

(Návrh predložený TU vo Zvolene)

ŠTUDIJNÝ ODBOR

6.2.7 EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY LESOV

Ekosystémové služby lesov je študijný odbor (ďalej len ŠO) zo sústavy študijných odborov, spravovaných Ministerstvom školstva SR, ako oblasť poznania (§ 50 ods. 1 zákona č. 131/2002 Z. z.), v ktorej absolvent študijného programu (§51 ods. 1 zákona č. 131/2002 Z. z.) nadobudne profesionálnu spôsobilosť / kompetenciu vykonávať svoje pôvodné povolanie.

Identifikácia študijného odboru v štruktúre podľa § 50 ods. 5

a) Názov študijného odboru:

EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY LESOV (anglický názov FOREST ECOSYSTEM SERVICES)

b) Stupne vysokoškolského štúdia, v ktorých sa odbor študuje a štandardná dĺžka študijných programov pre tieto stupne vysokoškolského štúdia:

Študijný odbor EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY LESOV sa môže podľa Sústavy študijných odborov vydanéj rozhodnutím Ministerstva školstva SR č. 0000/20xx-sekr. zo dňa xx. xx 201x študovať v:

- v treťom stupni vysokoškolského štúdia (PhD.) so štandardnou dĺžkou štúdia v dennej forme štúdia 3 roky a v externej forme štúdia 4 rokov

c) Obsah študijného odboru

Obsah pre tretí stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Absolventi odboru Ekosystémové služby lesa v 3. stupni štúdia s titulom Philosophiae doctor (PhD.) sú spôsobilí vykonávať profesiu špecialista pre ekosystémové služby lesov, aj ako vedecký pracovník.

Špecialista na ekosystémové služby lesa je teoreticky aj skúsenostne pripravený na autonómnu výskumnú a analytickú činnosť a syntézy v oblasti ekosystémových služieb v lesnej krajine, v navrhovaní riešení pre udržateľné uspokojovanie spoločenských nárokov na ekosystémové služby v podmienkach prírodných rizík a globálnych zmien, ako aj rizík a vulnerability hospodárenia v lese.

Hlavným nástrojom na dosiahnutie týchto cieľov je komplexná a multidisciplinárna analýza lesných ekosystémov na základe osvojenia si najnovších poznatkov biogeochémie lesného prostredia, lesníckej genetiky a ekofyziológie, ekológie lesa, ako aj biogeografie a štúdia historickej variability lesných ekosystémov a krajiny. Na ňu nadväzuje syntéza poznatkov prostredníctvom rozvíjajúcej sa teórie a praxe manažmentu lesov ako komplexných a adaptívnych ekosystémov, ktorými sa ekosystémové služby lesov dosahujú vo vyváženom pomere, pri zohľadnení príslušných ekonomických a verejno-politických rámcov a ich aspektov. Absolvent ŠO je pripravený na vedenie tímov v tejto oblasti a na účasť v procese

formovania a smerovania vývoja v odbore, t. j. prispievať k dynamickému rozvoju metodológie ekosystémových služieb lesa. Vzhľadom na orientáciu absolventa na vedecký výskum a zodpovedajúci charakter výstupov výskumu sa absolventovi udeľuje titul Doktor filozofie.

Teoretické vedomosti

Absolvent:

- má zvládnuté a dokáže tvorivo využívať široké spektrum kľúčových poznatkov o ekosystémových službách lesa, vrátane najnovších výsledkov publikovaných v domácej a svetovej literatúre, a výsledkov experimentov
- vedecky skúma a disponuje preukázanou schopnosťou produkovať vlastné riešenia v oblasti výskumu ekosystémových funkcií lesa

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti

Absolventi ŠO Ekosystémové služby lesa počas štúdia zvládli a nadobudli:

- pripravenosť na samostatnú tvorivú, výskumnú a vedeckú činnosť v oblasti multidisciplinárnej analýzy fungovania lesných ekosystémov na všetkých úrovniach – porastu, lesnej krajiny i lesného biómu; v oblasti abiotických a biotických procesov, s dôrazom na identifikáciu a využitie multikauzálnych súvislostí a emergentných vlastností v rámci manažmentu komplexných adaptívnych lesných ekosystémov, s ohľadom na riziko a vulnerabilitu obhospodarovania lesa, ako aj na danosti a požiadavky socio-ekonomického rámca, t. j. v oblastiach racionálneho využívania, ekonomických a verejno-politických aspektov ekosystémových služieb lesov
- kapacitu rozvíjať teoretické a praktické východiská ekosystémových služieb lesa a metodológiu manažmentu lesov ako komplexných adaptívnych systémov, vrátane modelovania scenárov ekosystémových služieb lesa v podmienkach globálnych zmien klímy a socio-ekonomického rámca
- schopnosť publikovať výsledky základného alebo aplikovaného výskumu, získané v rámci domácich a medzinárodných projektov v monografiách, vedeckých článkoch, v domácich a zahraničných vedeckých periodikách, vrátane periodík s IF ako aj formou príspevkov na konferenciách v anglickom jazyku, registrovaných v medzinárodných databázach
- kapacitu podieľať sa tvorivo na rozvoji svojho odboru, na transfere poznatkov zo zahraničia štúdiom zahraničnej literatúry v origináli a aktívnou komunikáciou vo svetovom jazyku, rozhodujúcimi výstupmi sú výstupy registrované v medzinárodných databázach, patenty, konceptuálne projekty, modely a aplikácie pre prax
- predpoklady pracovať ako člen alebo vedúci inštitucionálnych, resp. viacerých inštitucionálnych výskumných a realizačných tímov, v národnom alebo medzinárodnom meradle
- predpoklady na pôsobenie na pozícii vedúceho pracovníka na pozíciách odbornej štátnej správy a v rámci podnikateľských subjektov uskutočňujúcich vlastný výskum alebo inovácie
- schopnosť pracovať ako vysokoškolský učiteľ.

Vymedzenie jadra znalostí

Tretí stupeň štúdia v ŠO Ekosystémové služby lesov nadväzuje na druhý stupeň inžinierskeho štúdia, spravidla na študijný program v ŠO Lesníctvo alebo v ŠO Poľovníctvo, ale aj v iných príbuzných študijných programoch. Študent v 3. Stupni ŠP Ekosystémové služby lesov ďalej rozvíja a syntetizuje nadobudnuté poznatky v študijnej časti, ktorá je zameraná na problematiku ekológie lesa s využitím tomografických, indikátorových a pokročilých bio- a ekolimatologických, ekofyziologických a bilančných metód, ďalej na oblasť tvorby, ochrany a využívania lesných ekosystémov schopných adaptácie na základe genetickej, štruktúrálnej a funkčnej diverzity, na pokročilé matematicko-štatistické metódy (geoštatistika, analýza časových radov, neparametrické štatistické metódy) a ekologické modelovanie vrátane emergentných vlastností ekosystémov, na metódy škálovania, ako aj na ekosystémové účtovníctvo, hodnotenia rizík a vulnerability hospodárenia v lesných ekosystémoch, a na ekonomické a verejno-politické aspekty ekosystémových služieb. Tieto oblasti zároveň definujú témy jadra znalostí 3. stupňa vysokoškolského štúdia v ŠO Ekosystémové služby lesov v priamej väzbe na celospoločenskú potrebu zvyšovania bezpečnosti a kvality života a prírodných zdrojov podmienkach globálnych zmien.

Nosné témy jadra – študijná časť:

Zahrňuje teoretické základy a metodologický aparát nevyhnutný pre špecializáciu študentov: Globálne zmeny klímy, Biogeochemia a mikrobiológia, Ekofyziológia, Ekológia systémov a Ekológia lesa, Lesnícka genetika a genomika, Biogeografia, Štúdiá historickej variability lesných ekosystémov a krajiny, Biometria, Geoštatistika, Teória komplexných adaptívnych systémov, Modelovanie ekosystémov, Ekosystémové účtovníctvo, Lesnícka politika, Riziká a zraniteľnosť hospodárenia v lese, Adaptívne lesné ekosystémy

Nosné témy jadra – vedecká časť

- metodológia a zásady vedeckej práce, celospoločenské a etické aspekty vedeckej práce
- vlastný výskum aktuálneho vedeckého problému z odboru, s vyústením do doktorandskej dizertačnej práce, ktorý sa úzko odvíja od vedeckých a výskumných priorít školiacich pracovísk
- publikačná činnosť v periodikách s IF a aktívna účasť na medzinárodných konferenciách, ktorých výstupy sú registrované v medzinárodných databázach

Poznatky z jadra ŠO Ekosystémové služby lesov 3. stupňa vysokoškolského vzdelávania spočívajú 1/3 v študijnej časti a 2/3 vo vedeckej časti ŠO. Nevyhnutnou podmienkou úspešného zavŕšenia 3. stupňa štúdia je úspešná obhajoba dizertačnej práce, v ktorej študent musí úspešne preukázať svoju schopnosť získať, analyzovať, porovnávať a kriticky hodnotiť získané teoretické a praktické poznatky.

d) Zdôvodnenie potreby vzniku študijného odboru

Rozvoj a integrácia vedných odborov v lesníckom sektore vytvárajú potrebu a zároveň predpoklady pre vznik nového študijného odboru Ekosystémové služby lesov. V podmienkach meniacej sa krajiny prírodné lesy v bezzásahovom režime predstavujú len cca 1,5 % rozlohy lesného pôdneho fondu (LPF) v Európe a v SR. Zvyšok LPF tvoria lesy prirodzené, monokultúry a v súčasnosti aj plantáže rýchlorastúcich drevín. Ekosystémové služby lesov na cca 98 % LPF tak musia byť vytvárané, udržiavané, revitalizované a optimalizované najprogressívnejšími, resp. kvalitatívne novými lesníckymi prístupmi. Ekosystémové služby lesov predstavujú systém zabezpečovania v priestore a čase vyváženého

súboru ekologických (záchovných) a socio-ekonomických prínosov lesných ekosystémov a biosystémov pre spoločnosť. V zmysle dokumentov EÚ o CICES (Common International Classification of Ecosystem Services) ide o zásobovacie (napr. drevo a vlákna), regulačné a podporné (napr. regulácia biogeochemických cyklov, zachovanie genetickej diverzity) a kultúrne (kognitívna, rekreačná) funkcie, ktoré musia byť v súčasnosti zabezpečované v podmienkach globálnych zmien prírodného prostredia a socio-ekonomického rámca. Tento rámec v súčasnosti akceptuje pre účely environmentálneho účtovníctva aj OSN a pojmovo bol ukotvený aj v pripravovanej novele Zákona NR SR o ochrane prírody a krajiny. Ekosystémové služby lesov v súčasnosti figurujú ako významná, samostatná a rýchlo sa rozvíjajúca časť lesníctva aj v zásadných dokumentoch ďalších svetových organizácií — FAO, UNEP, WHO. Predmetom študijného odboru (ďalej ŠO) Ekosystémové služby lesov je výskum a štúdium pokročilých integrovaných prístupov orientovaných na etablovanie, cieľavedomé ovplyvňovanie, udržiavanie a ochranu, ako aj na cieľavedomé a udržateľné využívanie ekosystémových funkcií v rámci adaptívnych lesných ekosystémov. Vytvorenie ŠO Ekosystémové služby lesov sa navrhuje v rámci Skupiny ŠO č. 6 (Pôdohospodárske a veterinárske vedy), podskupinu ŠO 6.2 (Lesníctvo) pre 3. stupeň štúdia.

e) Príklady podobných študijných odborov a programov v zahraničí

Študijné programy podobného zamerania sú zaradené v ponuke významných európskych a amerických univerzít:

- University of Oregon, USA: študijný program Forest Ecosystems and Society (MSc., PhD);
- University of Copenhagen, Dánsko, Bangor University, Veľká Británia, University of Padova, Taliansko, Dresden University of Technology, Nemecko, AgroParisTech, Francúzsko, University of Göttingen, Nemecko: Forest Ecosystems and Ecosystem Services (PhD) v rámci programu Forest Nature and Society;
- Burnemouth University, Veľká Británia: študijný program Dynamics of Ecosystem Services in Forest Ecosystems (PhD)
- Vrije Universiteit Amsterdam, Holandsko: Environment and Resource Management (Ecosystems Services and Biodiversity, MSc)
- Mendelova univerzita v Brne, Lesnícká a dřevarašská fakulta zabezpečujú štúdium v odboroch: Ekologie lesa a Ekonomika a management obnovitelných přírodních zdrojů (Ph.D).

V rámci Frascatiho manuálu (OECD) sa ekosystémové služby začleňujú do odboru 4. Poľnohospodárske vedy, a pododbor 4.1 Poľnohospodárstvo, lesníctvo, rybárstvo a afilované disciplíny.

f) Vymedzenie príbuzných študijných odborov a rozdielov medzi nimi

Vzhľadom na multidisciplinárny charakter navrhovaného nového ŠO možno za príbuzné opodstatnene považovať nasledujúce študijné odbory:

6.2.1 Pestovanie lesa (3. stupeň) sa ako príbuzný študijný odbor zameriava na ciele využívanie dynamiky prirodzených lesných ekosystémov s cieľom dosiahnutia maximalizácie produkčnej funkcie lesa za súčasného zabezpečenia ostatných funkcií; rozdiel teda spočíva v primárnom zacielení na produkcie dreva.

6.2.2 Hospodárska úprava lesa (3. stupeň) – zameriava sa na časovú a priestorovú úpravu lesa, predovšetkým však v rámci statického konceptu lesa vekových tried a s orientáciou na

najvýznamnejšie hospodárske dreviny. Rozdielom je orientácia nového ŠO na adaptívne lesné ekosystémy s vysokou schopnosťou absorbovať ekosystémové disturbance a schopnosťou zabezpečovať širokú paletu ekosystémových služieb aj v podmienkach globálnych zmien. Ide tiež o zahrnutie porastov rýchloobrátkového lesníctva do konceptu starostlivosti o ekosystémové služby v lesnej krajine, vrátane agrosilvopastorálnych systémov.

6.2.5 Ochrana lesa (3.stupeň) – zameriava sa na štúdium kauzality disturbance lesných ekosystémov prírodnými a antropogénnymi faktormi, kauzality vulnerability, dispozície a rezistencie drevín a lesných ekosystémov k účinkom disturbančných faktorov, diagnostiku symptómov signalizujúcich stabilitu a labilitu lesných ekosystémov k účinkom disturbančných faktorov a na diagnostiku podmienok potencionalnej disturbančnej aktivity prírodných antropogénnych faktorov. Rozdiel medzi ŠO Ochrana lesa a navrhovaným ŠO spočíva o. i. v tom, že disturbance sú v rámci ŠO Ochrana lesa pojednávané ako externý faktor s negatívnym dopadom na produkčnú funkciu, V novo navrhovanom ŠO predstavujú disturbance (v závislosti od typu, rozsahu a intenzity) emergentnú vlastnosť ekosystémov a možnú súčasť ekosystémových služieb lesov na úrovni krajiny.

4.3.1 Ochrana a využívanie krajiny (3.stupeň): ŠO je značne široký, prierezový a zameriava sa na štúdium a vzdelávanie v oblasti všeobecnej a aplikovanej ekológie, ochrany prírody, prírodných zdrojov a krajiny ako aj ekologickej únosnosti, využívania foriem zeme, krajinného plánovania a tvorby krajiny.

4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií (3. stupeň): Zahrňuje oblasť autekológie, demekológie, t.j. skúma ekologický vzťah na úrovni jedinca, populácie a skúmanie základných všeobecne platiacich teoretických princípov v ekológii.

4.3.5 Synekológia (pre 3. stupeň): skúma štruktúru, vzťahy, väzby medzi organizmami a organizmami a prostredím na biotickej hierarchickej úrovni spoločenstiev, ekosystémov.

Na rozdiel od ŠO 4.3.1, 4.3.4 a 4.3.5, ŠO Ekosystémové služby sa zaoberá štruktúrou, vzťahmi a väzbami v lesných ekosystémoch ako komponentom interakcie medzi týmito procesmi v podmienkach globálnej zmeny na jednej strane, a pôsobením človeka a lesného hospodárstva v danom socio-ekonomickom rámci. Tieto procesy a interakcie majú emergentný charakter a predstavujú. Na rozdiel od príbuzných študijných odborov ŠO Ekosystémové služby lesov reflektuje a metodologicky premostuje rozpor medzi teoretickými východiskami obhospodarovania lesov ako predikovatelných, úzko cieľovo orientovaných ekosystémov a biosystémov na jednej strane a bezzásahové režimu, spoliehajúceho sa výlučne na prírodné procesy. Uvedený rozpor sa v súčasnosti prejavuje v mnohých podobách, napr. pri lesných kalamitách veľkého rozsahu a v trendoch pustnutia veľkých segmentov krajiny. Naopak, koncept širokého diapazónu ekosystémových služieb lesov zahŕňa jednak cieľavedomú ľudskú intervenciu, napr. riadenú migráciu lesných drevín, ako aj rešpektovanie prírodných procesov, napr. v podobe akceptovania alebo emulácie ekologických disturbanceí. Zameranie na tieto okruhy predstavuje východisko z etablovaného statického chápania lesných ekosystémov smerom k ekosystémovým službám lesov, reflektujúcim potreby spoločnosti a okrajové podmienky definované meniacim sa prostredím.

4.3.3 Environmentálny manažment (pre 3. stupeň): ŠO je zameraný na systém riadenia spoločnosti, účelovo zameraný na ochranu a tvorbu životného prostredia v intenciách trvalo udržateľného rozvoja na globálnej, regionálnej a lokálnej úrovni, pri zohľadnení multikauzálnych súvislostí. Na rozdiel od navrhovaného študijného odboru kladie dôraz na adaptívny manažment, zatiaľ čo navrhovaný študijný program sa vo svojom jadre opiera o štúdiu, kreovanie a ochranu adaptívnych lesných ekosystémov.

6.4.2. Hydromeliorácie (3. stupeň): Na rozdiel od ŠO Hydromeliorácie, ktorý je zameraný na úpravu vodného režimu pôdy a krajiny, so znalosťou všetkých súvislostí, ktoré sú limitované vodohospodárskymi potrebami, navrhovaný ŠO ekosystémové služby lesov sa zaoberá celým

portfóliom ekosystémových služieb s významnou mierou využitia adaptívnych mechanizmov v komplexných lesných biosystémoch.

INDIKÁTORY ŠTUDIJNÉHO ODBORU

1. Na základe novely zákona č. 131/2002 Z. z. platnej v znení neskorších predpisov od 1. 1. 2013 je študent 3. stupňa štúdia povinný získať v študijnom programe ŠO Ekosystémové služby lesov najmenej 180 kreditov, aby dosiahol vysokoškolskú kvalifikáciu 3. stupňa v štandardnej dĺžke štúdia, ktorá predstavuje 3 roky. Študijný program 3. stupňa vysokoškolského vzdelávania v ŠO Ekosystémové služby lesov obsahuje pomer študijnej a výskumnej časti študijného programu 1:2. MŠVVaŠ rozhoduje o akceptácii študijného programu a priznáva právo uskutočňovať dizertačné skúšky formou obhajoby dizertačnej práce.

2. V prípade výnimočnej relácie v Štruktúre študijných odborov mimo rámca ISCED (International Standard of Classification of Education Documents) špecifické prípady iných indikátorov posudzuje Akreditačná komisia ako poradný orgán Vlády SR.