových úloh z MŠSR, a to tak pedagogickými ako aj výskumnými pracovníkmi (Tab. 3). Tabuľka kapacít obsahuje aj kapacity doktorandov a stredoškolských pracovníkov. Na grantové projekty pripadá vyše 95,62 % kapacít a na ostatné projekty, vrátane medzinárodných, pripadá z celkovej kapacity okolo 4,38 %. Priemerná kapacita na jedného pedagogického pracovníka je 1249,5 hodiny a na jedného vedecko-výskumného pracovníka je 1334 hodín.

Tab. 3. Riešiteľská kapacita katedri LF za vedeckovýskumné projekty v roku 2018

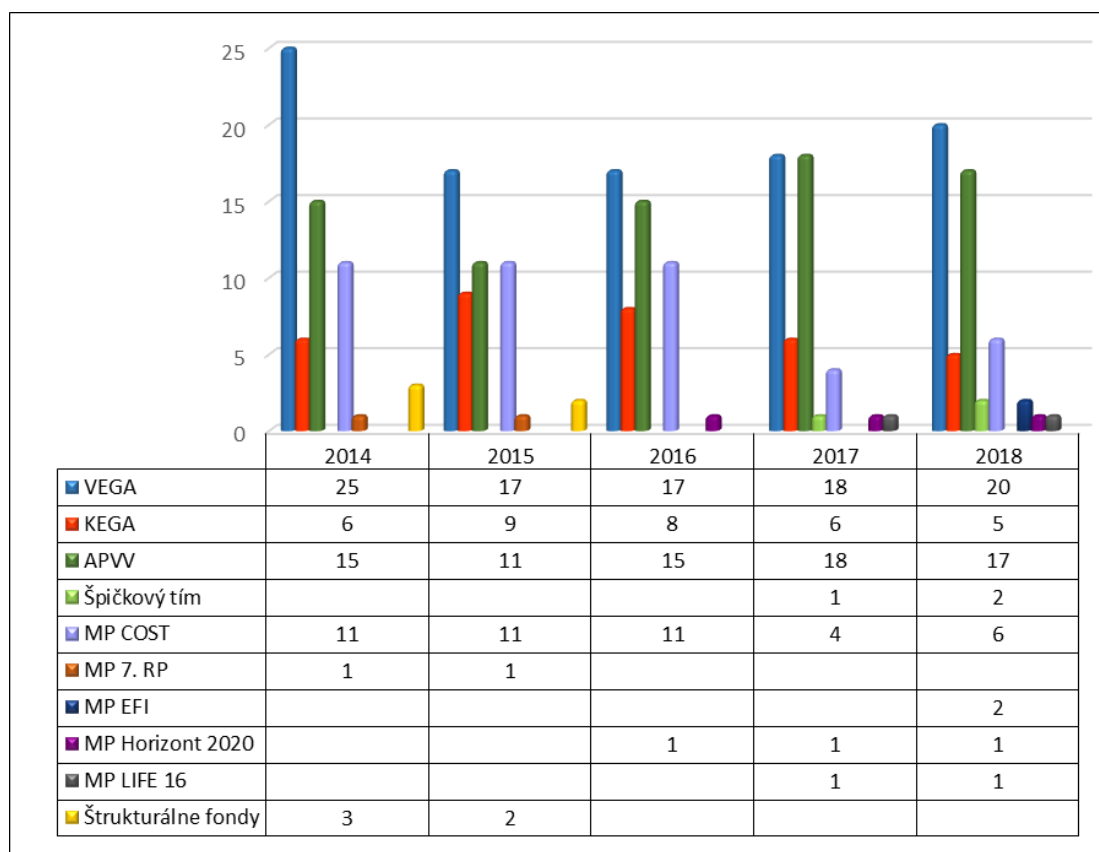
Katedra	Riešiteľská kapacita v hodinách Vedecké projekty				S p o l u		
	Grantové projekty		Ostatné projekty		Pedagog. pracovníci	Vedecko výskumní prac./dokt.	Pedag. + Vedeckí pracovníci + doktor.
	Pedagog. pracovníci	Vedecko výskumní prac./dokt.	Pedagog. pracovníci	Vedecko výskumní prac./dokt.			
KERLH	14400	4200/4000	661,50	0/500	15061,50	4200/4500	23761,50
KF	8900	8100/1565	80	700/0	8980	8800/1565	19345
KHÚLG	12100	2900/7500	1429	0/0	13529	2900/7500	23929
KIOLK	6250	3700/450	0	0/0	6250	3700/4500	10400
KLŤLM	10550	7150/1200	100	0/250	10650	7150/1450	19250
KAZMZ	2800	1200/0	500	2200/0	3300	3400/0	6700
KPL	7600	7100/2000	0	0/0	7600	7100/2000	16700
KPP	13350	9450/3700	0	0/0	13350	9450/3700	26500
LF spolu	75950	43800/20415	2770,50	2900/750	78720,50	46700/21165	146585,50
	140165		6420,50		146585,50		

Finančné zabezpečenie VVČ na LF je uskutočňované prevažne prostredníctvom projektov Agentúry na podporu výskumu a vývoja (APVV), projektov Vedeckej grantovej agentúry MŠVVŠ a SAV (VEGA) a aplikovaného výskumu MŠVVŠ v prepojení na pedagogické aktivity cez projekty Kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry (KEGA) a rozvojových projektov MŠVVŠ. Je potrebné zdôrazniť, že LF má svojich zástupcov v komisiách a radách

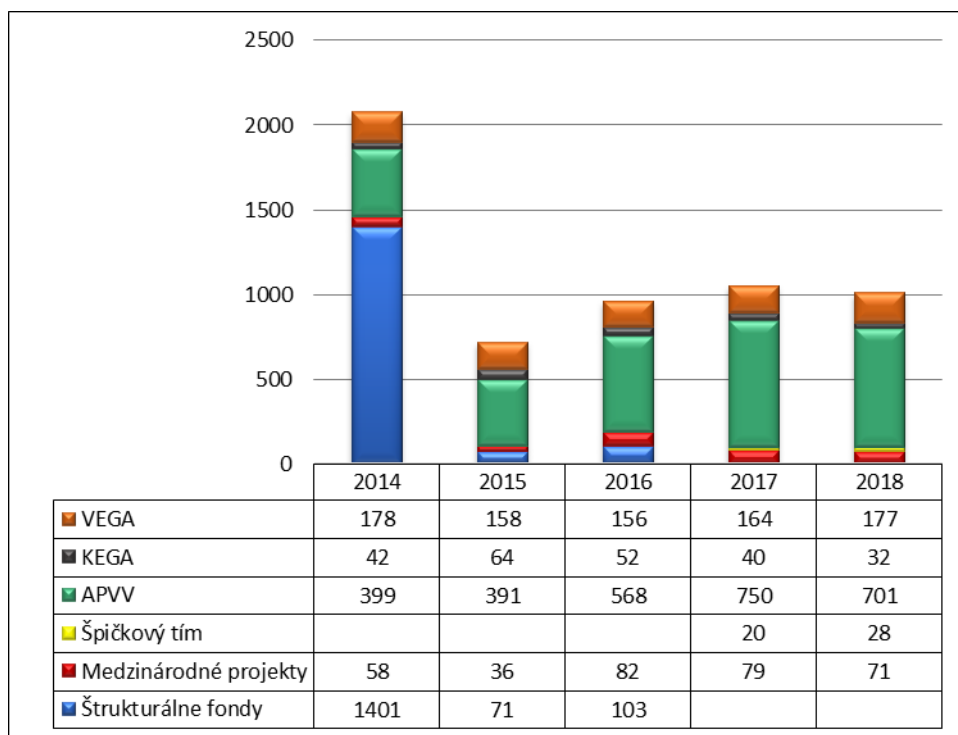
týchto agentúr. Významných príspevkom sú aj vedeckovýskumné aktivity prostredníctvom medzinárodných programov Európskej komisie, predovšetkým Horizontu 2020 a programu COST. Obrázok 1 znázorňuje vývoj počtu riešených vedeckovýskumných projektov za roky 2014-2018. V roku 2018 v porovnaní s rokom 2017 došlo k nepatrnému zvýšeniu počtu riešených projektov VEGA (20 oproti 18) a k poklesu riešených projektov APVV (17 oproti 18) a KEGA (5 oproti 6). Vývoj pridelených finančných prostriedkov v absolútnom vyjadrení, ktorý je zobrazený na obr. 2, dokumentuje pokles objemu finančných prostriedkov v roku 2018 oproti roku 2017 (1 009 000 EUR oproti 1 053 000 EUR), pričom k poklesu pridelených finančných prostriedkov došlo pri projektoch APVV a KEGA, pri projektoch VEGA došlo k nárastu finančných prostriedkov. Najväčší podiel tvoria prostriedky pridelené na projekty APVV. V absolútnom a percentuálnom vyjadrení to predstavuje 701 393 EUR a táto suma reprezentuje 69,4 % zo všetkých pridelených projektových finančných prostriedkov na fakultu (obr. 3).

Treba však kriticky poznamenať, že stále sa nám nedarí na zodpovedajúcej úrovni aplikovať transfer poznatkov z prostredia fakulty do roviny praktického priemyselného využívania. Malo by sa jednať hlavne o komerčné alebo priemyselné využitie patentových riešení prostredníctvom univerzitnej spin-off spoločnosti. Potenciál využiteľnosti patentov a úžitkových vzorov sa nachádza aj v oblasti projektovej činnosti v súvislosti s aktívnym zapájaním sa do riešenia komunitárnych programov EÚ zameraných na vývoj a inovácie, štrukturálnych fondov EÚ a ďalších projektov. V oblasti výskumu a vývoja majú patentové riešenia opodstatnenie pri nadväzovaní spolupráce s poprednými komerčnými domácimi a zahraničnými vedeckovýskumnými inštitúciami.

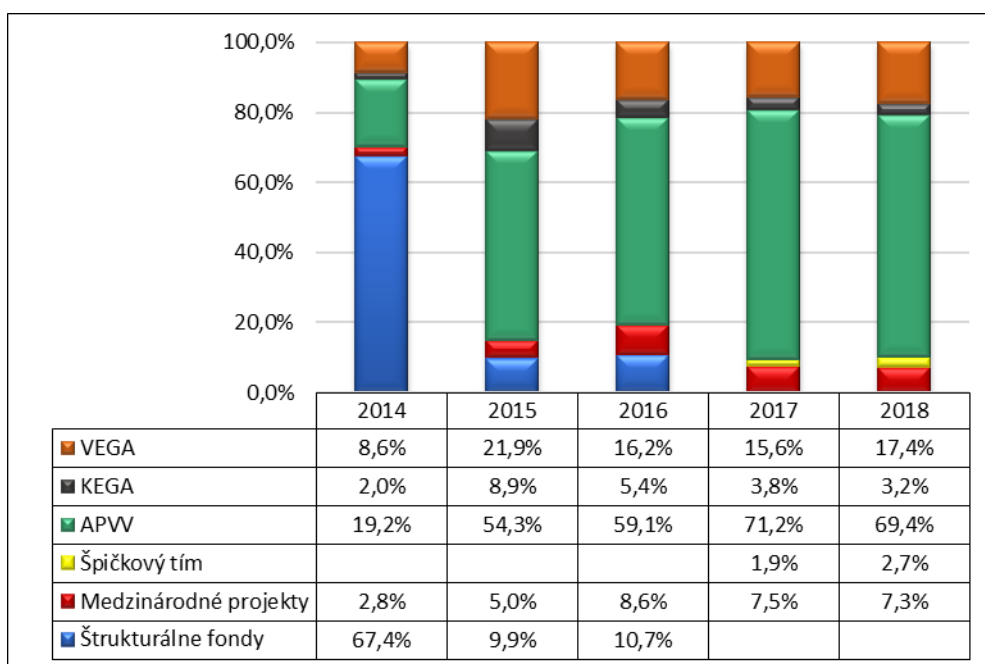
Obr. 1. Vývoj počtu vedeckovýskumných projektov v rokoch 2014-2018



Obr. 2. Vývoj finančných prostriedkov na vedeckovýskumné projekty v rokoch 2014-2018 v tis. EUR



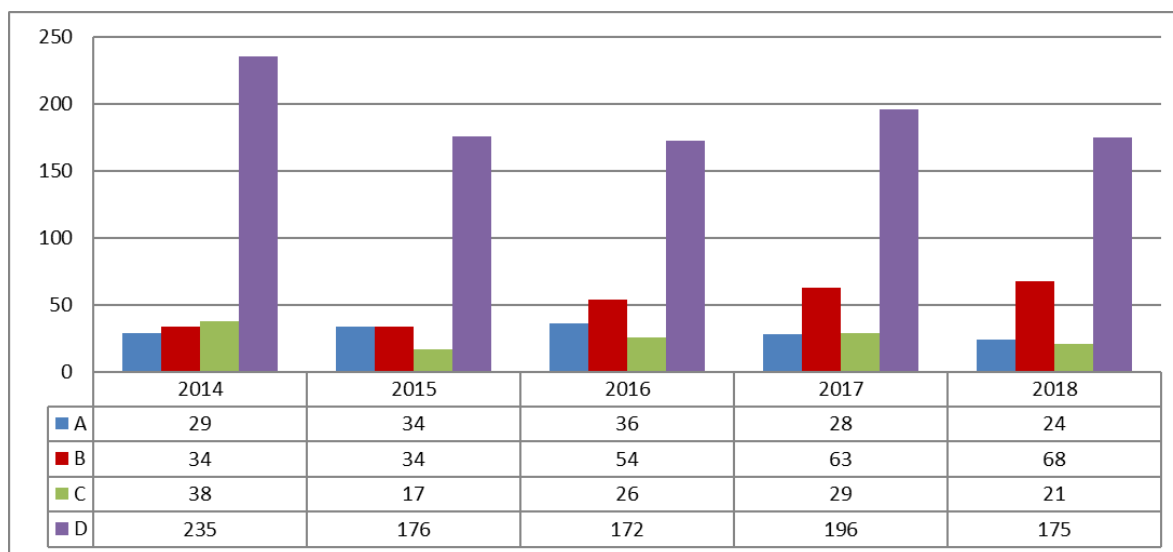
Obr. 3. Vývoj finančných prostriedkov na riešené vedeckovýskumné projekty v rokoch 2014-2018 v percentách



2. Publikačná činnosť

Výsledky publikačnej činnosti Lesníckej fakulty za rok 2018 v porovnaní s prechádzajúcim obdobím sú uvedené na obr. 4. Kategórie publikačnej činnosti (A, B, C, D a X) boli stanovené MŠVVŠ SR. Toto členenie je dôležité z pohľadu pridelovania finančných prostriedkov pre TUZVO a LF, pričom z hľadiska dlhodobého rozvoja fakulty je najdôležitejšia kategória B a to hlavne publikácie v karentovaných vedeckých časopisoch (s kódovým označením ADC a ADD) ako aj patentové prihlášky, prihlášky úžitkových vzorov a prihlášky dizajnov (s kódovým označením AGJ). Snahou vedenia LF je aj pomocou motivačného systému motivovať tvorivých pracovníkov LF k výraznejšiemu publikovaniu v kategórii B a tým zmeniť aj štruktúru publikačnej činnosti a znížiť podiel publikácií predovšetkým v kategórii D (ostatné publikácie neevidované v databázach Current Contents, Web of Science a Scopus). Výstupy kategórie C, kam patria hlavne vedecké a odborné práce v časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo Scopus, sa evidujú len od roku 2014. V roku 2016 došlo k rozdeleniu Katedry ochrany lesa a poľovníctva na dve nové katedry, Katedru aplikovanej zoológie a manažmentu zveri (KAZMZ) a Katedru integrovanej ochrany lesa a krajiny (KIOLK), preto ich publikačná činnosť sa uvádza len za roky 2016 až 2018.

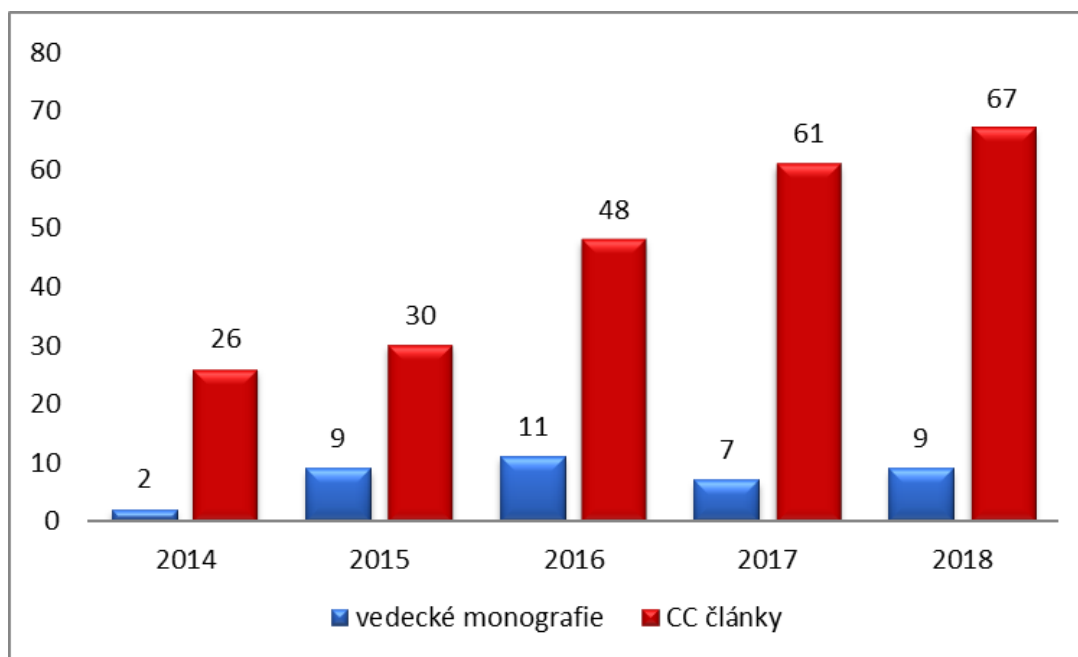
Obr. 4: Hodnotenie vývoja publikačnej činnosti na Lesníckej fakulte TU v rokoch 2014-2018 z podkladov knižnice



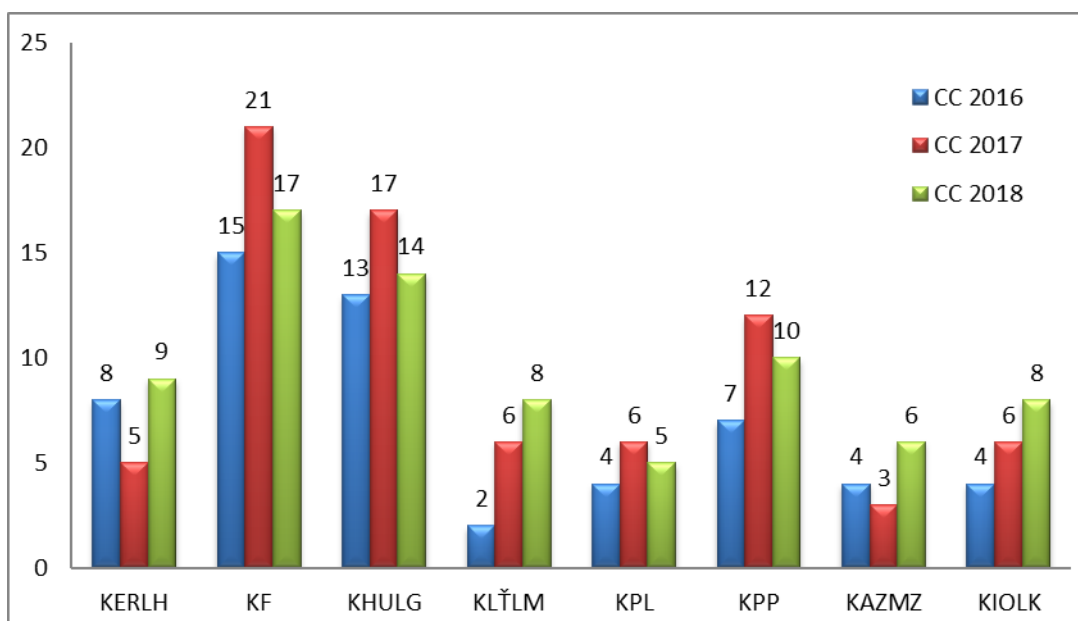
Z pohľadu Lesníckej fakulty (bez ohľadu na spoluautorstvo členov jednotlivých katedier na publikačnom výstupe) bolo v roku 2018 v karentovaných časopisoch publikovaných 67 prác, z toho 64 v zahraničných karentovaných časopisoch a 3 v domácich CC časopisoch (evidované ku dňu 04.02.2019 v SLDK). Obrázok 5 prezentuje vývoj publikovania karentovaných článkov fakulty v priebehu rokov 2014-2018, pričom je evidentné, že pri karentovaných článkoch ide stále o narastajúci trend, ktorý kulminoval práve v roku 2018 s dosiaľ najvyšším počtom uverejnených karentovaných článkov. Obrázok zároveň podáva porovnanie vývoja publikovania karentovaných článkov s vedeckými monografiami (kódové označenia AAA, AAB, ABA, ABC). Z pohľadu jednotlivých katedier je rozloženie publikovania prác v karentovaných časopisoch za rok 2018 (so zohľadnením spoluautorstva členov jednotlivých katedier na publikačnom výstupe) nasledovné: KHÚLG – 14, KF – 17, KIOLK – 8, KERLH – 9, KPP – 10, KPL – 5, KLŤLM – 8, KAZMZ – 6 (obr. 6). Z hľadiska dlhodobého vývoja stierajúceho medziročnej fluktuácie v uverejňovaní karentovaných článkov

medzinárodnými vydavateľstvami je perspektívnejšie a zároveň aj korektnejšie hodnotiť CC publikácie na viacročnej báze. Preto obrázok 6 podáva porovnania publikačnej výkonnosti jednotlivých katedier v kategórii karentovaných článkov za obdobie rokov 2016-2018, kde je efekt medziročnej fluktuácie úplne zrejmý predovšetkým v prípade publikačne najaktívnejších katedier.

Obr. 5: Prehľad vývoja publikovania vedeckých monografií a karentovaných článkov na Lesníckej fakulte TU v rokoch 2014-2018



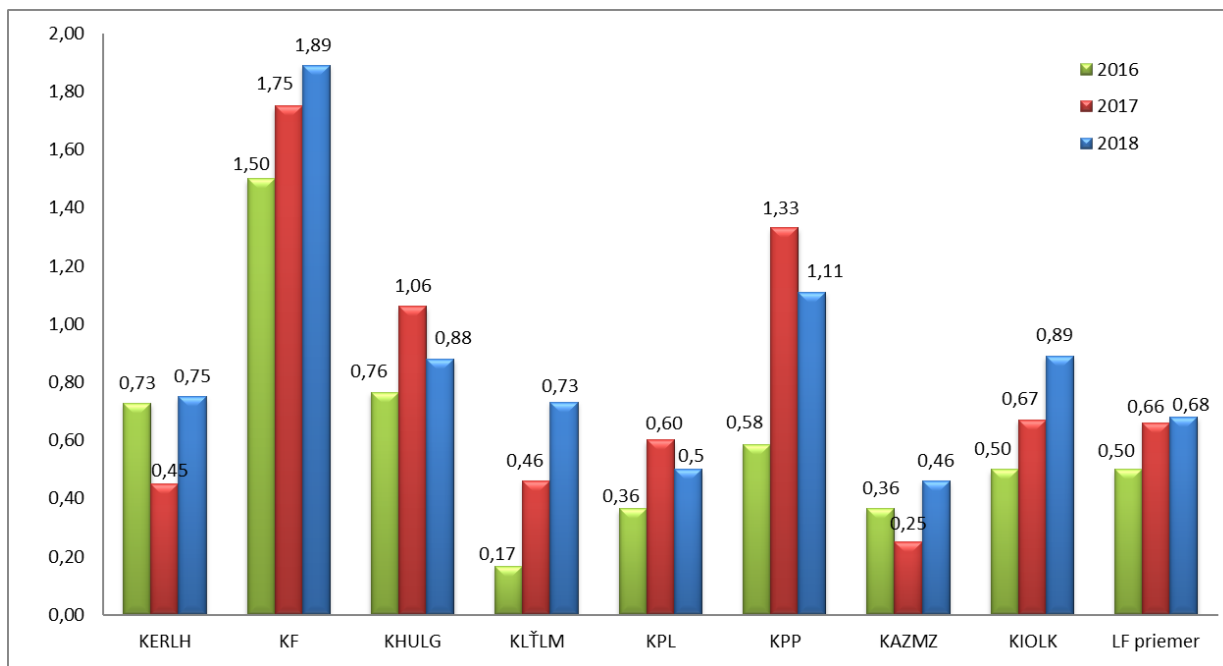
Obr. 6: Počet vedeckých prác v karentovaných časopisoch podľa jednotlivých katedier za roky 2016-2018



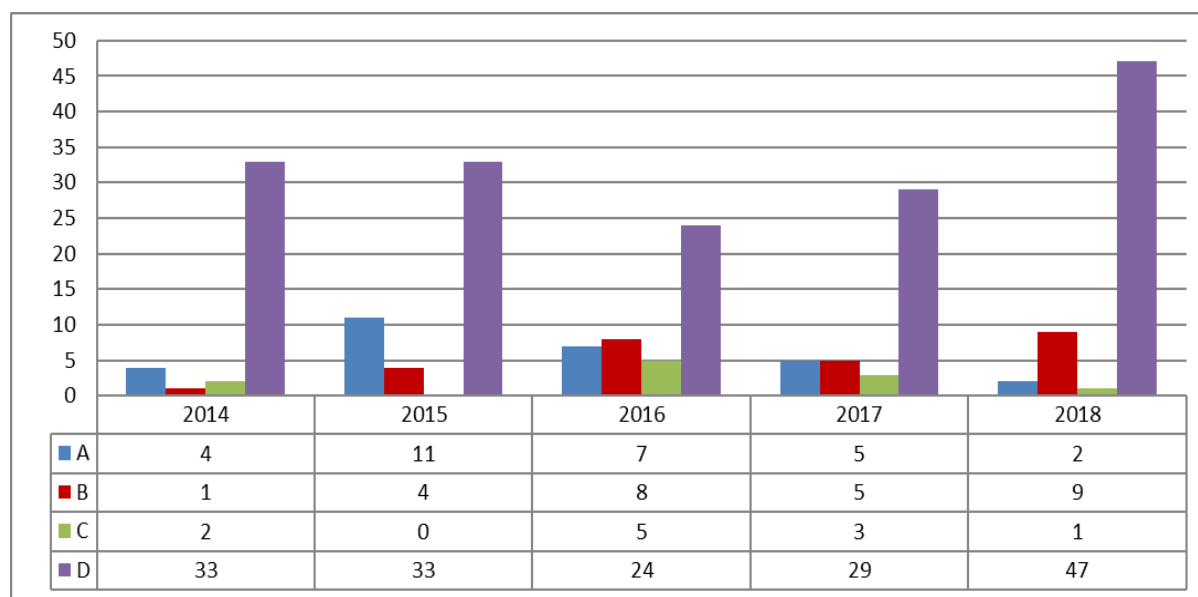
Podiel počtu karentovaných článkov k počtu tvorivých pracovníkov podľa jednotlivých katedier je uvedený na obrázku 7. Je potešiteľné, že priemer LF sa oproti roku 2016 zvýšil z

0,50 na 0,68 karentovaného článku na jedného tvorivého pracovníka fakulty. Viac ako v priemere 1 karentovaný článok na 1 tvorivého zamestnanca katedry dosiahli v roku 2018 len dve katedry a to KF a KPP. Vývoj publikačnej činnosti z pohľadu kategórií publikačnej činnosti A až D podľa jednotlivých katedier v priebehu rokov 2014-2018 je znázornený na obrázkoch 8 až 15. Sumárny prehľad publikačnej činnosti všetkých katedier za rok 2018 podáva obrázok 16.

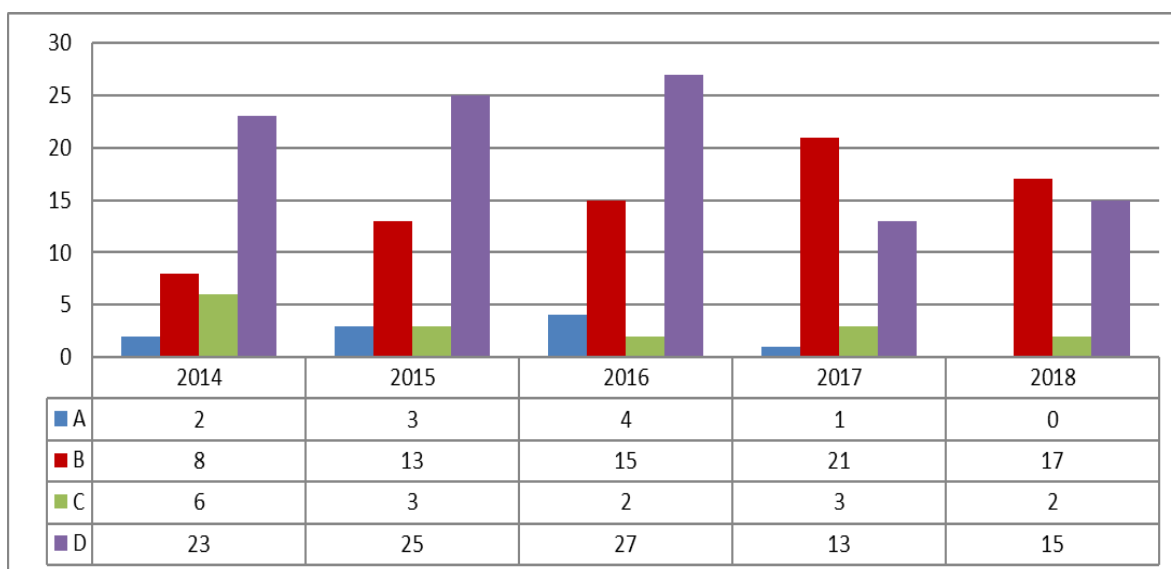
Obr. 7: Počet CC výstupov na jedného tvorivého pracovníka podľa jednotlivých katedier za roky 2016-2018



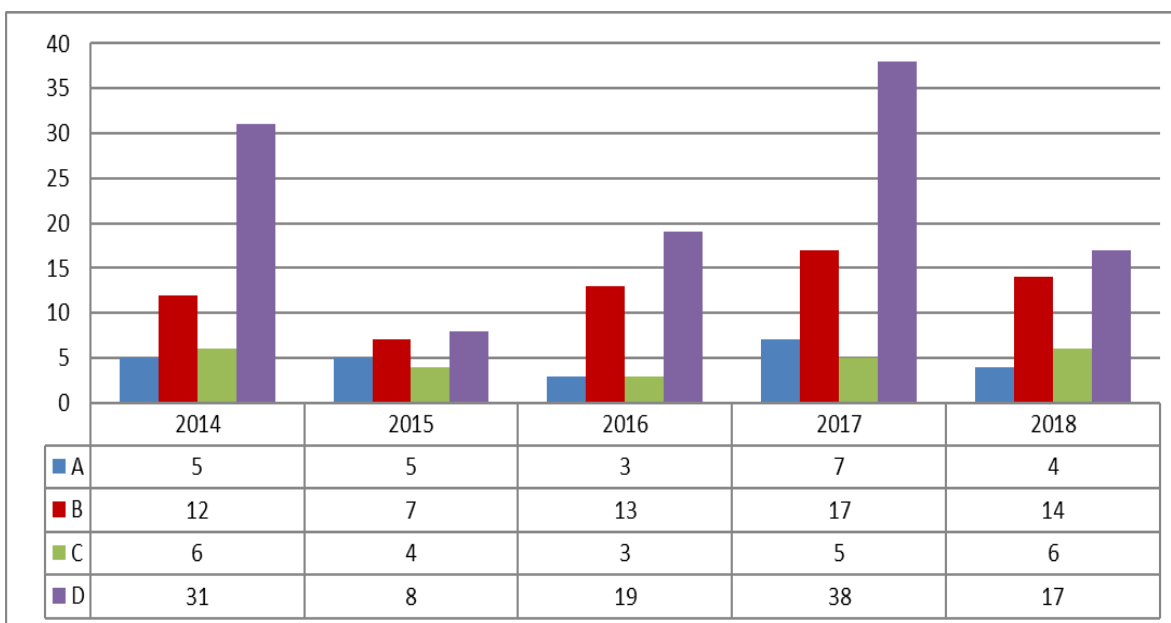
Obr. 8: Hodnotenie vývoja publikačnej činnosti na KERLH v rokoch 2014-2018 z podkladov knižnice



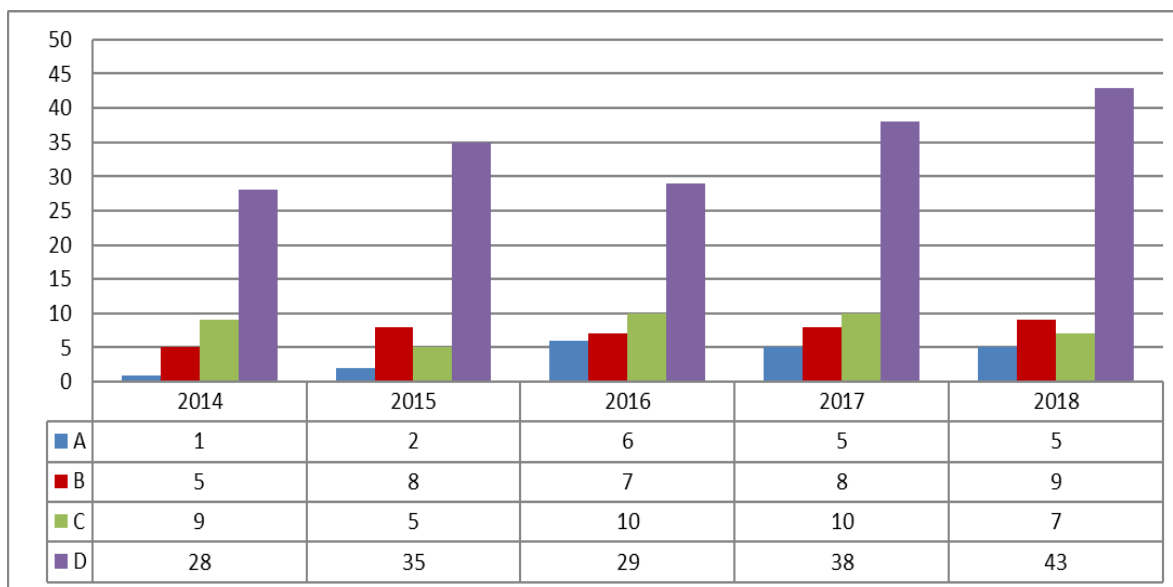
Obr. 9: Hodnotenie vývoja publikačnej činnosti na KF v rokoch 2014-2018 z podkladov knižnice



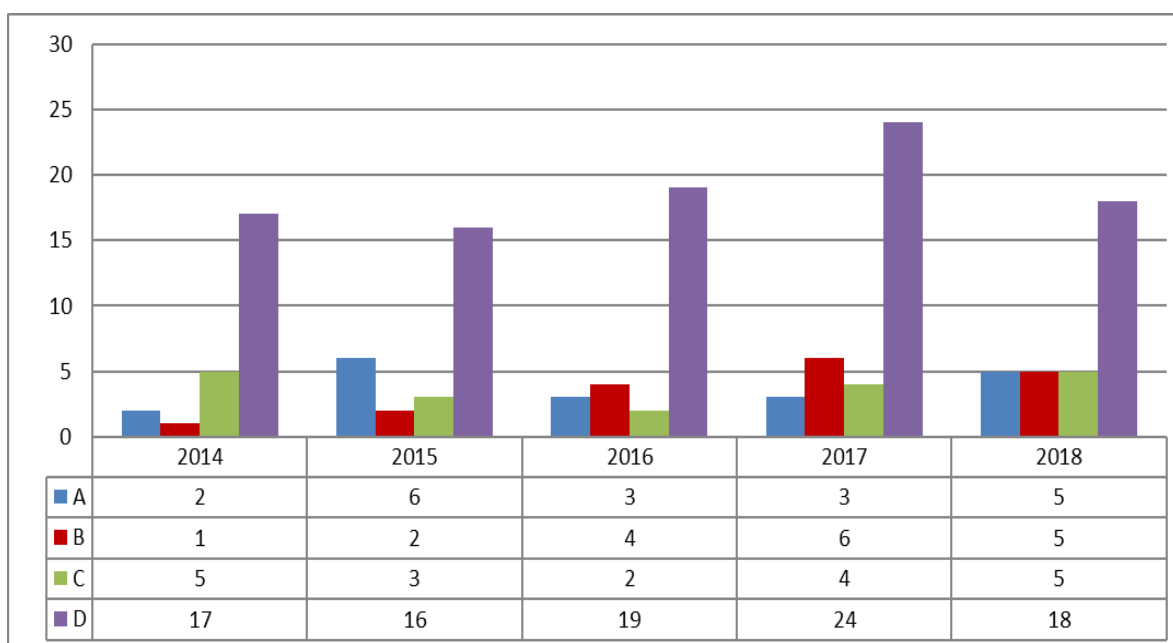
Obr. 10: Hodnotenie vývoja publikačnej činnosti na KHÚLaG v rokoch 2014-2018 z podkladov knižnice



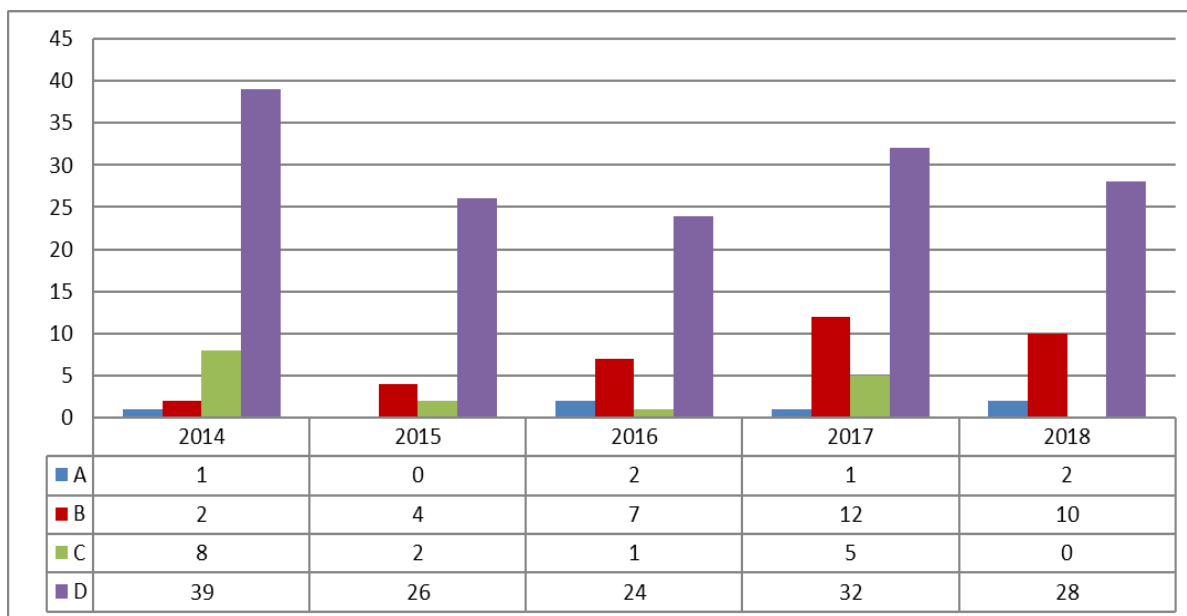
Obr. 11: Hodnotenie vývoja publikačnej činnosti na KLŤLM v rokoch 2014-2018 z podkladov knižnice



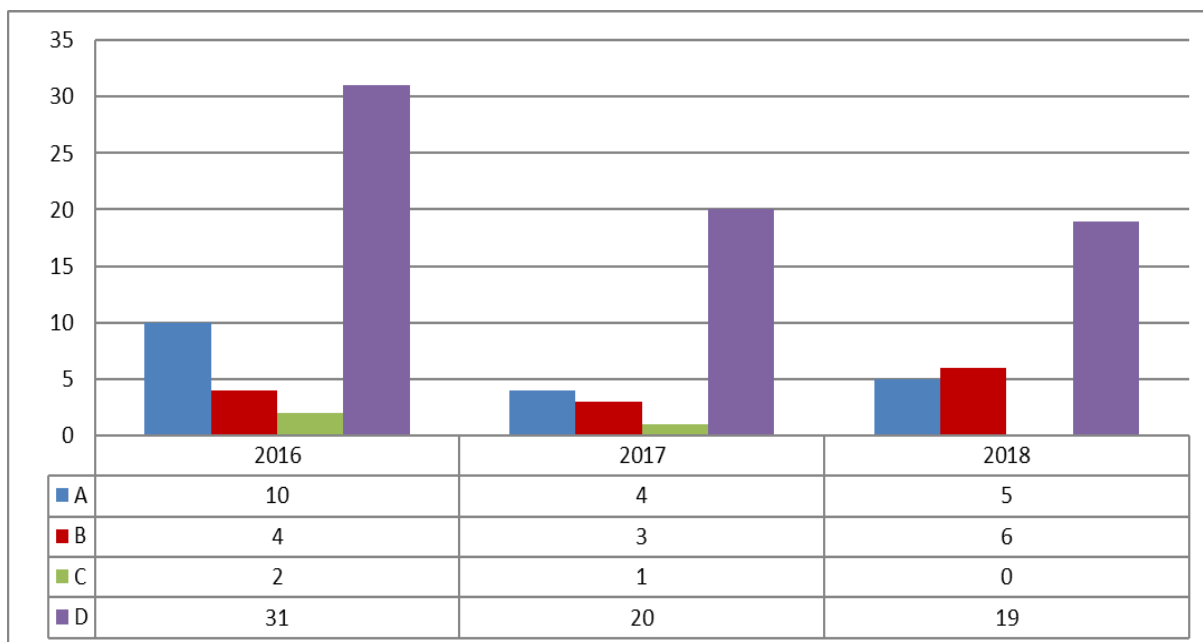
Obr. 12: Hodnotenie vývoja publikačnej činnosti na KPL v rokoch 2014-2018 z podkladov knižnice



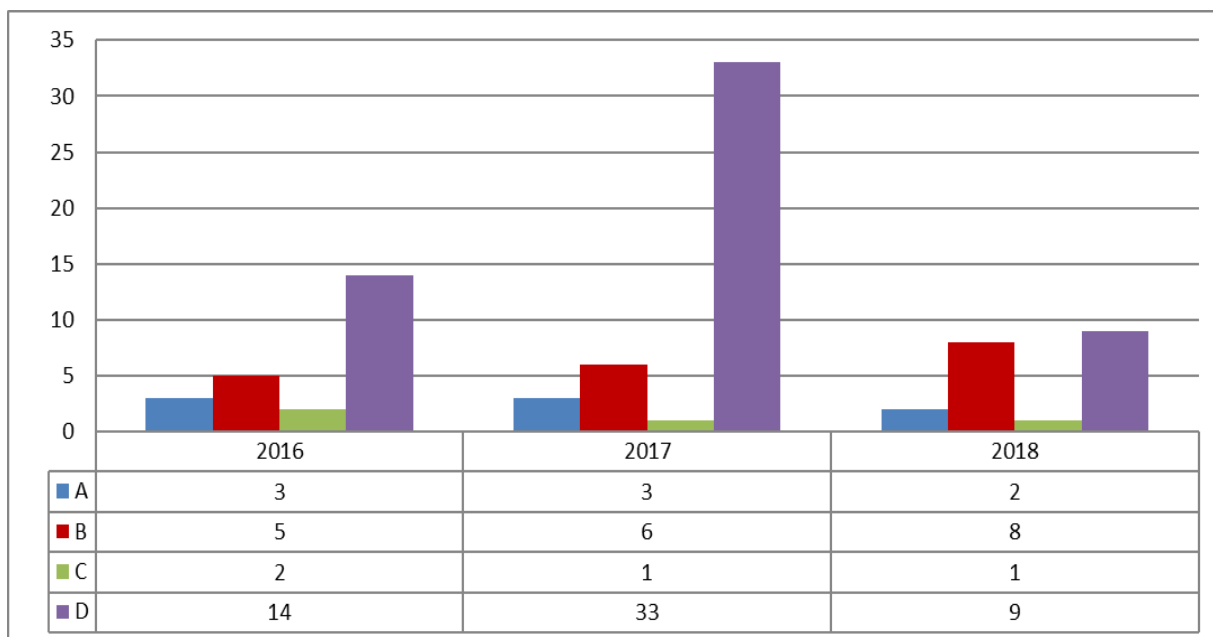
Obr. 13: Hodnotenie vývoja publikačnej činnosti na KPP v rokoch 2014-2018 z podkladov knižnice



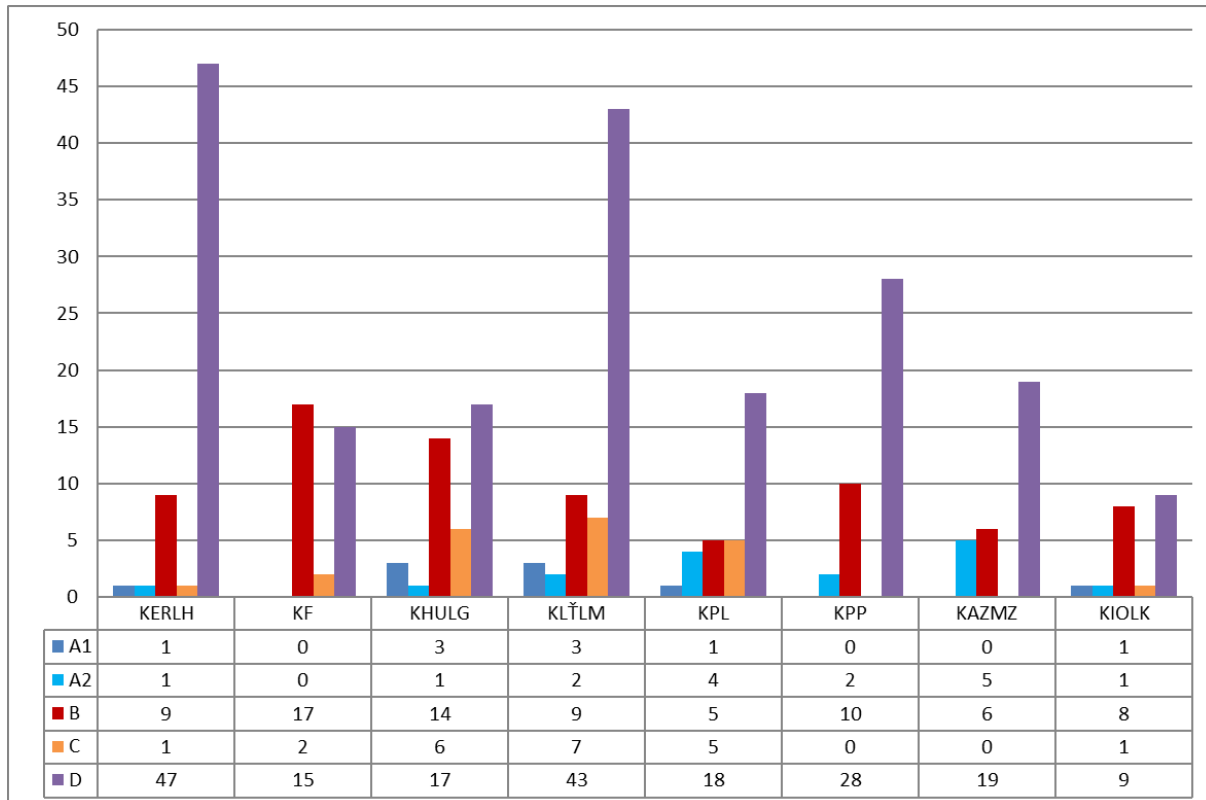
Obr. 14: Hodnotenie vývoja publikačnej činnosti na KAZMZ v roku 2016-2018 z podkladov Knižnice



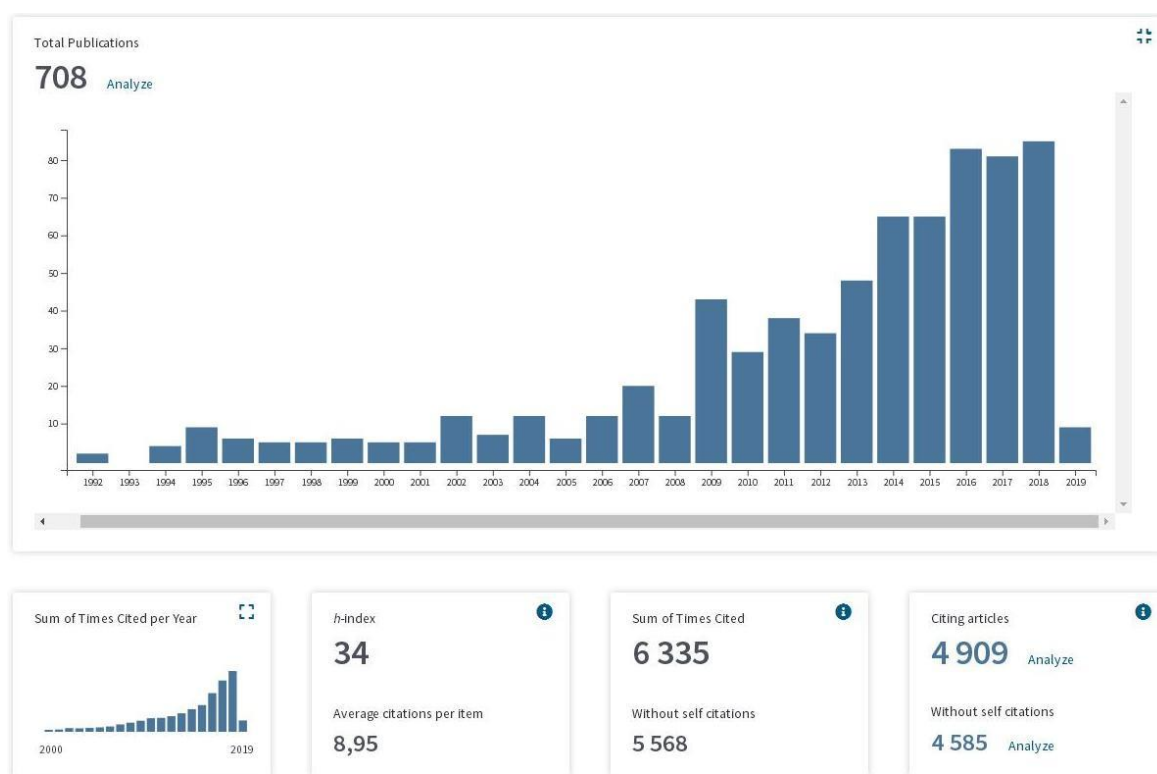
Obr. 15: Hodnotenie vývoja publikačnej činnosti na KIOLK v roku 2016-2018 z podkladov knižnice



Obr. 16: Porovnanie publikačnej činnosti jednotlivých katedier LF v roku 2018



Obr. 17: Dynamika vývoja publikačných výstupov a citácií pracovníkov LF evidovaných v databáze Web of Science Core Collection ku dňu 26.02.2019



Ako vidieť na obrázku 17, stále môžeme konštatovať priaznivú situáciu v evidovaní kvalitných publikačných výstupov našich pracovníkov v databáze Web of Science. Došlo k nárastu počtu výstupov oproti roku 2017 a bola dosiahnutá úroveň z roku 2016, pričom treba podotknúť že databáza registruje publikačné výstupy i so značným oneskorením. Takže je možné ešte očakávať registráciu oneskorených výstupov za rok 2018, ktoré sa ešte všetky neobjavili v databáze ku dňu vytvorenia grafického výstupu (t.j. 26.02.2019). Zároveň je potešiteľný ďalší nárast počtu SCI citácií v databáze a to i napriek tomu, že priemerný počet citácií na jednu indexovanú vedeckú prácu mierne poklesol oproti minulému roku z hodnoty 9,11 na 8,95. Hirschov index pre Lesnícku fakultu taktiež vzrástol a dosahuje hodnotu 34, zatiaľ čo vo februári 2018 to bolo 29.

Tabuľka 4 uvádza prehľad publikačnej činnosti tvorivých pracovníkov jednotlivých katedier za roky 2017 a 2018 v 4 vybraných kategóriách, ktoré popri citačnom ohlase patria medzi najdôležitejšie z pohľadu scientometrického potenciálu pracovníkov našej fakulty získavať vedecké projekty. Jedná sa o počet karentovaných článkov (kódové označenia ADC a ADD), počet patentových prihlášok, prihlášok úžitkových vzorov a prihlášok dizajnov (kódové označenie AGJ), počet vedeckých prác v časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo Scopus (kódové označenia ADM a ADN) a počet vedeckých monografií (kódové označenia AAA, AAB, ABA, ABC). Okrem potenciálu získavania vedeckých projektov, vykazovanie primeranej publikačnej aktivity v týchto kategóriách má aj priamy súvis s potenciálom garantovania a spolugarantovania študijných programov v doktorandskom stupni štúdia, resp. pre priznanie práv uskutočňovať habilitácie a inaugurácie v príslušných študijných odboroch, čo je pre rozvoj fakulty mimoriadne dôležité. Tabuľka 4 okrem počtu prác uvádza aj súhrnný percentuálny podiel autora na daných prácach. Výsledky v týchto 4 vybraných kľúčových kategóriách poukazujú na pomerne značné disproporcie v publikačnej aktivite tvorivých pracovníkov v rámci katedier a aj medzi katedrami.

Tab. 4: Prehľad publikačnej činnosti pracovníkov LF za roky 2017 a 2018 vo vybraných kategóriách

Katedra	Počet CC prác ¹ a % podiel autora 2017	Počet CC prác ¹ a % podiel autora 2018	Počet patentov a dizajnov ² a % podiel autora 2017	Počet patentov a dizajnov ² a % podiel autora 2018	Počet WOS a SCOPUS prác ³ a % podiel autora 2017	Počet WOS a SCOPUS prác ³ a % podiel autora 2018	Počet vedeckých monografií ⁴ a % podiel autora 2017	Počet vedeckých monografií ⁴ a % podiel autora 2018
KERLH								
Šálka Jaroslav doc. Dr. Ing.	1 (0,20)	2 (0,40)				1 (0,10)		
Šulek Rastislav doc. Ing. Mgr. PhD.	1 (0,10)	1 (0,15)			2 (0,40)			
Balážová Emília Ing. PhD.								
Brodrechtová Yvonne Dr. Ing.	1 (0,03)	2 (1,05)						
Giertylová Blanka Ing. PhD.					2 (0,90)			
Halaj Daniel Ing. PhD.		2 (1,00)						
Lichý Ján Ing. et Ing. PhD.		1 (0,10)						
Trenčiansky Marek Ing. PhD.	2 (0,66)				1 (0,20)			
Hajdúchová Ivetta prof. Ing. PhD.					1 (0,40)			1 (0,50)
Holécý Ján prof. Ing. CSc.								
Dobšínská Zuzana, JUDr., PhD.	2 (0,29)	3 (0,58)			1 (0,30)	1 (0,20)		
Štěrbová Martina, Ing., PhD.		1 (0,60)					1 (1,00)	
Výboštok Jozef, Ing. PhD.		1 (0,15)						
KF								
Ďurkovič Jaroslav doc. Dr. Mgr.	2 (0,50)	2 (0,43)						
Ujházy Karol doc. Ing. PhD.	2 (0,24)	4 (0,52)						
Gömöry Dušan prof. Ing. DrSc.	8 (1,63)	6 (1,53)			2 (0,65)	2 (0,35)		
Čaňová Ingrid Ing. PhD.	1 (0,15)	1 (0,05)						
Klinga Peter Ing. PhD.	1 (0,60)							
Krajmerová Diana Ing. PhD.	4 (0,55)				1 (0,10)			
Máliš František Ing. PhD.	4 (0,42)	4 (0,13)			1 (0,20)			
Kochjarová Judita, RNDr., CSc.	2 (0,50)	1 (0,08)						
Hrivnák Matúš, Ing. PhD.	4 (1,14)				1 (0,40)			

Katedra	Počet CC prac ¹ a % podiel autora 2017	Počet CC prac ¹ a % podiel autora 2018	Počet patentov a dizajnov ² a % podiel autora 2017	Počet patentov a dizajnov ² a % podiel autora 2018	Počet WOS a SCOPUS prac ³ a % podiel autora 2017	Počet WOS a SCOPUS prac ³ a % podiel autora 2018	Počet vedeckých monografií ⁴ a % podiel autora 2017	Počet vedeckých monografií ⁴ a % podiel autora 2018
KHÚLaG								
Fabrika Marek doc. Ing. PhD.	3 (0,10)	1 (0,45)				1 (0,20)		2 (0,62)
Chudý František doc. Ing. CSc.	2 (0,30)	2 (0,36)				1 (0,02)		
Kardoš Miroslav doc. Ing. Bc. PhD.	1 (0,05)	2 (0,35)						
Bahýľ Ján Ing. PhD.								
Bošeľa Michal Ing. PhD.	2 (0,20)	3 (1,05)			2 (0,60)	1 (0,30)		
Koreň Milan Mgr. PhD.	4 (1,20)				1 (0,20)		1 (0,20)	
Sedmák Róbert Ing. PhD.	2 (0,13)	3 (0,68)						1 (0,10)
Sitko Roman Ing. PhD.						1 (0,40)		
Tomašík Julián Ing. PhD.	4 (1,60)	2 (0,38)					1 (0,05)	
Scheer Ľubomír prof. Ing. CSc.		1 (0,15)			1 (0,01)			
Tuček Ján prof. Ing. CSc.	2 (0,23)	2 (0,15)			1 (0,30)			
Smreček Róbert Ing. PhD.	2 (0,53)	2 (0,75)						
Mokroš Martin Ing. PhD.	3 (0,70)	3 (0,98)			1 (0,20)		1 (0,10)	
Valent Peter Ing. PhD.		4 (0,60)				1 (0,15)		
Tunák Daniel, Ing. PhD.	2 (0,25)	2 (0,09)				1 (0,03)		

Katedra	Počet CC prac ¹ a % podiel autora 2017	Počet CC prac ¹ a % podiel autora 2018	Počet patentov a dizajnov ² a % podiel autora 2017	Počet patentov a dizajnov ² a % podiel autora 2018	Počet WOS a SCOPUS prac ³ a % podiel autora 2017	Počet WOS a SCOPUS prac ³ a % podiel autora 2018	Počet vedeckých monografií ⁴ a % podiel autora 2017	Počet vedeckých monografií ⁴ a % podiel autora 2018
KLĽLM								
Štollmann Vladimír doc. Ing. CSc. PhD.			1 (0,35)			2 (0,66)		
Ferenčík Michal Ing. PhD.		1 (0,10)			3 (0,54)		1 (0,30)	
Gejdoš Miloš Ing. PhD.	1 (0,35)	2 (0,53)	1 (0,20)		2 (1,00)	2 (0,78)	1 (0,15)	2 (0,45)
Juško Vladimír Ing. PhD.								
Lieskovský Martin Ing. PhD.	3 (0,87)	1 (0,30)			1 (0,33)	1 (0,25)	1 (0,30)	
Slugeň Jozef Ing. PhD.							1 (0,15)	
Jakubis Matúš prof. Ing. PhD.					1 (0,50)			1 (0,60)
Messingerová Valéria prof. Ing. CSc.	3 (0,30)	1 (0,10)		1 (0,15)	1 (0,05)		2 (0,30)	
Merganič Ján doc. Ing. PhD.	4 (0,55)	3 (0,28)			2 (0,90)			
Allman Michal Ing. PhD.	1 (0,40)	2 (0,54)			1 (0,40)	1 (0,34)	1 (0,40)	
Allmanová Zuzana, Ing., PhD.	1 (0,10)	1 (0,33)			1 (0,15)	1 (0,33)	1 (0,15)	
Hnilicová Michaela Ing. PhD.				1 (0,25)	1 (0,20)	1 (0,10)		
Vlčková Mária Ing. PhD.					2 (0,55)	1 (0,34)		
KIOLK								
Fleischer Peter doc. Ing. PhD.	3 (0,47)	2 (0,27)						
Kodrík Milan doc. Ing. CSc.								
Hlaváč Pavol Ing. PhD.	1 (0,05)	2 (0,12)						
Pavlík Martin Ing. PhD.		1 (0,22)				1 (0,22)		
Kmeť Jaroslav doc. Ing. PhD.	1 (0,05)	1 (0,10)						1 (0,15)
Kurjak Daniel Ing. PhD.	1 (0,05)	2 (0,30)						1 (0,40)
Kardošová Monika, Ing. PhD.	1 (0,05)							
Fleischer Peter Ing. PhD.	1 (0,20)							
Kubov Martin Ing. et Ing. PhD.	1 (0,30)	1 (0,20)			1 (0,50)			
Konôpková Alena Mgr. PhD.		2 (0,45)						1 (0,45)

Katedra	Počet CC prac ¹ a % podiel autora 2017	Počet CC prac ¹ a % podiel autora 2018	Počet patentov a dizajnov ² a % podiel autora 2017	Počet patentov a dizajnov ² a % podiel autora 2018	Počet WOS a SCOPUS prac ³ a % podiel autora 2017	Počet WOS a SCOPUS prac ³ a % podiel autora 2018	Počet vedeckých monografií ⁴ a % podiel autora 2017	Počet vedeckých monografií ⁴ a % podiel autora 2018
KAZMZ								
Kropil Rudolf prof. Ing. CSc.		3 (0,45)			1 (0,40)			
Rajský Dušan doc. MVDr. PhD.		2 (0,20)						
Bútora Ľubomír Ing. PhD.		1 (0,29)						
Lešo Peter Ing. PhD.	1 (0,20)	1 (0,28)			1 (0,60)			
Stanovský Miroslav Ing. CSc.								
Garaj Peter prof. Ing. CSc.								
Korňan Martin RNDr. PhD.	1 (0,65)	1 (0,70)						
Kubala Jakub Mgr. PhD.								
Pataky Tibor Ing. CSc.		2 (0,15)						
Smolko Peter Ing. PhD.	1 (0,10)	2 (1,00)						
Veselovská Alexandra, Ing. PhD.		2 (0,40)						
KPL								
Jaloviar Peter doc. Ing. PhD.	4 (0,45)	1 (0,03)			1 (0,40)	3 (0,50)	2 (0,40)	1 (0,10)
Kuchel Stanislav doc. Ing. PhD.	4 (0,50)	2 (0,31)			1 (0,10)	3 (0,50)	2 (0,30)	1 (0,10)
Lukáčik Ivan doc. Ing. CSc.	3 (0,12)	2 (0,15)			3 (0,60)			
Repáč Ivan doc. Ing. PhD.		1 (0,85)						
Bugala Michal Ing. PhD.	1 (0,05)	1 (0,10)				1 (0,45)		
Vencurik Jaroslav Ing. PhD.	2 (0,20)	1 (0,03)			1 (0,20)	2 (0,20)	2 (0,55)	1 (0,10)
Saniga Milan prof. Ing. DrSc.	3 (0,45)	2 (0,10)				2 (0,20)	2 (0,45)	1 (0,40)
Parobeková Zuzana Ing. PhD.		2 (0,75)			1 (0,30)	2 (0,55)		
Pittner Ján Ing. PhD.	2 (0,25)	1 (0,30)			2 (0,40)	2 (0,20)	1 (0,20)	1 (0,20)
Sedmáková Denisa Ing. PhD.	1 (0,20)	1 (0,04)				2 (0,50)	1 (0,10)	1 (0,10)

Katedra	Počet CC prác ¹ a % podiel autora 2017	Počet CC prác ¹ a % podiel autora 2018	Počet patentov a dizajnov ² a % podiel autora 2017	Počet patentov a dizajnov ² a % podiel autora 2018	Počet WOS a SCOPUS prác ³ a % podiel autora 2017	Počet WOS a SCOPUS prác ³ a % podiel autora 2018	Počet vedeckých monografií ⁴ a % podiel autora 2017	Počet vedeckých monografií ⁴ a % podiel autora 2018
KPP								
Bebej Juraj doc. RNDr. CSc.	1 (0,10)	1 (0,30)			3 (0,80)			
Gömöryová Erika doc. Ing. CSc.	4 (0,72)	3 (0,54)			2 (0,60)			
Střelcová Katarína doc. Ing. PhD.	2 (0,25)	2 (0,10)						
Vido Jaroslav Ing. PhD.	2 (0,60)	2 (0,25)						
Pichler Viliam prof. Dr. Ing.	4 (0,70)	3 (0,46)			2 (0,30)			
Škvarenina Jaroslav prof. Ing. CSc.	6 (0,68)	2 (0,20)			1 (0,10)			
Homolák Marián Ing. PhD.	2 (0,50)	1 (0,20)			3 (0,90)			
Leštianska Adriana Ing. PhD.		1 (0,05)						
Merganičová Katarína Ing. Dr.					2 (0,60)	2 (0,40)		
Nalevanková Paulína Ing. PhD.		2 (0,53)						

¹ Vedecké práce v karentovaných vedeckých časopisoch (kódové označenie ADC, ADD)

² Autorské osvedčenia, patenty, objavy (kódové označenie AGJ)

³ Vedecké práce, ktoré nie sú karentované, ale sú registrované v databázach WoS alebo Scopus (kódové označenie ADM, ADN)

⁴ Knižné publikácie charakteru vedeckej monografie (kódové označenie AAA, AAB, ABA, ABC)

V roku 2016 sme zaznamenali novú požiadavku zo strany Výskumnej agentúry MŠVVŠ a to uvádzať Hirschov index všetkých riešiteľov v rámci podaných výskumno-vývojových zámerov na projekty štrukturálnych fondov EÚ v rámci operačného programu Výskum a inovácie. Ku dňu 08.01.2019 boli aktualizované hodnoty h-indexu tvorivých pracovníkov LF tak ako boli uvedené v databáze Web of Science Core Collection. Výsledky hodnôt h-indexu (Tab. 5) poukazujú na existujúce značné disproporcie nielen medzi katedrami, ale aj v rámci katedier. I keď je potešiteľný nárast hodnoty h-indexu pri značnom počte tvorivých pracovníkov fakulty oproti roku 2017, jeho zvyšovanie cestou medzinárodného ohlasu zostáva naďalej jednou z kľúčových úloh Dlhodobého zámeru LF na roky 2017-2023. Tak ako rozdiely v h-indexe, aj rozdiely v počte SCI citácií evidovaných v databáze Web of Science Core Collection za rok 2018 odzrkadľujú rozdiely nielen medzi jednotlivými pracovníkmi v rámci katedier, ale aj medzi katedrami (Tab. 5).

Tab. 5: Porovnanie Hirschovho indexu pracovníkov LF v databáze Web of Science Core Collection (stav k 8.01.2019) a počtu SCI citácií za roky 2017 a 2018

Katedra	H-index 2017 (WOS All Databases)	H-index 2018 (WOS Core Collection)	Počet SCI citácií 2017	Počet SCI citácií 2018
KERLH				
Šálka Jaroslav doc. Dr. Ing.	4	5	22	30
Šulek Rastislav doc. Ing. Mgr. PhD.	2	2	3	2
Balážová Emília Ing. PhD.	0	0	2	1
Brodrechtová Yvonne Dr. Ing.	3	3	16	10
Giertylová Blanka Ing. PhD.	1	2	1	1
Halaj Daniel Ing. PhD.	2	2	4	8
Lichý Ján Ing. et Ing. Ph.D.	1	1	1	1
Trenčiansky Marek Ing. PhD.	1	1	5	5
Hajdúchová Iveta prof. Ing. PhD.	3	4	9	10
Holécý Ján prof. Ing. CSc.	2	2	14	7
Dobšínská Zuzana, JUDr., PhD.	4	6	27	49
Štěrbová Martina, Ing., PhD.	1	2	2	4
Výboštok Jozef, Ing. PhD.	–	1	–	2
KF				
Ďurkovič Jaroslav doc. Dr. Mgr.	9	10	32	48
Ujházy Karol doc. Ing. PhD.	7	9	41	38
Gömöry Dušan prof. Ing. DrSc.	17	18	168	171
Čaňová Ingrid Ing. PhD.	6	6	13	18
Klinga Peter Ing. PhD.	1	1	3	2
Krajmerová Diana Ing. PhD.	5	5	29	37
Máliš František Ing. PhD.	5	7	28	29
Kochjarová Judita, RNDr., CSc.	7	7	18	21
Hrivnák Matúš, Ing. PhD.	1	2	2	8
KHÚLaG				
Fabrika Marek doc. Ing. PhD.	8	8	9	90
Chudý František doc. Ing. CSc.	3	5	4	12
Kardoš Miroslav doc. Ing. Bc. PhD.	3	4	9	9
Bahýľ Ján Ing. PhD.	1	2	2	3
Bošeľa Michal Ing. PhD.	7	8	62	35
Koreň Milan Mgr. PhD.	4	4	5	14
Sedmák Róbert doc. Ing. PhD.	6	6	36	34
Sitko Roman Ing. PhD.	2	3	6	8
Tomašík Julián Ing. PhD.	1	3	2	12
Scheer Ľubomír prof. Ing. CSc.	3	3	5	7
Tuček Ján prof. Ing. CSc.	3	3	14	16
Smreček Róbert Ing. PhD.	2	2	14	–
Mokroš Martin Ing. PhD.	2	4	5	20
Valent Peter Ing. PhD.	0	2	0	5
Tunák Daniel, Ing. PhD.	1	3	2	11

Katedra	H index 2017 (WOS All Databases)	H-index 2018 (WOS Core Collection)	Počet SCI citácií 2017	Počet SCI citácií 2018
KLŤLM				
Štollmann Vladimír doc. Ing. CSc. PhD.	2	2	3	1
Ferenčík Michal Ing. PhD.	2	2	6	10
Gejdoš Miloš Ing. PhD.	3	4	10	12
Juško Vladimír Ing. PhD.	0	0	0	0
Lieskovský Martin Ing. PhD.	2	2	3	4
Slugeň Jozef Ing. PhD.	0	0	3	–
Jakubis Matúš prof. Ing. PhD.	2	3	5	7
Messingerová Valéria prof. Ing. CSc.	2	2	10	11
Merganič Ján doc. Ing. PhD.	7	7	36	53
Allman Michal Ing. PhD.	2	2	5	6
Allmanová Zuzana, Ing., PhD.	1	1	1	4
Hnilicová Michaela Ing. PhD.	1	0	3	3
Vlčková Mária Ing. PhD.	1	2	1	6
KIOLK				
Fleischer Peter doc. Ing. PhD.	7	6	43	17
Kodrík Milan doc. Ing. CSc.	4	4	1	2
Hlaváč Pavol Ing. PhD.	1	1	6	13
Pavlík Martin Ing. PhD.	1	1	2	3
Kmeť Jaroslav doc. Ing. PhD.	5	4	18	19
Kurjak Daniel Ing. PhD.	5	6	31	32
Kardošová Monika, Ing. PhD.	3	3	0	3
Fleischer Peter Ing. PhD.	1	1	4	2
Kubov Martin Ing. et Ing. PhD.	0	0	1	0
Konôpková Alena Mgr. PhD.	0	0	0	0
KAZMZ				
Kropil Rudolf prof. Ing. CSc.	6	6	15	14
Rajský Dušan doc. MVDr. PhD.	7	7	17	17
Bútora Ľubomír Ing. PhD.	0	0	1	0
Lešo Peter Ing. PhD.	2	2	2	7
Lešová Andrea Ing. PhD.	–	1	–	4
Stanovský Miroslav Ing. CSc.	2	3	0	2
Garaj Peter prof. Ing. CSc.	2	2	11	5
Korňan Martin RNDr. PhD.	6	6	6	14
Kubala Jakub Mgr. PhD.	1	1	123	86
Pataky Tibor Ing. CSc.	0	0	0	0
Smolko Peter Ing. PhD.	1	1	2	1
Veselovská Alexandra, Ing. PhD.	0	1	0	0

Katedra	H-index 2017 (WOS All Databases)	H-index 2018 (WOS Core Collection)	Počet SCI citácií 2017	Počet SCI citácií 2018
KPL				
Jaloviar Peter doc. Ing. PhD.	6	7	21	32
Kucbel Stanislav doc. Ing. PhD.	6	7	31	46
Lukáčik Ivan doc. Ing. CSc.	3	3	13	5
Repáč Ivan doc. Ing. PhD.	4	3	7	3
Bugala Michal Ing. PhD.	1	1	0	–
Vencurik Jaroslav Ing. PhD.	3	3	13	20
Saniga Milan prof. Ing. DrSc.	8	8	49	67
Parobeková Zuzana Ing. PhD.	1	1	0	1
Pittner Ján Ing. PhD.	2	3	8	10
Sedmáková Denisa Ing. PhD.	2	2	7	4
KPP				
Bebej Juraj doc. RNDr. CSc.	2	2	2	2
Gömöryová Erika doc. Ing. CSc.	8	8	21	25
Střelcová Katarína doc. Ing. PhD.	9	9	52	56
Vido Jaroslav Ing. PhD.	2	6	15	24
Pichler Viliam prof. Dr. Ing.	8	9	21	39
Škvarenina Jaroslav prof. Ing. CSc.	9	10	88	97
Homolák Marián Ing. PhD.	5	5	16	22
Leštianska Adriana Ing. PhD.	2	2	3	10
Merganičová Katarína Ing. Dr.	7	6	29	32
Nalevanková Paulína Ing. PhD.	2	3	11	13

3. Edičná činnosť

V tabuľkách 6 a 7 je vyhodnotenie edičnej činnosti na LF za rok 2018. Proces tvorby edičného plánu naráža veľmi často na nedodržiavanie Zásad edičnej činnosti. Plnenie plánu sa uskutočňuje na úrovni 46,43 %. Edičná činnosť sa uskutočňuje na základe Organizačnej smernice č. 3/2015 pre Zásady edičnej činnosti s účinnosťou od 1. 7. 2015.

V súvislosti s vydávaním periodika Acta Facultatis Forestalis je potrebné spomenúť problémy s napĺňaním jednotlivých čísiel článkami a tým aj s jeho periodicitou. Samozrejme, že to súvisí aj s hodnotením kategórie týchto výstupov. V dôsledku vzniknutej situácie sme pristúpili k riešeniu, keď z mimoriadneho čísla Acta Facultatis Forestalis s vybranými príspevkami zo ŠVOČ sa stáva regulárne číslo doplnené o tých niekoľko príspevkov, ktoré boli dodané z radov tvorivých pracovníkov fakulty.

Tab. 6: Vyhodnotenie edičnej činnosti na LF v roku 2018

Typ publikácie	Plánovaný počet	Odovzdaný počet	Plnenie (%)
Učebnice	6	1	16,67
Skriptá	9	3	33,33
Príručky	-	-	
Vedecké monografie	3	2	66,67
Odborné knižné publikácie	3	1	33,33
Zborníky zo schválených VOP	3	3	100,00
Zborníky vedeckých prác	3	2	66,67
Ostatné účelové publikácie	1	1	100,00
Spolu	28	13	46,43

Tab. 7: Vyhodnotenie edičnej činnosti po katedrách na LF v roku 2018

Katedra	Stav	Učebnice	Skriptá	Príručky	Monografie	Odb. kniž. publ.	Zborníky, účel. publ.	Spolu
KERLH	plánované	3	1		1		1	6
	odovzdané	-	-		-		1	1
	plnenie (%)	0	0		0		100,00	16,67
KF	plánované		3					3
	odovzdané		1					1
	plnenie (%)		33,33					33,33
KHÚLG	plánované							
	odovzdané							
	plnenie (%)							
KLŤLM	plánované	1	2		0			3
	odovzdané	-	-		1			1
	plnenie (%)	0	0					33,33
KIOLK	plánované	1			1	2	1	5
	odovzdané	-			1	-	1	2
	plnenie (%)	0			100,00	0	100,00	40,00
KAZMZ	plánované		1			1	1	3
	odovzdané		1			-	1	2
	plnenie (%)		100,00			0	100,00	66,67
KPL	plánované	1	1		1			3
	odovzdané	-	-		1			1
	plnenie (%)	0	0		100,00			33,33
KPP	plánované	0						
	odovzdané	1						
	plnenie (%)							
LF	plánované		1				4	5
	odovzdané		1				3	4
	plnenie (%)		100,00				75,00	80,00

4. Organizovanie vedeckých a odborných podujatí

Konferencie, sympóziá, semináre a workshopy patria medzi najvýznamnejšie formy zverejňovania a konfrontácie vedeckých poznatkov. V uplynulom roku boli takouto formou zverejnené poznatky výskumu z oblastí viacerých lesníckych a príbuzných disciplín. Spolu boli pracovní LF usporiadateľmi a spolu usporiadateľmi 11 podujatí (4 s účasťou 10 a viac zahraničných účastníkov). Počet aktivít v organizovaní vedeckých a odborných podujatí je neproporcionálny z pohľadu katedier i vedných odborov. Taktiež forma prezentovania vedeckých výstupov je rôzna, z niektorých podujatí boli publikované zborníky.

Tab. 8: Vedecké podujatia zorganizované v roku 2018

Názov podujatia	Miesto konania	Termín konania	Druh podujatia	Počet účastníkov domáci/zahr.	Garant podujatia
Poľovnícky manažment a ochrana zveri 2018	Zvolen	11. 5. 2018	konferencia so zahraničnou účasťou	54/10	prof. Ing. P. Garaj, CSc.
Sektion Ertragskunde	Víglaš	14.-16.5.2018	ročná konferencia nemeckých výskumných ústavov (DVFFA)	35/32	Doc. Ing. M. Fabrika, PhD.
Fórum mladých geoinformatikov	Zvolen	29. 5. 2018	konferencia s medzin. účasťou	41/15	prof. Ing. J. Tuček, CSc.
Kartografická konferencia GeoKarto 2018	Zvolen	6.-7.9.2018	konferencia s medzin. účasťou	74/26	prof. Ing. J. Tuček, CSc.
Aplikovaná ornitológia 2018	Zvolen	14. 9. 2018	konferencia s medzin. účasťou	60/7	Dr. h. c. prof. Ing. R. Kropil, PhD.
Sliačske poobhliadnutie	Sliač	3.-4. 10. 2018	konferencia	232/3	prof. Ing. M. Saniga, DrSc.
Pokroky techniky 2018	Zvolen	24.10.2018	seminár	66/0	doc. Ing. V. Štollmann, CSc. PhD. LKT s.r.o. Trstená – Ing. J. Schurger
Priemyselné vlastníctvo 2018	Zvolen	25.10.2018	seminár	60/0	doc. Ing. V. Štollmann, CSc. PhD. Ing. A. Poláčiková Mgr. A. Mesiarová
Drevoznehodnocujúce huby 2018	Zvolen	25.-26.10.2018	vedecké sympózium	36/0	Ing. P. Hlaváč, PhD. Ing. Z. Vidholdová, PhD. doc. RNDr. S. Gáperová, PhD.
Financovanie 2018 Lesy - Drevo	Zvolen	22.11.2018	konferencia s medzin. účasťou	86/16	prof. Ing. I. Hajdúchová, PhD. doc. Ing. R. Šulek, PhD.
LMP beseda 2018	Zvolen	28.11.2018	seminár	69/0	doc. Ing. V. Štollmann, CSc. PhD. Ing. A. Poláčiková

III. Doktorandské štúdium, študentská vedecká a odborná činnosť

1. Doktorandské štúdium

Doktorandské štúdium (DrŠ) na Lesníckej fakulte TU vo Zvolene sa vykonáva dennou formou v dĺžke trvania 3 roky a externou formou v dĺžke trvania 4 rokov. Organizované je v zmysle Zákona o vysokých školách č. 131/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov, interných smerníc a študijného poriadku v 7-tich v roku 2015 akreditovaných doktorandských študijných programoch. Koncom roka 2017 bol akreditovaný nový študijný program Ekológia lesa v študijnom odbore Ochrana lesa.

Prijímacie konanie na doktorandské štúdium sa konalo v dostatočnom predstihu. Boli zverejnené študijné programy, podmienky a spôsob prijímacieho konania. Prijímacie konanie pozostávalo zo zhodnotenia úrovne ovládania cudzích jazykov a z verbálneho pohovoru s uchádzačom, na ktorom boli preverené teoretické a metodické poznatky uchádzača súvisiace s náplňou vypísanej témy. Návrh a podmienky pre prijímacie konanie boli schválené v Akademickom senáte Lesníckej fakulty. Z prihlásených 10 uchádzačov bolo prijatých 9 študentov na dennú formu štúdia, 1 uchádzač sa nedostavil na prijímacie konanie.

V akademickom roku (AR) 2017/2018 úspešne absolvovali doktorandské štúdium nasledovní študenti (Tab. 9):

Ing. Mariana Kýpet'ová

obhájila dizertačnú prácu v študijnom odbore 6.2.2 pestovanie lesa na tému: Vplyv ekologických podmienok obnovy na zachovanie tisa obyčajného (*Taxus baccata* L.) vo vybraných lesoch, školiteľ doc. Jaloviar

Ing. Slavomír Rell

obhájil dizertačnú prácu v študijnom odbore 6.2.2 pestovanie lesa na tému: Alternatívne spôsoby ochrany ihličnatých sadeníc proti tvrdoňovi smrekovému (*Hylobius abietis*), školiteľ doc. Kodrík

Ing. Martina Levická

obhájila dizertačnú prácu v študijnom odbore 6.2.3 hospodárska úprava lesov na tému: Multikriteriálna optimalizácia hospodárenia v lese s využitím cieľového programovania, školiteľ prof. Tuček

Ing. Jozef Výboš'ok

obhájil dizertačnú prácu v študijnom odbore 6.2.3 hospodárska úprava lesov na tému: Návrh systému na podporu rozhodovania v hospodársko-úpravníckom plánovaní, školiteľ doc. Merganič

Ing. Juraj Čerňava

obhájil dizertačnú prácu v študijnom odbore 6.2.3 hospodárska úprava lesov na tému: Využitelnosť mobilných mapovacích systémov na odhad hrúbky stromov, školiteľ prof. Tuček

Ing. et Ing. Šimon Saloň

obhájil dizertačnú prácu v študijnom odbore 6.2.3 hospodárska úprava lesov na tému: Inovatívne spôsoby spracovania a vyhodnotenia hyperspektrálnych záznamov pre potreby precízneho lesníctva, školiteľ doc. Chudý

Ing. Hana Husárová

obhájila dizertačnú prácu v študijnom odbore 6.2.4 lesnícka fytológia na tému: Zhodnotenie vaskulárnych charakteristík listov a dreva hybridných topoľov podhádžajúcich z podmienok in vitro a z koreňových odrezkov, školiteľ doc. Ďurkovič

Ing. Drahoš Blanár

obhájil dizertačnú prácu v študijnom odbore 6.2.4 lesnícka fytológia na tému: Vplyv znečistenia magnezitovým prachom na biodiverzitu a druhové zloženie dubovo-hrabových lesov v Západných Karpatoch, školiteľ doc. Ujházy

Tabuľka 9 vyjadruje prehľad o počte doktorandov podľa vedného odboru alebo študijného programu a ročníka. Počet ukončených doktorandov bez odovzdania dizertačnej práce citeľne poklesol, lebo sa dôsledne uplatňuje inštitút vylúčenia zo štúdia na základe zodpovedajúcich právnych predpisov a návrhov školiteľov.

Tab. 9: Prehľad študentov v doktorandskom štúdiu podľa jednotlivých študijných odborov a foriem štúdia na LF v roku 2018 (stav k 31.12.2018)

Študijný odbor	Spolu	z toho denní	Počet študentov					Prekročenie štandardnej dĺžky štúdia DF/EF
			1. r.	2. r.	3. r.	4. r.	5. r.	
pestovanie a ochrana lesa	4	4	1	2	1			
hospodárska úprava lesov	6	6	2	2	2			
lesnícka fytológia	6	6	2		3			1/0
aplikovaná zoológia a poľovníctvo								
lesnícke technológie	4	2		2	1	1		
ekosystémové služby lesov	7	7	2	3	2			
ekológia lesa	2	2	2					
Spolu	29	27	9	9	9	1		1

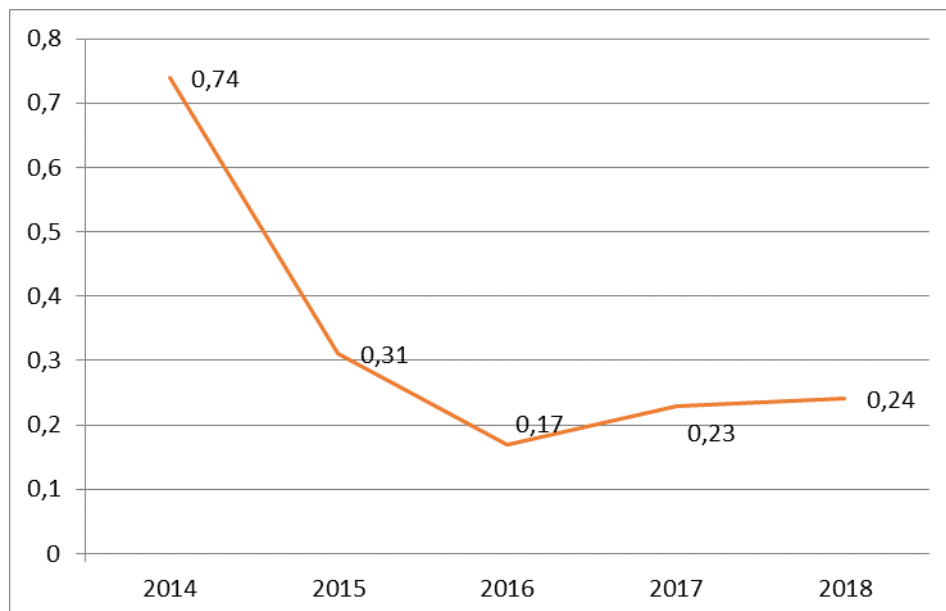
Tab. 10: Absolventi doktorandského štúdia podľa jednotlivých študijných odborov od roku 2014 (stav k 31.12.2018)

Študijný odbor doktorandského štúdia	Počet absolventov				
	2014	2015	2016	2017	2018
	DŠ/EŠ	DŠ/EŠ	DŠ/EŠ	DŠ/EŠ	DŠ/EŠ
6.1.14 mechanizácia poľn. a les.výroby	2/1	1/0			
6.2.2 pestovanie lesa	3/2			1/1	1/1
6.2.3 hospodárska úprava lesov	5/2	4/0	3/0		4/0
6.2.4 lesnícka fytológia	1/1	2/0	1/0	5/0	1/1
6.2.6 poľovníctvo	5/2			1/0	
6.2.7 lesnícke technológie			2/0		
6.4.2 hydromelióracie	1/1	4/0			
S p o l u	17/9	11/0	6/0	7/1	6/2

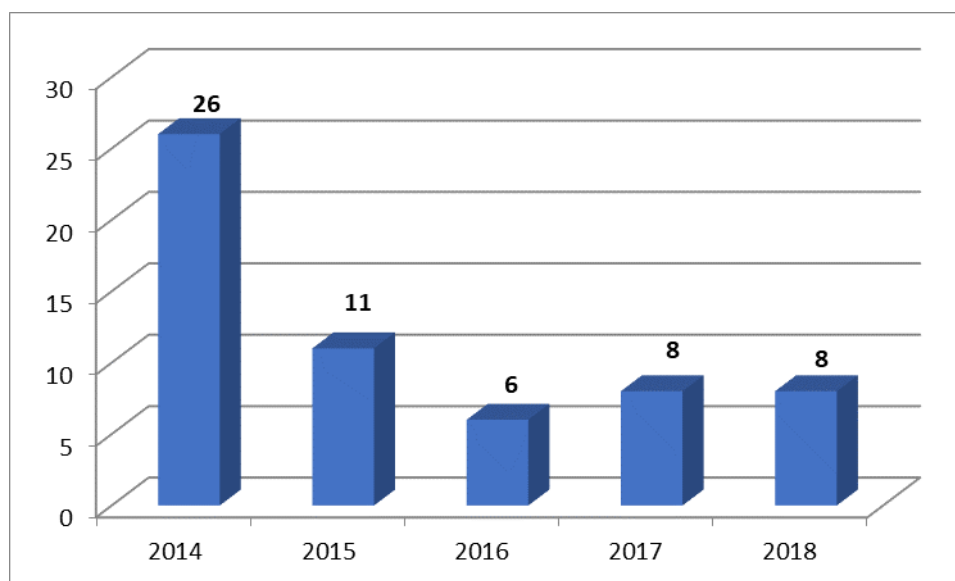
Tabuľka 10 dokumentuje počet študentov od roku 2014 až 2018, ktorí úspešne ukončili doktorandské štúdium obhajobou dizertačnej práce. Obrázok 18 poukazuje na dôležitý ukazovateľ z pohľadu akreditácie a to počet ukončených doktorandov na jedno funkčné miesto docenta a profesora. Je to ukazovateľ, ktorý je pre LF dôležitý aj z pohľadu

financovania. Obrázok 19 ukazuje vývoj počtu končiacich doktorandov. Tabuľka 10 dokumentuje tento stav z pohľadu študijných odborov.

Obr. 18: Počet ukončených doktorandov na jedno funkčné miesto docenta a profesora (2014-2018)



Obr. 19: Počet ukončených doktorandov (2014-2018)



Tab. 11: Počet úspešne ukončených doktorandov v rokoch 2014-2018

Študijný odbor doktorandského štúdia	Počet doktorandov	Meno školiteľa a počet doktorandov
6.1.14 mech. poľnohosp. a lesníckej výroby	4	prof. Messingerová –4
6.2.2 pestovanie lesa	9	prof. Saniga –2 doc. Kodrík – 2 doc. Repáč – 1 doc. Gubka – 3 doc. Jaloviar – 1
6.2.3 hospodárska úprava lesov	18	prof. Žíhľavník, A. – 1 prof. Scheer – 1 prof. Tuček – 7 doc. Chudý – 4 doc. Fabrika – 3 prof. Hajdúchová - 1 doc. Merganič - 1
6.2.4 lesnícka fytológia	12	prof. Kmeť – 2 doc. Ďurkovič – 3 doc. Střelcová – 3 prof. Gömöry – 1 prof. Škvarenina – 1 doc. Ujházy – 2
6.2.6 poľovníctvo	8	prof. Kropil – 3 prof. Paule – 2 prof. Garaj – 2 doc. Šálka – 1
6.4.2 hydromeliorácie	6	doc. Gregor – 1 doc. Pichler – 2 prof. Škvarenina – 2 prof. Jakubis – 1
6.2.7 lesnícke technológie	2	prof. Jakubis – 1 doc. Šálka - 1

V období rokov 2014 až 2018 úspešne ukončilo štúdium 59 doktorandov (Tab. 10 a 11) v prevažnej miere v dennej forme štúdia. V ostatných rokoch fakulta prísnejšie hodnotí publikačnú činnosť doktorandov. V období rokov 2014 až 2018 bolo vylúčených resp. predčasne ukončených 12 doktorandov (Tab.12), pričom prevažovali externí doktorandi. Ich počet sa zvýšil v posledných rokoch vďaka dôslednejšiemu uplatňovaniu plnenia jedného z kritérií komplexnej akreditácie. Ide výstupy doktorandov predovšetkým v kategórii A (t.j. vedecké práce evidované v databázach WOS a CC s adekvátnym impakt faktorom). Na počet prijatých doktorandov výrazne vplýva aj zmena financovania doktorandského štúdia zo strany ministerstva (ide o financie z kapitoly mzdových prostriedkov). Vzhľadom na tieto skutočnosti sa vedenie LF uznieslo, že vypisovanie tém pre doktorandské štúdium bude umožnené len tým školiteľom, ktorí sú riešiteľmi aktuálnych vedeckých projektov a majú v poslednom období spolu s doktorandmi publikačné výstupy v impaktovaných časopisoch.

Tab. 12: Počet doktorandov, ktorých na návrh školiteľa Lesnícka fakulta v rokoch 2014-2018 vylúčila z doktorandského štúdia alebo štúdium zanechali na vlastnú žiadosť

Študijný odbor doktorandského štúdia	Počet doktorandov	Meno školiteľa a počet doktorandov
<i>Pred vykonaním dizertačnej skúšky</i>		
6.2.3 hospodárska úprava lesov	2	doc. Fabrika – 1 prof. Tuček - 1
6.2.4 lesnícka fytológia	2	doc. Gömöryová - 1 doc. Ujházy - 1
6.2.6 poľovníctvo	3	prof. Garaj – 1 prof. Paule – 1 doc. Šálka – 1
6.4.8 ekosystémové služby lesov	2	prof. Škvarenina – 1 doc. Fleischer – 1
<i>Po vykonaní dizertačnej skúšky</i>		
6.1.14 mech. poľnohosp. a lesníckej výroby	2	prof. Messingerová – 2
6.2.6 poľovníctvo	1	doc. Rajský – 1

Achillovou päťou doktorandského štúdia Lesníckej fakulty bola dosiaľ kvalita výstupov našich doktorandov pre potreby akreditácie doktorandského štúdia. Po zapracovaní požiadavky zaslania vedeckej publikácie do recenzného procesu v časopise databázy CC alebo WOS alebo SCOPUS s impakt faktorom, resp. prijatej prihlášky práva priemyselného vlastníctva, do článku 31 v Študijnom poriadku doktorandského štúdia na LF sa situácia zmenila smerom k lepšiemu. V AR 2017/2018 obhájilo dizertačné práce 8 doktorandov, z ktorých šiesti majú ku dňu 28.2.2019 minimálne jeden akceptovaný výstup kategórie A v zmysle kritérií z poslednej akreditácie (databáza CC pričom najnižší dosiahnutý IF je 1,246). Problémom ostávajú dvaja ukončení externí doktorandi, ktorí síce majú karentované publikácie s IF vyšším ako 2, ale žiaľ bez afiliácie LF TUZVO a preto ich momentálne výstupy boli zaradené do kategórie D. Preto je mimoriadne dôležité, aby ich školitelia dohliadli na to, aby na ďalšej publikácii z pera týchto 2 ukončených doktorandov bola uvedená afiliácia okrem ich súčasného zamestnávateľa taktiež LF TUZVO. Z pohľadu hodnotenia podľa pravidiel z poslednej akreditácie by výsledku z AR 2017/2018 zodpovedala výsledná známka A– (Tab. 13). Podľa katedier je rozloženie skončených doktorandov s výstupmi v kategórii A nasledovné: KHUL – 4, KF – 1, KPL – 1. Ostatné katedry nemali v tomto AR doktorandského absolventa. Tak ako to bolo v AR 2015/2016 a 2016/2017, tak aj v AR 2017/2018 sa jednalo o kvalitatívny posun k lepšiemu hodnoteniu než aký bol zaznamenaný v minulosti. Napr. v AR 2014/2015 sme medzi absolventmi zaznamenali len jediný výstup kategórie A, a výsledné hodnotenia pre jednotlivé oblasti výskumu boli C, C a C+ (Tab. 13).

V prípade hodnotenia 11 doktorandov, ktorí sú aktuálne po dizertačnej skúške (teda nie sú ešte absolventmi), 5 z nich majú ku dňu 28.2.2019 už minimálne jeden akceptovaný výstup kategórie A v karentovaných časopisoch (Tab. 14). Podľa katedier je rozloženie výstupov v kategórii A nasledovné: KF – 2, KPL – 1, KPP – 2. Predbežné hodnotenie výstupov doktorandov po dizertačnej skúške zodpovedá známke B.

Z pohľadu kvality výstupov považujeme za prioritnú neustálu komunikáciu medzi doktorandmi na jednej strane a ich školiteľmi, resp. vedením fakulty na druhej strane, aby v čase obhajoby dizertačnej práce bol k dispozícii redakčnou radou akceptovaný článok v časopise CC alebo WOS alebo SCOPUS databázy s adekvátnym IF, ako to už vyžaduje schválená zmena v študijnom poriadku doktorandského štúdia na TUZVO.

Tab. 13: Publikačná činnosť absolventov doktorandského štúdia za roky 2015-2018 podľa oblastí výskumu

Rok	OV	A	B	C	D	Výsledok	Známka
2017/2018	OV 19	6	0	0	2	3,25	A-
2016/2017	OV 19	7	0	1	0	3,75	A-
2015/2016	OV 19	7	2	0	0	3,78	A
2014/2015	OV 5	0	1	1	2	1,75	C
2014/2015	OV 14	0	0	1	0	2,00	C
2014/2015	OV 19	1	0	4	0	2,40	C+

Tab. 14: Publikačná činnosť doktorandov po dizertačnej skúške za rok 2018

Rok	OV	A	B	C	D	Výsledok	Známka
2018	OV 19	5	1	5	0	3,00	B

2. Študentská vedecká a odborná činnosť (ŠVOČ)

Študentská vedecká a odborná činnosť (ŠVOČ) je pri pohľade do minulosti jednou z najstarších možností prezentácií výsledkov prác študentov Lesníckej fakulty na pôde Technickej univerzity. Túto príležitosť, ako využiť a formovať svoj odborný záujem, rozvíjať talent a tvorivé myslenie aj tohto roku využili študenti a aktívne sa do nej zapojili do 58. ročníka ŠVOČ. Podujatie ponúklo príležitosť pre všetkých študentov, ktorí chcú byť o krok vpred, ukázať svoju jedinečnosť, výnimočné schopnosti, talent a pracovitosť. ŠVOČ umožňuje zúžitkovať získané poznatky a skúsenosti pri ďalšom štúdiu, písaní a obhajobe bakalárskej, diplomovej práce, respektíve pre niektorých je to aj prvý štart do vedeckej práce vo forme neskoršieho doktorandského štúdia.

11. apríla 2018 sa konala na Lesníckej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene 58. lesnícka konferencia študentskej vedeckej a odbornej činnosti s medzinárodnou účasťou. Okrem študentov Lesníckej fakulty TU vo Zvolene sa do súťaže zapojili aj študenti Českej zemědělskej univerzity v Prahe, Mendelovej univerzity v Brne a ako hostia aj študenti gymnázií a stredných lesníckych škôl z Banskej Štiavnice, Prešova a Liptovského Hrádku. Súťaž ŠVOČ slávnostne otvoril príhovorom prodekan pre vonkajšie vzťahy Ing. Daniel Halaj, PhD. V tomto ročníku súťaže ŠVOČ boli vytvorené 4 odborné sekcie. Okrem biologickej, technologickej a doktorandskej sekcie, ktoré majú dlhoročné zastúpenie v rámci konferencií ŠVOČ bola vytvorená sekcia Spin-off zameraná na prezentácie inovatívnych nápadov. Po dobrých skúsenostiach z predchádzajúcich ročníkov ŠVOČ, boli vytvorené väčšie sekcie združujúce práce z viacerých katedier.

Tab. 15: Počty odovzdaných a prezentovaných prác v jednotlivých sekciách, odborných komisií na 58. lesníckej konferencii ŠVOČ s medzinárodnou účasťou

SEKCIA Odborná komisia (prvý je predseda)	počet prác prihlásených / odprezentovaných
SEKCIA BIOLOGICKÁ <i>doc. Ing. Milan Kodrík, CSc., (predseda), Ing. Daniel Kurjak, PhD., Ing. Diana Krajmerová, PhD.</i>	15/15
SEKCIA TECHNOLOGICKÁ <i>Ing. Michal Ferenčík., PhD.,(predseda), Ing. Jozef Slugeň, PhD., Ing. Michal Bošela, PhD.</i>	14/14
SEKCIA DOKTORANDSKÁ <i>prof. Ing. Dušan Gömöry, DrSc., (predseda), doc. Ing. Peter Jaloviar, PhD., doc. Ing. Peter Fleischer, PhD.</i>	10/8
SEKCIA SPIN-OFF <i>doc. Dr. Ing. Jaroslav Šálka, (predseda), doc. Ing. Josef Drábek, CSc., doc. Ing. Vladimír Štollmann, CSc., PhD., Mgr. Ing. Erik Selecký, PhD.</i>	7/7

Tab. 16: Odmenení študenti v jednotlivých komisiách na 58. lesníckej konferencii ŠVOČ

Sekcia	vítazi (1. až 3. miesto) študentská cena
SEKCIA BIOLOGICKÁ	1. Bc. Peter Petřík 2. Ján Matúš Urbančík 3. Bc. Jozef Rozkošný
ŠTUDENTSKÁ CENA	Ján Matúš Urbančík
SEKCIA TECHNOLOGICKÁ	1. Bc. Peter Marčíš 2. Bc. Filip Danko 3. Bc. Michal Hudák
ŠTUDENTSKÁ CENA	Bc. Filip Danko
SEKCIA DOKTORANDSKÁ	1. Ing. Mariana Kýpeťová 2. Ing. Martin Belko 3. Ing. Richard Gere
ŠTUDENTSKÁ CENA	Ing. Richard Gere
SEKCIA SPIN-OFF	1. Bc. Ľuboš Dugas 2. Ing. Martina Zápotocký 3. Bc. Peter Petřík
ŠTUDENTSKÁ CENA	Ing. Martin Zápotocký Ing. Ondrej Šurkovský

Komisie hodnotili náročnosť zvolenej témy, teoretický a praktický prínos práce, formálnu úroveň práce, prezentáciu práce a odpovede počas diskusie. Z odprezentovaných prác odborné komisie vybrali po 3 práce v inžinierskych sekciách a po 5 prác v doktorandských sekciách, ktoré budú publikované v recenzovanom zborníku najlepších prác z 58. lesníckej konferencie ŠVOČ.

Celkovo bolo do 58. ročníka súťaže prác ŠVOČ na Lesníckej fakulte prihlásených 48 prác, z toho 10 prác bolo v sekciách doktorandov.

Priebeh 58. lesníckej konferencie ŠVOČ zhodnotil na slávnostnom ukončení, ktoré sa začalo o 14.30 v posluchárni B8, prodekan Lesníckej fakulty pre vedecko-výskumnú činnosť

doc. Dr. Mgr. Jaroslav Ďurkovič. Vyzdvihol úroveň konferencie a pozitívny prístup študentov a pedagógov, ktorí sa do študentskej vedeckej a odbornej činnosti.

Študenti umiestnení na prvých miestach získali hodnotné vecné ceny, vďaka sponzorským a reklamným darom od nasledovných firiem a inštitúcií: Lesy SR š.p., LKT Trstená, PRO POPULO, s.r.o. Poprad, Lesnícke náradie Grube – Kováčová, časopis Les a Lesokruhy, Slovenská agentúra životného prostredia, Zväz slovenských vedecko-technických spoločností, Národné lesnícke centrum, Mesto Zvolen. Všetkým spomínaným inštitúciám a organizáciám sa touto formou chceme úprimne poďakovať.

Lesnícku konferenciu ŠVOČ možno hodnotiť ako úspešnú, a to hlavne vďaka prístupu študentov, ich pedagógov, ale aj spolupráci vedenia fakulty, vedúcich katedier a členov Rady ŠVOČ.

ZÁVER

Predložená správa o vedeckovýskumnej činnosti Lesníckej fakulty TU bola vypracovaná podľa požiadaviek vedenia TU vo Zvolene a MŠVVaŠ. Sú v nej predložené základné informácie o vedeckovýskumnej a publikačnej činnosti, personálnom a finančnom zabezpečení výskumu, doktorandskom štúdiu a študentskej vedeckej a odbornej činnosti. Informácie boli spracované na základe evidencie z úrovne dekanátu LF, SLDK ako aj z jednotlivých katedier.

Na základe účasti a výsledkov možno konštatovať, že zapojenie katedier a zamestnancov vo vedeckých projektoch rôzneho charakteru bola vysoká. Výstupy vedeckých výsledkov sú početné ale so značnými rozdielmi ako medzi katedrami tak aj medzi jednotlivými pracovníkmi. V doktorandskom štúdiu je momentálne 30 študentov, z toho 27 v dennej forme. Účasť a kvalitu v Študentskej vedeckej a odbornej činnosti možno považovať za prijateľnú.

V. PLNENIE ÚLOH ZA ROK 2018 A OPATRENIA NA ROK 2019

Plnenie úloh a opatrení z Kolégia dekana LF dňa 08. 03. 2018

1. Pripraviť hodnotenie o vedeckovýskumnej činnosti a doktorandskom štúdiu za rok 2018
T : február 2019
Z : prodekan pre VVČ
2. Pripraviť návrh plánu vedy a výskumu na rok 2019.
T : február 2019
Z : prodekan pre VVČ
3. Pripraviť návrh vedeckých podujatí za LF TU na rok 2019.
T : február 2019
Z : prodekan pre VVČ
4. Pokračovať v zefektívnení hodnotenia vedeckej a publikačnej činnosti na úrovni TU vo Zvolene cez SLDK a potreba komparácie výsledkov všetkých pracovísk.
T : úloha trvalá
Z : prodekan pre VVČ
5. Podporovať zapájanie sa do všetkých foriem vedeckého výskumu, či sa jedná o základný alebo aplikovaný výskum, na národnej i na medzinárodnej úrovni, zvýšiť podiel získaných finančných zdrojov z medzinárodných programov na viacerých katedrách. Spolupracovať s inými fakultami pri príprave projektov zo štrukturálnych fondov.
T : úloha trvalá
Z : vedenie LF
6. Hľadať finančné stimuly pre pracovníkov s výbornými výsledkami v oblasti zapojenia sa do významných vedeckých projektov a pre pracovníkov s mimoriadnymi výsledkami v oblasti publikačnej činnosti. Zvýšiť podiel WOS a CC publikácií na základe úspešne riešených vedeckovýskumných projektov (redukcia výstupov v kategórii C).
T : úloha trvalá
Z : vedenie LF
7. Vyhodnotiť úspešnosť ukončenia doktorandského štúdia, rozsah publikačnej činnosti doktorandov predovšetkým v publikáciách zaradených do WOS, príp. SCOPUS a analýzu zohľadniť v prijímacom pokračovaní doktorandov.
T : úloha trvalá
Z : prodekan pre VVČ
8. Zabezpečiť konanie fakultného kola ŠVOČ v roku 2018.
T : apríl 2018
Z : prodekan pre VVČ

Úlohy boli plnené nasledovne:

1. Pripravené a schválené bolo hodnotenie vedeckovýskumnej činnosti a doktorandského štúdia za rok 2018.
2. Vypracovaný a schválený bol plán vedy a výskumu na rok 2019.
3. Vypracovaný a schválený bol návrh vedeckých a odborných podujatí za LF TU na rok 2019.
4. Hodnotenie VVČ je realizované cez katedry, pričom za napĺňanie a dodržiavanie zodpovedajú vedúci katedier. Vyhodnocovanie publikačnej činnosti bolo uskutočnené

aj cez SLDK, ktorá posiela podklady na MŠ SR. V súlade s tým boli upravené pokyny pre katedry. Naďalej však pretrvávajú nedodržiavanie termínu odovzdania podkladov na D LF, a predovšetkým nesprávne pripravené podklady za katedry, čo komplikuje ich spracovanie.

5. LF bola v uplynulom roku zapojená do všetkých foriem vedeckého výskumu, či sa jedná o základný alebo aplikovaný, národný i medzinárodný výskum.
6. Prvá a čiastočne aj druhá časť úlohy bola naplnená, potrebné bude uskutočniť motiváciu za zapojenie do významných medzinárodných vedeckých projektov.
7. Vyhodnotenie bolo uskutočnené, úloha bude pokračovať.
8. Fakultné kolo ŠVOČ bolo zabezpečené, vydaný bol Zborník abstraktov a najlepšie práce boli následne publikované v periodiku Acta Facultatis Forestalis Zvolen 2018.

Úlohy a opatrenia na rok 2019

1. Pripraviť hodnotenie o vedeckovýskumnej činnosti a doktorandskom štúdiu za rok 2019
T : február 2020
Z : prodekan pre VVČ
2. Pripraviť návrh plánu vedy a výskumu na rok 2020.
T : február 2020
Z : prodekan pre VVČ
3. Pripraviť návrh vedeckých podujatí za LF TU na rok 2020.
T : február 2020
Z : prodekan pre VVČ
4. Pokračovať v zefektívnení hodnotenia vedeckej a publikačnej činnosti na úrovni TU vo Zvolene cez SLDK a potreba komparácie výsledkov všetkých pracovísk.
T : úloha trvalá
Z : prodekan pre VVČ
5. Podporovať zapájanie sa do všetkých foriem vedeckého výskumu, či sa jedná o základný alebo aplikovaný výskum, na národnej i na medzinárodnej úrovni, zvýšiť podiel získaných finančných zdrojov z medzinárodných programov na viacerých katedrách. Spolupracovať s inými fakultami pri príprave projektov zo štrukturálnych fondov.
T : úloha trvalá
Z : vedenie LF
6. Hľadať finančné stimuly pre pracovníkov s výbornými výsledkami v oblasti zapojenia sa do významných vedeckých projektov a pre pracovníkov s mimoriadnymi výsledkami v oblasti publikačnej činnosti. Zvýšiť podiel WOS a CC publikácií na základe úspešne riešených vedecko-výskumných projektov (redukcia výstupov v kategórii C).
T : úloha trvalá
Z : vedenie LF
7. Vyhodnotiť úspešnosť ukončenia doktorandského štúdia, rozsah publikačnej činnosti doktorandov predovšetkým v publikáciách zaradených do WOS, príp. SCOPUS a analýzu zohľadniť v prijímacom pokračovaní doktorandov.
T : úloha trvalá
Z : prodekan pre VVČ
8. Zabezpečiť konanie fakultného kola ŠVOČ v roku 2019.
T : apríl 2019
Z : prodekan pre VVČ

PRÍLOHA 1
ZOZNAM PUBLIKAČNEJ ČINNOSTI LESNÍCKEJ FAKULTY ZA ROK 2018