

PRENOS VEDECKÝCH POZNATKOV DO LESNÍCKEJ PRAXE PROSTREDNÍCTVOM MODELU RIU: SKÚSENOSTI Z TRANSDISCIPLINÁRNEHO PROJEKTU ALTERFOR

TRANSFER OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE INTO FORESTRY PRACTICE VIA RIU MODEL: EXPERIENCE FROM TRANSDISCIPLINARY PROJECT ALTERFOR

YVONNE BRODRECHTOVÁ¹⁾ ✉ - RÓBERT SEDMÁK²⁾ - JÁN TUČEK²⁾ - JÁN BAHÝL²⁾ - MICHAL BOŠEĽA²⁾ - JURAJ ČERŇAVA²⁾

¹⁾Technická Univerzita vo Zvolene, Lesnícka Fakulta, Katedra ekonomiky a riadenia lesného hospodárstva, T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, Slovak Republic

²⁾Technická Univerzita vo Zvolene, Lesnícka Fakulta, Katedra plánovania lesných zdrojov a informatiky, T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, Slovak Republic

✉ e-mail: yvonne.brodrechtova@tuzvo.sk

ORCID: Y. Brodrechtová 0000-0001-5082-4049
R. Sedmák 0000-0002-4757-6811

J. Tuček 0000-0003-4538-6894
M. Bošeľa 0000-0001-6706-8614

ABSTRACT

The goal of the European project ALTERFOR was to find robust strategies concerning forest management that would be resistant to challenges of the 21st century, and support their transfer into practice. The Research, Integration and Utilization (RIU) model was applied to organize the transfer. While this model was applied in nine countries, this paper deals only with experience from Slovakia. We simulated for four climate scenarios and three management strategies, which ecosystem services would be provided by different forest management models for the next 100 years. While the simulation was done independently of integration, the integration phase provided a forum for not only involving the key actors in project research but also a platform for transferring the scientific knowledge to these actors. Utilization of the results and their transfer into action was in the hands of powerful actors. We found that the results as a whole were not transferred, but rather some pieces of knowledge (e.g. the transparent and newly developed modelling methods for provisioning of ecosystem services). In summary, as a part of interest-oriented communication only selected scientific information was reinserted into the existing knowledge and experience of actors, and thereby shaped their potential actions (e.g. requesting scientific consultation).

[For more information see Summary at the end of the article.](#)

Kľúčové slová: modely obhospodarovania lesa; optimalizácia; moc; aktéri; prenos vedeckých poznatkov

Key words: forest management models; optimization; power; actors; transfer of knowledge

ÚVOD

V praxi častokrát pozorujeme neprepojenosť medzi praxou a (najnovšími) vedeckými poznatkami v rôznych sektoroch hospodárstva. Tzn., že na jednej strane sa v praxi nevyužívajú vedecké poznatky, alebo na strane druhej vedecká komunita častokrát nekladie dôraz na dôkladnú disemináciu, využitie alebo aplikáciu svojich výsledkov v praxi (napr. CORNELL et al. 2013; BOWEN 2015; GRAY et al. 2015). Vo všeobecnosti možno nájsť v literatúre množstvo dôvodov spôsobujúcich danú situáciu, ako napr. v prípade prenosu technologických poznatkov do praxe existujú technické, organizačno-ekonomické alebo systémové bariéry (MAZURKIEWICZ, POTERALSKA 2017). Konkrétne v prípade Slovenska, príčinami komplexného a zložitého prenosu po-

znatkov do praxe sú vo všeobecnosti najmä bariéry právneho a ekonomického charakteru (napr. dostupnosť finančných zdrojov), bariéry v podnikateľskom priestore (napr. obava z ohrozenia výrobného tajomstva) alebo bariéry vo výskumných inštitúciách a univerzitách (napr. náročnosť a administratívne zaťaženie vedeckých pracovníkov) (KAČÍRKOVÁ 2014; BÁLIKOVÁ, ŠÁLKA 2021).

Na európskej úrovni boli Európskou komisiou na podporu prenosu poznatkov do praxe a odbúranie bariér v posledných dekádach zavedené podporné akcie a vedecké programy ako napr. program Horizont 2020 založený na participácii rozličných aktérov (STEVANOV, KROTT 2021). Základnou myšlienkou tohto prístupu je, že prijímanie alebo využívanie výsledkov vedeckého výskumu v praxi priamo súvisí so za-

pojením rôznych aktérov z politiky a praxe do procesu výskumu a generovania vedomostí (napr. JASANOFF 2006; HUZZARD 2018). Tzn., že samotná dostupnosť vedeckých výsledkov vedie k priamemu prenosu vedeckých poznatkov do politickej praxe (GRUNDMANN 2009). Avšak tento jednoduchý lineárny model prenosu poznatkov je často kritizovaný z viacerých dôvodov, napríklad pretože sa podceňujú záujmy a moc politických aktérov, využitie vedeckého riešenia nezávisí len od jeho vedeckej kvality, ale aj od užitočnosti pre politických aktérov a podobne. Z týchto dôvodov nie je jednoduché rozlíšiť medzi tým, čo je veda a čo politika a čo prebieha medzi týmito dvoma sférami (CORNELL et al. 2013; STEVANOV et al. 2013). Na lepšie pochopenie týchto procesov medzi vedeckým výskumom a politickým využitím vyvinuli BÖCHER, KROTT (2016) Model pre výskum-integráciu-využitie poznatkov v praxi (RIU), pomocou ktorého je možné analyzovať sféru tvorby vedeckej expertízy a využívanie vedy politickými aktérmi. Tento model pre transfer znalostí do praxe slúži ako usmernenie pre konceptualizáciu a organizovanie interakcie medzi výskumníkmi a zainteresovanými aktérmi. Hlavným predpokladom modelu je, že v rámci komunikačného procesu, t. j. prenosu poznatkov medzi výskumom a praxou, dochádza k začleneniu vybraných informácií a výsledkov výskumu do už existujúcich vedomostí konkrétnych (kľúčových) aktérov (STEVANOV, KROTT 2021).

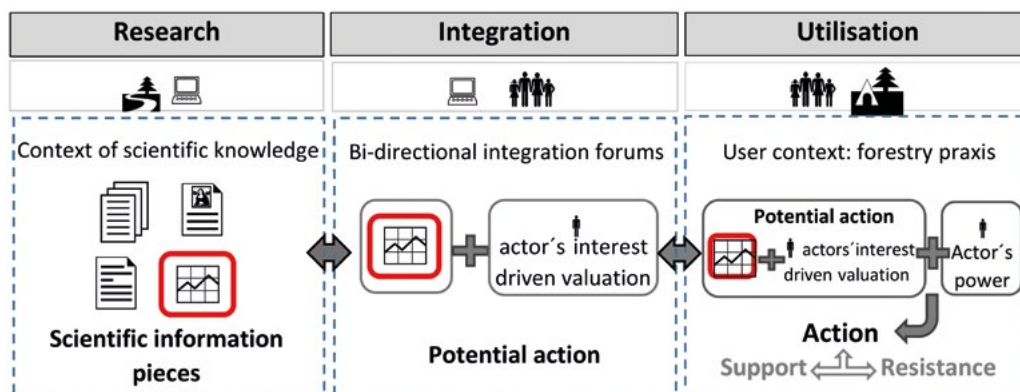
Na základe uvedeného v rámci projektu ALTERFOR (Alternatívne modely a robustná podpora rozhodovania pre obhospodarovanie lesov v budúcnosti) programu Horizont 2020 prebiehal prenos poznatkov medzi výskumom a lešnicou praxou v súlade s analytickým modelom RIU (*in sensu* BÖCHER, KROTT 2016). V rámci projektu ALTERFOR boli zapojení rôzni aktéri so záujmami v lešnom hospodárstve (LH) do výskumu a generovania poznatkov ohľadom alternatívnych modelov hospodárenia v lesoch a spôsobov, akými môžu ovplyvniť poskytovanie ekosystémových služieb (ES) v celej Európe. Cieľom projektu bolo teda nájsť robustné prístupy k hospodáreniu v lese, ktoré budú rezistentné voči výzvam 21. storočia (napr. klimatickej zmene, rastúcemu dopytu po energiách z obnoviteľných zdrojov) a zároveň podporiť, resp. uľahčiť prenos získaných poznatkov do praxe prostredníctvom modelu RIU. Predpokladom RIU modelu bolo, že v rámci komunikačného procesu ohľadom výberu najvhodnejšieho modelu hospodárenia v lese dochádzalo k začleneniu informácií a výsledkov výskumu do už existujúcich znalostí zainteresovaných aktérov v desiatich eu-

rópskych a jednej ázijskej krajine. Zatiaľ čo model RIU bol aplikovaný na riešenie záujmov zainteresovaných strán v LH, dôležitou otázkou bolo, čo sa stane s vedeckými poznatkami v priebehu komunikačného procesu charakterizovaného rôznymi aktérmi s rôznymi záujmami vo využívaní lesov (STEVANOV, KROTT 2021): poskytnie veda jedno riešenie, ktoré poslúži všetkým záujmom, alebo má moc prinútiť odlišné záujmy k jedinému kompromisu, riešeniu? Cieľom predloženého príspevku je v tejto súvislosti poskytnúť hĺbkové vysvetlenie tohto prenosu poznatkov na príklade záujmového územia Podpoľanie, Slovensko.

Charakteristika modelu RIU

Model RIU chápe prenos vedeckých poznatkov ako spojenie medzi výskumom (R), integráciou (I) a využitím (U) (BÖCHER, KROTT 2016). Vedecké poznatky sú produkované v systéme vedy (výskum) a vedecky podložené riešenia problémov sú využívané v praxi (politickými) aktérmi (využitie). Inými slovami, títo aktéri preberajú vedecké informácie v nezmenenej podobe a zakotvujú ich do svojich existujúcich vedomostí a skúseností, takže vznikajú nové poznatky. Keď k týmto novým poznatkom aktér pridá ešte svoj vlastný, záujmovo orientovaný úsudok, vytvorí základ pre potenciálnu akciu. Táto potenciálna akcia sa môže, ale aj nemusí zmeniť na reálnu akciu v rámci jej využitia. Avšak medzi týmito dvoma sférami (výskum a využitie) neexistuje automatické prepojenie, preto na rozdiel od lineárnych modelov model RIU zdôrazňuje dôležitú sféru integrácie ako špeciálnu činnosť, resp. krok, ktorý leží medzi výskumom a využitím (obr. 1):

- Výskum je proces, ktorý produkuje špecifickú formu vedomostí, vedecky akceptovaných princípov, metód a noriem. Výskumný proces pozostáva z nasledujúcich krokov (ATTESLANDER 1995; KROMREY 2002; SCHNELL et al. 2008): 1. identifikácia výskumných otázok, 2. definícia cieľov výskumu, 3. vývoj výskumných metód, 4. zber údajov a analýza údajov, 5. vedecký výklad.
- Integrácia je smerovanie výskumu k praktickému problému s cieľom opísať problém a úspešne ho vyriešiť. Táto orientácia je obojsmerná: na jednej strane je potrebné preskúmať a použiť na výber výskumných otázok dopyt praxe po vedecky podložených riešeniach, na druhej strane sa výsledky vedeckého výskumu vyberajú podľa ich relevantnosti pre prax (BÖCHER, KROTT 2016). Inými



Obr. 1.

Prenos vedeckých poznatkov z výskumu do praxe cez integráciu (prevzaté z publikovanej práce STEVANOV, KROTT 2021 s povolením autora)
Fig. 1.

Transfer of scientific knowledge from research into praxis via integration (Source: STEVANOV, KROTT 2021, used with permission)

slovami, integrácia spája vedecké dôkazy s očakávaniami a želaniami (politických) aktérov bez toho, aby sa pozmenili alebo zmenili vedecké výsledky výskumu.

- c) Využitie znamená použitie vedeckých poznatkov aktérmi v praxi. Aktéri sa sami rozhodujú, aký druh poznatkov a koľko z nich chcú použiť. Môžu tiež prinútiť ostatných aktérov, aby tieto vedecké informácie využívali. Využitie zahŕňa aj použitie vedeckých poznatkov v rámci vedeckého diskurzu. Využitie začína dodaním konečného média na prenos informácií aktérom (BÖCHER, KROTT 2016). Pod informáciami môžeme rozumieť vedecké odporúčania (politickým) aktérom vo forme písomnej správy, brožúry, návrhu nových regulačných schém a noriem, implementačnej príručky alebo vo forme vedeckých výstupov (napr. vedecké články, vedecké konferencie).

Viacero usmernení pre vedu a prenos znalostí uvádza, že pre prenos znalostí je kľúčová práve komunikácia (napr. MOLL, ZANDER 2006; UGOLINI et al. 2015). Komunikácia vedy je dôležitou čiastkovou úlohou prenosu vedomostí, avšak oveľa dôležitejším aspektom, ktorý treba zvážiť, je prepojenie vedecky podložených informácií so zdrojmi (moc, financie) politických a praktických aktérov. Ak sú vedecky podložené informácie užitočné pre aktérov a ich záujmy, tí potom využijú svoje zdroje na podporu využívania vedeckých poznatkov v ich špecifickej oblasti (BÖCHER, KROTT 2016). Podľa prístupu zameraného na moc aktéra (KROTT et al. 2014) sa moc vzťahuje na schopnosti aktéra realizovať riešenia v praxi aj proti vôli iných aktérov. Inými slovami, model RIU ide o krok nad rámec existujúcich faktorov používaných na určenie úspešnosti prenosu poznatkov, ktoré sa rozšíria tak, aby zahŕňali aktérov, ktorí sú príjemcami vedeckých výsledkov o ich záujmy a moc (BÖCHER, KROTT 2014a, 2014b; KROTT 2012). Tzn. prenos poznatkov je proces poháňaný mocou a záujmami zainteresovaných aktérov (Do et al. 2020). V rámci procesov prenosu vedeckých informácií (výskum) do praxe (využitie), vedecké zdôvodnenie a moc aktérov zostávajú oddelené, ale prepojenie medzi nimi vzniká integráciou

(obr. 1). Zámerom predloženého príspevku je preto poskytnúť hĺbkové vysvetlenie tohto prenosu poznatkov do praxe prostredníctvom analýzy nasledovných hypotéz:

H1: V rámci procesu integrácie sú niektoré informácie týkajúce sa vedeckých výsledkov vyňaté z ich teoretického kontextu výskumného projektu prostredníctvom záujmovo orientovanej komunikácie.

H2: V rámci záujmovo orientovanej komunikácie (súčasť procesu integrácie) sú niektoré vedecké informácie (H1) vložené do existujúcich znalostí a skúseností aktérov a formujú ich potenciálne akcie.

H3: V rámci procesov praktického využitia sa potenciálna akcia (H2) mení na reálnu akciu prostredníctvom moci aktéra, ktorou buď podporuje, alebo odmieta vedecky podložené riešenie.

MATERIÁL A METODIKA

Analýzu vyššie uvedených hypotéz sme vykonali v rámci projektu ALTERFOR zameraného na výskum existujúcich a alternatívnych modelov obhospodarovania lesa navrhnutých pre zabezpečenie požadovaných ES v budúcnosti na príklade experimentálneho územia Podpoľanie.

Charakteristika experimentálneho územia

Experimentálnym územím na Slovensku bola oblasť Podpoľania s výmerou viac ako 67 tis. ha v Banskobystrickom kraji (obr. 2). Z výmery 67 tis. ha experimentálneho územia sa lesy rozprestierajú na 41 tis. ha (61 %) rozdelených do troch kategórií lesa: (a) hospodárske lesy (82,2 %), (b) ochranné lesy (10,5 %) a (c) lesy osobitného určenia (7,3 %). Ochranné lesy a lesy osobitného určenia sa nachádzajú na severe experimentálneho územia. Toto územie spadá pod Chránenú krajinnú oblasť Poľana a Chránenú poľovnú oblasť Poľana. Lesy pozvo-

Česká republika/Czech Republic

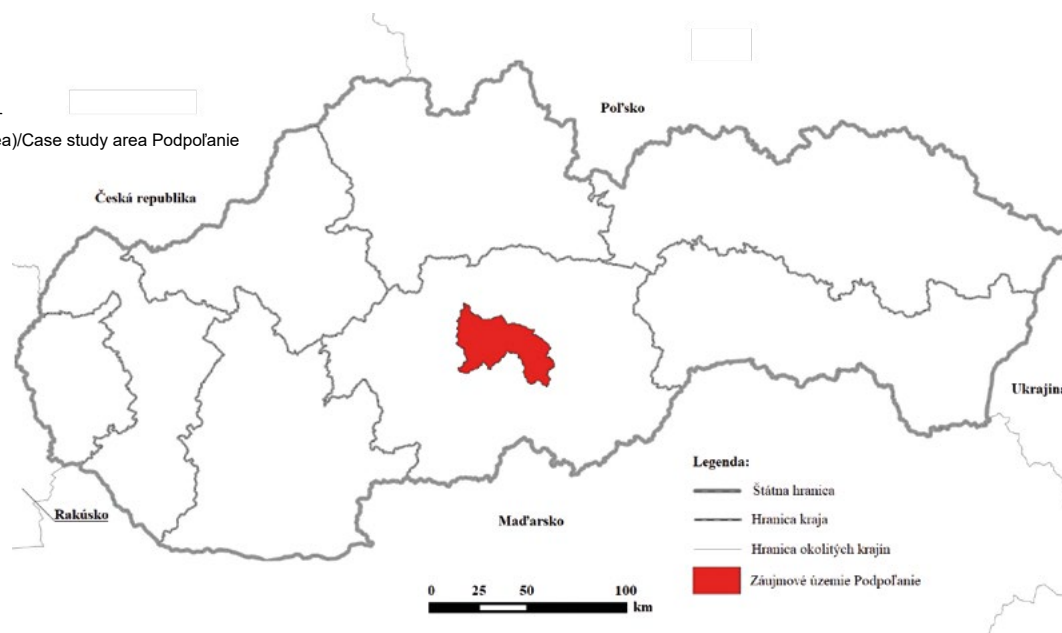
Poľsko/Poland

Ukrajina/Ukraine

Maďarsko/Hungary

Štátna hranica (grey line)/State border

Záujmové územie Podpoľanie (red area)/Case study area Podpoľanie



Obr. 2.

Umiestnenie experimentálneho územia Podpoľanie v rámci Slovenska

Fig. 2.

Location of the experimental territory Podpoľanie within Slovakia

stávajú zo 67 % listnatých drevín a 33 % ihličnatých drevín. Konkrétne severná časť experimentálneho územia a tiež východná je pokrytá bukovými a bukovo-jedľovými lesmi, v nižších polohách prevládajú dubovo-hrabové porasty. Na území sa nachádzajú aj hospodárske listnaté alebo zmiešané ihličnato-listnaté porasty, lúky, pastviny, orná pôda a plochy s nelesnou drevnatou vegetáciou. Niektoré časti horských pastvín a lúk sú zanedbané a zarastené. Najväčším subjektom hospodáriacim na lesnej pôde sú Lesy SR, š. p., ktorý vlastní takmer 49 % experimentálneho územia, ale obhospodarujú až 72 % vzhľadom na pomerne vysokú výmeru lesnej pôdy neodovzdanej pôvodným vlastníkom. Konkrétne experimentálne územie geograficky spadá do územia lesných správ Hrochoť, Víglaš, Poľana, Hriňová a Málinec, ktoré sú v správe Organizačnej zložky Poľana (OZ Poľana) štátneho lesného podniku Lesy SR. K ďalším väčším subjektom patria vlastníci spoločnostných lesov vlastníaci približne 10 % a obhospodarujúci 20 % experimentálneho územia. Okrem uvedených subjektov je lesná pôda obhospodarovaná fyzickými osobami.

Poľnohospodárska pôda na území sa vyznačuje priemernou až nízkou produktivitou, ktorá je zväčša obhospodarovaná klasickým veľkoplošným poľnohospodárstvom. So stúpajúcou nadmorskou výškou sa zmenšujú plochy ornej pôdy. Experimentálne územie Podpoľanie je typické laznickým osídlením, tradičným obrábaním pôdy a salašníctvom. Napríklad do dnešných dní sa zachovali jedinečné terasovité políčka nachádzajúce sa najmä v kopcovitom teréne Hriňovských lazov (PETROVIČ, MOJZES 2011). Na danom území sa nachádzajú aj dve vodné nádrže – Hriňová a Málinec, ktoré sú dôležitým zdrojom pitnej vody pre okolitý región.

Aplikácia metód kvantitatívneho výskumu

Modelovanie a hodnotenie plnenia úrovni ES sa v rámci riešenia projektu realizovalo viackrát (vykonali sme viacero experimentov). V prvej verzii boli striktné dodržané metodické požiadavky projektu ALTERFOR ako celku. Išlo o overenie prvých dvoch hospodárskych stratégií, pričom sme pracovali podľa pôvodne definovaných (širšie koncipovaných) experimentálnym územím a rámcami viacerých detailných, pre potreby Slovenska lokalizovaných scenárov budúcnosti. Realizácia ďalšej verzie výpočtov bola motivovaná snahou overiť efekt optimalizácie na úrovni zalesneného územia na výsledky, ktorá bola nad rámec základnej metodiky projektu. V tomto prípade sme pracovali so zúženým experimentálnym územím lesného celku Podpoľanie podľa menšieho počtu scenárov budúcnosti (scenáre so zmenou klímy) doplnených o bazový porovnávací scenár bez zmeny klímy. Aplikovali sme pritom všetky tri hospodárske stratégie vrátane optimalizácie. Kontext analýzy modelu RIU v tomto príspevku je zameraný na túto druhú verziu výpočtov:

- Rámce budúceho vývoja definovali scenáre: 1) globálna bioenergia – malá klimatická zmena, vyšší dopyt po bioenergiách, vyššia stabilita lesa, 2) EU bioenergia – stredná klimatická zmena, stredný dopyt po bioenergiách, stredná ekologická stabilita lesa, 3) scenár silnej klimatickej zmeny – nízky dopyt po bioenergiách, nízka ekologická stabilita lesa, 4) scenár bez klimatickej zmeny a zmien v dopyte po bioenergiách a stabilite lesa.
- Tri hospodárske koncepcie definovali spôsob priradovania a typ aplikovaných modelov hospodárenia na úrovni lesných porastov: 1) stanovištné a porastovo predučené hospodárenie založené na expertných pravidlách a existujúcich modeloch hospodárenia, 2) liberalizované hospodárenie založené na vôli vlastníkov/obhospodarovateľov lesa a nových alternatívnych modeloch hospodárenia, 3) hospodárenie optimalizované na úrovni zalesneného územia a reflektujúce preferencie plnenia ES zainteresovaných aktérov, flexibilne využívajúce existujúce aj alternatívne modely hospodárenia.

- Na modelovanie vývoja lesa a kvantifikáciu plnenia ES sa využil simulátor biodynamiky lesa SIBYLA, ktorý využíva širokú škálu vstupných podmienok a parametrov (napr. stanovište, iniciálny stav porastov, hospodárenie) pre ekosystémové a kybernetické modelovanie rastu a chovania sa lesa (FABRIKA 2005). Údaje platných Programov starostlivosti o les (PSL) v roku 2018 slúžili ako primárny vstup pre modelovanie vývoja individuálnych lesných porastov v časovom horizonte nasledujúcich 100 rokov. Modeloval sa systematicky vývoj všetkých lesných porastov v podmienkach všetkých scenárov podľa všetkých hospodárskych koncepcií. V rámci multikriteriálnych analýz bolo na výstupe sledované plnenie piatich ES (produkcia dreva, regulácia tokov vody v krajine, regulácia prírodných rizík hospodárenia, viazanie uhlíka, rekreácia) a biodiverzity lesa s využitím výskumníkmi navrhnutých indikátorov plnenia ES a postupov založených na štandardných výstupoch simulátora.

Aplikácia metód kvalitatívneho výskumu

Analýza aktérov je metóda získavania vedomostí o systéme a analýza vplyvu zmien na systém identifikáciou kľúčových aktérov a ich záujmov v systéme (GRIMBLE, WELLARD 1997; ENSERINK et al. 2010). Na identifikáciu aktérov pre analýzu a integráciu sme použili metódu „snehovej gule“, pričom sa začalo tým, že jedna osoba menovala ďalších aktérov, aby odpovedali (SCHNELL et al. 2008). Nejde o metódu náhodného, ale zámerného výberu. Samotný zber údajov prebiehal prostredníctvom osobných rozhovorov, skupinovej diskusie a pozorovania:

- Štruktúrované osobné rozhovory boli založené na presne formulovaných otázkach, ktoré boli v rovnakom poradí kladené všetkým respondentom (KOLLÁRIK, SOLLÁROVÁ 2004; LAMNEK 2010; HENDL 2016). Medzi výhody osobného rozhovoru patrí napr. budovanie dôvery a vzťahu s aktérmi, všetci aktéri majú možnosť vyjadrovať sa k rovnakému problému, zhromažďovanie kvalitatívnych a kvantitatívnych informácií, možnosť vysvetliť problematiku, a tak prekonať nedorozumenia, a možnosť porovnateľnosti odpovedí. Získané údaje boli analyzované prostredníctvom obsahovej analýzy (MAYRING 2002; KOLLÁRIK, SOLLÁROVÁ 2004).
- Štruktúrovaná skupinová diskusia predstavovala zber údajov od viacerých respondentov súčasne. Výhodou skupinovej diskusie je uvoľnenie racionalizačných schém a psychických zábran, diskutujúci poskytujú ľahšie svoje postoje a myšlienky. Skupinová diskusia je preto vhodná pre odhalenie obsahu verejnej mienky a kolektívnych postojov (LAMNEK 2010; HENDL 2016). Pri aplikácii tejto metódy zberu údajov je dôležitá jej príprava (napr. zostavenie skupiny kľúčových aktérov, kontaktovanie a potvrdenie účasti), organizácia (napr. príprava miestnosti, informačného materiálu), uvítanie (napr. predstavenie účastníkov a programu fóra), začiatok (napr. predstavenie problematiky, metodiky), zber údajov (napr. polozenie otázok, rozdanie dotazníkov) a záver (napr. diskusia).
- Pozorovanie bola premyslená snaha zistiť, čo sa naozaj deje (CLARK et al. 2009; HENDL 2016). Konkrétne pozorovanie prebiehalo počas integrácie – 38 osobných rozhovorov a troch pracovných seminárov (skupinovej diskusie), čo predstavovalo okolo 60 hodín pozorovania. Výhodou bolo, že neštrukturalizované pozorovanie zvýšilo pochopenie komunikačného procesu prebiehajúceho v experimentálnom území Podpoľanie. Zároveň odhalilo vlastnosti, správanie, názory, postoje a aktivity aktérov z formálneho a neformálneho hľadiska, ako aj doplnkové informácie k analýze aktérov. Krížová kontrola a doplnenie boli kvalitatívneho charakteru.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Riešenie projektu ALTERFOR v experimentálnom území Podpoľanie umožnilo vedeckú analýzu transferu poznatkov vo všetkých troch sférach modelu RIU: výskum (teória a empiricky riadená produkcia vedomostí), integrácia (obojsmerná vedecko-praktická komunikácia) a jej využitie (implementácia riadená aktérmi v praxi).

Výskum: hľadanie alternatívnych koncepcií obhospodarovania lesa a modelovanie poskytovania ES

V časti výskum (teória a empiricky riadená produkcia výsledkov a znalostí) sa pre vybrané lesné celky na území Podpoľania modeloval vývoj plnenia piatich ES a biodiverzity pre štyri rozličné klimaticko-hospodárske-behaviorálne scenáre a tri hospodárske koncepcie v období nasledujúcich 100 rokov. Výstupom bola identifikácia celkom desať aktuálnych a deväť alternatívnych modelov hospodárenia v troch hospodárskych koncepciách na porastovej úrovni (TUČEK et al. 2023, v tlači). Aktuálne bežné modely sa používali v prvej hospodárskej koncepcii a reflektovali kategorizáciu a funkčné zameranie, prírodné podmienky, aktuálny stav a ekologickú stabilitu lesa individuálnych porastov. Pokrývali celé spektrum dnes používaných prístupov v strategickom plánovaní hospodárenia na Slovensku: aktívny-pasívny manažment, ekonomická-environmentálna orientácia, koncepcia rovnovekého a rôznovekého lesa ap. Deväť alternatívnych modelov hospodárenia v druhej koncepcii nahrádzali súčasné modely hospodárenia po skončení ich rubnej doby. Vychádzali pritom z dvoch rozličných koncepcií: jeden model zmiešaných hospodárskych koncepcií (model pre trvalé multifunkčné obhospodarovanie čiastočne nerovnovážnych zmiešaných porastov) a osem modelov flexibilného lesa vekových tried (modely pre trvalú a vyrovnanú produkciu dreva v rovnovekých zmiešaných porastoch flexibilnejšie využívajúce dĺžky rubných a obnovných dôb a ich kombinácií). V tretej hospodárskej koncepcii optimalizovaného hospodárenia boli ciele hospodárenia definované alternatívne na úrovni zalesneného územia s využitím preferencií troch typov zainteresovaných aktérov zistených v priebehu integrácie (pozri ďalej).

Následne boli vyhodnotené aj dopady (výsledky) aplikácie jednotlivých hospodárskych koncepcií na plnenie sledovaného spektra ES z pohľadu rozličných aktérov. V rámci koncepcie bežného a liberalizovaného hospodárenia išlo len o kontrolu dopadov, avšak v rámci tretej hospodárskej koncepcii optimalizovaného hospodárenia sa ciele hospodárenia pre celé záujmové územie Podpoľanie stanovovali, sledovali a vyhodnocovali tak, aby sa dosiahlo plnenie ES zohľadňujúce rozličné záujmy (preferencie) zainteresovaných aktérov. Hlavným záverom výskumu bolo (SEDMÁK et al. 2021): (1) len počítačom podporovaná a objektivizovaná optimalizácia (na rozdiel od obidvoch na pravidlách založených hospodárskych koncepcií) môže priniesť celkové zlepšenie plnenia ES (a tým zmierniť alebo až prevážiť negatívny vplyv klimatických zmien) ako aj zlepšenie ES požadovaných aktérmi, a (2) optimalizované hospodárenie poskytuje riešenia „šité na mieru“ konkrétnym aktérom s potenciálom zmierniť konflikty týkajúce sa využívania lesa v prípadoch, ak sa dosiahne konsenzuálna dohoda rozličných zainteresovaných strán na cieľoch hospodárenia.

Tento teoreticky a empiricky riadený proces získania poznatkov (výskum) prebiehal na jednej strane úplne nezávisle od aktivít prebiehajúcich vo fázach integrácia a využitie, ale na druhej strane dochádzalo k prepojeniu cez integráciu pri výbere kľúčových aktérov (pozri Analýza aktérov) a ich preferencií ohľadom ES a modelov obhospodarovania (pozri Pracovné semináre).

Integrácia: prepojenie výskumu a praxe prostredníctvom rozhovorov a seminárov

Integrácia (obojsmerná komunikácia výskumu a praxe) bola uskutočnená prostredníctvom kooperácie výskumníkov so zástupcami praxe cez: (a) identifikáciu a analýzu aktérov vo forme 38 osobných rozhovorov a (b) troch pracovných seminárov s kľúčovými aktérmi v LH.

Analýza aktérov

V rámci analýzy aktérov boli identifikovaní kľúčoví aktéri, ktorí na jednej strane boli zapojení do projektu ALTERFOR a na strane druhej boli zahrnutí medzi potenciálnymi užívateľmi výsledkov projektu (napr. vládni aktéri v LH a ochrane prírody, vlastníci a obhospodarovatelia lesov, aktéri reprezentujúci drevospracujúci priemysel vrátane výrobcov energie z obnoviteľných zdrojov, poľnohospodárstvo). V posledných troch desaťročiach vzrástol aj význam mimovládnych aktérov, najmä v ochrane prírody. Následne boli analyzované ich záujmy ohľadom ES, existujúce konflikty a moc, ktorá je rozhodujúca pri presadzovaní ich záujmov. Pri analýze aktérov sa vychádzalo z teoretického „prístupu zameraného na moc aktéra“ navrhnutého KROTT et al. (2014) a adaptovaného na podmienky LH. Hlavnou myšlienkou tohto prístupu je, že moc je priamo prepojená s konkrétnymi aktérmi v sociálnych vzťahoch. Aby bolo možné moc zmerať, KROTT et al. (2014) skombinovali pozorovateľné fakty s prvkami moci, ktoré klasifikovali ako nátlak, podnet alebo odradenie, a dominantná informácia (KROTT et al. 2014; GIESSEN et al. 2016). Tieto analytické kategórie (elementy moci) boli analyzované a poskytli odhad vplyvu aktérov na obhospodarovanie lesov prostredníctvom škály od silný vplyv (+++), stredný vplyv (++) , nízky (+) a žiadny vplyv (0) (HUBO, KROTT 2015).

Cez analýzu aktérov, ktorá vychádzala z 38 osobných rozhovorov, bol získaný prehľad existujúcich záujmov o ES a z nich vyplývajúce konflikty, ktoré boli do značnej miery podporované nekoherentnými regulačnými ako aj nevyhovujúcimi ekonomickými nástrojmi (BRODRECHTOVÁ 2019). Konkrétne zo zistení vyplýva, že aktéri, ktorých príjem je závislý od predaja dreva, sa zaujímajú predovšetkým o produkčné ES, zatiaľ čo ostatní aktéri mali vo všeobecnosti záujem o podporné, regulačné a kultúrne ES. Táto situácia by nemala byť prekvapivá, keďže v rámci multifunkčného obhospodarovania lesov sa prirodzene vyskytujú konflikty záujmov rôznej intenzity. Konflikty záujmov boli však poháňané najmä nekoherentnými regulačnými nástrojmi, chýbajúcimi financiami či informačnou asymetriou. Kým vládni aktéri využívali pri presadzovaní svojich záujmov rôzne elementy moci, mimovládni aktéri sa spoliehali najmä na neoverené informácie (napr. vystupovanie v médiách, práca s verejnosťou). V dôsledku existujúcej mocenskej nerovnováhy medzi aktérmi boli regulačné, ekonomické a informačné nástroje lesníckej politiky buď nevyhovujúce, alebo oslabené rôznymi záujmami. Hlavným výsledkom bolo, že aj napriek rôznorodosti aktérov využívajúcich rôzne elementy moci len málo z nich (napr. vládni aktéri v LH, (mimo) vládni aktéri v ochrane prírody) má skutočnú (formálnu) moc pri obhospodovaní lesov. Táto situácia bola živnou pôdou a profitovali na nej aktéri s určitými záujmami a (neformálnou) mocou, čo častokrát spôsobilo ešte väčšiu inštitucionálnu eróziu, drancovanie zdrojov, zaujatost' voči presadzovaniu určitých koalícií záujmov alebo informačnú asymetriu (BRODRECHTOVÁ 2023).

Vzhľadom na efektívne vysporiadanie sa s mocou v LH výsledky analýzy aktérov poukázali na naliehavosť účinného využívania elementov moci – nátlaku (napr. odstránenie nekoherentnosti právnych predpisov, tzn. vyriešenie medzi sektorovej spolupráce), podnetov (napr. riešenie financovania a plánovania v LH) alebo informácií (napr. zvýšenie odbornosti riadiacich pracovníkov na všetkých úrovniach

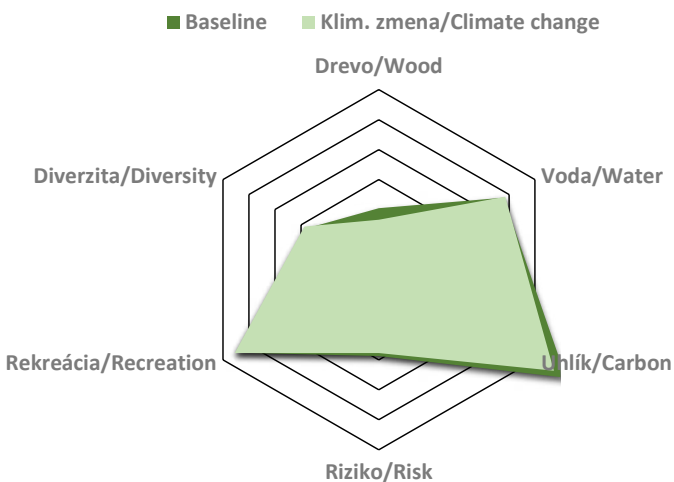
riadenia v LH, zlepšenie komunikácie LH s verejnosťou, modernizovanie plánovania v LH, napr. cez počítačom podporovanú a objektívizovanú optimalizáciu).

Pracovné semináre

Kým úloha aktérov v rámci analýzy aktérov vo forme 38 osobných rozhovorov bola pasívna, pracovné semináre predstavovali obojstrannú výmenu a výber preferencií ohľadom ES a modelov hospodárenia vo výskumnej lokalite ako podklad k tvorbe alternatívnych modelov hospodárenia a ich počítačom podporovanej optimalizácie.

a) Pracovný seminár v máji 2018 (integračné fórum 1)

Pre získanie spolupráce s kľúčovými aktérmi boli oslovené nasledovné skupiny aktérov: vládne subjekty v LH, v ochrane prírody, obhospodarovatelia a vlastníci lesov, profesijné lesnícke združenia, mimovládne organizácie zaoberajúce sa LH, ochranou prírody, obchodné spoločnosti podnikajúce v LH, aktéri v oblasti poľnohospodárstva. Hlavným cieľom pracovného seminára bolo poskytnúť v spolupráci s projektovým partnerom LESY SR, š. p., zúčastneným aktérom informácie o projekte (vrátane aplikovanej metodiky a klimatických scenárov) a predstaviť výzvy, ktorým čelí súčasný plánovací proces pri obhospodávaní lesov. Po ponorení 30 účastníkov jednodňového seminára do problematiky boli zozbierané ich preferencie ohľadom ES ako aj názory na preferované modely obhospodarovania lesa na Podpoľaní. Zber údajov o preferenciách zainteresovaných strán týkajúcich sa ES a modelov obhospodarovania bol dôležitým krokom k objasneniu správania aktérov, ktorého poznanie bolo potrebné pre návrh (definovanie) alternatívnych modelov obhospodarovania lesa ako aj stanovovanie cieľov pre stratégiu využívajúcu optimalizované



Obr. 3.

Dopady klimatických zmien na plnenie ES (tmavo zelený polygón znázorňuje plnenie bez zmeny klímy a hospodárenia, svetlo zelený polygón zobrazuje priemerné plnenie za všetky preverované klimatické scenáre a hospodárske koncepcie)

Fig. 3.

Impact of climate change on ES provisioning (dark green polygon depicts provisioning without climate change and change in forest management, light green polygon depicts average provisioning for all four climate scenarios and management strategies)

hospodárenie (pozri Výskum: simulácia a hľadanie alternatívnych modelov obhospodarovania lesa). Preferencie aktérov boli merané prostredníctvom Sataysovej matrice, kde poradie vyjadrenia preferencie medzi dvoma koncepciami riadenia alebo ES sa pohybovalo od rovnakej dôležitosti (1) po mimoriadnu dôležitosť (9) alebo recipročnú (1/9):

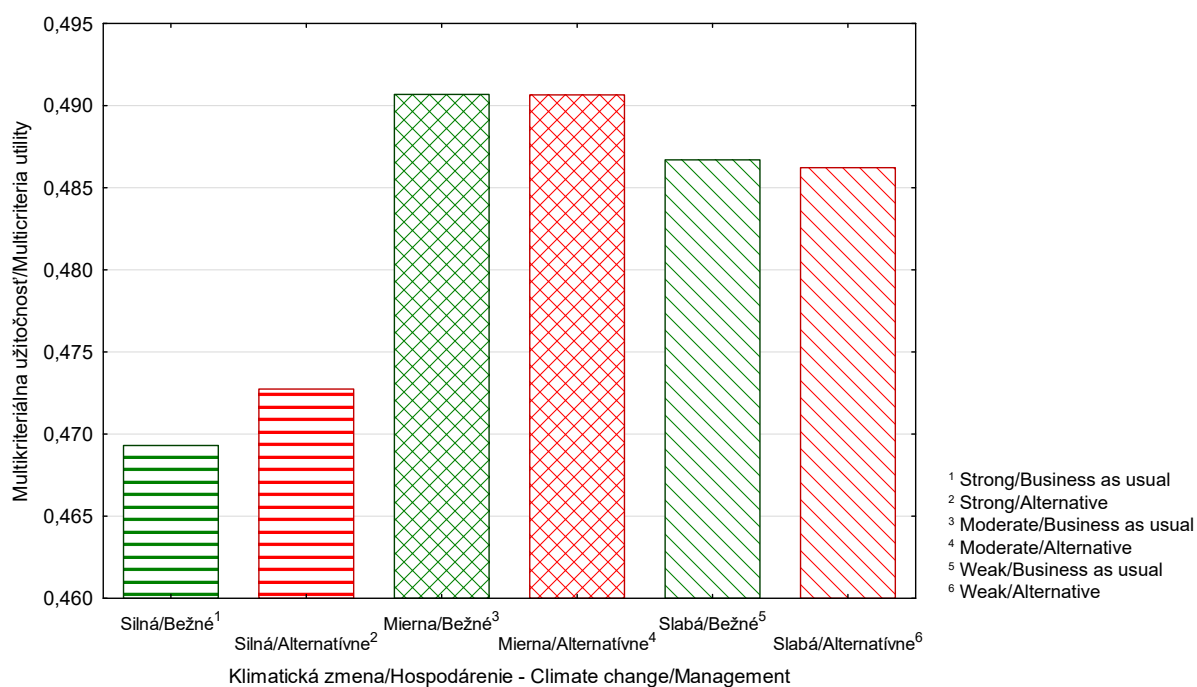
Podľa ich profesijného zamerania a pracovného zaradenia bolo medzi účastníkmi primárne identifikovaných osem skupín aktérov: vládny aktér pôsobiaci v oblasti ochrany prírody, mimovládny aktér pôsobiaci v oblasti ochrany prírody, vládny aktér pôsobiaci v LH, štátny vlastník lesa, neštátny vlastník lesa, spoločenský vlastník lesa, mimovládny aktér pôsobiaci v LH, mimovládny aktér pôsobiaci v poľnohospodárstve. V záujme zjednodušenia boli následne prvé dve skupiny zlúčené do typu aktéra zameraného na ochranu prírody, druhú skupinu sme označili ako typ aktéra s vyváženým prístupom a posledných päť skupín bolo zlúčených do typu aktéra zameraného na produkciu. Všetci účastníci pracovného seminára vyplnili po predchádzajúcom podrobnom vysvetlení kontextu a potrebných detailov tabuľky pre určenie svojich preferencií ES a modelov hospodárenia. Následným spracovaním tak boli získané kvantifikované preferencie (váhy dôležitosti) v projekte uvažovaných piatich skupín ES a modelov hospodárenia pre každý z troch vyššie uvedených typov aktérov.

b) Pracovný seminár v októbri 2018 (integračné fórum 2)

Na druhom pracovnom stretnutí v októbri 2018 boli výsledky modelovania obhospodarovania lesa po zohľadnení klimatických scenárov a preferencií získaných od aktérov počas prvého pracovného stretnutia prezentované 39 zúčastneným aktérom vrátane projektových partnerov LESY SR, š. p., a CHKO Poľana. Účasť kľúčových aktérov v LH na seminároch v máji a v októbri 2018 bola dôležitým krokom pri integrácii aktérov, ktorí dominujú riadiace procesy v praxi, a tým zvyšujú šance na úspešný transfer vedeckým poznatkov do praxe. Cieľom stretnutia bolo diskutovať s účastníkmi výsledky o budúcom poskytovaní ES v rámci prvých dvoch hospodárskych stratégií (stanovištné a porastovo predurčené hospodárenie založené na expertných pravidlách a existujúcich modeloch hospodárenia, liberalizované hospodárenie založené na vôli vlastníkov/obhospodarovateľov lesa a nových alternatívnych modeloch hospodárenia) pri rôznych klimatických scenároch. Tieto zdieľané informácie, ktoré na rozdiel od neoverených informácií umožňujú obom stranám, prezentujúcim a zúčastneným získať rovnaké poznatky. Koniec seminára bol venovaný výberu konkrétnych informácií, ktoré by mali alebo mohli byť ešte zohľadnené a zahrnuté do modelovania a návrhu alternatívnych modelov obhospodarovania na Podpoľaní pomocou optimalizácie na úrovni zalesneného územia – príprava na diseminačný seminár.

c) Diseminačný seminár september 2021 (integračné fórum 3)

Cieľom diseminačného seminára bola aktívna integrácia a porovnanie výsledkov aplikácie tretej hospodárskej koncepcie optimalizovaného hospodárenia na poskytovanie ES na úrovni zalesneného územia, ale aj informovať o rastovom simulátore SIBYLA, o získaných nových výskumných projektoch, a tým prispieť k vytvoreniu odbornej platformy a iniciovať diskusiu zainteresovanej odbornej verejnosti na Slovensku potrebnú na riešenie načrtnutej problematiky. Na seminár boli pozvané rôzne skupiny aktérov, aby boli zvýšené šance na úspešný transfer poznatkov do praxe: vládni aktéri v LH, v ochrane prírody, vlastníci a obhospodarovatelia lesov, profesijné lesnícke združenia, mimovládne organizácie, obchodné spoločnosti podnikajúce v LH, výskumné a vzdelávacie organizácie. Spolu 36 účastníkom diseminačného seminára prezentácia navrhnutých modelov hospodárenia vo výskumnej lokalite Podpoľanie priniesla pri štyroch klimatických scenároch



Obr. 4.

Multikriteriálna užitočnosť sledovaného balíka ES podľa klimatických scenárov a hospodárskych koncepcií (zelené stĺpce zobrazujú celkovú užitočnosť pri bežnom hospodárení, červené pri alternatívnom liberalizovanom hospodárení)

Fig. 4.

Multicriteria utility of monitored ES according to climate scenarios and management strategies (green columns show overall utility under business as usual forest management and red columns under alternative liberalized management)

Tab. 1.

Multikriteriálna užitočnosť sledovaného balíka ES
Multicriteria utility of monitored ES

Hospodárenie/Forest management (FM)	Klimatická zmena/Climate change	Multikriteriálna užitočnosť/Multicriteria utility
Bez zmeny MH/Without change in FM	Žiadna/No change	0.49406
Bežné/Business as usual	Silná/Strong	0.46457
Alternatívne/Alternative		0.46796
Optimalizované/Optimized		0.48601
Bežné/Business as usual	Mierna/Moderate	0.48271
Alternatívne/Alternative		0.48277
Optimalizované/Optimized		0.50405
Bežné/Business as usual	Slabá/Weak	0.47915
Alternatívne/Alternative		0.47858
Optimalizované/Optimized		0.50080

v kombinácií s troma hospodárskymi koncepciami nasledovné poznatky (SEDMÁK et al. 2021):

- Výsledky modelovania naznačujú, že vplyv hospodárenia na plnenie sledovaného spektra ES je približne 2,5-krát väčší ako vplyv klimatických zmien (obr. 3). Súčasne však platí, že klimatické zmeny budú negatívne ovplyvňovať plnenie ES na danom území a silná klimatická zmena výrazne obmedzí efektivitu aplikácie akejkoľvek koncepcie hospodárenia.
- Koncepcie bežného a liberalizovaného hospodárenia založené na empirických pravidlách a rozhodnutiach človeka na porastovej úrovni (pridelenie konkrétneho modelu hospodárenia do konkrétneho porastu) neprinesli podstatnú zmenu v celkovom multikriteriálnom plnení sledovaných ES za celé územie (obr. 4). Domnievame sa, že ide o prejav existencie trade-offs medzi jednotlivými ES a existencie historicky podmienenej zotrvačnosti plnenia ES na danom území. V dôsledku toho koncepcie hospodárenia založené na expertných pravidlách alebo vlastníckych rozhodnutiach nie sú schopné efektívne zmiernovať negatívne dopady klimatických zmien. Súčasne sa však ukázalo, že liberalizácia rozhodovania a hlbšie zapojenie vlastníkov a iných zainteresovaných aktérov do plánovania a rozhodovania neznamená automatické zhoršenie plnenia ES oproti dnešnému hospodáreniu.
- Tretia hospodárska koncepcia optimalizovaného hospodárenia založená na počítačom podporovanom a kvantifikovanom plnení požadovaných ES pre stanovený časový horizont umožnila preverenie veľkého počtu rozličných kombinácií rozmiestnenia modelov hospodárenia v súboroch sledovaných lesných porastoch. V dôsledku toho môže byť výrazným prostriedkom zmiernovania negatívnych dopadov klimatických zmien. Za predpokladu efektívnej mitigácie klimatickej zmeny inými opatreniami môže optimalizované hospodárenie dokonca priniesť zlepšenie plnenia požadovaných ES na danom území (tab. 1). Súčasne sa zistilo:
 - i. Masívne celoplošné uplatňovanie pasívneho manažmentu nepredstavuje multikriteriálne optimálne riešenie pre žiadny typ aktéra (pravdepodobne s výnimkou extrémne ekologicky orientovaného typu, ktorý sa však v našej vzorke nenachádzal), navyše pri aplikácii na prevažne rovnoveké štruktúry lesa na danom území prináša vysoké riziko katastrofického rozpadu lesa so zhoršeným plnením sledovaných ES.
 - ii. Zmysuplná kombinácia pasívneho prístupu, niektorých modelov rovnovekého lesa na stanovištiach pre pôvodné zmiešané porasty s postupmi prírode blízkeho hospodárenia je základom väčšiny optimálnych riešení pri rozumnom ekologickom riziku pre väčšinu zainteresovaných aktérov a scenárov vývoja.
 - iii. Väčšina alternatívnych modelov flexibilného rovnovekého lesa založených na skrátených rubných a obnovných dobách bola pri počítačových optimalizáciách málo využívaná (pravdepodobne preto, že vo výberovej vzorke aktérov chýbal extrémne ekonomicky orientovaný typ aktéra).

Využitie

Pri využití (využitie vedeckých poznatkov aktérmi v praxi) aktéri sami rozhodovali, aký druh výsledkov a koľko z nich chcú použiť a taktiež môžu prinútiť (majú moc) ostatných aktérov, aby využili tieto vedecké poznatky. Tzn., využitie poznatkov projektu ALTERFOR spočívalo na kľúčových aktéroch premeniť potenciálnu akciu na akciu, a tým navodiť zmenu v praxi.

Analýza tretieho integračného fóra s účasťou širokého spektra aktérov pôsobiacich v LH poodhalila, ktorí aktéri a ktoré vedecké informácie začlenili do svojich existujúcich vedomostí a skúseností. Úplnú podporu získali výsledky ohľadom masívnej aplikácie pasívneho prístupu v kombinácii s prírode blízkyimi modelmi hospodárenia v lesoch (PBHL) pri optimalizovaných riešeniach (tj. celkovým zmenením hospodárenia) pri prírodne orientovaných aktéroch. V kontraste k tomu aktéri, ktorých príjem je závislý od predaja dreva (napr. vlastníci a obhospodarovatelia lesa) vyjadrili čiastočnú podporu pre túto kombináciu obhospodarovania lesa. Napríklad, ak by bolo 30 % územia ponechané na samovývoj, táto skupina aktérov vyjadrila obavy o stabilitu lesa na jednej strane a zároveň zvýšené náklady pre túto kombináciu obhospodarovania súvisiace na druhej strane. Aktéri pri takejto predstave požadovali zavedenie reálnych kompenzácií za zníženie príjmov z dreva a na podporu ekonomicky náročnej prebudovy lesa podľa postupov PBHL, tj. zavedenie reálnych platieb za ES (PES schém) do praxe s jednoznačným určením zdrojov financovania. Vzhľadom na praktickú finančnú a organizačnú záťaž reálnej implementácie PBHL v masívnom meradle (ďalších 30–50 % územia), táto skupina aktérov (napr. vlastníci a obhospodarovatelia lesa) odmieta PBHL ako „všieliek.“ Rozpačité (resp. žiadne) reakcie boli zaregistrované pri zamietnutí pasívneho manažmentu ako paušálneho riešenia na celom území u prírodne orientovaných aktéroch a úplná podpora jeho zamietnutia u ostatných aktérov (napr. vlastníci a obhospodarovatelia lesa, vládni aktéri v LH, nevládni aktéri v LH). Dôvody reakcií boli riziká aplikácie pasívneho manažmentu na rovnovekých, vekovo, dimenzionálne a priestorovo unifikovaných rovnovekých porastoch (často so zmeneným drevinovým zložením) v podmienkach meniacej sa klímy.

Jednoznačná podpora bola vyslovená pre zavedenie reálneho, počítačom podporovaného funkčne-integrovaného hospodárenia založeného na exaktných kvantifikáciách ES a matematickej optimalizácii po predchádzajúcej konsenzuálnej dohode zainteresovaných aktérov o cieľoch hospodárenia. Toto nadväzovalo na výsledky, že bežné ani liberalizované hospodárenie založené na expertných alebo vlastníckych rozhodnutiach nie je efektívne v boji proti klimatickým zmenám a môže viesť k zhoršeniu plnenia sledovaných ES. Analýza účinnej komunikácie o cieľoch a výsledkoch projektu túto jednoznačnú podporu u aktérov potvrdila, zatiaľ čo ostatné informácie buď ostali nepochopené, alebo neakceptované (pozri časť Diskusia). Tzn., že kľúčovi aktéri ako napr. vládni aktéri v LH a ochrane prírody, ako aj vlastníci a obhospodarovatelia lesov prejavili široký záujem najmä o transparentné a nové metódy modelovania poskytovania úrovni ES navrhnutých v projekte, ktoré by viedli k riešeniu konfliktov a zároveň k presadzovaniu vlastných záujmov (napr. pri výbere koncepcií obhospodarovania lesa, pri presadzovaní politických rozhodnutí, pri tvorbe legislatívy). V tomto zmysle boli už transparentné a nové metódy aplikované vo vyvolaných praktických štúdiách zadaných zo strany týchto aktérov (tab. 2). Výsledky praktických štúdií slúžili ako podklad pre (potenciálnu) akciu zo strany zainteresovaných aktérov pri presadzovaní svojich záujmov. Z výsledkov analýzy vyplýva, že vybrané vedecké informácie – výsledky projektu ALTERFOR vo väčšine prípadov boli hybnou silou pre prípravu a dokonca aj prijatie akčných plánov alebo zmenu PSL. Tým poslúžili ako podklad pri politicko-ekonomickom rozhodovaní ohľadom hospodárenia v lese a len v jednom prípade, kedy neboli zohľadnené pri rozhodovaní (napr. GIERTLOVÁ et al. 2021) viedli k mitigácii konfliktov a nájdenia konsenzu. Tzn., že aj napriek uznaniu transparentných a nových metód modelovania poskytovania úrovni ES, z dôvodu presadzovania svojich záujmov a moci, aktéri aj vzhľadom na výsledky štúdie nevyužili prepojenie vedy s politikou pri svojom rozhodovaní. Vo všeobecnosti v tomto bode zúčastnení výskumníci už nemajú vplyv, pretože využitie poznatkov v praxi je v rukách (politických) aktérov.

Tab. 2.

Využitie a prenos poznatkov v praxi prostredníctvom vedeckého poradenstva
Utilization and transfer of knowledge into praxis via scientific advice

Autori praktick- kej štúdie/ Authors of the practical study	Vybrané vedecké informácie/ výsledky projektu ALTERFOR/ Selected scientific information/ results of project ALTERFOR	Cieľ praktickej štúdie/ Goal of the practical study	Prenos výsledkov praktickej štúdie do praxe/ Transfer of results of practical study into practice
SEDMÁK et al. 2019	Metódy indikácie a mapovania plnenia ES a metódy heuristickej evolučnej optimalizácie/ Methods of indicating and mapping ES fulfillment and methods of heuristic evolutionary optimization	Modifikácia hospodárenia a posilnenie plnenia rekreačnej funkcie lesa pri minimálnej strate na produkcii dreva v blízkom okolí Bratislavy za účelom uzavretia dohody medzi Generálnym riaditeľstvom LESY SR, š. p., Banská Bystrica a Magistrátom mesta Bratislava/ Modification of management and strengthening of the fulfillment of the recreational function of the forest with minimal loss of wood production in the immediate area of Bratislava to conclude an agreement between the General Directorate of the state owned enterprise FORESTS of the SR in Banská Bystrica and the Bratislava City Magistrate	Podklad pre rokovania medzi magistrátom mesta Bratislava a LESY SR, š. p., ohľadom výšky náhrad za obmedzenie hospodárenia počas platnosti aktuálneho PSL (cca. 320 tis. EUR ročne platba mesta Bratislava podniku LESY SR, š. p.) + Podklad pre vyhlásenie Bratislavského lesoparku/ The basis for negotiations between the municipality of Bratislava and state owned enterprise FORESTS of the SR regarding amount of compensation for the restriction of management during the validity of the current forest management plan (FMP) (approx. 320.000 EUR per year paid by the city of Bratislava to the state owned enterprise FORESTS of the SR) + Basis for declaration of the Bratislava Forest Park
ŠÁLKA et al. 2020	Metódy indikácie a mapovania plnenia ES/ Methods of indicating and mapping ES fulfillment	Posilnenie plnenia mimoprodukčných funkcií lesa, jeho biodiverzity a ochrany prírody na území Bratislavského samosprávneho kraja (BSK) pre potreby vyššieho územného celku (VÚC)/ Strengthening the fulfillment of non-production functions of the forest, its biodiversity and nature protection in the territory of the Bratislava Self-Governing Region (BSK) for the needs of the higher territorial unit (VÚC)	Podklad pre vypracovanie akčného plánu na posilnenie ochrany prírody a biodiverzity na území BSK (časť I – analytická)/ The basis for the development of an action plan to strengthen the protection of nature and biodiversity in the territory of BSK (part I – analytical)
GIERTLOVÁ et al. 2021	Metódy indikácie a mapovania plnenia ES/ Methods of indication and mapping of fulfillment of ES	Prieskum plnenia ES a biodiverzity lesa v rámci rozličných variantov zonácie Národného Parku Muránska planina pre potreby Generálneho riaditeľstva Štátnej ochrany prírody (ŠOP) SR Banská Bystrica/ Survey of ES fulfillment and forest biodiversity within the various zoning variants of the Muránska Planina National Park for the needs of the General Directorate of State Nature Protection (ŠOP) of the SR in Banská Bystrica	Podklad pre hlasovanie ohľadom reformy národných parkov v Národnej rade SR/ The basis for voting on the reform of national parks in the National Council of the SR
SEDMÁK et al. 2022	Metódy indikácie a mapovania plnenia ES a metódy heuristickej evolučnej optimalizácie, participatívny výber požadovaných ES/ Methods of indicating and mapping ES fulfillment and methods of heuristic evolutionary optimization, participatory selection of monitored ES	Optimalizácia hospodárenia v Mestských lesoch Banská Štiavnica zameraná na prevod hospodárskych lesov v okolí Banskej Štiavnice na lesy osobitného určenia z dôvodu posilnenia rekreačnej ES/ Optimization of management in the Banská Štiavnica Municipal Forests focused on the transfer of the commercial forests in the area of Banská Štiavnica to forests of special purpose due to the strengthening of recreational ES	Podklad pre zmenu a samotná zmena Programu starostlivosti o les (PSL) založenom na vykonaných optimalizáciách plnenia preferovaných ES (napr. podpora rekreačnej ES, a to pokiaľ možno pri čo najmenšom výpadku výnosov z dreva a negatívnom vplyve na biodiverzitu)/ The basis for the change and the change itself of the forest management plan (FMP) based on the performed optimizations of the fulfillment of preferred ES (e.g. support of recreational ES, preferably with as little loss of timber revenues and negative impact on biodiversity as possible)
ŠÁLKA et al. 2022	Metódy indikácie a mapovania plnenia ES a metódy heuristickej evolučnej optimalizácie, participatívny výber požadovaných ES/ Methods of indicating and mapping ES fulfillment and methods of heuristic evolutionary optimization, participatory selection of monitored ES	Akčný plán na presadzovanie ochrany lesov na území Bratislavského samosprávneho kraja (BSK) v zmysle Memoranda o spolupráci a spoločnom postupe pri ochrane lesov/ Action plan for the enforcement of forest protection in the territory of the Bratislava Self-Governing region (BSK) in the accordance with the Memorandum on cooperation and common procedure in the protection of forests	Podklad pre vypracovanie a samotné vypracovanie návrhovej časti akčného plánu pre BSK (časť II – návrhová): akčný plán rozpracováva opatrenia na posilnenie plnenia mimoprodukčných funkcií pri vykalkulovaní výšky potenciálnej náhrady za obmedzenie hospodárenia/ The basis for the development and actual development of the draft part of the action plan for BSK (part II – draft): The action plan elaborates measures to strengthen the performance of non-production functions while calculating the amount of potential compensation for the restriction of management

DISKUSIA

K novým poznatkom v prípade projektu ALTERFOR a záujmového územia Podpoľanie patrili návrh deviatich alternatívnych modelov obhospodarovania lesov, ktoré boli (spolu s 10 aktuálnymi existujúcimi modelmi) zaraďované do individuálnych porastov v procese modelovania poskytovania ES podľa troch hospodárskych koncepcií v rámci podmienok štyroch scenárov budúcnosti. Prostredníctvom troch integračných fór boli do analýzy poskytovania ES zapojení aj zainteresovaní aktéri identifikovaní najmä počas 38 osobných rozhovorov. Hoci komplexný prenos poznatkov vo všeobecnosti nie je možné zabezpečiť len takýmto spôsobom, výhodou integračných fór bola zvýšená šanca získania podpory určitých výsledkov výskumu kľúčovými aktérmi, ktorí majú moc ich využiť v praxi (BÖCHER 2020). V rámci prvého fóra boli identifikované preferencie aktérov ohľadom ES a modelov obhospodarovania. V rámci druhého fóra boli predstavené a diskutované alternatívne modely obhospodarovania pre záujmové územie Podpoľanie a výsledky modelovania sledovaných ES pri aplikáciách na pravidlách založených hospodárskych stratégiách bez optimalizácie. Získané informácie boli následne zohľadnené v modelovaní poskytovania ES podľa všetkých troch hospodárskych stratégií vrátane optimalizácie, ktorého výsledky boli predstavené v rámci tretieho fóra.

Výsledky analýzy komunikácie prostredníctvom modelu RIU poukázali aj na dôležitosť výberu účastníkov integračných fór. Napríklad výber ES a modelov obhospodarovania prebehol na prvom integračnom fóre s 30 aktérmi, ktorí však bohužiaľ nepredstavovali reprezentatívnu vzorku aktérov v záujmovom území Podpoľania. Tento nedostatok nemožno spájať s modelom RIU, ale ide o praktickú otázku získania účastníkov a ich kontaktov pre vedecký projekt ALTERFOR. Práve naopak, výber účastníkov fóra by mal byť podľa modelu RIU predovšetkým úlohou silného partnera v praxi (BÖCHER, KROTT 2016). Z tohto pohľadu výber zúčastnených aktérov pre integračné fóra so spoluúčasťou projektových partnerov (LESY SR, š. p., CHKO Poľana) bol podstatný. Avšak samotné pozvania ako aj integračné fóra boli organizované výskumníkmi projektu. Tzn., že výskumníci a ich siete kontaktov zapojení do integračného procesu do určitej miery aktívne ovplyvnili fóra v porovnaní ak by organizátormi integračných fór boli projektoví partneri s ich sieťami kontaktov (pozri KIRCHNER, KROTT 2020; STEVANOV, KROTT 2021). Na druhej strane treba zdôrazniť, že spolupráca s projektovými partnermi (LESY SR, š. p., CHKO Poľana) a možnosť aktívne vyberať rôznych aktérov pre integračné fóra zabezpečila, že vedecké informácie boli efektívne poskytované širokému spektru aktérov.

Okrem integračných fór sme využili aj ďalšiu komunikáciu s čo najväčším spektrom rôznych aktérov. Predovšetkým sme vytvorili médiá na prenos informácií (politickým) aktérom prostredníctvom internetovej platformy <http://gis.tuzvo.sk/alterfor-sk/> v slovenskom jazyku a platformy <https://alterfor-project.eu> v anglickom jazyku. Prebiehala tiež masmediálna komunikácia pomocou letákov, bulletinov a tlačených informácií o projekte (SMREČEK et al. 2016a, 2016b, 2016c, 2016d; SMREČEK et al. 2017; BRODRECHTOVÁ, SMREČEK 2018; SEDMÁK 2018; TUČEK 2018, 2019). Dôležité boli aj recenzované vedecké publikácie, ktoré sa stali súčasťou vedeckého diskurzu prostredníctvom národných (napr. ANTAL 2019; BRODRECHTOVÁ 2019; TUČEK et al. 2023, v tlači) a medzinárodných publikácií (napr. BRODRECHTOVÁ et al. 2017, 2019; NORDSTRÖM et al. 2019; MAKRIKIENE et al. 2019; SEDMÁK et al. 2019; JUERGES et al. 2020, 2021; BIBER et al. 2020; BRODRECHTOVÁ 2023).

Integračné fóra, ale aj vplyv ďalšej komunikácie poukázali na to, ako aktéri získavali nové poznatky a ako si ich postupne začleňovali do ich

už existujúcich vedomostí a skúseností. Avšak nové poznatky neboli prevzaté ako jeden celok, ale len rôzne časti výsledkov boli vybrané rôznymi aktérmi (NONAKA, KONNO 1998; NONAKA et al. 2006; STEVANOV, KROTT 2021). Napríklad, hoci výsledky ohľadom masívnej aplikácie pasívneho prístupu v kombinácii s PBHL získali podporu pri prírodne orientovaných aktéroch (napr. v rámci diskusie tretieho integračného fóra, v rámci diskurzu na sociálnych sieťach), u vlastníkov a obhospodarovateľov lesa boli prijaté so skepsou (napr. v rámci diskusie tretieho integračného fóra, v rámci diskurzu v odborných médiách). Vzhľadom na výsledky analýzy je možné podporiť platnosť hypotézy H1, podľa ktorej sú v procese integrácie niektoré informácie týkajúce sa vedeckých výsledkov vyňaté z ich teoretického kontextu výskumného projektu prostredníctvom záujmovo orientovanej komunikácie.

Výsledky analýzy komunikácie prostredníctvom modelu RIU ďalej poukázali na fakt, že aktéri prejavili široký záujem najmä o transparentné a nové metódy modelovania poskytovania úrovni ES, ktoré sa snažili aplikovať na riešenie svojich konfliktov alebo presadzovanie svojich záujmov v príslušných záujmových územiach (tab. 2). Napríklad zapojenie aktérov do rozhodovania v integračných fórach podporilo a ukázalo, že hlbšie zapojenie zainteresovaných aktérov do plánovania a rozhodovania neznamenal automatické zhoršenie plnenia ES ap. Efekty aplikácie modelu RIU v slovenskej časti projektu ALTERFOR tak naznačujú aj podporu platnosti H2, podľa ktorej sa v rámci záujmovo orientovanej komunikácie (integrácie) vybrané vedecké informácie (H1) znova vložia do existujúcich znalostí a skúseností aktérov, čím formujú ich potenciálne akcie. V tomto kontexte sa javí, že k najúčinnjším spôsobom prenosu vedeckých poznatkov do praxe, t. j. transferu poznatkov na akciu patria práve kľúčoví aktéri (napr. vládni aktéri v LH alebo v ochrane prírody) a ich moc (napr. KIRCHNER, KROTT 2020; STEVANOV, KROTT 2021) v porovnaní napríklad so všeobecným vedeckým poradenstvom (napr. MUZIKA 2017) alebo participáciou (napr. JOHANSSON 2016). Avšak vedecké poradenstvo pre kľúčových aktérov (tab. 2) možno tiež zaradiť k účinným spôsobom prenosu poznatkov do praxe (napr. BÖCHER, KROTT 2010; BĀLIKOVÁ, ŠÁLKA 2021). V tomto kontexte je kvalita vedeckej expertízy dôležitým kritériom pre vedecky podložené poradenstvo (WEINGART, LENTSCH 2008).

Hoci využitie je ústredným kritériom úspešného prenosu poznatkov výskumu do praxe, zvyčajne nie je súčasťou hodnotenia projektov, pretože väčšina takýchto akcií sa odohráva v budúcnosti (BÖCHER 2020). Z tohto dôvodu zatiaľ nie je možné jednoznačne potvrdiť platnosť hypotézy H3 nášho výskumu. V rámci využitia výsledkov výskumu sa podľa nej potenciálna akcia aktéra (H2) mení na reálnu akciu prostredníctvom jeho moci, čím buď podporuje alebo odmieta vedecky podložené riešenie.

ZÁVER

Analyzovaný model RIU, ktorý je založený na akceptovaní základného rozdielu medzi vedou a politikou, hľadá čiastočnú integráciu, ktorá zachováva tieto rozdiely a zároveň na nich stavia s cieľom poskytnúť most pre prenos poznatkov. Skúsenosti z projektu ALTERFOR ukázali, že hoci výsledky jeho riešenia získali značnú pozornosť, vzhľadom na existujúce záujmy a moc (politických) aktérov, len niektoré informácie boli vložené do existujúcich poznatkov a expertíz (politických) aktérov a povedú k vzniku ich nových poznatkov a akcií. Presnejšie povedané, výberovým procesom neprechádzajú vedecké poznatky ako celok, namiesto toho len časť vedeckých informácií vybraných v rámci záujmovo orientovanej komunikácie sú využité aktérmi (s mocou) v praxi.

Podakovanie:

Táto výskumná štúdia bola financovaná zo Siedmeho programu Európskej únie pre výskum, technologický rozvoj a demonštrácie Horizont 2020 na základe grantovej zmluvy č. 282887, zo Slovenskej agentúry pre výskum a vývoj APVV-20-0408 a vznikla aj vďaka podpore grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu VEGA 1/0777/2.

LITERATÚRA

- ANTAL M. 2019. Kvantifikácia a overenie dopadov alternatívnych modelov hospodárenia na plnenie ekosystémových služieb v lese. Dizertačná práca. Zvolen, Technická Univerzita vo Zvolene: 136 s.
- ATTESLANDER P. 1995. *Methoden der empirischen Sozialforschung*. Berlin, De Gruyter: 418 s.
- BÁLIKOVÁ K., ŠÁLKA J. 2021. Podporné a brzdiace faktory v procese prenosu vedeckých poznatkov do praxe na Technickej univerzite vo Zvolene: čiastkové výsledky prieskumu. *Transfer technológií bulletin*, 2021 (2): 16–23. DOI: 10.52036/TTb20212216
- BIBER P., FELTON A., NIEUWENHUIS M., LINDBLADH M., BLACK K., BAHÝE J., BINGÖL Ö., BORGES J.G., BOTEQUIM B., BRUKAS V., BUGALHO M.N., CORRADINI G., ERIKSSON L.O., FORSELL N., HENGEVELD G.M., HOOGSTRA-KLEIN M.A., KADIOĞULLARI A.I., KARAHALIL U., LODIN I., LUNDHOLM A., MAKRIKIENĖ E., MASIERO M., MOZGERIS G., PIVORIŪNAS N., POSCHENRIEDER V., PRETZSCH H., SEDMÁK R., TUČEK J. 2020. Forest biodiversity, carbon sequestration, and wood production: Modeling synergies and trade-offs for ten forest landscapes across Europe. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8: 547696. DOI: 10.3389/fevo.2020.547696
- BÖCHER M., KROTT M. 2010. Umsetzung des Kozepts einer modernen Ressortforschung im Geschäftsbereich des BMU. Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt: 111 s.
- BÖCHER M., KROTT M. 2014a. Mit Wissen bewegen! Erfolgsfaktoren für Wissenstransfer in den Umweltwissenschaften. München, Oekom-Verl.: 209 s.
- BÖCHER M., KROTT M. 2014b. The RIU Model as an analytical framework for scientific knowledge transfer – The case of the „Decision support system for sustainable forest management within climate change“. *Biodiversity and Conservation*, 23 (14): 3641–3656.
- BÖCHER M., KROTT M. 2016. Science makes the world go round: successful scientific knowledge transfer for the environment. Berlin, Springer: 207 s.
- BÖCHER M. 2020. Research trends: advanced approaches for a better understanding of scientific knowledge transfer in forest and forest-related policy. *Forest Policy and Economics*, 114: 102165. DOI: 10.1016/j.forpol.2020.102165
- BOWEN S. 2015. The relationship between engaged scholarship, knowledge translation and participatory research (Chapter 10). In: Higginbottom, G., Liamputtong, P. (eds.): *Participatory qualitative research methodologies in health*. London, SAGE: 183–199.
- BRODRECHTOVÁ Y., SMREČEK R., BAHÝE J., BOŠEĽA M., SEDMÁK R., TUČEK J. 2017. Actors and effects of their power on forest management in Slovakia. In: 125th anniversary congress 2017. 18 – 22 September 2017, Freiburg, Germany. Book of abstracts. Baden-Württemberg, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA): 252. ISBN 978-3-902762-88-7
- BRODRECHTOVÁ Y., SMREČEK R. 2018. Aktéri a ich vplyv na obhospodarovanie lesov na Slovensku. In: *Správy z výskumu Lesníckej fakulty pre prax*. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene: 24–31. ISBN 978-80-228-3201-4
- BRODRECHTOVÁ Y., SEDMÁK R., BAHÝE J., BOŠEĽA M., TUČEK J. 2019. Interests and conflicts in forest management: who possess power in Slovakian forest governance? In: *Forest Research and Cooperation for Sustainable Development. XXV IUFRO World Congress*, 29 Sept – 5 October 2019, Curitiba, PR, Brazil. Abstracts. *Pesquisa florestal brasileira – Brazilian Journal of Forestry Research*, 39, e201902043 (Special issue): 115.
- BRODRECHTOVÁ Y. 2019. Aktéri a ich moc pri obhospodarovaní lesov Slovenska – Empirická analýza a poznatky z regiónu Podpoľania. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene: 185 s.
- BRODRECHTOVÁ Y. 2023. Actor power on the outcome of ecosystem services in forest management – empirical analysis from Slovakia. *Forest Policy and Economics*, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4396540>
- CLARK A., HOLLAND C., KATZ J., PEACE S. 2009. Learning to see: lessons from a participatory observation research project in public spaces. *International Journal of Social Research Methodology*, 12 (4): 345–360. DOI: 10.1080/13645570802268587
- CORNELL S., BERKHOUT F., TUINSTRA W., TABARA J.D., JÁGR J., CHABAY I., WIT B. DE, LANGLAIS R., MILLS D., MOLL P., OTTO I.M., PETERSEN A., POHL C., KERKHOFF L. VAN 2013. Opening up knowledge systems for better responses to global environmental change. *Environmental Science and Policy*, 28: 60–70. DOI: 10.1016/j.envsci.2012.11.008
- DO H.T., BÖCHER M., KROTT M. 2020. Multiple traps of scientific knowledge transfer: comparative case studies based on the RIU model from Vietnam, Germany, Indonesia, Japan, and Sweden. *Forest Policy and Economics*, 114: 102134. DOI: 10.1016/j.forpol.2020.102134
- ENSERINK B., HERMANS L., KWAKKEL J., THISSEN W., KOPPENJAN J., BOTS P. 2010. Actor analysis. In: Enserink B. et al.: *Policy analysis of multi-actor systems*. The Hague, Lemma: 79–108.
- FABRIKA M. 2005. Simulátor biodynamiky lesa SIBYLA. Koncepcia, konštrukcia a programové riešenie. Habilitačná práca. Zvolen, Technická Univerzita vo Zvolene: 218 s.
- GIERTLIOVÁ B., ŠULEK R., HOLÉCY J., SEDMÁK R., BAHÝE J., VALENT P., FABRIKA M. 2021. Prognóza dopadov zonácie Národného parku Muránska planina na subjekty lesného hospodárstva pôsobiace v regióne Muránskej planiny. Zvolen, Technická Univerzita vo Zvolene: 193 s.
- GIESSEN L., SARKER P.K., RAHMAN M.S. 2016. International and domestic sustainable forest management policies. Distributive effects on power among state agencies in Bangladesh. *Sustainability*, 8: 335. DOI: 10.3390/su8040335
- GRAY M., SHARLAND E., HEINSH M., SHUBERT L. 2015. Connecting research to action: perspectives on research utilisation. *The British Journal of Social Work*, 45 (7): 1952–1967. DOI: 10.1093/bjsw/bcu089
- GRIMBLE R., WELLARD K. 1997. Stakeholder methodologies in natural resource management: A review of principles, contexts, experiences and opportunities. *Agricultural Systems*, 55 (2): 173–193. DOI: 10.1016/S0308-521X(97)00006-1

- GRUNDMANN R. 2009. The role of expertise in governance processes. *Forest Policy and Economics*, 11: 398–403. DOI:10.1016/j.forpol.2008.09.005
- HENDL J. 2016. *Kvalitativní výzkum. Základní teorie, metody a aplikace*. Praha, Portál: 437 s.
- HUBO C., KROTT M. 2015. Macht von Politiksektoren als Chance für Wandel am Beispiel Waldnaturschutz. In: Partzsch, L., Weiland, S. (eds.): *Macht und Wandel in der Umweltpolitik*. Zeitschrift für Politikwissenschaft. Sonderband 2015 II. Baden-Baden, Nomos: 29–56.
- HUZZARD T. 2018. *Stakeholder Engagement Manual*. QuInNE Working Paper No. 10. Lund University: 55 s. Dostupné na/Available on: https://www.soc.lu.se/en/sites/soc.lu.se/en/files/quinne_working_paper_no_10.pdf
- JASANOFF S. 2006. *States of knowledge. The co-production of science and social order*. London, Routledge: 317 s.
- JOHANSSON J. 2016. Participation and deliberation in Swedish forest governance: the process of initiating a National Forest Program. *Forest Policy Economics*, 70: 137–146. DOI: 10.1016/j.forpol.2016.06.001
- JUERGES N., ARTS B., MASIERO M., BASKENT E.Z., BORGES J.G., BRODRECHTOVA Y., BRUKAS V., JOÃO CANADAS M., OCHÔA CARVALHO P., CORRADINI J., CORRIGAN E., FELTON A., HOOGSTRA-KLEIN M., KROTT M., LAAR J. VAN, LODIN I., LUNDHOLF A., MAKRIKCIENE E., MARQUES M., MENDES A., MOZGERIS G., NOVAIS A., PETTENELLA D., PIVORIŪNAS N. 2020. Integrating ecosystem services in power analysis in forest governance: A comparison across nine European countries. *Forest Policy and Economics*, 121: 102317. DOI: 10.1016/j.forpol.2020.102317
- JUERGES N., ARTS B., MASIERO M., HOOGSTRA-KLEIN M., BORGES J.G., BRODRECHTOVA Y., BRUKAS V., JOÃO CANADAS M., OCHÔA CARVALHO P., CORRADINI J., CORRIGAN E., FELTON A., KARAHALIL U., KARAKOC U., KROTT M., LAAR J. VAN, LODIN I., LUNDHOLF A., MAKRIKCIENE E., MARQUES M., MENDES A., MOZGERIS G., NOVAIS A., PETTENELLA D., PIVORIŪNAS N., SARI B. 2021. Power analysis as a tool to analyse trade-offs between ecosystem services in forest management: A case study from nine European countries. *Ecosystem Services*, 49: 101290. DOI: 10.1016/j.ecoser.2021.101290
- KAČÍRKOVÁ M. 2014. *Motivácia akademického sektora k využitiu poznatkov výskumu v slovenskej republike*. Working papers SAV, 62: 42 s. ISSN 1337-5598. Dostupné na/Available on: <http://ekonom.sav.sk/en/publications/-p251>
- KIRCHNER M., KROTT M. 2020. Integrating forest science into natural hazard management praxis: An international case study based on the innovative RIU approach. *International Forestry Review*, 22 (4): 449–463. DOI: 10.1505/146554820831255524
- KOLLÁRIK T., SOLLÁROVÁ E. 2004. *Metódy sociálno-psychologickej praxe*. Bratislava, Ikar: 264 s.
- KROMREY H. 2002. *Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung*. Opladen, Leske + Budrich: 552 s.
- KROTT M. 2012. Value and risks of the use of analytical theory in science for forest policy. *Forest Policy and Economics*, 16: 35–42. DOI: 10.1016/j.forpol.2009.12.004
- KROTT M., BADER A., SCHUSSER C., DEVKOTA R., MARYUDI A., GIESSEN L., AURENHAMMER H. 2014. Actor-centred power: the driving force in decentralised community based forest governance. *Forest Policy and Economics*, 49: 34–42. DOI: 10.1016/j.forpol.2013.04.012
- LAMNEK S. 2010. *Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch*. Weinheim, Basel, Beltz: 748 s.
- MAKRICKIENE E., BRUKAS V., BRODRECHTOVÁ Y., MOZGERIS G., SEDMÁK R., ŠÁLKA J. 2019. From command-and-control to good forest governance: A critical interpretive analysis of Lithuania and Slovakia. *Forest Policy and Economics*, 109: 102024. DOI: 10.1016/j.forpol.2019.102024
- MAYRING P. 2002. *Einführung in die qualitative Sozialforschung, Eine Anleitung zu Qualitativem Denken*. Weinheim, Basel, Beltz: 170 s.
- MAZURKIEWICZ A., POTERALSKA B. 2017. Technology transfer barriers and challenges faced by R&D organizations. *Procedia Engineering*, 182: 457–465. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.03.134
- MOLL P., ZANDER U. 2006. *Managing the interface. From knowledge to action in global change and sustainability science*. Munich, Oekom: 157 s.
- MUZIKA R.M. 2017. Opportunities for silviculture in management and restoration of forests affected by invasive species. *Biological Invasions* 19: 3419–3435. DOI: 10.1007/s10530-017-1549-3
- NONAKA I., KONNO N. 1998. The concept of “Ba”: building a foundation for knowledge creation. *California Management Review*, 40 (3): 40–54. DOI: 10.2307/41165942
- NONAKA L., VON KROGH G., VOELPEL S. 2006. Organizational knowledge creation theory: evolutionary paths and future advances. *Organization Studies*, 27 (8): 1179–1208. DOI: 10.1177/0170840606060663
- NORDSTRÖM E., NIEUWENHUIS M., BASKENT E.Z., BIBER P., BLACK K., BORGES J.G., BUGALHO M.N., CORRADINI G., CORRIGAN E., ERIKSSON L.O., FELTON A., FORSELL N., HENGEVELD G., HOOGSTRA-KLEIN M., KOROSUO A., LINDBLADH M., LODIN L., LUNDHOLM A., MARTO M., MASIERO M., MOZGERIS G., PETTENELLA D., POSCHENRIEDER W., SEDMÁK R., TUČEK J., ZOCCATELLI D. 2019. Forest decision support systems for the analysis of ecosystem services provisioning at the landscape scale under global climate and market change scenarios. *European Journal of Forest Research*, 138: 561–581. DOI: 10.1007/s10342-019-01189-z
- PETROVIČ F., MOJZES M. 2011. Strategy for conservation and management of historical structures of agricultural landscape in study area of Hriňová. Bratislava, Institute of Landscape Ecology, SAV.
- SEDMÁK R. 2018. Systém hospodársko úpravnickeho plánovania na Slovensku – dozrel čas na zmenu? In: *Správy z výskumu Lesníckej fakulty pre prax*. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene: 5–13. ISBN 978-80-228-3201-4
- SEDMÁK R., BRODRECHTOVÁ Y., BAHÝL J., BOŠELA M., TUČEK J. 2019. Adaptive forestry in Slovakia: in search of alternative forest management models. In: *Forest Research and Cooperation for Sustainable Development. XXV IUFRO World Congress*, 29 Sept – 5 October 2019, Curitiba, PR, Brazil. Abstracts. *Pesquisa florestal brasileira – Brazilian Journal of Forestry Research*, 39, e201902043 (Special issue): 288.
- SEDMÁK R., ŠÁLKA J., BAHÝL J., DOBŠINSKÁ Z., ČERŇAVA J., KROPIL R. 2019. Štúdia – analýza dopadov/modifikovania manažmentu lesov vyvolaného posilnením rekreačných funkcií na LC Lesy SR

- Bratislava. Výskumná správa. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene: 85 s.
- SEDMÁK R., ČERŇAVA J., BAHÝE J., BOŠEĽA M., BRODRECHTOVÁ Y., SMREČEK R., FABRIKA M., TUČEK J. 2021. Hľadanie optimálnych systémov hospodárenia v lese. Prezentácia. Záverečný seminár projektu ALTERFOR na Kráľovej, 09.09.2021.
- SEDMÁK R., VENCÚRIK J., DANÍŠ D., MODRANSKÝ J., PICHLEROVÁ M., MURTIŇOVÁ V., FUSKA J. 2022. Projekt lesov osobitného určenia – MĽ Banská Štiavnica: krajinárska štúdia. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene: 88 s.
- SCHNELL R., HILL P.B., ESSER E. 2008. Methoden der empirischen Sozialforschung. 8. Auflage. München, Oldenbourg: 589 s.
- SMREČEK R., BRODRECHTOVÁ Y., SEDMÁK R., TUČEK J. 2016a. Začína sa riešenie projektu ALTERFOR. TUZVO, časopis Technickej univerzity vo Zvolene, 2016 (2): 30.
- SMREČEK R., TUČEK J., BRODRECHTOVÁ Y., SEDMÁK R., BAHÝE J., BOŠEĽA M. 2016b. Ekosystémové služby a podpora rozhodovania pri obhospodarovaní lesov: Medzinárodné výskumné projekty INTEGRAL a ALTERFOR. TUZVO, časopis Technickej univerzity vo Zvolene, 2016 (3): 32.
- SMREČEK R., BRODRECHTOVÁ Y., TUČEK J., BOŠEĽA M., BAHÝE J., SEDMÁK R. 2016c. Prvé pracovné stretnutie riešiteľov projektu ALTERFOR vo Zvolene. TUZVO, časopis Technickej univerzity vo Zvolene, 2016 (4): 44–45.
- SMREČEK R., BRODRECHTOVÁ Y., SEDMÁK R., TUČEK J. 2016d. Projekt ALTERFOR: nové modely hospodárenia pomôžu splniť hlavné výzvy lesníctva v 21. storočí. Les & Letokruhy, časopis o lesnom hospodárstve a spracovaní dreva, 2016 (6): 21.
- SMREČEK R., TUČEK J., BAHÝE J., BOŠEĽA M., BRODRECHTOVÁ Y., SEDMÁK R. 2017. Prvé pracovné stretnutie riešiteľov projektu ALTERFOR. Les & Letokruhy, časopis o lesnom hospodárstve a spracovaní dreva, 2017 (3): 26–27.
- STEVANOV M., BÖCHER M., KROTT M., KRAJTER S., VULETIC D., ORLOVIC S. 2013. The research, integration and utilization (RIU) model as analytical framework for the professionalization of departmental research organizations: Case studies of publicly funded forest research institutes in Serbia and Croatia. Forest Policy and Economics, 37: 20–28. DOI: 10.1016/j.forpol.2013.03.006
- STEVANOV M., KROTT M. 2021. Embedding scientific information into forestry praxis: Explaining knowledge transfer in transdisciplinary projects by using German case. Forest Policy and Economics, 129: 102508. DOI: 10.1016/j.forpol.2021.102508
- ŠÁLKA J., SEDMÁK R., SARVAŠOVÁ Z., DOBŠINSKÁ Z., BAHÝE J., ČERŇAVA J., JUŠKO V., BÁLIKOVÁ K., KROPIL R. 2020. Akčný plán na presadzovanie ochrany lesov na území Bratislavského samosprávneho kraja v zmysle Memoranda o spolupráci a spoločnom postupe pri ochrane lesov – analytická časť. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene: 189 s.
- ŠÁLKA J., SEDMÁK R., SARVAŠOVÁ Z., HRÍB M., DOBŠINSKÁ Z., BAHÝE J., ČERŇAVA J., JUŠKO V., BÁLIKOVÁ K., KÚDELA P., KROPIL R. 2022. Akčný plán na presadzovanie ochrany lesov na území Bratislavského samosprávneho kraja v zmysle Memoranda o spolupráci a spoločnom postupe pri ochrane lesov – návrhová časť. Akčný plán vypracovaný pre Bratislavský samosprávny kraj. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene: 85 s.
- TUČEK J. 2018. ALTERFOR: Nové modely hospodárenia pomôžu splniť hlavné výzvy lesníctva v 21. storočí: I. Základné informácie o projekte. In: Správy z výskumu Lesníckej fakulty pre prax. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene: 14–23. ISBN 978-80-228-3201-4
- TUČEK J. 2019. Nové modely hospodárenia pomôžu splniť hlavné výzvy lesníctva v 21. storočí: II. Priebeh riešenia a doterajšie výsledky projektu ALTERFOR. In: Správy z výskumu Lesníckej fakulty pre prax. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene: 39–47. ISBN 978-80-228-3201-4
- TUČEK J., SEDMÁK R., BRODRECHTOVÁ Y., BAHÝE J., BOŠEĽA M., ČERŇAVA J., ANTAL M. 2023. Optimalizácia plnenia ekosystémových služieb poskytovaných zalesneným územím. Zvolen, Technická univerzita vo Zvolene (v tlači/in press).
- UGOLINI F., MASSETI L., SANESI G., PEARLMUTTER D. 2015. Knowledge transfer between stakeholders in the field of urban forestry and green infrastructure: Results of a European survey. Land Use Policy, 49: 365–381. DOI: 10.1016/j.landusepol.2015.08.019
- WEINGART P., LENTSCH J. (eds.) 2008. Wissen–Beraten–Entscheiden: Form und Funktion wissenschaftlicher Politikberatung in Deutschland. Weilerswist, Velbrück: 336 s.

TRANSFER OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE INTO FORESTRY PRACTICE VIA RIU MODEL: EXPERIENCE FROM TRANSDISCIPLINARY PROJECT ALTERFOR

SUMMARY

The aim of the article was to present the transfer of the results of the European project ALTERFOR, particularly its Slovakian case study, into practice. The transfer of knowledge between research and practice concerning finding the most suitable forest management model took place in accordance with the applied analytical Model for research-integration-utilization of knowledge in practice (RIU). The main premise of the RIU model (research, integration, utilization) is that the communication process involves incorporating of selected information and project results in the already existing knowledge of key actors (Fig. 1).

The research part (theory and empirically controlled production of results and knowledge) for the selected forest units in the territory of *Podpolanie* (Fig. 2) included the development of ecosystem services (ES) performance modeled for four different climate scenarios and for three management strategies for the coming 100 years. The management was optimized for the territory of interest on the basis of the modeled data. This was done in such a way as to maximize the fulfillment of all ES while at the same time taking into account the interests of the key actors involved. The modelling results indicated that climate change will have a negative impact on the fulfillment of several monitored ES in the area in question, but the impact of management will be greater (Fig. 3). Thus, proper management can significantly mitigate or outweigh the negative impacts of climate change. The conclusion of the investigation was also that computer-supported and objectified optimization can bring about an overall improvement of ES fulfillment in addition to improvement of the spectrum of ES defined by the interests of the actors involved (Fig. 4; Tab 1).

Integration (two-way communication of science and practice) was carried out by cooperation with practice through the following: (a) identification and analysis of actors in the form of 38 in-person interviews and (b) three workshops. As a part of the actor analysis, the key actors were identified (their ES interests and power in forest management). These actors were among the potential users of the project results. Power is the ability to manage in practice. With regard to effective dealing with power in forestry, the results of the actor's analysis pointed to the urgency of effective use of elements of power – coercion (e.g. removing the incoherence of legal regulations), incentives (e.g. improving financing in forestry), information (e.g. increasing expertise of managers at all governance levels). While the role of the actors within the actor analysis in the form of face-to-face interviews was passive, the three workshops with various actors represented a two-way exchange and selection of preferences regarding ES and management models in the research site as a basis for the creation of alternative management models and their computer-assisted optimization.

For utilization (the use of scientific knowledge by actors in practice), the actors themselves decided what kind of results they want to use or which kind they can force (have power) other actors to use. Particularly, the transparent and new modelling methods proposed in the ALTERFOR project were accepted by various actors, as evidenced by their use (1) for optimizing the fulfillment of wood production and recreation function in the vicinity of Bratislava for the needs of the General Directorate of FORESTS of the SR, state enterprise in Banská Bystrica and the Bratislava City municipality, (2) for strengthening the fulfillment of non-production services of the forest, its biodiversity and nature protection as part of the development of an action plan on the territory of Bratislava county, and (3) for the survey of the fulfillment of ES and forest biodiversity within the various variants of the zoning of Muránska Planina National Park for the needs of the General Directorate of Nature state protection of the SR in Banská Bystrica (Tab. 2). Utilization included the use of acquired scientific knowledge not only via scientific advice but also within a scientific discourse.

In summary, given the existing interests and power of actors, although project results draw attention, only some information was embedded in existing knowledge and expertise, and will lead to the emergence of new knowledge and actions. Thus, scientific knowledge as a whole was not transferred into practice, instead only a part of scientific information selected in the framework of interest-oriented dissemination and communication was used by actors in practice.

Zasláno/Received: 13. 12. 2022

Přijato do tisku/Accepted: 08. 02. 2023